



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**



SPORMETRE

**The Journal of Physical Education and Sport Sciences
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BİLİMLERİ
DERGİSİ**

CİLT:23

SAYI: 2

YIL:2025





SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport
Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi



Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Adına Sahibi – Owner
Dr. Semiyha TUNCEL

Baş Editör – Editor in Chief
Dr. Velittin BALCI, E-posta: vbalci@ankara.edu.tr

Alan Editörleri – Field Editors
Beden Eğitimi ve Spor- Physical Education and Sports Sciences
Dr. Nevin GÜNDÜZ

Hareket ve Antrenman Bilimleri- Movement & Training Sciences
Dr. Fırat Akça

Sporda Psiko-Sosyal Alanlar-Sciences of Sports Health
Dr. Erdem ÇAKALOĞLU

Spor Yönetim Bilimleri- Science of Sport Management
Dr. Halil Erdem AKOĞLU

İngilizce Dil Editörü
Tugay DURMUŞ

Editörler Kurulu – Editorial Board

- | | |
|--|--|
| Dr. Hasan AKA, Gazi University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Serkan HAZAR, Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Cengiz AKALAN, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Ekrem Levent İLHAN, Gazi University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Z. Burak AKTUĞ, Niğde Ömer Halisdemir University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Feride Zişan KAZAK, Ege University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Fırat AKÇA, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Ferman KONUKMAN, Qatar University, Department of Physical Education |
| Dr. Kostas ALEXANDRIS, Aristotle University of Thessaloniki | Dr. Mithat KOZ, Eastern Mediterranean University, Faculty of Health Sciences |
| Dr. Antonino BIANCO, Palermo University, Sport and Exercise Sciences | Dr. R. Sürhat MÜNİROĞLU, Ankara University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Hannah Huiyuan Bo, Adelphi University, Sport Management | Dr. Caner ÖZGEN, Eskişehir Technical University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Caner CENGİZ, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Antoni PAOLİ, Padova University, Department of Biomedical Sciences |
| Dr. Erdem ÇAKALOĞLU, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Ercan POLAT, Yozgat Bozok University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Burcu ERTAŞ DÖLEK, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Hakan SUNAY, Ankara University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Alan W. EWERT, Indiana University, School of Public Health | Dr. Kerem Yıldırım ŞİMŞEK, Eskişehir Technical University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Jerónimo García-Fernández, Sevilla University, Physical Education and Sport | Dr. Tolga ŞİNOFOROĞLU, Kütahya Dumlupınar University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Özkan GÜLER, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Cenk TEMEL, Akdeniz University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Veli Volkan GÜRSER, Bandırma Onyedi Mart University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Yalçın UYAR, Ankara University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Nevin GÜNDÜZ, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Kadir YILDIZ, Manisa Celal Bayar University, Faculty of Sport Sciences |
| Dr. Ferda GÜRSEL, Ankara University, Faculty of Sport Sciences | Dr. Hidayet Süha YÜKSEL, Ankara University, Faculty of Sport Sciences |

Yönetim Yeri – Administration Office
Yazışma Adresi – Correspondence Address
Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Gölbaşı Yerleşkesi
06830 Gölbaşı - ANKARA / TURKEY
Tel: +90(312) 221 16 01 - Fax: +90(312) 212 29 86
E-mail: spormetre@ankara.edu.tr

5187 Sayılı Basın Yasasına Uygundur
It is proper to press law No: 5187 in Turkey

Dizinlenme Bilgileri

Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi TÜBİTAK-ULAKBİM, EBSCO SPORTDiscuss Fulltext, Cab Abstracts, Sobiad tarafından dizinlenmektedir.

Abstracting and Indexing Information

Ankara University Faculty of Sport Sciences SPORMETRE Journal of Physical Education and Sports Science has been indexed in TÜBİTAK-ULAKBİM, EBSCO SPORTDiscuss Fulltext, Cab Abstracts, Sobiad.

Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi
yılta dört kez yayımlanır ve hakemli bir dergidir. Yaygın sürelidir.
Ankara University Faculty of Sport Sciences SPORMETRE Journal of Physical Education and Sports
Sciences is published four times a year.

ISSN: 1304-284X
e-ISSN 2717-6347

Araştırma Makalesi/Research Article

- INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CORE EXERCISES ON PHYSICAL PERFORMANCE: A CASE STUDY OF MALE FOOTBALL PLAYERS AGED 11-12**
1 *CORE EGZERSİZLERİNİN FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: 11-12 YAŞ GRUBU ERKEK FUTBOLCULAR ÖRNEĞİ* 1-14
Oğuz Gürkan , Buse Gültekin , Hatice Kayıran , Alper Kartal , Sürhat Müniroğlu 
- PROFESYONEL SPORCULARIN HUKUKA TAŞINAN SOSYAL GÜVENLİK HAKLARI İLE İLGİLİ UYUŞMAZLIKLARIN İNCELENMESİ**
2 *EXAMINATION OF LEGAL DISPUTES REGARDING THE SOCIAL SECURITY RIGHTS OF PROFESSIONAL ATHLETES* 15-25
Mehmet Şükrü Gücal , Ali Çağrı Gücal 
- SPORA DEVAM ETME NİYETİ ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: MADDE TEPKİ KURAMI VE KLASİK TEST KURAMINA DAYALI GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**
3 *DEVELOPMENT OF SCALE OF INTENTION TO CONTINUE SPORTS: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY BASED ON ITEM RESPONSE THEORY AND CLASSICAL TEST THEORY* 26-48
Burhan Özkurt , Yasin Altın , Ersin Eskiler , Hüseyin Fatih Küçükbiş 
- SEKTÖR HARİCİNDE ÇALIŞAN SPOR BİLİMLERİ MEZUNLARININ SPORA KARŞI TUTUMLARI VE MUTLULUK DÜZEYLERİ**
4 *ATTITUDES TOWARDS SPORTS AND HAPPINESS LEVELS OF SPORTS SCIENCES GRADUATES WORKING OUTSIDE THE SECTOR* 49-64
Uğur İnce , Fatih Harun Turhan , Berkay Karagöz 
- 12-15 YAŞ ERKEK FUTBOLCULARA UYGULANAN ÇEŞİTLİ CORE EGZERSİZLERİNİN DENGİ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**
5 *INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF VARIOUS CORE EXERCISES PERFORMED ON 12-TO 15-YEAR-OLD MALE FOOTBALL PLAYERS ON BALANCE PERFORMANCE* 65-76
Emrah Şengür , Rüçhan İri 
- INVESTIGATING THE FACTORS INFLUENCING ADOPTION INTENTIONS OF CHATGPT FOR SPORT EVENTS**
6 *SPOR ETKİNLİKLERİ İÇİN CHATGPT KULLANIM NİYETLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ* 77-97
Metin Argan , Halime Dinç 
- SPOR ORTAMINDAKİ BİREYLERİN EBEVEYN-ANTRENÖRLERE BAKIŞ AÇISI**
7 *PERSPECTIVES ON PARENT-COACHES IN SPORTS ENVIRONMENTS* 98-112
Ayşegül Funda Alp , Elif Karagün 
- RELATIONSHIP BETWEEN LEISURE PARTICIPATION AND EDUCATIONAL STRESS IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS**
8 *ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE SERBEST ZAMAN AKTİVİTELERİNE KATILIM VE EĞİTİM STRESİ İŞİLKİSİ* 113-121
Umut Nalbant , Bülent Gürbüz 
- INTOLERANCE AND PERSEVERANCE DILEMMA IN ATHLETES: THE ROLE OF SOCIAL SUPPORT**
9 *SPORCULARDA TAHAMMÜLSÜZLÜK VE YILMAMA İKİLEMİ: SOSYAL DESTEĞİN ROLÜ* 122-135
Mesut Güleşce , Ekrem Levent İlhan 
- COMPARISON OF UPPER EXTREMITY MUSCLE ARCHITECTURES OF INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT INTELLECTUAL DISABILITY**
10 *ZİHİNSEL YETERSİZLİĞİ OLAN VE OLMAYAN BİREYLERİN ÜST EKSTREMİTE KAS MİMARİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI* 134-148
Emre Berk Hazar , Uğur Aydemir , Murat Kul , Zeynep Ayyat Öcal , Umut Diyar Gök 

**EVALUATING THE EFFECT OF THE CYP1A2 rs762551 GENE POLYMORPHISM ON
ARROWHEAD AGILITY DRILL TEST PERFORMANCE IN PHYSICALLY ACTIVE
YOUNG MEN**

- 11 *AKTİF YETİŞKİN ERKEKLERDE CYP1A2 rs762551 GEN POLİMORFİZMİNİN ARROWHEAD
ÇEVİKLİK YETENEK TEST PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ* 149-157
Esra Yıldız¹ , Mesut Cerit , Tolga Polat , Murat Anılır , Selin Yıldırım Tuncer 

**THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON PHYSICAL PERFORMANCE IN SUB-
ELITE VOLLEYBALL PLAYERS**

- 12 *ELİT ALTI GENÇ VOLEYBOLCULARDA PLİYOMETRİK ANTRENMANLARIN
FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ* 158-173
Esra Kürkcü Akgönül , Mine Gökkaya , Okan Yıldız 

**KAMU SEKTÖRÜ SPOR ÇALIŞANLARININ LİYAKAT ALGISI VE ÖRGÜTSEL BAĞLILIK
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

- 13 *EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PUBLIC SECTOR SPORTS EMPLOYEES'
PERCEPTION OF MERIT AND ORGANIZATIONAL COMMITMENT* 174-188
Nilgün Livanelioğlu , Hakan Sunay 

Derleme Makalesi/Review Article

**SPRİNT PERFORMANSININ BİYOMEKANİK BELİRLEYİCİLERİ VE YATAY KUVVET-
HIZ PROFİLİ BİLEŞENLERİ: GELENEKSEL DERLEME**

- 14 *BIOMECHANICAL DETERMINANTS OF SPRINT PERFORMANCE AND COMPONENTS OF THE
HORIZONTAL FORCE-VELOCITY PROFILE: TRADITIONAL REVIEW* 189-210
Salih Çabuk , İzzet İnce 



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1544340
Research Article



Geliş Tarihi (Received): 05.09.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 21.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF CORE EXERCISES ON PHYSICAL PERFORMANCE: A CASE STUDY OF MALE FOOTBALL PLAYERS AGED 11-12

Oğuz Gürkan^{1*}, **Buse Gültekin¹**, **Hatice Kayıran¹**, **Alper Kartal²**, **Sürhat Müniroğlu³**

¹Yozgat Bozok University, Faculty of Sports Sciences, Yozgat, TÜRKİYE

²Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Sports Sciences, Aydın, TÜRKİYE

³University of Health Sciences, Hamidiye Faculty of Life Sciences, Istanbul, TÜRKİYE

Öz: This study aimed to investigate the effects of core exercises applied to male footballer children aged 11-12 on their physical performance variables. Prior to the study, participants were randomly assigned to two groups: core group (n:10) and control group (n:10). In addition to their regular football technical training, the core group performed core exercises twice a week for 8 weeks. The control group, on the other hand, continued with their routine training twice a week for the same period. Before and after the study period, all participants underwent Illinois Agility Test, Vertical Jump Test, Squat Jump Test, Hand Grip Strength Test, Sit and Reach Flexibility Test, 20-Meter Sprint Test, Medicine Ball Throw Test, and Standing Long Jump Test. Data were analyzed using SPSS 25 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The Shapiro-Wilk test was conducted to assess the normality of the data, and it was determined that the data did not follow a normal distribution. As a result, within-group comparisons were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank Test, and between-group comparisons were conducted using the Mann-Whitney U test. Statistical significance was set at $p < 0.05$. Based on the findings, in the within-group comparison, a statistically significant improvement ($p < 0.05$) was observed in all parameters except for the standing long jump test in the core group. Additionally, participants in the core group showed higher rates of improvement compared to those in the control group. In conclusion, regular core exercises implemented twice a week over 8 weeks contributed to the physical performance development of 11-12-year-old footballer children.

Key Words: Football, children, core exercises, physical performance tests

CORE EGZERSİZLERİNİN FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNE OLAN ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: 11-12 YAŞ GRUBU ERKEK FUTBOLCULAR ÖRNEĞİ

Abstract: Bu çalışma, 11-12 yaş grubu erkek futbolcu çocuklara uygulanan core egzersizlerinin çocukların fiziksel performans değişkenleri üzerine olan etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma öncesinde katılımcılar rastgele core grubu (n:10) ve kontrol grubu (n:10) olmak üzere iki farklı gruba ayrılmışlardır. Core grubuna kendi teknik futbol antrenmanlarına ek olarak, 8 hafta boyunca haftada 2 gün core egzersizleri uygulanmıştır. Kontrol grubu ise, 8 hafta boyunca haftada 2 gün rutin antrenmanlarına devam etmişlerdir. Çalışmanın öncesinde ve 8 haftanın sonunda tüm katılımcılara illinois çeviklik testi, dikey sıçrama testi, squat sıçrama testi, el kavrama kuvvet testi, otur-eriş esneklik testi, 20 metre sürat testi, sağlık topu fırlatma testi ve durarak uzun atlama testi uygulanmıştır. Verilerin analizlerinde SPSS 25 paket programı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak için Shapiro-Wilk normallik testi yapılmış ve verilerin normal dağılıma uygun olmadığı tespit edilmiştir. Bunun sonucunda grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, gruplar arası karşılaştırmalarda da Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Verilerin istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında, grup içi karşılaştırmada, core grubunda durarak uzun atlama testi dışındaki tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı gelişme ($p < 0.05$) tespit edilmiştir. Ayrıca core grubundaki katılımcıların son testteki gelişim oranlarının, kontrol grubundaki katılımcıların gelişim oranlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, 8 hafta boyunca haftada 2 gün 11-12 yaş grubu futbolcu çocuklara düzenli olarak uygulanan temel core egzersizlerinin çocukların fiziksel performans gelişimlerine katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, çocuklar, core egzersizleri, fiziksel performans testleri



* Sorumlu Yazar: Oğuz Gürkan, Doç. Dr., E-mail: oguz.gurkan@bozok.edu.tr

INTRODUCTION

Cultures, geographical conditions, lifestyles, and genetics of countries influence the sports followed and practiced in those regions. Despite each country having its own sports structure, football stands out compared to other sports. Due to its high participation and viewership levels across genders and all levels, football is the most popular sport worldwide. Interest and participation in football continue to grow steadily. One of the reasons for its popularity is the comprehensive physical and physiological demands that distinguish football from other sports (Gücük & Aydoğmuş, 2023; Luo et al., 2022). Performance in football is influenced by technical, tactical, physical, physiological, and mental aspects. Researchers also highlight physical factors as crucial for success in football. Alongside fundamental skills, optimal physical fitness is essential for football players (Gabett, 2007). To achieve optimal performance, motor skill development needs to be carefully planned alongside basic skills (Yaraş & Harmancı, 2022). Improving physical fitness and strength enables players to perform movements such as turns, speed, acceleration, deceleration, and jumps more effectively. Researchers emphasize the enhancement of strength, speed, endurance, and agility alongside technical and tactical aspects to improve football performance (Atlı, 2021). Increasing competition in modern football necessitates the absolute improvement of these athletic performance characteristics and has led to a focus on alternative motor skill development methods (Wang, 2022).

Core exercises are one such method used today and play a critical role in athletic performance development (Dinç & Ergin, 2019). The term "core" originates from English and refers to the central region of the body in Turkish. Anatomically, it includes the abdominal area, paraspinal muscles, hip muscles, diaphragm, pelvic floor, and hip girdle muscles (Granacher et al., 2014). The collective role of these muscles is to facilitate high-level movements, stability, and the transfer of power and strength between the upper and lower extremities (Handzel, 2003).

Core training involves exercises specifically targeting muscles relevant to football, contributing to athletic performance and technical football training (İri et al., 2021). These exercises can be performed using body weight or various equipment on the field (Sukan et al., 2022). Due to their involvement in power transfer movements between the field and upper and lower extremities, core exercises are crucial for football performance development. They aim to enhance agility-requiring movements such as shooting, change of direction, and sudden movements within football gameplay (Adıgüzel, 2018). Core training contributes to the strength development of football players. It is anticipated that the increased strength in footballers due to core training will also enhance their speed performance. There is a growing interest in core training nowadays because it helps mitigate the negative effects of injuries and physical stress that may occur during competition and training sessions. Additionally, core training is crucial not only for enhancing physical performance in footballers but also for protecting them from injuries (Afyon ve Boyacı, 2016). In professional soccer (Etxaleku et al., 2020; Kachanathu et al., 2014; Shinkle et al., 2012), amateur soccer (Afyon et al., 2017; Anant and Venugopal, 2021; Belli et al., 2022; Erdem and Akyüz, 2017; Pancar, 2023), and various other sports (Arslan and Ergin, 2022; Chok, 2020; Dehnou et al., 2020; Karpiński et al., 2020; Manchado et al., 2017; Sannicandro et al., 2020), despite numerous studies conducted on core training, In the national literature, studies that include fundamental core exercises (basic movements and low-load components) performed twice a week for 8 weeks, along with the Eurofit test battery, on youth football players aged 11-12 are observed to be quite limited.

Based on this information, this study was conducted to investigate the effects of core exercises applied to male footballer children aged 11-12 on their physical performance variables.

MATERIALS and METHODS

Research Group

Twenty male children actively playing football for at least one year in the youth academy of a football club located in Yozgat province volunteered to participate in the study (mean age: $11,70 \pm 0,47$ years; mean height: $1,35 \pm 0,72$ m; mean body weight: $36,66 \pm 7,77$ kg) Prior to the study, the participants were randomly divided into two different groups: a core group (n:10) and a control group (n:10). In this study conducted during the 2023-24 season, the core group performed core exercises twice a week for 8 weeks in addition to their regular technical football training sessions. The control group continued their regular technical football training twice a week for 8 weeks. Before and after the study period, all participants underwent Illinois Agility Test, Vertical Jump Test, Squat Jump Test, Hand Grip Strength Test, Sit and Reach Flexibility Test, 20-Meter Sprint Test, Medicine Ball Throw Test, and Standing Long Jump Test.

Study Design

Prior to the study, participants and their families were extensively informed about the measurements and potential risks involved. Children were not subjected to training sessions on the day of testing, and they were advised against consuming stimulant foods and beverages such as caffeine. Participants were encouraged to get adequate sleep, arrive rested, and wear suitable sports attire for the tests. Furthermore, before measurements, it was ensured that the children were in good health condition without any impediments to participating in the tests. Pre-test and post-test measurements of the study were conducted at the same hours on an outdoor football field (artificial turf) located approximately 1300 meters above sea level. On the same day, anthropometric tests were conducted first, followed by physical performance tests with adequate rest intervals provided between tests. Each test was performed twice, and the highest value was considered for analysis.

Ethics of Research

Ethical approval for this study was obtained from the Ethics Committee of Bozok University, Yozgat, with decision number 222163 and protocol number 14/24, during its meeting on 22/05/2024.

CORE Group Training Program

Table 1. Experimental group (CORE group) training program

Parameter	Description
Participants	Youth football players (Experimental Group)
Training Frequency	2 sessions per week
Program Duration	8 weeks
Timing of Core Exercises	Immediately after warm-up, before main technical session
Technical Training	Fundamental football-specific technical drills after core exercises
Total Core Exercises	10 exercises
Exercises Used	Medicine ball side twists, sit-ups, scissors, reverse crunches, planks, squats, lunges, bicycle crunches, mountain climbers, side bridges
Load Type	Bodyweight exercises
Supervision	Conducted and supervised by expert trainers
Form Emphasis	Focus on correct technique during execution

Table 2. Core group loading elements

Weeks	Set x Time (Loading)	Rest Between Exercises	Rest Between Sets	Notes
Weeks 1-4	3 sets x 20 sec loading	10 sec	3-4 minutes	Introductory phase
Weeks 5-8	3 sets x 40 sec loading	20 sec	3-4 minutes	Increased intensity phase

Control Group

The control group participated in basic football training sessions tailored for youth groups by team coaches twice a week for 8 weeks. These sessions focused on fundamental football skills including passing techniques, shooting techniques, dribbling skills, and combined football techniques. Only technical training sessions were conducted during this period.

Data Collection

Illinois Agility Test (sec): This test was set up on artificial turf with dimensions of 5 meters wide, 10 meters long, and a middle section of 3.3 meters (Hazır et al., 2010). The Illinois Agility Test consists of running 40 meters straight, with 180-degree turns every 10 meters, and slalom running between cones placed 20 meters apart. Measurements were taken using a Casio brand handheld chronometer with 1/100-second precision. The measurements were carried out by the same individuals. A total of three people simultaneously recorded the participants' speed measurements, and the calculations were made using the averages of these recordings.

Vertical Jump Test (cm): The "Countermovement Jump" test was conducted using the My Jump 2 iOS application. Participants' jump videos were recorded using the 240 Hz high-speed video feature of an iPhone 7 (Karaman et al., 2019).

Squat Jump Test (cm): The My Jump 2 mobile application was used to record participants performing squat jumps. Participants were instructed to position themselves with hands on hips, knees at a 90-degree angle, and to jump upwards with maximum force without a preparatory movement. The recorded video footage was used to determine the points of take-off and landing after the jump, and values were calculated using the mobile application (Arazoğlu, 2022).

Hand Grip Strength Test (kg): Hand grip strength of the football school students was measured using a Takkei (Japan) brand hand dynamometer. Measurements were taken for both hands (right and left) while participants stood upright, with instructions not to bend or bring the measured arm closer to the body during measurement (Zorba and Saygın, 2009).

Sit and Reach Flexibility Test (cm): A sit and reach box measuring 32 cm in height and 35 cm in length was used to measure participants flexibility. Children were instructed to sit on the floor without shoes, position their feet flat against the testing box, and extend their bodies forward without bending their knees, pushing a ruler as far forward as possible, and holding the furthest point for 2 seconds (Hazar and Taşmektepligil, 2008).

20-Meter Sprint Test (sec): Participants were instructed to sprint 20 meters at maximal speed from a predetermined starting point. Timing was conducted using the My Sprint iOS application, and sprint times were recorded in seconds (s). The My Sprint iOS application has high validity and reliability (Romero-Franco et al., 2017).

Health Ball Throwing Test (meters): Participants positioned themselves facing away from the throwing direction, holding a ball with both hands, slightly bending their knees, and rapidly extending their bodies to throw the ball backward with both arms. The throwing angle for the children was set at 30 degrees, and if they crossed the designated line or fell backward after the

throw, the throw was repeated. A 2 kg medicine ball was used due to the young age group in the health ball throwing test.

Standing Long Jump Test (cm): Measurements were taken using the My Jump 2 iOS application. Participants were instructed to stand behind the starting line with their toes, assume a squat position, and jump forward with both feet. The distance between the point reached by the participants during the jump and the starting line was recorded in centimeters (cm) (Haynes et al., 2019).

Data Analysis

SPSS 25 software package (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used for data analysis. Descriptive statistics were presented as mean, percentage, and standard deviation. To determine whether the data followed a normal distribution, the Shapiro-Wilk normality test was conducted, revealing that the data were not normally distributed. Consequently, for within-group comparisons, the Wilcoxon Signed-Rank Test was employed, and for between-group comparisons, the Mann-Whitney U test was used. A statistical significance level of $p < 0.05$ was considered. The findings were presented in tables and subsequently interpreted.

FINDINGS

The findings obtained within the scope of the research have been presented in this section in the form of tables.

Table 3. Comparison of pre-test and post-test parameters of participants in the experimental group

Variables		n	X $\pm$ SD	Z	p	%
Illinois Agility Test (sec)	Pre-test	10	21,27 $\pm$ 1,66	-2,803	0,005*	-7,80
	Post-test	10	19,61 $\pm$ 1,74			
Vertical Jump Test (cm)	Pre-test	10	19,11 $\pm$ 4,18	-2,803	0,005*	14,96
	Post-test	10	21,97 $\pm$ 4,04			
Squat Jump Test (cm)	Pre-test	10	24,29 $\pm$ 4,67	-2,803	0,005*	11,98
	Post-test	10	27,20 $\pm$ 5,08			
Hand Grip Test (right hand) (kg)	Pre-test	10	10,82 $\pm$ 1,60	-2,803	0,005*	63,67
	Post-test	10	17,71 $\pm$ 3,66			
Hand Grip Test (left hand) (kg)	Pre-test	10	10,44 $\pm$ 0,95	-2,803	0,005*	55,65
	Post-test	10	16,25 $\pm$ 3,43			
Sit and Reach Flexibility Test (cm)	Pre-test	10	27,40 $\pm$ 4,03	-2,803	0,005*	10,76
	Post-test	10	30,35 $\pm$ 4,59			
20-meter Sprint Test (sec)	Pre-test	10	4,29 $\pm$ 0,25	-2,803	0,005*	-10,02
	Post-test	10	3,86 $\pm$ 0,29			
Health Ball Throw Test (m)	Pre-test	10	4,14 $\pm$ 0,74	-2,814	0,005*	22,22
	Post-test	10	5,06 $\pm$ 0,85			
Standing Long Jump Test (cm)	Pre-test	10	111,55 $\pm$ 18,56	-1,784	0,074	3,63
	Post-test	10	115,61 $\pm$ 16,03			

* $p < 0.05$

When examining the averages of pre-test and post-test variables for participants in the experimental group, improvement has been observed in all parameters following 8 weeks of core training. Additionally, statistically significant differences in favor of post-tests have been found in all parameters except for the standing long jump test (Table 3).

Table 4. Comparison of pre-test and post-test parameters of participants in the control group

Variables		n	X±SD	Z	p	%
Illinois Agility Test (sec)	Pre-test	10	20,96±1,08	-,816	0,415	-0,42
	Post-test	10	20,87±1,10			
Vertical Jump Test (cm)	Pre-test	10	21,08±3,06	-2,803	0,005*	2,89
	Post-test	10	21,69±3,11			
Squat Jump Test (cm)	Pre-test	10	21,63±4,67	-2,803	0,005*	3,05
	Post-test	10	22,29±4,80			
Hand Grip Test (right hand) (kg)	Pre-test	10	11,07±2,04	-2,803	0,005*	8,76
	Post-test	10	12,04±1,85			
Hand Grip Test (left hand) (kg)	Pre-test	10	10,68±1,62	-2,807	0,005*	5,52
	Post-test	10	11,27±1,67			
Sit and Reach Flexibility Test (cm)	Pre-test	10	23,60±7,61	-2,719	0,007*	3,17
	Post-test	10	24,35±7,70			
20-meter Sprint Test (sec)	Pre-test	10	4,53±0,31	-,204	0,838	-0,22
	Post-test	10	4,52±0,45			
Health Ball Throw Test (m)	Pre-test	10	3,45±0,99	-2,831	0,005*	11,88
	Post-test	10	3,86±0,87			
Standing Long Jump Test (cm)	Pre-test	10	92,81±10,59	-1,886	0,059	0,62
	Post-test	10	93,39±10,93			

*p<0.05

When comparing the pre-test and post-test values of participants in the control group, improvement has been observed in all variables. Additionally, statistically significant differences have been found in all parameters except for the illinois agility test and standing long jump test. While participants in the control group showed improvement in post-test variables, this improvement was not at a higher percentage increase compared to the post-test improvement levels of participants in the experimental group as shown in Table 3 (Table 4).

Table 5. Comparison of pre-test variables between participants in the experimental and control groups

Variables		n	X±SD	Z	p	%
Illinois Agility Test (sec)	Exp. Pre-test	10	21,27±1,66	-0,265	0,791	-1,45
	Con. Pre-test	10	20,96±1,08			
Vertical Jump Test (cm)	Exp. Pre-test	10	19,11±4,18	-1,058	0,290	10,30
	Con. Pre-test	10	21,08±3,06			
Squat Jump Test (cm)	Exp. Pre-test	10	24,29±4,67	-1,436	0,151	-10,95
	Con. Pre-test	10	21,63±4,67			
Hand Grip Test (right hand) (kg)	Exp. Pre-test	10	10,82±1,60	-0,114	0,909	2,31
	Con. Pre-test	10	11,07±2,04			
Hand Grip Test (left hand) (kg)	Exp. Pre-test	10	10,44±0,95	-0,152	0,880	2,29
	Con. Pre-test	10	10,68±1,62			
Sit and Reach Flexibility Test (cm)	Exp. Pre-test	10	27,40±4,03	-1,629	0,103	-13,86
	Con. Pre-test	10	23,60±7,61			
20-meter Sprint Test (sec)	Exp. Pre-test	10	4,29±0,25	-2,080	0,037*	5,59
	Con. Pre-test	10	4,53±0,31			
Health Ball Throw Test (m)	Exp. Pre-test	10	4,14±0,74	-1,631	0,103	-16,66
	Con. Pre-test	10	3,45±0,99			
Standing Long Jump Test (cm)	Exp. Pre-test	10	111,55±18,56	-2,419	0,016*	-16,79
	Con. Pre-test	10	92,81±10,59			

*p<0.05

When comparing the pre-tests of participants in the experimental and control groups, statistically significant differences have not been found between the two groups except for the 20-meter sprint test and standing long jump test (Table 5).

Table 6. Comparison of post-test variables between participants in the experimental and control groups

Variables		n	X±SD	Z	p	
Illinois Agility Test (sec)	Exp. Post-test	10	19,61±1,74	-1,587	0,112	6,42
	Con. Post-test	10	20,87±1,10			
Vertical Jump Test (cm)	Exp. Post-test	10	21,97±4,04	-0,151	0,880	-1,27
	Con. Post-test	10	21,69±3,11			
Squat Jump Test (cm)	Exp. Post-test	10	27,20±5,08	-1,965	0,049*	-18,05
	Con. Post-test	10	22,29±4,80			
Hand Grip Test (right hand) (kg)	Exp. Post-test	10	17,71±3,66	-3,253	0,001*	-32,01
	Con. Post-test	10	12,04±1,85			
Hand Grip Test (left hand) (kg)	Exp. Post-test	10	16,25±3,43	-3,408	0,001*	-30,64
	Con. Post-test	10	11,27±1,67			
Sit and Reach Flexibility Test (cm)	Exp. Post-test	10	30,35±4,59	-2,081	0,037*	-19,76
	Con. Post-test	10	24,35±7,70			
20-meter Sprint Test (sec)	Exp. Post-test	10	3,86±0,29	-3,480	0,001*	17,09
	Con. Post-test	10	4,52±0,45			
Health Ball Throw Test (m)	Exp. Post-test	10	5,06±0,85	-2,648	0,008*	-23,71
	Con. Post-test	10	3,86±0,87			
Standing Long Jump Test (cm)	Exp. Post-test	10	115,61±16,03	-3,250	0,001*	-19,21
	Con. Post-test	10	93,39±10,93			

*p<0.05

When looking at the post-test values of participants in the experimental and control groups, statistically significant differences in favor of the experimental group have been found in all parameters except for the Illinois Agility and Vertical Jump tests. Compared to the findings in Table 3, it has been determined that the improvement rates of participants in the experimental group following core training, as shown in Table 4, are higher than those of participants in the control group (Table 6).

DISCUSSION

This study aimed to investigate the effects of core exercises applied to 11-12-year-old male soccer players on their physical performance variables. When comparing the pre-test and post-test values of participants in the experimental and control groups, improvement was observed in the Illinois Agility Test, Vertical Jump Test, Squat Jump Test, right-hand grip strength test, left-hand grip strength test, sit-and-reach flexibility test, 20-meter sprint test, medicine ball throw test, and standing long jump test (all variables). Additionally, statistically significant differences in favor of the post-tests were found in all parameters except for the standing long jump test in the experimental group, and in all parameters except for the Illinois Agility Test, 20-meter sprint test, and standing long jump test in the control group ($p<0.05$). These improvements in both groups do not provide sufficient information regarding the effect of core training, but in terms of percentage improvement, it was concluded that the percentage improvements in all parameters in the experimental group's post-tests were higher than those in the control group (Tables 3 and 4). Upon reviewing studies in the literature, the number of studies on core exercises in our field is quite limited. In this context, this section was discussed based on sources close to our study.

In a study where 11-13-year-old male soccer children were subjected to core exercises with a pre-test-post-test design twice a week for 10 weeks (Boyacı and Bıyıklı, 2018), statistically significant improvements were found in the Vertical Jump Test, 20-meter sprint test, and standing long jump test in the experimental group ($p < 0.05$), while no statistically significant difference was found in these variables between the pre-test and post-test values in the control group ($p > 0.05$). In another study involving 8-10-year-old male soccer children who underwent core exercises three times a week for 8 weeks (Tan and Çolak, 2021), statistically significant improvements were observed in vertical jump, sit-and-reach flexibility, and standing long jump test values ($p < 0.05$). In another study on young soccer players (Mahmoud, 2018), athletes were subjected to core exercises twice a week for 10 weeks. Significant improvements were observed in vertical jump, standing long jump, medicine ball throw, 30-meter sprint, and shuttle run agility tests after 10 weeks ($p < 0.05$). In another study conducted on amateur male soccer players aged 18-30 attending physical education and sports high school (Doğan et al., 2016), athletes in the experimental group underwent core training exercises twice a week for 8 weeks. When comparing the pre-test and post-test results of athletes in the experimental group, statistically significant improvements were observed in body mass index, body weight, body fat percentage, flexibility test, vertical jump test, leg and back strength test, maxVO₂ test, and 20-meter sprint test (all parameters) after 8 weeks ($p < 0.05$). When comparing the pre-test and post-test values of the control group, no statistically significant difference was found in body fat percentage, flexibility test, maxVO₂ test, and 20-meter sprint test ($p > 0.05$). In a study conducted on football players aged 10-12, it was found that core exercises improved both their football-specific skills and motor performance (Başkaya et al., 2023). In another study investigating the effects of core strength training on the agility, anaerobic power, and speed of 14-year-old football players (Mossa, 2022), it was generally observed that three months of core strength training significantly increased the speed, power, and agility of the experimental group (EG) players compared to the control group (CG). These results indicate that participants in the experimental group had higher rates of improvement, demonstrating the importance of core exercises in soccer. In another study on 18-year-old male soccer players, a study examined the effect of core training exercises on some motor skills (Afyon and Boyacı, 2016), athletes in the experimental group statistically significant improvements in the vertical jump, medicine ball throw, and 30-meter sprint tests ($p < 0.05$), while no statistically significant difference was found in these parameters in the control group ($p > 0.05$). In another study where amateur soccer players aged 18-25 underwent core exercises three times a week for 8 weeks (İri et al., 2021), statistically significant improvements were observed in the 20-meter sprint, vertical jump, and Illinois Agility tests in the experimental group ($p < 0.05$), while no statistically significant difference was found in the control group ($p > 0.05$). In a study involving 12-14-year-old male soccer players who underwent core exercise exercise lasts three times a week for 8 weeks, statistically significant improvements were found in the 20-meter sprint variable in the experimental group ($p < 0.05$), while no statistically significant difference was found in the pre-test and post-test values of participants in the control group ($p > 0.05$) (Gücük and Aydoğmuş, 2023). Prieste et al. (2015) found that 9 weeks of core exercises positively affected 10-meter and 20-meter sprint performances of elite young soccer players, while Parkhouse et al. (2011) found that 6 weeks of static core exercises improved 20-meter sprint performances of soccer players. Similarly, some studies have concluded that core exercises have a positive effect on sprint performance (İmai et al., 2014; Balaji and Murugavel, 2013). As seen in the results obtained from sources close to our study, it has been shown that core exercises have positive effects on athletes' performance improvements. In a review study (Luo et al., 2023), core training was found to improve physical fitness levels such as strength, speed, balance, and agility in soccer players. In another study on 12-14-year-old soccer players (Bayrakdar et al., 2020), players underwent core exercises twice a week for 9 weeks, and significant improvements were observed in 30-

meter sprint, long jump, vertical jump, and agility tests. In a study examining the short-term effects of combined on-field core strength training and small-sided games on the physical performance of young soccer players (Arslan et al., 2021), it was demonstrated that incorporating core strength training into a periodized program based on small-sided games (SSG) is highly effective in improving speed and strength-based conditioning in young footballers. In another study investigating the effects of core exercises on physical and biomotor attributes such as strength, speed, flexibility, endurance, and agility in football players aged 9-12 (Sinecen, 2025), core training was applied to the core group three times a week for a period of 8 weeks. As a result of this study, which focused on the impact of core exercises on parameters such as flexibility, strength, speed, agility, endurance, and explosive power, it was determined that biomotor parameters can be influenced by the application of core training. In another study involving amateur soccer players aged 18-24, who underwent core training exercises three times a week for 6 weeks (Atli, 2021), statistically significant improvements were observed in vertical jump, 30-meter sprint, agility, and flexibility tests after 6 weeks ($p < 0.05$). No statistically significant difference was found in the pre-test and post-test comparisons of the control group in these parameters ($p > 0.05$). In a study by Başkaya (2020) investigating the effects of core training on football skills and motor abilities in young football players, it was found that additional core training applied for different durations had a positive impact on both football skills and motor characteristics. It was particularly emphasized that long-term core training lasting at least 10 weeks was more effective, and that dynamic core exercises significantly contributed to the multidimensional development of the players. Doğanay et al. (2020) examined the effects of core training on speed, quickness, and agility performance in 24 young male football players. At the end of the eight-week training program, statistically significant improvements were observed in the experimental group's quickness and agility performance data. These findings are supportive of our study results. Many studies have shown improvements in physical performance parameters in both control and experimental groups, but it has been concluded that these improvements are proportionally much higher in the experimental group and are also statistically significant. The improvements observed in the physical performance of participants in the experimental group may be attributed to the benefits of core training in enhancing balance and stability, as well as supporting motor skills such as agility, speed, jumping, and force production. Additionally, core exercises improve intermuscular coordination and body awareness, which are particularly important for the fundamental motor development of children and young athletes.

When looking at the findings in Tables 5 and 6, statistically significant differences in favor of the experimental group were found in the pre-test values of participants in both the experimental and control groups in the 20-meter sprint test and standing long jump test ($p < 0.05$). No statistically significant difference was found between the groups in other variables ($p > 0.05$) (Table 3). When looking at the post-test values of the groups, statistically significant differences in favor of the experimental group were found in the squat jump test, right-hand grip strength test, left-hand grip strength test, sit-and-reach flexibility test, 20-meter sprint test, medicine ball throw test, and standing long jump test ($p < 0.05$) (Table 6). In light of these findings, while significant differences were found in three different variables in the pre-tests of both groups, significant differences in favor of the experimental group were found in seven different parameters in the post-tests of the groups. These results indicate that the improvement in the experimental group is due to core exercises and that core exercises have a positive effect on the physical performance values of 11-12-year-old soccer children.

When reviewing studies in the literature, in a study where 12-14-year-old soccer players underwent core exercises twice a week for 12 weeks (Boyacı and Afyon, 2017), no statistically significant difference was found between the experimental and control groups in the pre-test results of participants in the 20-meter sprint test, standing long jump test, medicine ball throw test, and vertical jump test ($p>0.05$), while statistically significant improvements were observed in all variables in the post-tests of both groups in favor of the experimental group ($p<0.05$). These findings indicate improvement in the performance of athletes due to core training. In another study on young soccer players (Yapıcı, 2016), statistically significant improvements were observed in flexibility, standing long jump, agility, and 20-meter sprint values of the experimental group ($p<0.05$). These findings are consistent with our study. In the same study, there was no statistically significant difference in flexibility, standing long jump, agility, and 20-meter sprint values between the pre-test and post-test of the experimental and control groups ($p>0.05$). However, these findings are not consistent with our study. In another study where 6 weeks of core exercises were applied three times a week to 11-13-year-old soccer players (Aslan and Kahraman, 2023), no statistically significant difference was found between the experimental and control groups in the pre-test results of participants in the 30-meter sprint test, vertical jump test, and Illinois Agility Test ($p>0.05$), while statistically significant improvements were observed in favor of the experimental group in the post-tests of these variables ($p<0.05$). In a study where elective soccer courses were provided to students at the Civil Aviation University for 8 weeks, three times a week (Li, 2014), no statistically significant difference was found between the experimental and control groups in the pre-test results of participants in the 20-meter shuttle run test and standing long jump test ($p>0.05$), while statistically significant improvements were observed in favor of the experimental group in the post-tests of these variables ($p<0.05$). In a study conducted with children aged 9-12, who underwent core training sessions three times a week for six weeks (Rahmat et al., 2014), statistically significant improvements were observed in the shuttle run test and standing long jump test. The study results indicate that core training contributes to improvements in physical performance variables among young male soccer players and is particularly crucial for performance development in younger age groups.

The considerably lower improvements observed in the specified variables among participants in the control group, compared to those in the experimental group, can be attributed to several factors:

Training adaptations are largely dependent on the type and intensity of the exercises performed. As the control group only engaged in routine technical football training, they did not receive specific loading targeting the core musculature, which may have limited meaningful development in these muscle groups. For physiological improvements to occur through exercise, the training stimulus must exceed the body's current capacity. The inability of routine training sessions in the control group to surpass this threshold may have prevented adaptive responses, resulting in no significant changes in performance parameters.

Core exercises play a critical role in developing balance, coordination, body awareness, stability, and intermuscular synergy, particularly in children. The absence of such exercises may have limited motor performance improvements, especially during this crucial stage of growth and development.

Training loads based solely on technical drills may not engage all muscle groups in a balanced manner, which can result in a weak transfer effect to football-specific skills that require core-centered strength and stability.

CONCLUSION

As a result of the present study, it has been determined that the regular implementation of fundamental core exercises, conducted twice per week over a period of eight weeks, significantly enhances the physical performance of male soccer players aged 11–12. These improvements were observed in multiple parameters related to motor performance, suggesting that core training plays a pivotal role in developing essential athletic skills such as balance, stability, coordination, and muscular endurance during a critical stage of physical development. Given the positive outcomes observed, it is strongly recommended that youth football coaches systematically integrate core training into their regular practice routines. Prioritizing core-focused exercises can serve not only to improve athletic performance but also to contribute to injury prevention by promoting neuromuscular control and postural alignment in young athletes. Moreover, the findings highlight the value of structured and age-appropriate strength and conditioning programs in youth sports settings. Allocating specific time within training sessions for core development may lead to more comprehensive long-term athlete development, supporting both performance enhancement and the foundational movement competencies needed for success in football and other dynamic sports.

SUGGESTIONS

In future studies:

- Future research is encouraged to explore variations in core training protocols, including different exercise modalities, session frequencies, and combined training approaches, to further understand their effects on various physical and functional performance metrics in youth athletes across different sports.
- Core training can be implemented in the same or different age groups, and across various sports disciplines.
- The weekly frequency of core training sessions can be increased.
- Different core exercises can be applied.
- The effects of core training can be examined using alternative measurement methods.
- Another type of training can be added alongside core training to compare the effects of both programs.

REFERENCES

- Afyon, Y. A., & Boyacı, A. (2016). 18 yaş grubu futbolcularda 8 haftalık merkez bölge (core) antrenmanlarının bazı motorik özelliklerin gelişimine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4595-4603. doi:10.14687/jhs.v13i3.3924
- Afyon, Y.A., Mulazimoglu, O., & Boyaci, A. (2017). The effects of core trainings on speed and agility skills of soccer players. *International Journal of Sports Science*, 7(6), 239-244.
- Adıgüzel, N.S., Karaçam, A., & Kırkaltı, T. (2018). Genç (U16) futbolcuların mevkilere göre core stabilizasyon kuvvet değerlerinin karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3), 163-170.
- Anant, S. K., & Venugopal, R. (2021). Effect of eight-week core muscles strength training on physical fitness and body composition variables in male players of team games. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 14(1), 17-23.
- Arslan, E., & Ergin, E. (2022). The effect of core training on agility, strength performance and tennis skills on 10-14 year old tennis players. *Mediterranean Journal of Sport Science (MJSS)*, 5(4), 834-843.

Arslan, E., Soylu, Y., Clemente, F., Hazir, T., Isler, A. K., & Kilit, B. (2021). Short-term effects of on-field combined core strength and small-sided games training on physical performance in young soccer players. *Biology of Sport*, 38(4), 609-616.

Aslan, T.V. & Kahraman, M. Z. (2023). The effect of core exercise program on vertical jump, speed, agility and strength parameters in junior male soccer players. *Journal of Education and Recreation Patterns (JERP)*, 4(2), 610-627. DOI: <https://doi.org/10.53016/jerp.v4i2.192>

Atli, A. (2021). The effect of a core training program applied on football players on some performance parameters. *Journal of Educational Issues*, 7(1), 337-350.

Balaji, E., & Murugavel, K. (2013). Motor fitness parameters response to core strength training on handball players. *International Journal for Life Sciences and Educational Research*, 1(2), 76-80.

Başkaya, G. (2020). *Core antrenmanın çocuk futbolcuların futbol becerileri ve motorik özelliklerine etkisi*. Doktora tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya.

Başkaya, G., Ünveren, A., & Karavelioğlu, M. B. (2023). The effect of static and dynamic core exercises on motor performance and football-specific skills of football players aged 10-12. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 28(1), 63-72.

Bayrakdar, A., Boz, H. K., & Işıldar, Ö. (2020). The investigation of the effect of static and dynamic core training on performance on football players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(1), 87-95. DOI: 10.15314/tsed.689994

Belli, G., Marini, S., Mauro, M., Maietta Latessa, P., & Toselli, S. (2022). Effects of eight-week circuit training with core exercises on performance in adult male soccer players. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 12(9), 1244-1256.

Boyacı, A., & Bıyıklı, T. (2018). Core antrenmanın fiziksel performansına etkisi: Erkek futbolcular örneği. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 18-27.

Chok, S. (2020). Effects of 8 weeks core strength training on core muscle strength among young male cyclists. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 9(2), 9-16.

Dehnou, V. V., Azadi, S., Gahreman, D., & Doma, K. (2020). The effect of a 4-week core strengthening program on determinants of wrestling performance in junior Greco-Roman wrestlers: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(3), 423-430.

Dinç, N., & Ergin, E. (2019). The effect of 8 week core training on balance agility and explosive force performance. *Universal Journal of Educational Research*, 7(2), 550-555.

Doğan, G., Mendes, B., Akcan, F., & Tepe, A. (2016). Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-12.

Doğanay, M., Bingül, B. M., & Álvarez-García, C. (2020). Effect of core training on speed, quickness and agility in young male football players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 60(9), 1240-1246.

Erdem, K., & Akyüz, C. (2017). The effect of core and balance training on single-leg sway parameters and well-directed kick of male soccer players. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(12), 366-378.

Etxaleku, S., Izquierdo, M., Bikandi, E., García Arroyo, J., Sarriegi, I., Sesma, I., & Setuain, I. (2020). Validation and application of two new core stability tests in professional football. *Applied Sciences*, 10(16), 5495.

Gabbett, T., Kelly, J., & Pezet, T. (2007). Relationship between physical fitness and playing ability in rugby league players. *J Strength Condit Res.*, 21(1), 126-133.

Granacher, U., Schellbach, J., Klein, K., Prieske, O., Baeyens, J., & Muehlbauer, T. (2014). Effects of core strength training using stable versus unstable surfaces on physical fitness in adolescents: a randomized controlled trial. *Sports Sciences Medicine and Rehabilitation*, 6(40), 1-11.

- Gücük, S., & Aydoğmuş, M. (2023). 12-14 yaş grubu futbolculara uygulanan 8 haftalık core antrenmanının sürat ve denge üzerine etkisinin incelenmesi. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 5(2), 94-98.
- Handzel, T.M. (2003). Core training for improved performance. *NSCA's Performance Training Journal*, 2(6), 26-30.
- İmai, A., Kaneoka, K., Okubo, Y., & Shiraji, H., (2014), Effect of two types of trunk exercises on balance ve athetic performans in youth soccer players. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(1), 47-57.
- İri, R., Öztekin, B., & Şengür, E. (2021). Futbolculara uygulanan core egzersizlerinin bazı motorik özellikler üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 298-310. DOI: 10.31680/gaunjss.974644
- Kachanathu, S. J., Tyagi, P., Anand, P., Hameed, U. A., & Algarni, A. D. (2014). Effect of core stabilization training on dynamic balance in professional soccer players. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*, 24(06), 299-304.
- Karpiński, J., Rejdych, W., Brzozowska, D., Gołaś, A., Sadowski, W., Swinarew, A. S., Stachura, A., Gupta, S., & Stanula, A. (2020). The effects of a 6-week core exercises on swimming performance of national level swimmers. *PloS one*, 15(8), e0227394.
- Li, H. (2014). Experimental research of applying the core strength training to the football elective course teaching in civil aviation universities. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(1), 52-56.
- Luo, S., Soh, K.G., Zhang, L., Zhai, X., Sunardi, J., Gao, Y., & Sun, H. (2023). Effect of core training on skill-related physical fitness performance among soccer players: A systematic review. *Front Public Health*, 5(10), 1046456. doi: 10.3389/fpubh.2022.1046456.
- Mahmoud, M. H. (2018). Effect of core training exercises on some physical and technical skill abilities in young soccer players. *International Journal of Sports Science and Arts*, 7(007), 33-44.
- Manchado, C., García-Ruiz, J., Cortell-Tormo, J. M., & Tortosa-Martínez, J. (2017). Effect of core training on male handball players' throwing velocity. *Journal of Human Kinetics*, 56(1), 177-185.
- Mossa, M. E. (2022). The effect of core strength training on 14-year-old soccer players agility, anaerobic power, and speed. *American Journal of Sports Science*, 10(1), 24-28.
- Pancar, S. (2023). Amatör futbolcularda core antrenmanının fiziksel performansa etkisi. *Journal of ROL Sport Sciences*, 4(1), 195-207.
- Parkhouse, K. L., & Ball, N. (2011). Influence of dynamic versus static core exercises on performance in field-based fitness tests. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 15(4), 517-524. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2010.12.001>
- Prieske, O., Muehlbauer, T., Borde, R., Gube, M., Bruhn, S., Behm, D. G., & Granacher, U. (2015). Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: Role of instability. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 26(1), 48-56. <https://doi.org/10.1111/sms.12403>
- Rahmat, A., Naser, H., Belal, M., & Hasan, D. (2014). The effect of core stabilization exercises on the physical fitness in children 9-12 years. *Medicina Sportiva: Journal of Romanian Sports Medicine Society*, 10(3), 2401.
- Romero-Franco, N., Jiménez-Reyes, P., Castaño-Zambudio, A., Capelo-Ramírez, F., Rodríguez-Juan, J. J., González-Hernández, J., ... & Balsalobre-Fernández, C. (2017). Sprint performance and mechanical outputs computed with an iPhone app: Comparison with existing reference methods. *European Journal of Sport Science*, 17(4), 386-392.
- Sannicandro, I., Cofano, G., & Piccinno, A. (2020). Can the core stability training influences sprint and jump performances in young basketball players?. *Advances in Physical Education*, 10(3), 196-206.

Shinkle, J., Nesser, T. W., Demchak, T. J., & McMannus, D. M. (2012). Effect of core strength on the measure of power in the extremities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 373-380.

Sinecen, V. (2025). 9-12 yaş futbolculara uygulanan core egzersizlerinin fiziksel ve biyomotor özelliklere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Batman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Batman.

Sucan, S., Torun, S., & Torun, M.S. (2022). 12-14 yaş futbolculara uygulanan 8 haftalık core antrenmanlarının denge parametreleri ve şut atma hızı üzerine etkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 3(1), 20-26.

Tan, H., & Çolak, S. (2021). 8-10 yaş çocuklarda core egzersizlerinin denge performanslarına etkisi. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 92-97.

Wang, B. (2022). Core strengthening impact on soccer training of high school players. *Rev Bras Med Esporte*, 28(6), 662-664.

Yapici, A. (2016). Investigation of the effects of teaching core exercises on young soccer players. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(16), 9410-9421.

Yaraş, C., & Harmanacı, H. (2022). Altyapıda oynayan genç erkek futbolcularda dinamik core egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı biyomotor yetilere etkisi. *Sportif Bakış Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 456-469.

Zorba, E., & Saygın, Ö. (2009). *Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk*. İstanbul.



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi



DOI: 10.33689/spormetre.1575019
Research Article

Geliş Tarihi (Received): 28.10.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 19.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

**PROFESYONEL SPORCULARIN HUKUKA TAŞINAN SOSYAL GÜVENLİK
HAKLARI İLE İLGİLİ UYUŞMAZLIKLARIN İNCELENMESİ**

Mehmet Şükrü Gücal¹ , Ali Çağrı Gücal^{2*} 

¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, TÜRKİYE

²İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, İstanbul, TÜRKİYE

Öz: Bu araştırmanın amacı, profesyonel sporcuların sosyal güvenlik haklarının, iş ve sosyal güvenlik hukukuna göre uyumsuzluk durumlarını Yargıtay kararları kapsamında incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden, doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. Çalışmada, sinerji içtihat programından elde edilen, iş ve sosyal güvenlik hukuku ile ilgili 1974-2024 yılları arasında olan Yargıtay kararları incelenmiştir. Yargıtay kararları konu, dava tarafı ve karar sonucuna göre (red, onama, bozma, takipsizlik vb.) sınıflandırılarak frekans ve yüzdeleri bulunmuştur. Yargıtay kararları ilgili mevzuat ile ilişkilendirilerek her uyumsuzluk türüne uygun örnek kararlar analiz edilmiştir. Yargıtay kararlarında genellikle sporcular lehine kararlar bozulmuştur. En üst karar merci olan Yargıtay, sporcuların mağduriyetlerini kısmen gidermiştir. Sonuç olarak, futbol oynayan profesyonel sporcuların daha çok dava yoluna başvurduğu, tahkim yolunun ve mevzuat düzenlemelerinin yetersiz kaldığı görülmüştür. Basketbol oynayan profesyonel sporcuların futbol branşına göre daha az dava yoluna başvurduğu tespit edilmiştir. Sporcuların İş Kanunu kapsamına alınmaması ülkemiz için boşluk yaratmaktadır. Sporcuların sosyal güvenlik hakları kapsamında, koruyucu düzenlemelerin olmaması, uzun süren dava süreçlerinde, sporcuların haklarına geç ulaşmasına neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Spor hukuku, spor hukuku uyumsuzlukları, iş hukuku, sosyal güvenlik hukuku, hizmet tespiti davası

**EXAMINATION OF LEGAL DISPUTES REGARDING THE SOCIAL SECURITY
RIGHTS OF PROFESSIONAL ATHLETES**

Abstract: The purpose of this research is to examine the dispute situations of professional athletes' social security rights according to labor and social security law within the scope of the Supreme Court decisions. Document review technique, one of the qualitative research methods, was used in the research. In the study, data obtained from the synergy jurisprudence program regarding labor and social security law between 1974 and 2024; Supreme Court decisions were examined. The Supreme Court decisions were classified according to subject, party to the case and decision result (rejection, approval, reversal, non-prosecution, etc.) and their frequencies and percentages were found. By associating the Supreme Court decisions with the relevant legislation, sample decisions suitable for each type of dispute were analyzed. In the Supreme Court decisions, the decisions were generally overturned in favor of the athletes. The Supreme Court, which is the highest decision-making authority, partially resolved the grievances of the athletes. As a result, it has been observed that professional football players resort to litigation more often and that arbitration and legislative regulations are insufficient. It has been determined that professional athletes playing basketball resort to litigation less than football players. Not including athletes within the scope of the Labor Law creates a gap for our country. The lack of protective regulations within the scope of athletes' social security rights causes athletes to access their rights late in long-lasting litigation processes.

Key Words: Sports law, sports law disputes, labor law, social security law, service determination case



*Sorumlu Yazar: Ali Çağrı Gücal, Dr. Öğr. Üyesi, E-mail: alicagri.gucal@nisantasi.edu.tr

GİRİŞ

Spor, kişilerin fiziksel ve ruhsal olarak zinde kalmalarını sağlamakla beraber, ülkemiz tarafından da desteklenmektedir. (Kartal, 2020). Sporun yaygınlaşması ile beraber spor hukuku kavramı ortaya çıkmıştır. Bir meslek haline dönüşen sporun hukuk düzeni içinde güvence altına alınması gerekmektedir (Vieweg, 2010). Sporcular, belli bir hedef doğrultusunda başarı sağlamak, rakipleriyle rekabet etmek ve gelir elde etmek için çalışmaktadırlar (Gülşen, 2013). Spor günümüze kadar gelişerek ve kendini yenileyerek gelmiştir. Günümüzde spor birçok ülke tarafından önemsenmektedir. Bosman davası, spor tarihinde bir dönüm noktası olmuştur. Ülkelerarası transferler yaygınlaşarak, spor evrensel hale gelmiştir.

Profesyonel sporcular ile kulüpler arasında, 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu ile 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu hükümlerine uygun şekilde kurucu unsurları tamamlanarak akdedilen hizmet sözleşmeleri, sporcuların sosyal güvenlik sistemine dahil edilerek ilgili haklardan yararlanmalarını sağlamaktadır. İş ve sosyal güvenlik hukuku çerçevesinde, sporcular 5510 sayılı kanun uyarınca kulüp tarafından sigortalanmak zorundadır. Sporcular, İş Kanunu kapsamı dışında tutulmuşlardır. Bu durum sporcuların kıdem ve ihbar tazminatı almasını engellemektedir. Profesyonel sporcular için özel kanuni düzenleme yoktur. Çeşitli kanuni düzenlemeler, sporcuların sosyal güvenlik haklarını kısmen korumaktadır. Ancak bu kanuni düzenlemeler yetersiz kalmaktadır (Aydın ve Demirkaya, 2017).

Sosyal güvenlik ile sigorta benzer anlamda kullanılabilir, sigorta kavramında kişiler risk oranlarına göre belirli bir ücret ödemektedirler (Uyanık, 2001). Sporcuların yüksek ücretlere anlaşıması, kulüplere ağır vergi yükü getirmektedir. Kulüpler açısından maddi külfet doğuran sigorta bedelleri, kulüpleri hukuka aykırı işlem yapmaya zorlamaktadır. Bu durum kulüplerin sigortalarını tam yatırmamasına veya geç yatırmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucundan sporcular eksik yatırılan sigortaları için yargısal yollara başvurabilmektedir. Sporcular eksik veya geç yatırılan sigortaları için kulübün sözleşme şartlarına uymadığı gerekçesi ile haklı fesih yapmaktadır. Daha sonrasında sporcu hizmet tespiti davasını açarak eksik yatırılan sigorta primlerinin tespit edilmesini sağlamaktadır.

Literatür araştırmalarına bakıldığında, profesyonel sporcuların sosyal güvenlik hakları ile ilgili çalışmaların yetersiz ve sınırlı olması bu çalışmaya yön vermiştir. Ülkemizde sporcular için özel kanunların mevcut olmaması ve ihtisaslaşmış mahkemelerin bulunmaması sorun yaratmaktadır. Sporcuların sigortalanması ile ilgili düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Kulüpler için ağır vergi yükü doğuran bu durum hakkaniyet çerçevesinde olmalıdır. Kanun koyucu, sporcuları kanun kapsamına almayarak çeşitli kanunlara atıf yapmakla yetinmiştir. Bu durum karşısında sporcular mağdur olmakla birlikte başvurabilecek bir kanun yolu sorunu da yaratmaktadır. Avrupa da ise sporcular için sosyal güvenlik haklarına yönelik özel düzenlemeler mevcuttur. Profesyonel sporcular, sakatlanma riski nedeniyle özel korunmaya ihtiyaç duymaktadır. Fransa gibi bazı Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde bu riskleri azaltmak adına katı antrenman süreleri belirlenmişken, benzer düzenlemelerin diğer ülkelerde olmaması sömürü ihtimalini artırmaktadır. Bu nedenle, Avrupa genelinde profesyonel sporcuların haklarını koruyacak uyumlu kuralların oluşturulması gerekmektedir. Öte yandan, kadın sporcular birçok ülkede erkek meslektaşlarına kıyasla daha düşük ücret almakta ve sınırlı kaynaklara erişmektedir. Özellikle İspanya'daki La Liga gibi liglerde bu eşitsizlikler belirgindir. Cinsiyete dayalı ayrımcılığın önlenmesi için kadın sporculara eşit ücret sağlayacak ortak düzenlemeler önem taşımaktadır. Bu hukuki yapı, sporcuların kariyerlerini sürdürülebilir biçimde devam ettirebilmeleri ve sosyal güvenlik haklarından etkin biçimde yararlanabilmeleri açısından kritik bir rol üstlenmektedir Bazı ülkelerde ulusal tahkim mahkemeleri uzun ve pahalı

süreçler doğururken, Almanya'daki uzman tahkim kurumları daha hızlı çözümler sunmaktadır. Bu bağlamda, AB düzeyinde tek bir tahkim organının kurulması, uyuşmazlıkların daha etkin ve adil bir şekilde çözülmesine katkı sağlayacaktır (Vojkovic, 2023; Yaroshenko ve ark., 2024).

Ülkemizde de mevcut düzenlemelerin olması gerekmektedir. Sporcuların dava yoluna gittiği takdirde, davaların uzun zaman alması ve mahkemelerin bu konuda yeterli bilgiye sahip olmaması onların mağdur olmalarına yol açmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, profesyonel sporcuların sosyal güvenlik haklarının, iş ve sosyal güvenlik hukukuna göre uyuşmazlık durumlarının Yargıtay kararları kapsamında incelenmesidir. Profesyonel sporcuların özlük hakları korunmalıdır. Çalışmamızda incelenen yüksek mahkeme kararlarında, profesyonel sporcuların lehine kararlar çıkmıştır.

Kuramsal Çerçeve

5510 Sayılı Kanun Çerçevesinde Profesyonel Sporcuların Sosyal Güvenlik Hakları

Sosyal güvenlik kavramı, bireylerin karşılaşabileceği belirli sosyal risklerin, özellikle gelir kaybına ve harcama artışına neden olabilecek hastalık, yaşlılık, işsizlik, sakatlık, ölüm gibi durumların ortaya çıkması hâlinde, toplumun tüm üyelerine ekonomik ve sosyal güvence sağlanmasını amaçlayan kamusal sistemleri ifade etmektedir. Sosyal güvenlik kavramı, bireylerin hastalık, yaşlılık, işsizlik, malullük ve ölüm gibi sosyal riskler karşısında korunmasını hedefleyen, kamusal sorumlulukla yürütülen bir güvence sistemidir. Bu sistemin etkin ve sürdürülebilir bir biçimde işlemesi, kurumsal bir yapının varlığına bağlıdır. Türkiye'de sosyal güvenlik uygulamaları, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu çerçevesinde yürütülmekte olup, bu alandaki idari ve mali süreçler Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) tarafından denetlenmekte ve koordine edilmektedir. Sosyal güvenlik sistemi, bireylerin karşılaşabilecekleri ekonomik ve sosyal risklere karşı koruyucu, önleyici ve telafi edici nitelikte işlev gören bütüncül bir kamusal yapı olarak, yalnızca bireylerin refah düzeyini güvence altına almayı değil, aynı zamanda toplumsal bütünlüğün sağlanması ve sosyal adaletin tesis edilmesini amaçlamaktadır. Türkiye'de sosyal güvenlik sistemi, başta 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu olmak üzere, ilgili mevzuat çerçevesinde oluşturulan yasal altyapı ve Sosyal Güvenlik Kurumu öncülüğündeki kurumsal yapılanma aracılığıyla, kamu otoritesinin sorumluluğu altında yürütülmektedir (Amcaoğlu ve Yetim, 2018).

Özel sigorta, bireylerin gelecekte karşılaşabilecekleri hayat, sağlık, mal, kaza, hastalık, seyahat gibi çeşitli risklere karşı, bir sigorta şirketi ile yapmış oldukları sözleşme çerçevesinde, belirli bir prim ödemesi karşılığında zararlarının giderilmesini veya tazminat ödenmesini sağlayan, özel hukuk hükümlerine tabi bir finansal güvence sistemidir. Özel sigorta sistemi, bireylerin karşı karşıya kalabilecekleri ekonomik risklere karşı mali güvence sağlamayı amaçlayan, sözleşmeye dayalı, prim esaslı ve gönüllülük ilkesine dayanan bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Özel sigorta ilişkisinin işleyişi, sigorta ettiren birey veya kurum ile sigorta şirketi arasında akdedilen ve özel hukuk hükümlerine tabi olan bir sözleşme aracılığıyla kurulmaktadır. Bu sözleşmede tarafların hak ve yükümlülükleri, sunulan teminatın kapsamı, prim ödeme tutarları ve süreleri ile tazminatın hangi koşullarda ödeneceği gibi hususlar ayrıntılı şekilde düzenlenmektedir. Böylece özel sigorta, bireylerin ekonomik risklerini minimize etmelerine, gelir sürekliliğini sağlamalarına ve beklenmeyen durumlara karşı korunaklı hale gelmelerine olanak tanımaktadır (Topçuoğlu ve Öztürk, 2016).

Sporcuların sosyal güvenlik hakları, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu kapsamında devlet güvencesiyle zorunlu ve kapsamlı biçimde sağlanırken; özel sigorta, sporcunun bireysel tercihiyle edindiği, daha hızlı sağlık hizmeti ve belirli risklere karşı

ek koruma sunan isteğe bağlı bir güvencedir. Ülkemizde sporcuların özlük haklarını koruyucu, özel bir kanuni düzenleme yoktur. İş Kanunu madde 4 kapsamında, sporcular kapsam dışında tutulmuştur. Sporcular için federasyon düzenlemeleri yapılmıştır. Ancak bu düzenlemelerin yetersiz olması halinde Borçlar Kanunu'na atıf yapılmıştır. Bu nedenle sporcu ile kulüp arasında yapılan sözleşme, hizmet sözleşmesi olarak geçmektedir. Mevzuat düzenlemeleri uyarınca profesyonel sporcular sigortalı sayılmaktadır. Profesyonel sporcular kulüpleriyle sözleşme imzaladıktan sonra, başka bir kulübe gitmek istemeleri halinde, sporcu belirli bir dönem için kiralık olarak başka bir kulübe gidebilmektedir. Bu durumda hukuk sistemimiz profesyonel sporcular için geçici iş ilişkisi hükümlerinin uygulanabileceği öngörülmüştür (Tuncay ve Ekmekçi, 2016). 5510 sayılı kanuni düzenleme çerçevesinde sporcunun iş akdinin başlaması ile sigorta hakkı doğmaktadır. Sigortalılığın sona ermesi ise sporcunun hizmet akdinin sona erdiği tarihten itibaren sona ermektedir. Kanuni düzenlemeler uyarınca, profesyonel sporcular bütün sigorta düzenlemelerinden ve işsizlik sigortasından yararlanabilmektedir (Baştürk, 2007).

Profesyonel Sporcuların Sosyal Güvenlik Hakları Çerçevesinde Yaşadığı Sorunlar

Ülkemizde iş ve sosyal güvenlik hukuku çerçevesinde özellikle futbol branşında ciddi hukuka aykırılıklar vardır. Sosyal Güvenlik Kurumunun, 2013'te kulüplere gönderdiği dilekçede, kulüplerin hukuki sorumluluklarından bahsetmiştir. Kulüpler, sporcuların sigortalarını hukuka uygun bir şekilde yatırmamaktadır. Profesyonel sporcular için haksızlık yaratan bu durum uzun süredir giderilememiştir. Bu konuda federasyonların ayrıntılı düzenleme yapması gerekmektedir. Sporcular için özel kanunların olması, kulüpler için caydırıcı olacaktır. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun uyarıları ve önlemleri yetersiz kalmaktadır. Sporcu sözleşmelerine, sosyal güvenlik haklarını koruyucu maddelerin zorunlu olarak eklenmesi gerekmektedir (Ayдын ve Demirkaya, 2017).

Profesyonel sporcuların prime esas kazançları ile bunlara karşılık gelen sigorta primleri, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 80. maddesi uyarınca belirlenmekte olup, bu kapsamda profesyonel spor kulüpleri, bünyelerinde yer alan sporcuları Sosyal Güvenlik Kurumu'na sigortalı olarak bildirmekle yükümlüdür. Sporculara ödenen ücretlerin aylık prime esas kazanç üzerinden eksik bildirilmesi durumunda, Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından gerçekleştirilen denetimlerde bu durumun tespiti hâlinde, ilgili kulüpler idari para cezasıyla karşı karşıya kalmaktadır. Sigortalı işe giriş bildirgesi yapılmayan ya da ücretleri gerçeğe aykırı şekilde düşük gösterilen sporcular, söz konusu ihlalleri Alo 170 hattı aracılığıyla veya doğrudan Sosyal Güvenlik Kurumu'na bildirerek şikâyet hakkını kullanabilmektedirler. Ayrıca, sigortasız olarak çalıştırılan profesyonel sporcular, işten ayrıldıkları yılın sonundan itibaren beş yıl içinde hizmet tespiti davası açma hakkına sahip olup, mahkeme tarafından taleplerinin kabul edilmesi durumunda sigortalılıkları geçmişe dönük olarak tescil edilmekte; aynı zamanda ilgili kulüp hakkında idari yaptırım uygulanmaktadır (Öztuna, 2015).

Profesyonel Sporcuların Sosyal Güvenlik Hakları Çerçevesinde Başvuracağı Hukuki Yollar

Sporcuların işe başlamasıyla sigortası başlamak zorundadır. Kulüpler, sporcuların sosyal güvenlik haklarını hukuka uygun şekilde korumamaktadır. Sporcuların sigorta primleri, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu uyarınca, brüt ücret üzerinden yatırılması gerekmektedir. Kulüpler, Sosyal Güvenlik Kurumuna sporcuların sigorta primlerini eksik bildirmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından, kulüplerin yapmış olduğu hukuka aykırılık durumu kendiliğinden tespit edilebilmektedir (Yılmaz, 2016). Sosyal Güvenlik Kurumu denetim yaparak eksik yatırılan primleri re'sen tespit edebilmektedir. Sporcuların

hizmet tespiti davası açmasıyla, sosyal güvenlik haklarını geriye dönük olarak kazanabilmektedir. Sosyal güvenlik haklarında mahrum kalan sporcular, bu durumu sonradan öğrenseler bile dava yoluna gidebilmektedirler. Sporcular mevzuat düzenlemeleri çerçevesinde, İş Mahkemelerinde hizmet tespit davası açabilmektedirler. Kulüpler tarafından eksik veya hiç yatırılmayan sigorta primleri, dava yoluyla geriye dönük olarak sporcuya verilmektedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından, doküman incelemesi tekniği uygulanmıştır. Doküman incelemesi, yazılı belgelerin ayrıntılı bir şekilde incelenmesini ve sistematik olarak analiz edilmesini sağlayan bir nitel araştırma yöntemidir (Kıral, 2020). Çalışmamızda profesyonel sporcuların sosyal güvenlik hakları, Yargıtay kararları kapsamında sistematik olarak ve sınıflandırılarak incelenmiştir.

Araştırma Grubu

Araştırma grubunda profesyonel sporcuların dokümanları incelenmiştir. Toplamda 3 tane basketbol, 6 tane futbol ve 1 tane profesyonel sporcu (ilgili programda branş belirtilmemiştir) ile ilgili, toplam 10 tane Yargıtay kararı olduğu tespit edilmiş ve çalışmaya dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

1974-2024 yılları arası; profesyonel sporcular ile ilgili Yargıtay kararları, ilgili kurumların web sayfalarında yer alan emsal kararlar taranarak elde edilmiştir.

Verilerin Toplanması

Çalışmaya başlamadan önce İstanbul Nişantaşı Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurulu Başkanlığından etik izin alınmıştır (Dosya evrak no: 20240822-36, 22/08/2024). Ayrıca, araştırmada kullanılan Yargıtay kararlarını kullanmak için, sinerji içtihat programından izin alınmıştır. Sinerji içtihat programı, mevzuat, yargı kararları (içtihatlar), hukuki dokümanlar ve akademik kaynaklara ulaşmayı sağlayan bir hukuk bilgi sistemidir. Etik kurul ve program kullanım izinleri alındıktan sonra gönüllülük ve gizlilik esası çerçevesinde doküman incelemesi yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada İş ve Sosyal Güvenlik Hukukuna ilişkin mevzuat düzenlemeleri hukuki uyuşmazlıklar kapsamında değerlendirilmiş, konuya ilişkin Yargıtay kararları, son elli yıllık süreçte sistematik bir biçimde arşivlenmeye başlanmış; bu doğrultuda çalışmada ilgili uyuşmazlık kararlarının tamamı analiz edilmiştir. Ayrıca, profesyonel sporculara ilişkin uyuşmazlıklar, 1974-2024 yıllarındaki Yargıtay kararları: konu, taraf, uyuşmazlık nedeni ve sonuç olarak kategorileştirilmiş ve sayısal biçimde bölümlere ayrılmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde profesyonel sporcular ile ilgili Yargıtay'ın vermiş olduğu kararlar, davanın konusu, taraflar, uyuşmazlık nedeni ve sonuç kısımları “doküman incelemesi yöntemi” sonucunda ortaya çıkan veriler ve tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırmada Profesyonel Sporcular ile İlgili Yargıtay'ın 1974-2024 yılları arasında verdiği 10 karar davanın konusu, taraflar, uyuşmazlık nedeni ve sonuçlara göre sınıflanarak incelenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Profesyonel sporcular ile ilgili Yargıtay kararlarının dağılımı

Yıl	Karar Sayısı
1974	1
2002	1
2010	1
2011	1
2014	1
2017	1
2023	3
2024	1
Toplam	10

Tablo 1’de yıllar içerisinde değişen ve Yargıtay tarafından toplam 10 tane karar olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Profesyonel sporcular ile ilgili Yargıtay tarafından karar verilen dosyaların dava konusuna göre dağılımı

Branşlar	Dava Konusu	Karar Sayısı	1974	2002	2010	2011	2014	2017	2023	2024	Yüzde (%)
Futbol	Hizmet Tespiti	6	1	1	1	1	-	1	1	-	100
Basketbol	Hizmet Tespiti	3	-	-	-	-	1	-	1	1	100
Profesyonel Sporcu	Hizmet Tespiti	1	-	-	-	-	-	-	1	-	100

Tablo 2’de futbol, basketbol ve profesyonel sporcunun hukuki uyumsuzluk yaşadığı konuların hizmet tespiti davası niteliğinde olduğu tespit edilmiştir. Yargıtay kararları incelendiğinde hukuki uyumsuzluklar sonucu dava konusunun tamamı hizmet tespiti davası olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 3. Futbol, basketbol ve profesyonel sporcularla ilgili Yargıtay tarafından karar verilen dosyaların karar sonucuna göre dağılımı

Branşlar	Karar Sonucu	Karar Sayısı	1974	2002	2010	2011	2014	2017	2023	2024	Yüzde (%)
Futbol Oynayan Profesyonel Sporcular	Red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onama	1	-	-	-	-	-	-	1	-	16,5
	Bozma	5	1	1	1	1	-	1	-	-	83,5
	Takipsizlik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	6	1	1	1	1	-	1	1	-	100
Basketbol Oynayan Profesyonel Sporcular	Red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onama	2	-	-	-	-	-	-	1	1	66,5
	Bozma	1	-	-	-	-	1	-	-	-	33,5
	Takipsizlik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	3	-	-	-	-	1	-	1	1	100

Tablo 3 (Devamı). Futbol, basketbol ve profesyonel sporcularla ilgili Yargıtay tarafından karar verilen dosyaların karar sonucuna göre dağılımı

Branşlar	Karar Sonucu	Karar Sayısı	1974	2002	2010	2011	2014	2017	2023	2024	Yüzde (%)
Profesyonel Sporcu	Red	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onama	1	-	-	-	-	-	-	1	-	100
	Bozma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Takipsizlik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Toplam	1	-	-	-	-	-	-	1	-	100

Red: Başvurunun şekli veya usuli nedenlerle geçersizliği, **Onama:** Kararın hukuka uygun bulunması, **Bozma:** Kararın hukuka aykırı bulunması, **Takipsizlik:** Dava açılmasına gerek olmadığına ilişkin karar

Tablo 3’de sporcuların yaşadığı hukuki uyuşmazlıklar sonucu verilen kararlarda; futbol oynayan profesyonel sporcular, basketbol oynayan profesyonel sporcular ve profesyonel sporcu ile ilgili kararların sonucunda, ağırlıklı olarak sporcular lehine bozma kararı verildiği tespit edilmiştir. Onama kararı bozmaya göre daha az niteliktedir. Görüleceği üzere en üst karar merci olan Yargıtay tarafından sporcuların lehine olarak kararlar bozulmuştur.

Tablo 4. Futbol ve basketbol oynayan profesyonel sporcular ile profesyonel sporcunun yaşadığı hukuki uyuşmazlıklara ilişkin Yargıtay kararları

Karar	Yargıtay 10. Hukuk Dairesi	Dava Konusu	Taraflar	Uyuşmazlık Nedeni	Sonuç
1	1974/199 E. 1974/1274 K. 24-01-1974 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüp	“...Futbolu meslek edinmiş kimseler sigortalı sayılır. Futbolcu ile kulüp arasındaki sözleşme ilişkisi hizmet aktine dayanır. Zaman ve bağımlılık unsurları hizmet aktinin ayırıcı özellikleridir. Hizmet aktinin varlığı için...”	Sporcu lehine bozulma kararı verilmiştir.
2	2002/9790 E. 2002/10380 K. 31-12-2002 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“...Profesyonel sporcu sıfatıyla, davacı ile davalı spor kulüpleri arasında yapılan sözleşmelere dayalı bulunan, profesyonel sportif faaliyetler cümlesinden olarak ...313 ve devamındaki maddelerde düzenlenen "Hizmet akdi" kapsamında bulunduğu...”	Sporcu lehine bozulma kararı verilmiştir
3	2009/9608 E. 2010/16901 K. 20-12-2010 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“... Dava, davacının davalı ... Kulübünde 15.08.1992-31.05.1994, 20.07.1994-31.05.1995 tarihleri arasında 3 yıl aralıksız futbolcu olarak çalıştığının tespiti ...”	Sporcu lehine bozulma kararı verilmiştir.
4	2010/3287 E. 2011/13592 K. 11-10-2011 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“...Davacı, davalılardan işverene ait Spor Kulübü'nde, 11.10.1995, 31.12.1995, 01.05.1996, 31.05.1996, 10.06.1996, 14.07.1996 ve 09.10.1996, 31.05.1997 tarihleri arasında hizmet sözleşmesine dayalı profesyonel futbolcu olarak çalıştığının tespitini istemiş; Mahkemece, davanın kısmen kabulüne karar verilmiştir...”	Sporcu lehine bozulma kararı verilmiştir

Tablo 4 (Devamı). Futbol ve basketbol oynayan profesyonel sporcular ile profesyonel sporcunun yaşadığı hukuki uyuşmazlıklara ilişkin Yargıtay kararları

Karar	Yargıtay 10. Hukuk Dairesi	Dava Konusu	Taraflar	Uyuşmazlık Nedeni	Sonuç
5	2014/450 E. 2014/7914 K. 07-04-2014 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“... Davacı, davalı işverenin yanında 24.08.1992-20.07.1994 ...Dosyanın tetkikinde, davalı işyeri tarafında, davacı adına düzenlenmiş 24.08.1992 tarihli işe giriş bildirgesinin mevcut olduğu, Türkiye Basketbol Ligleri Direktörlüğü'nün cevabi yazısına göre de, davacının 1992-1993 sezonunda oyuncu kadrosunda yer aldığı belirtiltiği anlaşılmıştır...”	Sporcu aleyhine bozulma kararı verilmiştir
6	2016/15467 E. 2017/6028 K. 25-09-2017 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“... Ben 1995 ve 2000 yılları arasında Belediyesinde futbol oyuncusu olarak oynadım, amatör sporcu olduğum için sigortam yapılmadı, davacıyı tanırım,...”	Sporcu lehine bozulma kararı verilmiştir
7	2023/1009 E. 2023/1537 K. 22-02-2023 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“... Davacı vekili dava dilekçesinde; 2008 ile 2011 yılları arası kesintisiz çalışmasına rağmen, sigorta başlangıcının 2010/8 inci ayı yapıldığını belirterek, eksik sürelerin tespiti ile aylığının 7500 net ücret olduğunu belirterek sigorta primine esas kazancın tespitini talep etmiştir. İl ...davacı adına 08.08.2010 ile 30.06.2011 tarihleri arasında ... Basketbol Kulübü tarafından verilmiş hizmet bildirimi olduğunu belirterek; davanın reddini istemiştir...”	Sporcu lehine onama kararı verilmiştir.
8	2023/1155 E. 2023/1620 K. 23-02-2023 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“... Davacı vekili, davalı ... kulübünde profesyonel sporcu olarak 0.11.2009-30.06.2010, 01.08.2010- 30.06.2011 arasında çalıştığını, ancak bildirilmediğini, hizmetlerin ve prime esas kazancın tespitini talep ve dava etmiştir...”	Sporcu lehine onama kararı verilmiştir.
9	2023/9688 E. 2023/9863 K. 18-10-2023 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“... 26.04.2021 tarih 2021/27-7528 sayılı yazısında ...'un 13.07.1992 ve 03.11.1995 tarihleri arası profesyonel futbolcu olarak çalıştığı ancak bu kişinin sigortalı olarak Kuruma bildirilmediğini, Kurumun 11.05.2021 tarih E.81832282 sayılı yazısı ile işverenden ...'un 13.07.1992 ve 03.11.1995 tarihleri arası hizmetleri için aylık prim hizmet belgelerinin...”	Sporcu lehine onama kararı verilmiştir.
10	2023/14217 E. 2024/891 K. 07-02-2024 K.T.	Hizmet tespiti davası	Davacı sporcu ve davalı kulüptür	“...Davacı vekili dava dilekçesinde; davacının, ... Kulübünde 3 sezon olmak üzere 08.08.2011 ile 30.06.2012 ve 10.08.2012 ile 30.06.2013 ve yine 30.07.2013 ile 30.06.2014 tarihleri arasında tam zamanlı olarak profesyonel sporcu tip sözleşmeleri ile basketbol oyuncusu olarak çalıştığını, davalı Kulüp tarafından bildirimlerinin yapılmadığını...”	Sporcu lehine onama kararı verilmiştir.

Tablo 4'te gösterilen kararlarda davacı kelimesi hak kaybı sonucu davayı açan kişi, davalı kelimesi ise haksız olarak itham edilen kulüp/belediye/federasyon vs. dir. Yargıtay, hukuk sistemimizde olağan kanun yollarının son itiraz merciidir ve yüksek bir mahkemedir. Yani Yargıtay'ın vermiş olduğu kararlar kesindir. Başka bir itiraz yolu yoktur. O yüzden kesinleşmesi itibarıyla hak doğar ve yerine getirilmesi gerekmektedir.

Futbol oynayan profesyonel sporcuların 1974-2024 yılları arasında incelenen 6 tane Yargıtay kararı neticesinde dava konusu olarak; %100 hizmet tespiti davasına ilişkin olduğu saptanmıştır. Futbol oynayan profesyonel sporcuların 1974-2024 yılları arasında incelenen 6 tane Yargıtay kararı neticesinde karar sonucu olarak; %83,5 bozma, %16,5 onama kararı verildiği görülmüştür. Basketbol oynayan profesyonel sporcuların 1974-2024 yılları arasında incelenen 3 tane Yargıtay kararı neticesinde dava konusu olarak; %100 hizmet tespiti davasına ilişkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Basketbol oynayan profesyonel sporcuların 1974-2024 yılları arasında incelenen 3 tane Yargıtay kararı neticesinde karar sonucu olarak; %66,5 onama, %33,5 bozma kararı verilmiştir. Profesyonel sporcuların 1974-2024 yılları arasında incelenen 1 tane Yargıtay kararı neticesinde dava konusu olarak; %100 hizmet tespiti davasına ilişkin olduğu tespit edilmiştir. Profesyonel sporcuların 1974-2024 yılları arasında incelenen 1 tane Yargıtay kararı neticesinde karar sonucu olarak; %100 onama kararı verilmiştir. Yargıtay, yerel mahkeme kararını hukuka ve usule uygun bulduğu durumlarda kararı onayarak kesinleştirir; buna karşılık, maddi veya usule ilişkin hukuka aykırılıkların tespiti hâlinde kararı bozar ve dosyanın yeniden incelenmesi amacıyla ilk derece mahkemesine gönderir. Bunun yanı sıra, temyiz başvurusunun süresinde yapılmaması, hukuki yarar yokluğu veya açıkça dayanaksız olması gibi usuli sebeplerin varlığı hâlinde, başvuruyu esas incelemeye geçmeden reddeder. Takipsizlik ise dava açılmasına gerek olmadığı yönünde verilen karardır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu bölümde sporcuların yaşadığı uyuşmazlıkların genel prensiplerini, futbol oynayan profesyonel sporcular, basketbol oynayan profesyonel sporcular ve profesyonel sporcu ile ilgili yaşanan hukuki uyuşmazlıklar sonucu; sporcuların yaşadığı mağduriyetler Yargıtay'ın vermiş olduğu kararlar ışığında ele alınarak tartışılacaktır. Yargıtay'ın vermiş olduğu kararlar kesinlik niteliği taşıdığı için başka bir olağan itiraz yolu yoktur. Bu sebeple son itiraz mercii olan Yargıtay kararları inceleme konusu olmuştur. Ülkemizde sporcular için özel kanunların olmaması birçok anlamda sorun yaratmaktadır. En başta davaların uzun sürmesi sporcuların büyük kayıplar yaşamasına sebep olmaktadır. Ayrıca kanun koyucunun sporcuları İş Kanunu kapsamına almaması, literatür araştırmaları tarafından da hatalı görülmektedir. Bu konuda Küçükgüngör (1998), tarafından yapılan çalışmalar destekleyici niteliktedir.

Yurtdışı araştırmalarında sporcuların sosyal güvenlik hakları kapsamında, sözleşmede özel madde olması gerektiğinden bahsetmiştir. Zarar gören tarafın ekonomik çıkarlarının etkili bir şekilde korunması, sporcuların kaza sonuçlarına karşı sigortalanmasına ilişkin sözleşme ile mümkün kılınmıştır. Zarar gören tarafından, sigortanın vadesi geldiğinde ödenmesi için talep hakkı doğurmaktadır. Profesyonel sporcular ciddi sakatlanma riski altındadır. Sporcuların sağlığını etkileyen ve meydana gelen risklere karşı sosyal güvenlik hakkı önemli olmaktadır. Sporcuların sigortalanması yasal bir çerçeve de düzenlenmelidir. Sporcuların yaşamış olduğu sakatlanmalara karşı sigortalanarak ve sözleşmeye ek madde olarak yazılarak yasal çerçeveye oturtulmalıdır (Vojkovic, 2023).

Sporcuların tam anlamıyla nasıl bir sözleşme yapacağı büyük bir sorundur. 4857 sayılı İş Kanunu ile 6098 sayılı Türk Borçlar Kanunu'nda sporcu sözleşmelerine özgülenmiş doğrudan bir düzenleme bulunmamakla birlikte, bu sözleşmeler hizmet sözleşmesi niteliği taşıdığından genel hükümlere kıyasen tabi tutulmaktadır. Federasyon düzenlemeleri de eksik kalmaktadır. Kendine özgü sözleşme niteliği taşıyan sporcu sözleşmeleri, kulüpler ve sporcular için işleri zorlaştırmaktadır. Sporcular İş Kanunu kapsamı dışında tutulmuş, ancak İş Mahkemeleri Kanunu çerçevesinde de uyuşmazlıkların İş Mahkemelerinde çözüme kavuşacağı kanunda geçmektedir. Kanun koyucu eksik olarak değerlendirme yapmıştır. Literatür araştırmaları da,

mevcut çalışmamızı destekleyici nitelikte olmakla beraber, sporcular için özel kanunlaşma olmaması eleştirilmektedir. Ayrıca Borçlar Kanunu'nda sadece futbolcu sözleşmeleri için yazılılık şartının geçerlilik şartı olması, diğer branşlara yapılan ayrımcılığı ve bu konudaki eksikliği göstermektedir. Küçükgüngör (1998) tarafından da bu konuda destekleyici nitelikte çalışmalar yapılmıştır.

Profesyonel sporcuların sosyal güvenlik haklarına ilişkin doğrudan ve kapsayıcı bir yasal düzenlemenin bulunmaması, uygulamada ciddi belirsizliklere ve hak kayıplarına yol açmaktadır. Mevcut federasyon talimatları ve idari düzenlemeler, sosyal güvenlik alanındaki ihtiyaçlara cevap vermekte yetersiz kalmakta; bu durum, sporcuların sosyal güvenceden etkin biçimde yararlanmasını engellemektedir. Yurtdışı çalışmalara baktığımızda, profesyonel sporcuları koruyucu maddelerin olduğu ve sözleşmeyle sigortalılık durumlarının koruma altına alındığı gözükmemektedir. Bu konuda Vojkovic (2023) tarafından destekleyici nitelikte çalışmalar mevcuttur. Profesyonel sporcular bakımından sosyal güvenlik hakları önemli bir konudur. Sporcuların sakatlanma riski ve belli yaşlara kadar spor yapabilmesi nedeniyle sigortalılıkları sosyal güvence altında olmalıdır. Kulüpler için de ağır vergi yükü doğuran bu durum tarafların mağduriyetine sebep olmaktadır. Sigortalarda yaşanan hukuka aykırılık sorunu en çok profesyonel futbolda görülmektedir. Mevzuat düzenlemeleri yetersiz kalmaktadır. Bu durum sporcuların sosyal güvenlik haklarının zedelenmesine yol açmaktadır. Sporcular mağduriyetlerini gidermek için İş Mahkemelerinde hizmet tespiti davası açma yoluna gitmektedir.

Sporcular, hizmet tespiti davası açmadan önce zorunlu arabulucuya başvurmak zorunda değildir. Hizmet tespit davasında davayı açan sporcu davacı konumunda, haksız olan karşı taraf yani davalı genellikle kulüp olmaktadır. Davacı sporcu dava sürecinde her türlü somut delili, ispat açısından sunabilmektedir. Dava süreci sonunda yerel mahkeme sporcunun geriye dönük olarak sosyal güvenlik haklarını gidermektedir. Bazı durumlarda 5 yıllık zamanaşımı süresi olmaktadır. Ancak profesyonel sporcunun, Sosyal Güvenlik Kurumu bildirimini var olmasına rağmen sigorta primleri eksik bildirilmiş ise hizmet tespiti davası için herhangi bir zamanaşımı süresi olmayacaktır. Sporcular Sosyal Güvenlik Kurumuna başvurarak, mahkeme kararında geçen haklarının yerine getirilmesini sağlayabilmektedir. Sporcular mağduriyet yaşadıkları kulüplere ayrı ayrı dava açmak zorundadırlar. Tek bir dilekçede birden fazla kulübü davalı olarak gösteremezler. Bu yönde verilen emsal kararlar mevcuttur. Sosyal Güvenlik Kurumu, kulüpler tarafından yaratılan hukuka aykırılık durumları için yaptırımlar ve çalışmalar yapmaktadır.

ÖNERİLER

Çalışmamızın gelecekte yapılacak araştırmalara bazı önerileri vardır. Öncelikle profesyonel sporcuların ve kulüplerin bu konuda mağduriyet yaşamaması için sporcu sözleşmelerinin bir avukat tarafından yapılması zorunlu kılınarak tarafların daha güvenli ve güvenceli şekilde ilerlemesi sağlanabilir. Profesyonel sporcular için özel kanunlaşma yapılabilir. Bu kanun çerçevesinde sosyal güvenlik hakları revize edilerek mağduriyet yaşamaları engellenebilir. Ayrıca kulüpler için de özel düzenlemelerin olması gerekmektedir. Profesyonel sporcuların yüksek ücretlere sözleşme yapması kulüplere ağır vergi yükü getirmektedir. Bu durum için tavan bir vergilendirme bedeli belirlenerek hem kulüplerin hem de sporcuların mağdur olması engellenebilir. Hem profesyonel sporcuları koruyucu hem de kulüpleri koruyucu federasyon düzenlemeleri gerekmektedir. Sosyal Güvenlik Kurumu ile işbirliği yapılarak vergi konusunda bilgilendirme şart koşulabilir. Federasyon düzenlemeleri ve denetimleri artırılmalıdır. Gerekirse hukuki ve cezai yaptırımlar koyularak, kulüpler için caydırıcı olmaları sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Amcaoğlu, D., & Yetim, A. A. (2018). Sporcuların sosyal güvenlik bilgi düzeylerinin incelenmesi. *İÜ Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1303-1414.
- Aydın, U., & Demirkaya, S. (2017). Profesyonel futbolcular bakımından hizmet tespiti davaları. *Karatahta İş Yazıları Dergisi*, 8, 35-52.
- Baştürk, F. (2007). *İş hukukunda profesyonel futbolcu*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Gülşen, R. (2013). *Spor hukuku*. Ankara: Adalet Yayınevi.
- Kartal, P. M. (2020). Bir hak olarak spor faaliyeti. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 26, 537-570.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.
- Küçükgüngör, E. (1998). Türk hukukunda sporcuların hukuki durumu. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 2, 1-2.
- Öztuna, B. (2015). Social security of Turkish athletes. *International Journal of Science Culture and Sport*, 3, 802-808. doi:10.14486/IJSCS349
- Topçuoğlu, M., & Öztürk, M. (2016). Özel sigorta girişiminin sosyal güvenlik sistemi açısından önemi. *Süleyman Demirel University Visionary Journal*, 1(1), 1-16.
- Tuncay, C., & Ekmekçi, Ö. (2016). *Sosyal güvenlik hukuku dersleri*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyeti. (1982). Türkiye Cumhuriyeti Anayasası (Resmî Gazete No: 17863).
- Türkiye Cumhuriyeti. (1983). Yargıtay Kanunu (Resmî Gazete No: 17953).
- Türkiye Cumhuriyeti. (2003). İş Kanunu (Resmî Gazete No: 25134).
- Türkiye Cumhuriyeti. (2011). Türk Borçlar Kanunu (Resmî Gazete No: 27836).
- Türkiye Cumhuriyeti. (2016). Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu (Resmî Gazete No: 26200).
- Türkiye Cumhuriyeti. (2017). İş Mahkemeleri Kanunu (Resmî Gazete No: 30221).
- Uyanık, A. (2001). *Denetim, muhasebe ve vergilendirme*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Vieweg, K. (2010). Spor hukuku'nun büyüü. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-39.
- Vojković, H. (2023). Osigurljivi interes, rizik i osigurani slučaj kao elementi ugovora o osiguranju sportaša od posljedica nesretnoga slučaja (nezgode) [Insurable interest, risk, and the insured event as fundamental elements of athlete insurance contracts covering the consequences of accidental injuries]. *Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, 44(3), 723–737. doi.org/10.30925/zpfsr.44.3.7
- Yaroshenko, O. M., Nesterovych, O. S., Shekhovtsov, V. V., Duma, O. O., & Yegorov, P. Y. (2024). Harmonization of labor rights of athletes in the EU: challenges and prospects in the context of integration of national legislation. *European Politics and Society*, 1-15. doi.org/10.1080/23745118.2024.2441171
- Yılmaz, H. (2016). Yargıtay kararları ışığında sigortalı hizmetlerin tespiti davalarında süre. *Çimento İşveren Dergisi*, 30(2), 10-23.



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi



DOI: 10.33689/spormetre.1593920
Araştırma Makalesi

Geliş Tarihi (Received): 30.11.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 03.05.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

**SPORA DEVAM ETME NİYETİ ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: MADDE
TEPKİ KURAMI VE KLASİK TEST KURAMINA DAYALI GEÇERLİK VE
GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

Burhan Özkurt^{1*}, Yasin Altın¹, Ersin Eskiler², Hüseyin Fatih Küçükibiş¹

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sivas, TÜRKİYE

²Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sakarya, TÜRKİYE

Öz: Bu çalışmada, lisanslı ve rekreatif amaçlı spor yapan bireylerin spora devam etme niyetlerini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Alan yazın ve mevcut ölçekler incelenerek hazırlanan 16 maddelik taslak form, uzman görüşleri doğrultusunda 11 maddeye düşürülmüş ve 5'li Likert tipi ölçek olarak düzenlenmiştir. Pilot uygulama sonrası, 627 sporcuya uygulanmış, %1.92 oranında uç değer çıkarıldıktan sonra 615 gözlemle keşfedici çalışmalar yürütülmüştür. Analiz sonucunda altı maddelik tek boyutlu yapı oluşturulmuştur. Altı maddelik nihai form, 550 sporcuya uygulanmış ve %5 oranında uç değer çıkarılarak 522 gözlemle Klasik Test Kuramı'na (KTK) dayalı doğrulayıcı çalışmalar yapılmıştır. Modelin uyum iyiliği indeksleri ($\chi^2/sd = 3.04$, RMSEA = .06, CFI = .99, AGFI = .96) yüksek düzeyde model-veri uyumu sağlamıştır. Ölçüt geçerliği için spora devam etme niyetinin keyif alma değişkeniyle pozitif yönlü ilişkili olduğu gösterilmiştir ($r = .59$, $p < .001$). İç tutarlılık katsayıları ($\alpha = .98$, $\omega = .99$) ve test-tekrar test güvenirliliği (ICC = .92) ile ölçeğin yüksek güvenirliliğe sahip olduğu kanıtlanmıştır. Madde Tepki Kuramı'na (MTK) dayalı analizde, kademeli tepki modeli uygulanmış, uyum indeksleri (RMSEA = .071, CFI = .99) yüksek model-veri uyumu sağlamıştır. Madde ayırt edicilik ve güçlük parametreleri ile grafiksel incelemeler, ölçeğin -2.5 ile 1 theta aralığında yüksek ayırt ediciliğe sahip olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, KTK ve MTK'ya dayalı analizler, ölçeğin geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu kanıtlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Spor, devam etme niyeti, ölçek geliştirme, madde tepki kuramı, klasik test kuramı

**DEVELOPMENT OF SCALE OF INTENTION TO CONTINUE SPORTS:
VALIDITY AND RELIABILITY STUDY BASED ON ITEM RESPONSE THEORY
AND CLASSICAL TEST THEORY**

Abstract: In this study, it was aimed to develop a valid and reliable measurement tool to determine the intention of licensed and recreational sports individuals to continue sports. The 16-item draft form, which was prepared by examining the literature and existing scales, was reduced to 11 items in line with expert opinions and organized as a 5-point Likert-type scale. After the pilot application, it was applied to 627 athletes and exploratory studies were performed with 615 observations after removing 1.92% outliers. As a result of the analysis, a six-item unidimensional structure was formed. The final six-item form was administered to 550 athletes and a confirmatory analysis based on Classical Test Theory (CTT) was conducted with 522 observations by removing 5% outliers. The goodness-of-fit indices of the model ($\chi^2/sd = 3.04$, RMSEA = .06, CFI = .99, AGFI = .96) provided a high level of model-data fit. For criterion validity, it was shown that the intention to continue sports was positively correlated with the enjoyment variable ($r = .59$, $p < .001$). Internal consistency coefficients ($\alpha = .98$, $\omega = .99$) and test-retest reliability (ICC = .92) proved that the scale has high reliability. In the analysis based on Item Response Theory (IRT), a graded response model was applied, and the fit indices (RMSEA = .071, CFI = .99) provided high model-data fit. Graphical examinations with item discrimination and difficulty parameters showed that the scale had high discrimination in the range of -2.5 to 1 theta. In conclusion, the analyses based on CTC and MTC proved that the scale is a valid and reliable instrument.

Key Words: Sports, intention to continue sports, scale development, item response theory, classical test theory



*Sorumlu Yazar: Burhan Özkurt, Dr. Öğr. Üyesi, E-mail: burhanozkurt@cumhuriyet.edu.tr.

GİRİŞ

Hayatımızın ritmi, günlük tercihlerimiz ve süregelen alışkanlıklarımız, derinlerde yatan ve çoğu zaman farkında olmadığımız psikolojik süreçler tarafından yönlendirilir. Bu süreçler, bizi bir eylemi tekrar tekrar gerçekleştirmeye iten davranışsal örüntülerin temelini oluşturur. Davranış, bireyin iç ve dış dünyasındaki etkileşimlerin sonucu olarak ortaya çıkan, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor tepkilerin bütünlük bir yansımasıdır (Eroğlu, 2021; McConnell, 1974). Bu tepkiler, bireyin kendisi ve çevresiyle olan ilişkisini şekillendirir, sosyal adaptasyonunu ve kişisel gelişimini etkiler. Davranış, yalnızca gözle görülen eylemler değil, aynı zamanda bireyin kendi içinde yaşadığı, dış dünyadan saklı tuttuğu duygu ve düşüncelerin bütünüdür (Passer ve Smith, 2004; Şimşek, Çelik ve Akgemci, 2015). Davranış, insan varoluşunun en karmaşık yönlerinden birini temsil eder. Her bir davranış, sadece anlık bir tepki ya da geçici bir karar değil, bireyin yaşamı boyunca biriktirdiği deneyimlerin ve öğrenimlerin somut bir ifadesidir (Hodgson, 2012). Bu bağlamda, davranışın arkasındaki psikolojik süreçleri ve sosyal etkileşimleri anlamak, bireyin kendi iç dünyası ile dış dünyası arasındaki ilişkiyi keşfetmek demektir.

Yıllar boyunca insan davranışlarının karmaşık doğası ve sosyal etkileşimler içerisinde nasıl şekillendiği, çeşitli teorik yaklaşımlar tarafından detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu bağlamda, Icek Ajzen tarafından 1985 yılında geliştirilen Planlı Davranış Teorisi (PDT), insan davranışını anlamaya yönelik önemli teorik yaklaşımlardan birini temsil eder. PDT, Martin Fishbein ve Icek Ajzen'in 1975'te geliştirdikleri Gerekçeli Eylem Teorisi'nin (GET) temelleri üzerine kurulmuş ve insan davranışını daha geniş bir perspektiften anlamayı amaçlamıştır (Ajzen, 1985; Fishbein ve Ajzen, 1975). Planlı Davranış Teorisi'ne göre, bir bireyin davranışını gerçekleştirme niyeti, üç temel faktör tarafından etkilenir: davranışa yönelik tutum, öznel normlar ve algılanan davranışsal kontrol (Ajzen, 1991; Erten, 2002). Bu faktörler, bir bireyin iç dünyasındaki bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenlerle etkileşim içerisinde niyetleri şekillendirir. Niyetler, dolayısıyla, bireylerin davranışlarının arkasındaki amaçları ve nedenleri yansıtır, bu da niyetleri davranışların güçlü öngörücüleri yapar (Ajzen, 2020; Ajzen ve Fishbein, 2005; Özkurt, 2023). Diğer bir ifadeyle davranışın oluşumunda ve sürdürülmesinde niyet kritik bir rol oynar. Niyet, bireyin belirli bir eylemi gerçekleştirme konusundaki içsel isteği ve kararlılığını ifade eder. Davranışı yönlendiren ve şekillendiren bir güç olarak kabul edilir (Ajzen, 2020; Gündüz, 2019; Küçük, 2011). Niyetler, genellikle bireyin iç dünyasında yer alan düşünceler, duygular ve motivasyonlarla ilişkilidir. Bu nedenle doğrudan gözlemlenemezler, ancak bireyin sözlü ifadeleri ve davranışlarından çıkarımlar yoluyla anlaşılabilirler. Niyetleri belirlemek, bireylerin gelecekteki davranışlarını öngörmeye ve etkili müdahalelerde bulunmaya yardımcı olur (Bozkurt ve Avcıkurt, 2019; Kocagöz ve Dursun, 2010; Özkurt, 2023).

Niyet kavramı, disiplinler arası bir çerçevede, eğitimden işletmeye, sağlıktan ekonomiye kadar geniş bir yelpazede önemli bir yer edinmiştir. Bu evrensel kavram, çeşitli alanlarda derinlemesine incelenmiş ve bu incelemeler sonucunda her bir disipline özgü niyet kavramlarının tanımlanmasına öncülük etmiştir. Örneğin, pazarlama alanında, tüketicilerin bir ürünü satın alma niyeti üzerine yapılan araştırmalar; turizm sektöründe, ziyaretçilerin belirli bir destinasyonu tekrar ziyaret etme niyetlerini; işletme yönetiminde ise çalışanların işten ayrılma niyetlerini ele alan çalışmalar bu çeşitliliğin somut örnekleridir (Eskiler ve Altunışık, 2017; Karayağız-Muslu ve Başbakkal, 2011; Özer ve ark., 2015; Şahin, 2011). Bu kapsamda spora devam etme niyeti, yukarıda bahsedilen genel niyet çalışmalarından çeşitli yönleriyle ayrılır. Spora devam etme niyeti, bu bağlamda, spor bilimleri disiplinine özgü, bireylerin fiziksel aktiviteye devam etme kararlılıklarını tanımlayan özelleşmiş bir niyet kavramı olarak önem

kazanmaktadır (Özkurt, 2023). Bu özelleşmiş niyet kavramı, bireylerin spor, egzersiz ve fiziksel aktivitelere olan sürekli katılımını öngörmeye odaklanır. Spora devam etme niyeti, bireyin fiziksel sağlık, psikolojik refah ve sosyal etkileşim gibi çok boyutlu faydaları göz önünde bulundurarak spor aktivitelerine olan bağlılığını ifade eder.

Ajzen (1991)'e göre niyetler, bireyin motivasyonuna ve gelecekteki davranış planlarına atıfta bulunur. Bu bağlamda "spora devam etme niyeti," bireylerin düzenli olarak spor yapma veya fiziksel aktivitelere devam etme kararlarını ve/veya kararlılığını ifade eder. Bu, insanların spor yapmaya başlamaları ve bu alışkanlığı sürdürmeleri için içten gelen bir kararlılık ve motivasyon durumudur (Özkurt, 2023). Yani, bir kişinin spor salonuna gitme, yürüyüş yapma veya herhangi bir spor dalında aktif kalmayı düzenli olarak planlama ve uygulama isteğini kapsar. Bu niyet, sadece bir kez spor yapma düşüncesinden daha fazlasını içerir; bireylerin uzun süreli olarak fiziksel aktiviteleri yaşam tarzlarının bir parçası haline getirme arzusunu ve bu yöndeki bilinçli tercihlerini yansıtır. Aynı zamanda niyet sporcuların ve egzersiz yapan bireylerin başarı ve performansını etkileyen önemli bir faktördür, zira karşılaşılan engellere rağmen spor yapmaya devam etme eğilimini artırır ve hem zihinsel hem de duygusal dayanıklılığın geliştirilmesine katkı sağlar (Hyun ve Jordan, 2020; Özkurt, 2023). Güçlü bir spora devam etme niyeti, sporcuların uzun vadeli kariyer gelişimini destekler ve daha istikrarlı bir spor yaşamı sunar (Özkurt, 2023). Ancak, spora devam etme niyetinin sürekliliği birçok faktöre bağlı olarak değişkenlik gösterir. Bu değişkenliği anlamak ve ölçmek, spor bilimleri alanında önemli bir araştırma konusu olmakla birlikte, spora devam etme niyetinin ölçümüne ilişkin araştırmacılar arası bir fikir birliğinden söz etmek mümkün değildir.

Bireylerin spor ve egzersiz programlarına katılımına yönelik geleceğe dair olası davranışlarının belirlenmesinde araştırmacılar tarafından çeşitli ölçme araçlarının kullanıldığını ifade etmek mümkündür (Tablo 1). İlgili çalışmaların geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirmekten ziyade, Ajzen ve Madden (1986) ile Ajzen (1991)'in çalışmalarına dayanan tek veya daha fazla ifade ile bireylerin spor ve egzersiz programlarına katılım niyetlerini tespit etme eğiliminde oldukları görülmektedir.

Tablo 1. Spora devam etme niyeti ölçekleri

Ölçek ve Kullanım Şekli	Kaynak
İki madde, 7'li Likert tipi - Aktiviteye katılmayı planlıyorum. - Aktiviteye katılmaya çalışacağım.	(Ajzen ve Driver, 1992)
Üç madde, 7'li Likert tipi - Egzersiz yapmak istiyorum. - Egzersiz yapmayı planlıyorum. - Egzersiz yapmaya kararlıyım.	(Chatzisarantis ve ark., 1997)
Dört madde, 7'li Likert tipi - Hentbolu bırakmayı sık sık düşünüyorum. - Hentbolu bırakmayı düşünmüyorum.	(Sarrazin ve ark., 2002)
Üç madde, 7'li Likert tipi - Aktif olmaya devam etmeye kararlıyım. - Fiziksel aktivite yapmayı planlıyorum.	(Standage ve ark., 2003)
Tek madde, 5'li Likert tipi - Gelecek sezon ana sporuma katılmayı düşünüyorum.	(Gardner ve ark., 2016)
Üç madde, 7'li Likert tipi - Spor faaliyetine devam etmeye kararlıyım. - Spor faaliyeti planım var.	(Keshtidar ve Behzadnia, 2017)
Üç madde, 7'li Likert tipi - Spor faaliyetine devam etmeye kararlıyım. - Spor faaliyetine katılmayı planlıyorum.	(Ahmadi ve ark., 2015)

Spora devam etme niyetinin ölçülmesi, bireylerin spor ve egzersiz programlarına katılım niyetlerini belirlemede ve ilişkili olduğu diğer faktörlerle doğrudan veya dolaylı bağlarının açıklanması hem araştırmacılar hem de uygulayıcılar açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu ölçüm, sporcu ve egzersiz yapan bireylerin spora devam etme niyetlerini etkin bir şekilde belirlenmesine yardımcı olur. Elde edilen bu bilgiler, sporcuların ve egzersiz yapan bireylerin devamlılığını desteklemek ve niyetlerini güçlendirmek için stratejiler geliştirmek amacıyla kullanılabilir. Niyet kavramı birçok disiplinde geniş çapta incelenmiş olmasına rağmen, spor alanındaki araştırmaların sınırlı kaldığı ve önemli bir boşluğun varlığı dikkat çekmektedir (Özkurt, 2023). Diğer bir ifade ile farklı disiplinlerde niyetin ölçümü için geliştirilmiş araçlar mevcutken, spor alanına özgü geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı eksikliği bulunmaktadır. Bu durum, spor alanındaki araştırmalarda spora devam etme niyeti üzerine daha fazla odaklanılması gerektiğini göstermektedir. Bu bağlamda yürütülen 'Spora Devam Etme Niyeti Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması' başlıklı mevcut araştırma, spora devam etme niyetini güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçmeyi hedeflemekte, böylece spor bilimleri alanında mevcut boşlukları doldurmayı ve bu alandaki çalışmalara katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışması olarak tasarlanmıştır. Lisanslı ve rekreatif amaçlı spor yapan bireylerin spora devam etme niyetlerini ölçmek için, özellikle, klasik test kuramına dayalı geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu teorinin haricinde madde tepki kuramına dayalı çalışmalar ile destekleyici kanıtlar sağlanmıştır. Araştırma, temel araştırma türünde nicel bir yaklaşım ile betimsel nitelikte yürütülmüştür.

Araştırma Grubu

Araştırma grubu amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda lisanslı ve rekreatif amaçlı spor yapan bireyler arasında yapılan spor branşı açısından maksimum çeşitlilik sağlanmaya çalışılmıştır. Tablo 2’de araştırma grubunda yer alan bireylere ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma grubunda yer alan bireylere ilişkin bilgiler

Çalışma Grupları	Cinsiyet	f	%
Keşfedici Çalışma Grubu	Kadın	184	29
	Erkek	443	71
		$\bar{X}$	SS
	Yaş	20.29	7.45
Doğrulamalı Çalışma Grubu	Cinsiyet	f	%
	Kadın	165	30
	Erkek	385	70
		$\bar{X}$	SS
	Yaş	20.36	7.95

Tablo 2’ye göre araştırma keşfedici çalışma grubu ve doğrulamalı çalışma grubu olmak üzere iki temel grup üzerinde yürütülmüştür. Keşfedici çalışma grubunda yer alan bireylerin 184’ü kadın (%29) ve 443’ü erkek (71) olup doğrulamalı çalışma grubunda yer alan bireylerin 165’i

kadın (30) ve 385'i erkek (70) sporcu bireylerden oluşmaktadır. Araştırma grubunda yer alan bireylere ilişkin detaylı bilgiler ölçek geliştirme aşamalarında verilmiştir.

Ölçme Aracı Geliştirme Süreci

Araştırmaya başlamadan önce gerekli etik kurul onayı, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Bilimsel Araştırma Önerisi Etik Değerlendirme Kurulu'nun 25.12.2023 tarihli 12 numaralı toplantısında, 2023/24 sayılı kararı ile alınmıştır. Ölçek geliştirme sürecinde DeVellis'in (2017) önerdiği sekiz aşama takip edilmiştir. Bu aşamalar şunlardır: a) Ölçülmek istenen yapıyı tanımlama b) Madde havuzu oluşturma c) Ölçek formatına karar verme d) Uzman görüşü alma e) Uygulama formunu hazırlama f) Deneme uygulaması g) Maddelerin değerlendirilmesi h) Ölçeği optimize etme.

Ölçülmek istenen yapıyı tanımlama: Araştırmada bireylerin lisanslı ve rekreatif amaçlı yaptıkları spora devam etme niyetlerini ölçmeye yönelik bir ölçme aracı geliştirmek, geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin psikometrik kanıtlar ortaya koymak amaçlanmıştır. Devam etme niyetinin kuramsal çerçevesi Ajzen'in (1985) planlı davranış teorisi ile temellendirilmiştir ve alan yazındaki bilgi birikimiyle birlikte spor bağlamında işevuruk tanımlaması yapılmıştır. Bireyin spora devam etmeyi planlaması ve düşünmesi; devam etme konusunda kararlı, niyetli ve istekli olması; gelecekte devam etmeyi sürdürme eğiliminde olma tepkileri spora devam etme niyeti gizil yapısının davranışsal göstergeleridir. Literatürde bu yapıya ilişkin ölçme girişimleri var olmasına rağmen psikometrik incelemeler sınırlı kalmıştır.

Madde havuzu oluşturma: Madde havuzu oluşturulurken devam etme niyetinin temelinde bulunan planlı davranış teorisinden (Ajzen, 1985; Ajzen, 1991) ve Tablo 1'de ifade edilen alan yazında devam etme niyetinin ölçülmesine ilişkin kullanılan ölçme araçlarındaki maddelerden faydalanılmıştır. Bunun yanı sıra, Özkurt'un (2023) sporcuların devam etme niyetlerine ilişkin yürüttüğü karma yöntem araştırmasında sporcu görüşmeleri sonrası elde edilen bulgular da sürece katkı sağlamıştır. Devam etme niyeti çok sayıda madde ile ölçülen bir yapı olmadığı için yaklaşık beş madde ile yapının ortaya çıkabileceği düşünülmüştür ve hedeflenen yapının üç katı büyüklüğünde bir madde havuzu oluşturulmuştur. Ayrıca, maddeler yazılırken ifadelerin ölçülmek istenen yapıya yönelik olmasına, bir madde ile birden fazla özelliğin ölçülmemesine, mümkün olduğu kadar kısa, net ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir.

Ölçek formatına karar verme: Ölçme aracı, likert tipi ölçek olarak geliştirilmiştir. Bireylerin spora devam etme niyeti yapısının davranışsal göstergelerine verdiği tepkiler beşli derecelendirme ile ("Kesinlikle Katılmıyorum", "Katılmıyorum", "Kararsızım", "Katılıyorum" ve "Kesinlikle Katılıyorum") puanlandırılmıştır.

Uzman görüşü alma, uygulama formunu hazırlama ve pilot uygulama: Toplam 16 maddeden oluşan madde havuzu, spor bilimleri alanından iki uzman, ölçme ve değerlendirme alanından bir uzman ve Türk dili alanından bir uzman olmak üzere dört akademisyene sunulmuştur. Uzmanlardan, her bir maddeyi anlam açıklığı, ölçülmek istenen yapıya uygunluk ve hedef kitleye uygunluk açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme için üç dereceli (Uygun / Düzenlenmeli / Uygun Değil) bir form kullanılmıştır. Uzmanlardan gelen geri bildirimler doğrultusunda, anlam olarak örtüşen veya yapıya uygun bulunmayan maddeler elenmiş ya da yeniden düzenlenmiştir. Uzman değerlendirmelerinden elde edilen bulgular kapsam ve görünüş geçerliliği açısından dikkate alınarak deneme formu 11 maddeye indirilmiştir.

Ölçeğin amacını, cevaplama biçimini, cevaplama süresini ve ölçekte yer alan madde sayısı gibi bilgileri içeren yönerge hazırlanmıştır. Ölçeğin uygulanacağı hedef kitleye benzer özelliklere sahip yaklaşık 30 kişilik bir grup üzerinde maddelerin okunabilirliğini, cevaplama süresini, bireyler tarafından anlaşılmayan bir durum olup olmadığını belirlemek için pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

Deneme uygulaması, maddelerin değerlendirilmesi ve ölçeği optimize etme: Pilot uygulama sonrasında ortaya çıkan 11 madde içeren taslak form, 443'ü erkek (%71) ve 184'ü kadın (%29) olmak üzere lisanslı ve rekreatif amaçlı spor yapan 627 sporcuya ($\bar{X}$ yaş = 20.42 ± 7.86) uygulanmış ve ölçme aracının boyut yapısına ilişkin keşfedici çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Birinci çalışma grubu lisanslı ve rekreatif amaçlı çeşitli branşlarda (Atletizm, Atıcılık, Badminton, Basketbol, Bilek Güreşi, Bisiklet, Boks, Cimnastik, Çim Hokeyi, Fitness, Futbol, Futsal, Güreş, Halter, Hentbol, Judo, Karate, Kayak, Kickboks, Kriket, Masa Tenisi, Okçuluk, Oryantiring, Pilates, Ragbi, Taekwondo, Tenis, Voleybol, Wushu ve Yüzme) spor yapan bireylerden oluşmaktadır. Altı maddeden oluşan tek boyutlu yapı ise 385'i erkek (%70) ve 165'i kadın (%30) olmak üzere lisanslı ve rekreatif amaçlı spor yapan 550 sporcuya ($\bar{X}$ yaş = 20.36 ± 7.95) uygulanmış ve bu yapının doğrulanmasında klasik test kuramı ve madde tepki kuramına dayalı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Ayrıca ölçme aracının ölçüt geçerliğine kanıt sağlamak için mevcut araştırmada geliştirilen spora devam etme niyeti ölçeği ile keyif alma ölçeği (Özkurt ve ark., 2022a; Özkurt ve ark., 2022b) 107 sporcudan oluşan üçüncü çalışma grubuna uygulanmış ve iki ölçme aracı arasındaki ilişki incelenmiştir. Ölçeğin zamana karşı tutarlılığını incelemek için 42 sporcudan oluşan dördüncü çalışma grubuna 21 gün ara ile iki kez uygulanarak iki ölçüm arasındaki mutlak uyum incelenmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen verilerin analizinde R 4.3.2 (R Core Team, 2023) programından faydalanılmıştır. R programında psych (Revelle, 2024), mirt (Chalmers, 2012), PerFit (Tendeiro ve ark., 2016), dplyr (Wickham, 2023), lavaan (Rosseel, 2012), semPlot (Epskamp, 2022) vb. paketler ve içeriğinde yer alan komutlar kullanılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliği ve güvenilirliğine ilişkin psikometrik özellikleri klasik test kuramı (KTK) ve madde tepki kuramına (MTK) dayalı olarak değerlendirilmiştir. Analizlere KTK'ya dayalı açıklayıcı çalışmalar ile başlanmıştır. Faktör yapısının keşfedilmesi için ana eksen faktörleme (principal axis) yöntemi ile açıklayıcı faktör analizi (AFA) uygulanmıştır. Faktör analizi ile keşfedilen yapının doğrulanmasında doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulanmıştır. AFA ve DFA uygulanmadan önce varsayımsal incelemeler gerçekleştirilmiştir. DFA ile doğrulanan yapı için lisanslı ve rekreatif sporcu alt gruplarında ölçme değişmezliği sınanmıştır. KTK'ya dayalı yakınsak geçerlik ve ölçüt geçerliği kanıtları sağlanmıştır. Daha sonra tekli ve çoklu uygulamaya dayalı tekniklerle ölçeğin güvenilirliği ele alınmıştır. KTK'ya dayalı psikometrik incelemelerin ardından MTK'ya dayalı psikometrik incelemeler gerçekleştirilmiştir. MTK kapsamında yerel bağımsızlık ve birey-veri uyumu kontrol edilmiştir ve kullanılacak modele karar vermek için Kademeli Tepki Modeli ve Genelleştirilmiş Kısmi Kredi Modelleri karşılaştırılmıştır. Kullanılacak politom model belirlendikten sonra madde-veri uyumu incelenmiştir. Daha sonra MTK'ya dayalı DFA ile yapı geçerliği doğrulanmış olup madde ayırt edicilik ve madde güçlük parametreleri hesaplanmıştır. Toplam puan karakteristik eğrisi ve madde karakteristik eğrileri ile grafiksel incelemeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca MTK'ya dayalı görgül güvenilirlik katsayısı hesaplanmış ve grafiksel olarak ölçeğin güvenilirliği incelenmiştir. Madde ve test düzeyinde elde edilen bilgi miktarları hesaplanmıştır. Ölçme aracından elde edilen ham puan, KTK ve MTK'ya dayalı parametre kestirimleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir ve ölçeğe ilişkin betimsel istatistikler yorumlanmıştır. Araştırma

kapsamında açımlayıcı çalışmalar, doğrulayıcı çalışmalar, ölçüt geçerliğinin ve test-tekrar test güvenilirliğinin incelenmesi farklı örneklem gruplarında gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde spora devam etme niyeti ölçeğinin klasik test kuramı ve madde tepki kuramına dayalı psikometrik özellikleri ile ilgili geçerlik ve güvenilirlik kanıtları raporlanmıştır. İlk olarak klasik test kuramına dayalı açımlayıcı ve doğrulayıcı çalışmalar raporlanmıştır. Daha sonra madde tepki kuramına dayalı doğrulayıcı çalışmalar raporlanmıştır.

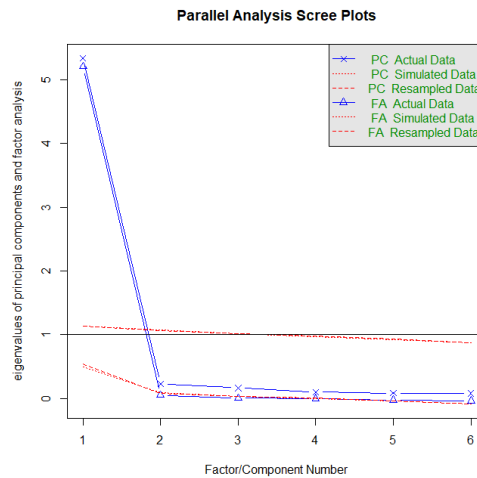
Klasik Test Kuramı - Açımlayıcı Çalışmalar

Varsayımsal İncelemeler

Açımlayıcı ve doğrulayıcı çalışmalar yapılmadan önce varsayımsal incelemeler gerçekleştirilmiştir. Kritik ki-kare değeri ile mahalanobis uzaklıkları karşılaştırılarak veri setinde uç değer olup olmadığı kontrol edilmiştir ve %1.92 oranında uç değer tespit edilerek 12 gözlem analiz dışı bırakılmıştır (Mah. uzaklık değerleri $< \chi^2 = 22.46$). Maddelere yönelik çarpıklık katsayılarının -1.06 ile -1.43 aralığında, basıklık katsayılarının .47 ile 1.61 aralığında olduğu görülmüştür. Kline (2016) yapısal eşitlik modellerinde ± 3 çarpıklık ve ± 10 basıklık değerlerinin çok değişkenli normallliği etkilemediğini ifade etmiştir. Buna bağlı olarak çok değişkenli normallik açısından varsayım ihlali gözlenmemiştir. Örneklem büyüklüğünün yeterliliği Kaiser-Meyer-Olkin kriterine göre değerlendirilmiştir ve bu değerlerin madde düzeyinde .92 ile .97 aralığında olduğu görülmüştür (Genel KMO = .94). Çoklu korelasyonların karesi incelenerek çoklu bağlantı ve teklik sorunu olmadığı görülmüştür ($.74 \leq SMC \leq .88$). Ayrıca Bartlett'in testine göre değişkenler arasında çoklu korelasyonların manidar olduğu görülmüştür ($\chi^2 = 5387.503$, $sd = 15$ ve $p < .000$).

Paralellik Analizi

Maddeler arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde ortaya koyabilecek faktör sayısını belirlemek için Horn'un (1965) paralellik analizi, özdeğerler ve yamaç birikinti grafiği incelenmiştir. Horn'un paralellik analizine göre yalnızca 1 faktörün rastgele olmadığı ve diğer faktörlerin rastgele oluştuğu görülmüştür, ayrıca öz değeri 1'in üzerinde olan 1 faktör bulunmaktadır. Yamaç-birikinti grafiğine bakıldığında 1 faktörden sonra keskin bir düşüş olduğu görülmüştür. Buna göre maddeler arasındaki ilişkiyi en iyi temsil eden yapı tek faktör/bileşen altında toplanmaktadır. Şekil 1.'de yamaç-birikinti grafiğine yer verilmiştir.



Şekil 1. Yamaç-Birikinti Grafiği

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Ölçeğin boyut yapısı incelendikten sonra faktör yapısını en iyi şekilde temsil eden tek boyutlu model, ana eksen faktörleme yöntemi kullanılarak kurulmuştur. Hoffman'ın madde karmaşası indeksinin ortalaması 1'dir. Hatalara ilişkin uyum iyiliği indeksleri düşük düzeydedir (RMSR = .01). Tablo 3'de standardize edilmiş faktör yüklerine yer verilmiştir.

Tablo 3. Açımlayıcı faktör analizine dayalı standardize edilmiş faktör yükleri

Maddeler	Faktör Yüğü	h^2	u^2	com
Madde 1	.94	.88	.12	1
Madde 2	.94	.88	.12	1
Madde 4	.95	.91	.09	1
Madde 5	.94	.89	.11	1
Madde 6	.94	.89	.11	1
Madde 10	.86	.73	.27	1

h^2 = Faktörle açıklanan varyans, u^2 = Açıklanamayan varyans, com = Madde karmaşıklığı

Tablo 3'teki standardize edilmiş faktör yükü değerleri, .86 ile .95 arasında bir aralıkta yer almaktadır. Her bir değişkenin faktörle açıklanabilen varyans oranı ise .73 ile .91 arasında değişmektedir. Bu sonuçlar, değişkenlerin %73 ile %91 arasında spora devam etme niyeti ile ilişkilendirilebileceğini göstermektedir. Ayrıca, bu değerler yapıyı temsil eden maddeler arasında homojenliğin varlığını göstermektedir. Buna bağlı olarak maddelerin paylaşılmayan varyans oranı .09 ile .27 aralığındadır. Her bir madde için hesaplanan Hoffman'ın madde karmaşa indeksi 1'dir ve maddelerde karmaşa bulunmamaktadır. Tek bileşen altında toplanan spora devam etme niyeti yapısının öz değeri 5.18 olarak hesaplanmıştır ve keşfedilen yapının açıklanan toplam varyans oranı %86'dır.

Klasik Test Kuramı- Doğrulayıcı Çalışmalar*Varsayımsal İncelemeler*

Açımlayıcı çalışmalar ile keşfedilen tek boyutlu faktör yapısının doğrulanması için altı maddeli spora devam etme niyeti yapısı için 550 gözlem elde edilmiş olup %5 oranında uç değer tespit edilmiş ve 28 gözlem analiz dışı bırakılmıştır. Analizlere 522 gözlem ile devam edilmiştir. Maddelere yönelik çarpıklık katsayılarının -1.05 ile -1.37 aralığında, basıklık katsayılarının .45 ile 1.40 aralığında olduğu görülmüştür. Kline (2016) yapısal eşitlik modellerinde ± 3 çarpıklık ve ± 10 basıklık değerlerinin çok değişkenli normalliği etkilemediğini ifade etmiştir. Buna bağlı olarak çok değişkenli normallik açısından varsayım ihlali gözlenmemiştir. Çoklu korelasyonların karesi incelenerek çoklu bağlantı ve teklik sorunu olmadığı görülmüştür ($.71 \leq SMC \leq .88$). Ayrıca Bartlett'in testine göre değişkenler arasında çoklu korelasyonların manidar olduğu görülmüştür ($\chi^2 = 3648.404$, $sd = 10$ ve $p < .000$).

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

AFA ile ortaya çıkan tek faktörlü ve altı maddeden oluşan yapının doğrulanması için DFA ile maximum likelihood kestirim yöntemine göre kurulan modelin açıklayıcılığına ve hatalarına ilişkin uyum indeksleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. DFA sonuçlarına ilişkin uyum iyiliği indeksleri

Uyum İndeksi	İyi Uyum	Kabul edilebilir	Ulaşılan Değer	Sonuç
RMSEA ¹	$0 \leq \text{RMSEA} \leq 0.05$	$.05 < \text{RMSEA} \leq .08$	.063	Kabul edilebilir
RMR ¹	$0 \leq \text{RMR} \leq .05$	$.05 < \text{RMR} \leq .10$	.004	İyi uyum
SRMR ¹	$0 \leq \text{SRMR} \leq .05$	$.05 < \text{SRMR} \leq .10$	.004	İyi uyum
NFI ¹	$.95 \leq \text{NFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{NFI} < .95$	.996	İyi uyum
NNFI (TLI) ²	$.95 \leq \text{NNFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{NNFI} < .95$	.995	İyi uyum
CFI ¹	$.95 \leq \text{CFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{CFI} < .95$	.998	İyi uyum
GFI ²	$.95 \leq \text{GFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{GFI} < .95$	.986	İyi uyum
AGFI ²	$.90 \leq \text{AGFI} \leq 1.00$	$.85 \leq \text{AGFI} < .90$	.959	İyi uyum
RFI ¹	$.95 \leq \text{RFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{RFI} \leq .95$	.992	İyi uyum
IFI ¹	$.95 \leq \text{IFI} \leq 1.00$	$.90 \leq \text{IFI} \leq .95$	.998	İyi uyum

¹Schermelleh-Engel ve ark. (2003), ²Bentler ve Bonett (1980)

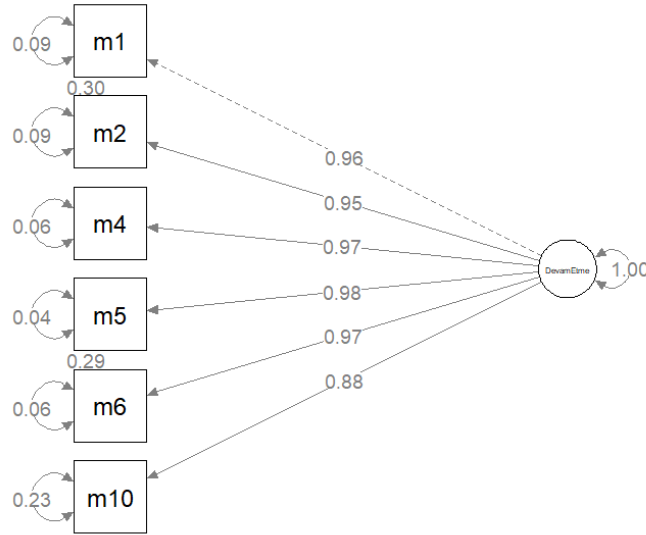
Spora devam etme niyetine ilişkin kurulan tek boyutlu DFA modelinde varsayılan model ile gözlenen veriler arasındaki farklılık ki-kare testi ile değerlendirilmiştir ve elde edilen değerler model-veri uyumunun sağlandığını göstermiştir ($\chi^2 = 21.32$, $sd = 7$ ve $\chi^2 / sd = 3.04$). Hatalara ilişkin uyum iyiliği indeksleri kabul genel olarak iyi uyum özelliği sergilemektedir (RMSEA = .06 [.03, .09], RMR = .004, SRMR = .004). Benzer şekilde modelin açıklayıcılığına ilişkin uyum indeksleri de iyi uyum özelliği sergilemektedir (CFI = .99, NFI = .99, NNFI(TLI) = .99, GFI = .99, AGFI = .96, RFI = .99 ve IFI = .99). Modelin hatalarına ve açıklayıcılığına ilişkin elde edilen uyum indeksleri yüksek model-veri uyumuna işaret etmektedir. Ölçüm modeline ilişkin gizil ve gözlenen değişkenler arasındaki kestirimlere Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5. Ölçüm modeline ilişkin kestirimler

	Faktör Yüğü	Std. Hata	Z	p	β
Devam Etme =~					
Madde 1	1.00				.96
Madde 2	.96	.02	61.57	.000	.95
Madde 4	.97	.02	57.28	.000	.97
Madde 5	.99	.02	60.35	.000	.98
Madde 6	.98	.02	56.49	.000	.97
Madde 10	.91	.03	36.41	.000	.88

Modifikasyon = m1 ~ m2, m5 ~ m6

Tablo 5'e göre spora devam etme değişkeni ve gözlenen değişkenler arasındaki tüm yolların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($z > 1.96$ ve $p < 0.05$). Elde edilen veriler test edilen yapısal modeli destekler niteliktedir ve yüksek düzeyde model-veri uyumu sağlanmıştır. Modele ilişkin her bir değişkenin standardize edilmiş regresyon katsayılarına Şekil 2'de yer verilmiştir.



Şekil 2. DFA sonuçlarına göre standardize edilmiş yol katsayıları

Lisanslı ve Rekreatif Sporcu Gruplarına İlişkin Ölçme Değişmezliği

Spora devam etme niyetinin DFA ile doğrulanarak tek boyutlu yapısının ölçme değişmezliği hiyerarşik dört model ile lisanslı ve rekreatif sporcu gruplarında incelenmiştir. Birinci aşamada biçimsel değişmezlik (faktör yapısı eşitliği), ikinci aşamada metrik değişmezlik (faktör yapısı ve faktör yükü eşitliği), üçüncü aşamada skalar değişmezlik (faktör yapısı, faktör yükü ve madde sabiti eşitliği) ve dördüncü aşamada ise katı değişmezlik (faktör yapısı, faktör yükü, madde sabiti ve madde artık varyansı eşitliği) incelenerek yapı test edilmiştir. Birbiri içine kümelenmiş modeller olabilirlik oran testiyle (Likelihood Ratio Test) karşılaştırılarak modeller arasında farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Model 1 (Biçimsel Değişmezlik) ve Model 2 (Metrik Değişmezlik) arasında fark olmadığı (Ki-kare farkı = 3.51, sd farkı = 5 ve $p = .623$); Model 2 ile Model 3 (Skalar Değişmezlik) arasında fark olmadığı (Ki-kare farkı = 7.10, sd farkı = 5 ve $p = .214$) gözlenmiştir. Model 3 ile Model 4 (Katı Değişmezlik) arasında fark olduğu (Ki-kare farkı = 38.87, sd farkı = 6 ve $p < .000$) bulunmuştur. Model 4'te 2 ve 10. numaralı maddelerin hata kovaryansları serbest bırakılarak Model 4a (Kısmi Değişmezlik) kurulmuştur. Model 3 ile Model 4a arasında farklılık bulunmuştur (Ki-kare farkı = 12.43, sd farkı = 4 ve $p < .05$). Tablo 6'da hiyerarşik modellere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

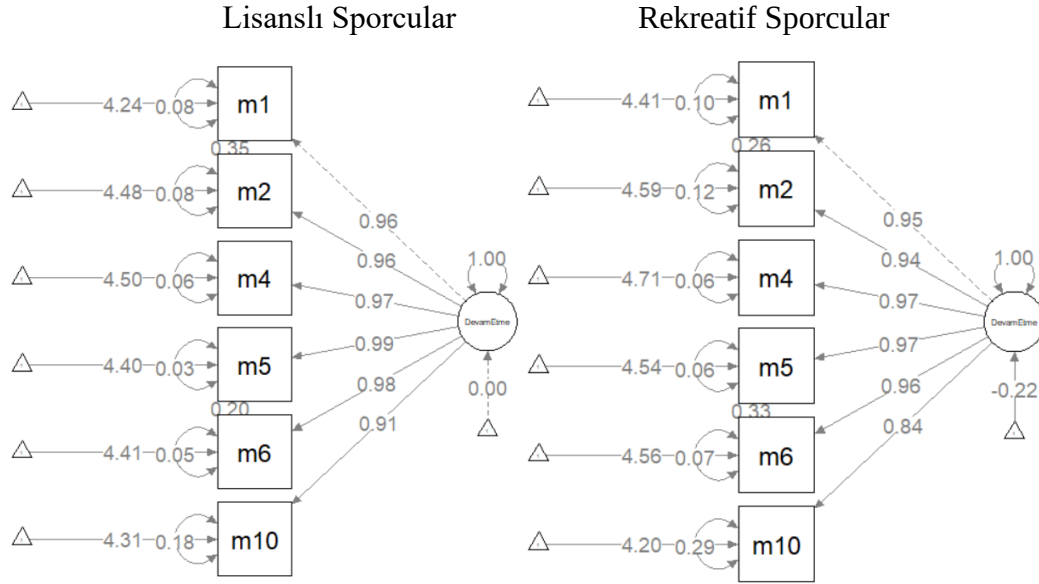
Tablo 6. Klasik test kuramı ile lisanslı sporcu ve rekreatif sporcu gruplarına ilişkin ölçme değişmezliği

Modeller	χ^2	sd	RMSEA	BIC	CFI	Karşılaştırma	Δ sd	Δ BIC	Δ CFI
Model 1	32.734	14	.072	3104.198	.997				
Model 2	36.239	19	.059	3076.415	.997	Model 1	5	27.78	-.000
Model 3	43.336	24	.056	3052.223	.997	Model 2	5	24.19	.000
Model 4	82.203	30	.082	3053.544	.991	Model 3	6	- 1.33	.006
Model 4a	55.762	28	.059	3046.095	.996	Model 3	4	6.13	-.005

Model 1 = Biçimsel Değişmezlik, Model 2 = Metrik Değişmezlik, Model 3 = Skalar Değişmezlik, Model 4 = Katı Değişmezlik, Model 4a = Kısmi Değişmezlik (Katı)

Tablo 6'ya göre RMSEA değerinin ve BIC değerinin en yüksek olduğu model katı değişmezlik modelidir. CFI değeri ilk üç modelde aynı değere sahip olup katı değişmezlik modelinde .006 azalmıştır. Buna ek olarak katı değişmezlik modelinde m2 ve m10'un hata kovaryanslarının serbest bırakıldığı modelin hata ve uyum indeksi değerlerinde iyileşme olduğu gözlenmiştir fakat Model 3 ile arasındaki farklılık devam etmiştir. Buna göre spora devam etme niyetine

ilişkin ölçüm modeli skalar değişmezliğe (güçlü değişmezlik) ulaşmış olup lisanslı ve rekreatif sporcu gruplarında faktör yapısının, faktör yüklerinin ve madde sabitinin eşit olduğu gözlenmiştir. Şekil 3'te lisanslı ve rekreatif sporcu gruplarında skalar değişmezlik modeline ilişkin yol katsayılarına yer verilmiştir.



Şekil 3. Sporcu gruplarında skalar değişmezliğe ilişkin yol diyagramları

Klasik Test Kuramı - Yakınsak Geçerlik ve Ölçüt Geçerliği

Ölçme aracının yakınsak geçerliğini test etmek için doğrulayıcı faktör analizi modeline göre AVE ve CR değerleri hesaplanmıştır. Yakınsak geçerlik değerlendirilirken hesaplanan AVE değerinin .50'nin ve CR değerinin .70'in üzerinde olma kriteri dikkate alınmıştır. Ayrıca, CR değerinin AVE değerinden büyük olması göz önünde bulundurulmuştur (Hair ve ark., 2010). Ölçeğin ölçüt geçerliği değerlendirilirken spora devam etme niyetinin spordan keyif alma ile ilişkisi dikkate alınmıştır. Tablo 7'de yakınsak geçerlik ve ölçüt geçerliğine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 7. Yakınsak geçerlik ve ölçüt geçerliğine ilişkin sonuçlar

Yakınsak Geçerlik	Katsayılar
AVE	.90
CR	.98
Ölçüt Geçerliği	Spordan Keyif Alma
Sporda Devam Etme	$r = .59^{***}$

*** $p < .001$, AVE = Ortalama açıklanan varyans, CR = Bileşik güvenirlik

Tablo 7'ye göre doğrulayıcı faktör analizi modeline göre hesaplanan AVE ve CR değerlerinin referans değerlerin üzerinde olup CR değeri AVE değerinden yüksektir. Buna göre spora devam etme niyeti yapısını oluşturan ifadelerin birbiriyle uyumlu olduğu ve faktörle ilişkili olduğu gözlenmiştir. Spora devam etme niyetinin keyif alma ile pozitif yönlü ve orta düzeyde anlamlı ilişkisi bulunmuştur ($t = 7.50$, $sd = 105$, $r = .59$ [.45, .70] ve $p < .001$). Mevcut yapının keyif alma ile orta düzey ilişkisinin olması ölçüt geçerliği için kanıt sağlamıştır.

Klasik Test Kuramı - Güvenirlik Kestirimleri

Klasik test kuramına dayalı olarak ölçme aracının güvenirliliği değerlendirilirken tek uygulamaya dayalı iç tutarlılık katsayısı belirleme yöntemlerinden Cronbach'ın Alfa katsayısı, McDonalds'ın Omega katsayısı (McDonald, 1999), Hoyt'un varyans analizi (Hoyt, 1941) ve iki yarı güvenirlilik katsayısının hesaplanması (Parsons, 2021) gibi yöntemler kullanılmıştır. Buna ek olarak ölçme aracının zamana karşı kararlılığını değerlendirmek için test - tekrar test yöntemi kullanılmıştır. İç tutarlılık katsayıları değerlendirilirken Tavakol ve Dennick'in (2011) önerdiği .90 ve üzeri (mükemmel), .80 ve üzeri (iyi), .70 ve üzeri (kabul edilebilir), .60 ve üzeri (şüpheli/sorgulanabilir), .50 ve üzeri (zayıf) ve .50'nin altı (kabul edilemez) sınıflandırma sistemi kullanılmıştır. İki yarı güvenirlilik katsayısı hesaplanırken ölçme aracındaki maddeler 5000 defa rastgele iki yarıya bölünerek ilişki katsayıları hesaplanmış ve ortalaması alınmıştır. Bunun haricinde çoklu uygulamaya dayalı olarak test - tekrar test yöntemi ile ölçme aracının zamana karşı tutarlılığı incelenmiştir. İki yönlü karışık etki modeline göre uyumlar birey bazında sınıf-içi korelasyon katsayısı ile değerlendirilmiştir. Koo ve Li (2016) sınıf içi korelasyon katsayısının değerlendirilmesinde .50'nin altı (zayıf güvenirlilik), .50 ile .75 aralığını (orta düzey güvenirlilik), .75 ile .90 aralığını (iyi düzeyde güvenirlilik) ve .90'ın üzerini (mükemmel düzeyde güvenirlilik) şeklinde sınıflandırmıştır. Tablo 8'de hesaplanan iç tutarlılık katsayılarına ve test - tekrar test güvenirliliğine ilişkin hesaplanan sınıf-içi korelasyon katsayısına yer verilmiştir.

Tablo 8. Güvenirlilik kestirimleri

Tek Uygulamaya Dayalı	Katsayı
Cronbach'ın Alfa Katsayısı (α)	.98
McDonalds'ın Omega Katsayısı (ω)	.99
Hoyt'un varyans analizi	.98
İki Yarı Güvenirlilik - Rastgele	.98
Çoklu Uygulamaya Dayalı	Katsayı
Test - Tekrar Test	ICC(A, 2) .92 [.85 < ICC < .958]

Tablo 8'de farklı güvenirlilik belirleme yöntemlerine göre elde edilen katsayılar ölçme aracının mükemmel düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir.

Madde Tepki Kuramı - Doğrulayıcı Çalışmalar

Varsayımsal İncelemeler

Madde tepki kuramı için tek boyutluluk ve yerel bağımsızlık varsayımları kontrol edilmiştir. Tek boyutluluğun kontrol edilmesinde Horn'un paralellik analizi, faktörlere yönelik öz değerler ve yamaç-birikinti grafiği incelenmiştir (Şekil 1). Tablo 9'da Yen'in Q3 analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 9. Yen'in Q3 analizi sonuçları

$\bar{X}$	SS	Min	10%	25%	50%	75%	90%	Maks.
0.813	0.068	0.692	0.718	0.753	0.84	0.855	0.873	0.914

Tablo 9'da %10'luk dilimde .72 ile başlayan ve %90'luk dilimde .87'ye ulaşan değerlerde sürekli artış gözlenmiştir. Ek olarak minimum ve maximum değerleri artış eğilimi ile uyumludur. Bu sonuçlar yerel bağımsızlığın karşılandığını göstermektedir (Ort = .81, SS = .19). Tablo 10'da birey-veri uyum indeksleri için eşik değerler verilmiştir.

Tablo 10. Birey-veri uyum indeksleri için eşik değerler

İndeksler	Eşik değer	Std. Hata	Güven Aralığı	
			%2,5	%97,5
U3poly ¹	.2195	.0512	.1367	.2469
Gpoly ²	7	.7686	6	8
Gnormed.poly ²	.2002	.0255	.1462	.2085
Lzpoly ³	-.8729	.1034	-1.1538	-.8523

¹Emons (2008), ²Molenaar (1991), Emons (2008), ³Drasgow ve ark. (1987)

Tablo 10'da yer alan U3poly, Gpoly, Gnormed.poly ve Lzpoly indekslerinin eşik değerlerine göre birey-veri uyumu incelenmiştir. Bu incelemede, madde-yanıt örüntüsü açısından en az üç uyum indeksinde uyum göstermeyen bireyler tespit edilmiş ve toplamda 15 gözlem veri setinden çıkarılarak bu aşamadan sonraki analizlere dahil edilmemiştir.

Model-Belirleme

Spora devam etme niyeti ölçeği likert tipi 5'li derecelendirme ile puanlanan maddelerden oluşmaktadır. Madde tepki kuramı temelli modeller arasında çok kategorili verilere uygun Kademeli Tepki Modeli (Samejima, 1969) ve Genelleştirilmiş Kısmi Kredi Modeli (Muraki, 1992) kurulmuştur. Kurulan modellerin model-veri uyumu karşılaştırmalarına Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 11. Kademeli tepki ve genelleştirilmiş kısmi kredi modellerinin karşılaştırılması

Modeller	AIC	SABIC	HQ	BIC	logLik
Kademeli Tepki	3605.854	3639.092	3656.118	3734.322	-1772.927
Genelleştirilmiş	3646.631	3679.870	3696.895	3775.099	-1793.316

Tablo 11'e göre hatalara yönelik istatistikler açısından kademeli tepki modelinin daha iyi düzeyde olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle diğer varsayımsal incelemelerin kademeli tepki modeline göre yürütülmesine karar verilmiştir. Kademeli tepki modelinin madde-veri uyumu S - χ^2 istatistiği ile Infit ve Outfit istatistiklerine (MNSQ) göre değerlendirilmiştir. Tablo 12'de madde-veri uyum istatistiklerine yer verilmiştir.

Tablo 12. Madde-veri uyum istatistikleri

Madde	S- χ^2	sd	RMSEA	p	outfit	infit
M1	7.508	8	0.000	0.483	0.441	1.041
M2	3.508	10	0.000	0.967	0.451	1.037
M4	9.044	8	0.016	0.339	0.415	0.990
M5	2.74	4	0.000	0.602	0.346	0.868
M6	4.659	6	0.000	0.588	0.496	0.976
M10	34.805	14	0.053	0.002	0.706	1.060

Tablo 12'de verilen S- χ^2 istatistiğine göre M1, M2, M4, M5 ve M6 maddelerinin %95 güven düzeyinde madde-veri uyumunun sağlandığı gözlenmiştir. S- χ^2 istatistiğine göre madde-veri uyumu sağlanmayan M10 maddesinin ağırlıklandırılmış infit ve outfit değerlerinin .75 ile 1.33 aralığındadır (Adams ve Khoo, 1996). Buna göre tüm maddelerin beklenen tercih edilme (yanıt) sıklığı ile gözlenen tercih edilme (yanıt) sıklığının tutarlı olduğu ve gözlenen maddeleri açıklayabildiği gözlenmiştir. Tablo 13'te model-veri uyum istatistikleri verilmiştir.

*Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)***Tablo 12.** Madde tepki kuramı model-veri uyum istatistikleri

C^2	sd	p	RMSEA	SRMR	TLI	CFI
33.439	9	.000	.071	.01	.994	.996

Tablo 13'e göre madde tepki kuramına dayalı doğrulamalı faktör analizi modelinde varsayılan model ile gözlenen veriler arasındaki farklılıklar C^2 testi istatistiği ile hesaplanmış olup C^2 istatistiğinin düşük düzeyde olduğu ve buna göre model-veri uyumunun sağlandığı gözlenmiştir ($C^2 = 33.44$ ve $sd = 9$). Hatalara ilişkin ve modelin açıklayıcılığına ilişkin uyum iyiliği indekslerine göre model iyi uyum özelliği sergilemektedir ve yüksek model-veri uyumuna işaret etmektedir (RMSEA = ,071 ve SRMR = ,01; TLI = ,994 ve CFI = ,996). Madde tepki kuramına dayalı doğrulamalı modele ilişkin faktör yüklerine Tablo 14'te yer verilmiştir.

Tablo 14. Doğrulamalı madde tepki kuramı faktör yükleri

Madde	Faktör Yüğü	h^2
M1	0.985	0.97
M2	0.984	0.968
M4	0.981	0.963
M5	0.993	0.986
M6	0.992	0.985
M10	0.939	0.883

h^2 = Faktörle açıklanan varyans

Tablo 14'e göre spora devam etme niyeti ölçeğinin doğrulamalı MTK faktör yükleri .94 ile .99 aralığındadır. Tek faktör altında toplanan yapının öz değeri 5.76 ve açıklanan varyans oranı %96'dır. Tablo 15'te doğrulamalı madde tepki kuramı modeline dayalı olarak elde edilen madde ayırt edicilik ve güçlük parametrelerine yer verilmiştir. Madde ayırt edicilikleri Baker'a (2016) göre sınıflandırılmıştır. 1.70 ve üzeri çok yüksek, 1.35 – 1.69 yüksek ve .65 – 1.34 orta düzey ayırt edici olarak değerlendirilmiştir.

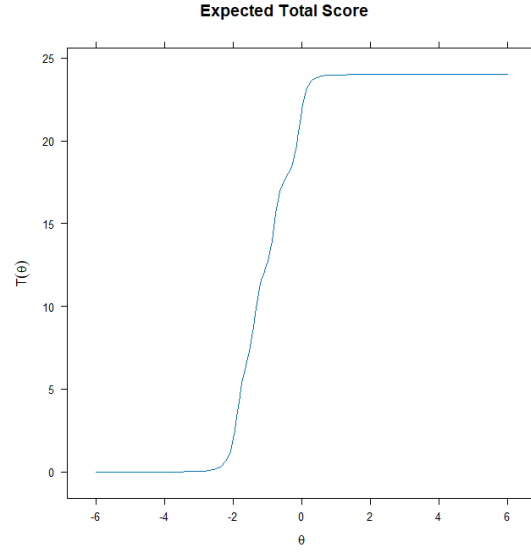
Tablo 15. Madde ayırt edicilik ve madde güçlük parametreleri

Madde	a	b1	b2	b3	b4
M1	9.710	-1.792	-1.363	-0.743	-0.055
M2	9.396	-1.907	-1.407	-0.870	-0.061
M4	8.694	-1.939	-1.492	-0.872	-0.137
M5	14.417	-1.927	-1.348	-0.805	-0.085
M6	13.615	-1.877	-1.374	-0.786	-0.038
M10	4.667	-2.147	-1.506	-0.677	0.046

a = Madde ayırt edicilik parametresi, b1-4 = Madde güçlük parametreleri eşiğı

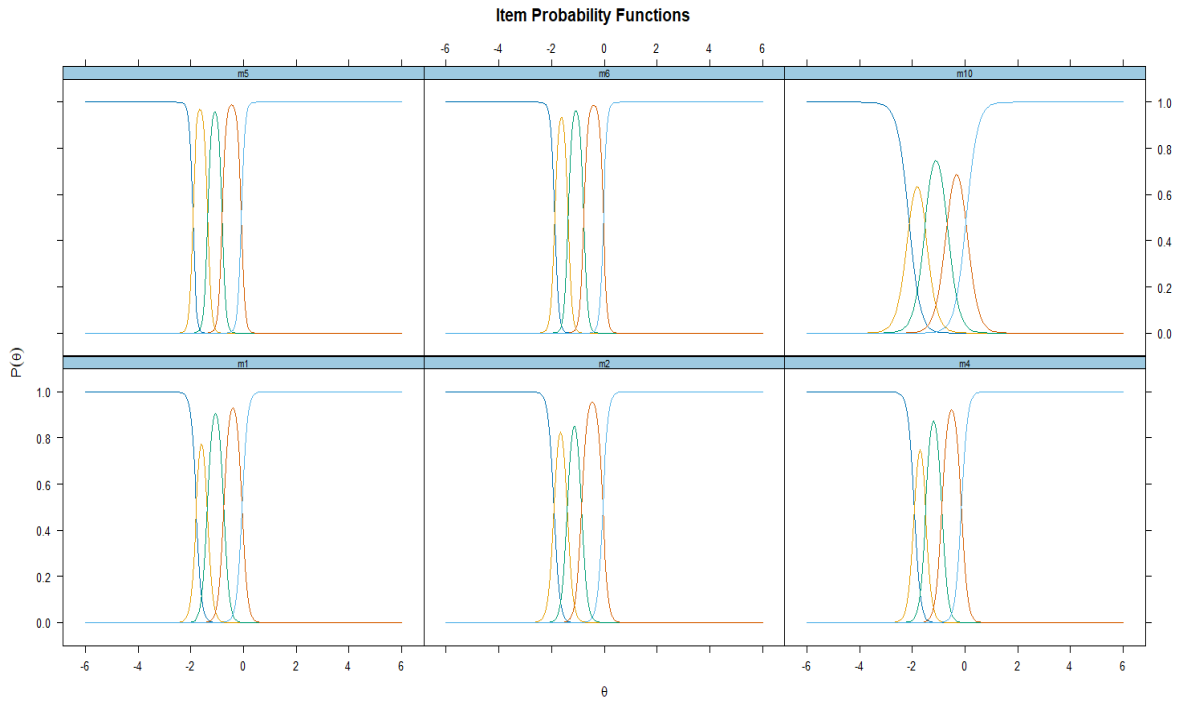
Tablo 15'e göre spora devam etme niyeti ölçeğinde yer alan maddelerin ayırt edicilik parametresi 4.667 ile 14.417 aralığındadır ve ortalama ayırt edicilik 10.083'tür. Maddelerin tamamı çok yüksek ayırt edicilik düzeyindedir. Güçlük parametreleri ise b1 eşiğı için -2.147 ile -1.792, b2 eşiğı için -1.506 ile -1.348, b3 eşiğı için -.872 ile -.677 ve b4 eşiğı için -.137 ile .046 aralığındadır. Güçlük parametrelerindeki eşik değerler arasındaki ortalama farklar b1-b2 için

0.517, b2-b3 için 0.623, b3-b4 için 0.737'dir. Spora devam etme niyeti ölçeğindeki maddeler araştırmada gözlenen theta düzeyleri için çok yüksek düzeyde ayırt edici niteliktedir. Şekil 4'te toplam puan için karakteristik eğriye yer verilmiştir.



Şekil 4. Toplam puan karakteristik eğrisi

Şekil 4'te toplam puan için verilen karakteristik eğriye göre yaklaşık -2.5 theta düzeyine kadar spora devam etme niyeti puanı en düşük seviyede olup 1 theta düzeyinde ise en yüksek puan seviyesine ulaştığı gözlenmiştir. Ek olarak -2 ile 0 theta aralığında eğimin olduğu ve 0 theta düzeyinden sonra ise doğrunun X eksenine paralel konuma geldiği gözlenmiştir. Buna göre ölçme aracının yaklaşık -2.5 theta ile 1 theta aralığındaki bireyler için ayırt edici olduğu ve bu aralık dışındaki bireyler için ayırt edici olmadığını göstermektedir. Şekil 5'te madde olasılık fonksiyonlarına ilişkin grafiklere yer verilmiştir.



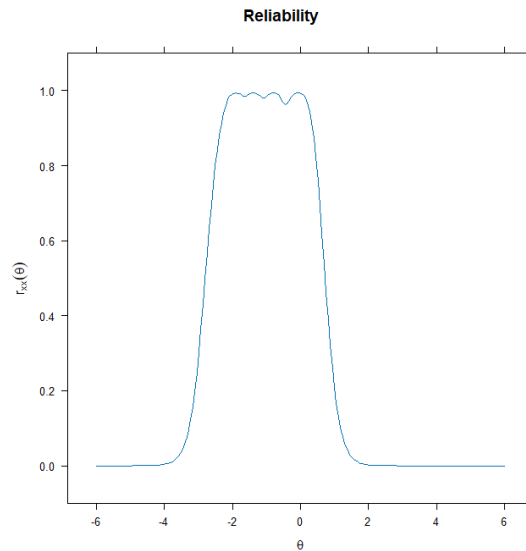
Şekil 5. Spora devam etme niyeti ölçeği maddelerinin kategori karakteristik eğrileri

Şekil 5'te her bir maddenin kategori karakteristik eğrileri incelendiğinde beşli derecelendirme sistemini ifade eden her bir tepki puanının birbirinden belirgin şekilde ayrıldığı ve bireylerin theta düzeyi arttıkça "1 - Kesinlikle Katılmıyorum" ile "5 - Kesinlikle Katılıyorum" arasında verilen tepki düzeyinin arttığı gözlenmiştir. Buna göre likert tipi beşli derecelendirme sisteminin spora devam etme niyeti ölçeği için uygun olduğu söylenebilir. Tablo 16'da en düşük ve en yüksek birey parametrelerine yer verilmiştir.

Tablo 16. En yüksek ve en düşük birey parametreleri

id	Theta Düzeyi	Theta Std. Hata	id	Theta Düzeyi	Theta Std. Hata
1	-2.517	0.362	525	0.934	0.584
2	-2.517	0.362	526	0.934	0.584
3	-2.517	0.362	527	0.934	0.584
4	-2.517	0.362	528	0.934	0.584
5	-2.517	0.362	529	0.934	0.584
6	-2.517	0.362	530	0.934	0.584
7	-2.517	0.362	531	0.934	0.584
8	-2.517	0.362	532	0.934	0.584
9	-2.213	0.186	533	0.934	0.584
10	-2.042	0.111	534	0.934	0.584
Güvenirlilik		.84			

Tablo 16'ya göre bireylerin theta düzeyi -2.517 ile 0.934 aralığındadır. Theta düzeylerinin ortalaması $.026 \pm .912$ 'dir. Çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -.540 ve -.622'dir. Görgül güvenirlik katsayısı .840 olarak hesaplanmıştır. Buna göre ortalama theta düzeyinin .026 olduğu ve ortalama etrafında asimetric bir dağılım özelliği gözlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri, asimetric dağılımın normallik açısından ciddi bir ihlale sebep olmadığını göstermiştir. Görgül güvenirlik katsayısı ise yüksek düzeydedir. Şekil 6'da theta düzeyi ve standart hatalarına dayalı hesaplanan güvenirlik grafiğine yer verilmiştir.



Şekil 6. Theta güvenirlik

Şekil 6'ya göre yaklaşık -3.5 theta düzeyinden sonra güvenilirlik yükselmektedir ve -2 theta düzeyinde zirveye ulaşmaktadır. 0 theta düzeyine kadar yüksek güvenilirlikte nispeten yatay hareketlilik gözlenmekte olup daha sonra güvenilirliğin düştüğü görülmektedir. Tablo 17'de madde ve test bilgi miktarlarını içeren test parametrelerine yer verilmiştir.

Tablo 17. Madde ve test bilgi miktarları

F1	Madde Bilgi	Test Bilgi
M1	33.89	215.034
M2	32.99	
M4	31.16	
M5	54.25	
M6	49.15	
M10	16.19	

Tablo 17'ye göre spora devam etme ölçeğinde bulunan maddelerin bilgi miktarı 16.19 ile 54.25 aralığında olup test bilgi miktarı 215.034'tür. Devam etme niyeti hakkında en fazla bilgiyi Madde 5 sağlarken en az bilgiyi ise Madde 10 sağlamaktadır. Madde ayırt ediciliği daha yüksek olan maddelerin bilgi miktarının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Tablo 18'de ölçeğin toplam puanını ifade eden ham puan, klasik test kuramı ve madde tepki kuramına dayalı doğrulayıcı modellere göre elde edilen standardize edilmiş puanlar arasındaki korelasyon katsayılarına yer verilmiştir.

Tablo 18. Ham puan, KTK ve MTK parametre kestirimlerine ilişkin korelasyon katsayıları

	Ham Puan	KTK	MTK
Ham Puan	1.000	-	-
KTK	.998	1.000	-
KTK	.968	.964	1.000

Tablo 18'e göre ölçekten alınan ham puan ile KTK'ya dayalı doğrulayıcı modelden elde edilen puanlar arasında .998 korelasyon, ham puan ile MTK modelinden elde edilen puanlar arasında .968 korelasyon gözlenmiştir. Ayrıca KTK ve MTK modellerine dayalı elde edilen puanlar arasında .964 korelasyon gözlenmiştir. Bu durumda tüm puan türleri arasında yüksek korelasyonun olduğu ve spora devam etme niyeti ölçeğine dayalı bireylerin düzeyi değerlendirilirken tüm puan türlerinin kullanılabileceği kararına varılmıştır. Tablo 19'da ölçekten alınan ham puana ilişkin betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

Tablo 19. Spora devam etme niyeti puanlarına ilişkin betimsel istatistikler

$\bar{X}$	SS	Medyan	Mod	%95 Ort.	Min	Maks.	Çarpıklık	Basıklık
25.29	5.73	28	30	26.21	6	30	-1.22	.96

Tablo 19'a göre ortalama, medyan ve tepe değer sırasıyla 25.29, 28 ve 30 değerlerini almıştır (Mod > Medyan > Ortalama). Bu durum spora devam etme niyeti puanlarının ortalamasının etrafında asimetrik ve sola çarpık bir dağılım olduğuna işaret etmektedir. Ortalama %95 güven aralığında .92 puan yükselmiştir. Düşük puanlarda normal dağılım eğrisini ihlal eden uç değerlerin olduğu söylenebilir. Ham puanlar, standardize edilmiş Z puanlarına dönüştürülmüş ve ± 3.29 değeri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmaya göre alt kuyrukta yer alan sekiz gözlem birimini uç değer olarak tespit edilmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri ± 1.5 aralığında olup

buna dayalı olarak normallik açısından ciddi bir varsayım ihlali gözlenmemiştir. Bu koşullar altında ölçekten alınan ham puan madde sayısına bölünerek ortalama puana dönüştürülmüş ve 1 ile 5 puan aralığında konumlandırılmıştır. Çeyreklik değerlere göre sporcuların ilk çeyreklik ($Q_1 = \%0-25$) 1 ile 3.83 puan aralığında, ikinci çeyreklik ($Q_2 = \%25-50$) 3.83 ile 4.67 puan aralığında, üçüncü çeyreklik ($Q_3 = \%50-75$) 4.67 ile 5.00 puan aralığındadır. Son çeyreklikte ($Q_4 = \%75-100$) yer alan sporcuların tamamı 5.00 puan düzeyindedir. Ortalama puanlardan elde edilen kesme değerlere (1 - 2.33 Düşük Düzey; 2.34 - 3.67 Orta Düzey; 3.68 - 5.00 Yüksek Düzey) göre veri toplanan bireylerin spora devam etme niyetine ilişkin genel eğilimi yüksek düzeydedir ($\bar{X} = 4.21$ ve $SS = .95$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, Ajzen'in (1985) planlı davranış teorisine dayalı olarak bireylerin aktif katılım sağladıkları spora devam etme niyetlerini ölçmede kullanılmak üzere kullanışlı bir ölçme aracı geliştirmek ve bu ölçeğin geçerliğine ve güvenilirliğine ilişkin psikometrik kanıtlar sağlamak amacıyla yürütülmüştür. Elde edilen bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde lisanslı ve rekreatif sporcuların spora devam etme niyetlerini değerlendirmek için klasik test kuramı ve madde tepki kuramına dayalı geçerlik ve güvenilirlik kanıtları sağlanmıştır. Spora devam etme niyeti ölçeği tek boyutlu bir yapıya sahiptir. Birinci çalışma grubunda Horn'un paralellik analizi, yamaç-birikinti grafiği ve faktör analizi ile keşfedilen tek boyutlu yapı hem klasik test kuramı hem de madde tepki kuramı ile doğrulanmıştır. Ayrıca lisanslı ve rekreatif sporcu gruplarında ölçme değişmezliği test edilmiş ve skalar değişmezlik sağlanmıştır. Ölçme aracında yer alan altı madde birbiriyle ve tek faktörlü spora devam etme niyeti yapısıyla yüksek düzeyde uyuma sahip olup söz konusu ölçek yakınsak geçerliğe sahiptir. Literatürde spora devam etme niyetinin keyif alma değişkeni ile orta düzeyde pozitif yönlü ilişkiye sahip olduğunu gösteren kanıt mevcuttur (Özkurt, 2023). Ölçüt geçerliğine kanıt sağlamak için keyif alma ile spora devam etme arasındaki ilişki incelenmiş ve daha önceki araştırmalarda raporlanan bulgularla benzer doğrultuda bulgular elde edilmiştir. Altın'ın (2025) spora katılım nedenlerini önem düzeyi açısından ölçeklediği araştırmada, birçok nedenin eğlenmekten daha yüksek ölçek değerine sahip olduğu görülmüştür. Bu bulgu, spora katılımıda eğlenmenin yanı sıra başka nedenlerin de önemli olabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, spora devam etme niyeti de keyif alma haricinde çeşitli nedenlerle ilişkili olabilir.

Klasik test kuramı doğrultusunda tekli uygulamaya dayalı güvenilirlik kestirimleri ölçme aracının iç tutarlılığının mükemmel düzeyde olduğunu göstermiştir. Ek olarak test - tekrar test tekniği ile ölçme aracının zamana karşı tutarlı olduğunu gösteren kanıtlar elde edilmiştir. Madde tepki kuramına dayalı olarak doğrulayıcı çalışmalar yürütülerek söz konusu yapı için doğrulayıcı kanıtlar elde edilmiştir. Ayrıca madde ayırt edicilik parametreleri ölçekte yer alan maddelerin yüksek düzeyde ayırt edici olduğunu göstermiştir. Her bir maddeye yönelik güçlük parametreleri ise beşli derecelendirme sistemindeki dört tepki eşiğinin yaklaşık olarak -2 ile 0 theta aralığında olduğunu göstermiştir. Ayırt edicilik ve güçlük parametreleri ile toplam puana ilişkin madde-karakteristik eğrisi birlikte değerlendirildiğinde ölçme aracı -2.5 ile 1 theta aralığındaki bireyleri ayırt etmek için kullanışlı bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Madde olasılık fonksiyonlarına ilişkin kategori karakteristik eğrileri ise beş tepki düzeyinin ("1 - Kesinlikle Katılmıyorum" ... "5 - Kesinlikle Katılıyorum") belirgin şekilde ortaya çıktığını, bireylerin spora devam etme niyeti arttıkça 1'den 5'e doğru tepki verme olasılıklarının arttığını göstermiştir. Buna bağlı olarak beşli likert tipi derecelendirmenin ölçme aracı için uygun olduğu söylenebilir. Madde tepki kuramına dayalı hesaplanan görgül güvenilirlik katsayısı da ölçeğin yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermiştir. Ölçeğin güvenilirliği -2 theta düzeyinde zirveye ulaşmakta olup 0 theta düzeyine kadar bu özelliğini korumaktadır. Madde

ve test bilgi parametrelerine göre spora devam etme niyeti için en yüksek bilgiyi sırasıyla Madde 5, Madde 6, Madde 1, Madde 2 ve Madde 4 sağlamıştır. Maddelerin yapıya ilişkin sağladığı bilgi, maddelerin ayırt edicilik parametreleriyle doğru orantılı olup daha yüksek ayırt edici maddeler daha fazla bilgi sağlamıştır. Testin spora devam etme niyeti için sağladığı genel bilgi miktarı ise iyi düzeydedir. Ölçme aracından elde edilen ham puan, klasik test kuramı ve madde tepki kuramına dayalı elde edilen parametre kestirimleri arasındaki ilişkilerin yüksek düzeyde olması tüm puan türlerinin spora devam etme niyeti ölçümelerini betimlemek için kullanılabileceğini göstermiştir. Araştırmacılar için hesaplaması en kolay puan türü ham puan olduğu için herhangi bir kayıp olmadan bu puan türünün betimsel ve çıkarımsal istatistiklerde kullanılabileceği söylenebilir. İkinci çalışma grubundan elde edilen verilere göre spora devam etme niyeti yapısı sola çarpık ve buna bağlı olarak asimetric bir yapıya sahiptir. Spora devam etme niyetini ele alan araştırmalarda mevcut ölçme aracının uygulanması durumunda olası uç değerlerin alt kuyrukta olacağı ve grup ortalamalarının yüksek düzeyde olacağı düşünülmektedir. Tüm düzeylerde kullanımı uygun olmakla birlikte, özellikle düşük ve orta düzeyde spora devam etme niyetine sahip bireyleri belirlemeyi amaçlayan araştırmalarda bu ölçeğin uygulanabilir olduğu öngörülmektedir.

Sonuç olarak, planlı davranış teorisine (Ajzen, 1985) dayalı geliştirilen spora devam etme niyeti ölçeği için iki farklı ölçme kuramına dayalı olarak güçlü psikometrik kanıtlarla desteklenmiştir. Gelecekte yapılacak araştırmalarda, lisanslı ve rekreatif amaçlı spor yapan bireylerde spora devam etme niyeti; keyif alma (Özkurt ve ark., 2022a), akış deneyimi (Ayhan ve ark., 2020), motivasyon (Yıldız ve ark., 2019), temel psikolojik ihtiyaçların tatmini (Gümüştay ve Argan, 2019) ve spora katılım nedenlerine dayalı devam etme niyetiyle ilişkili olması muhtemel yapılarla birlikte ele alınarak incelenebilir. Ayrıca, mevcut ölçme aracının daha işlevsel hâle getirilmesi amacıyla, spora yüksek düzeyde devam etme niyetine sahip bireylerde gözlenmesi muhtemel göstergeler (ifadeler) eklenerek ek psikometrik kanıtlar (geçerlik ve güvenilirlik) raporlanabilir.

KAYNAKLAR

- Adams, R. J. & Khoo, S. T. (1996). Quest: The interactive test analysis system version 2.1. *Victoria: The Australian Council for Educational Research*.
- Ahmadi, M., Amani, J., & Behzadnia, B. (2015). Autonomy-supportive and controlling environment, motivation, and intention to continue sport participation in adolescents: study of self-determination theory. *Sport Psychology Studies*, 3(10), 99-112.
- Altın, Y. (2025). Spor Yapan Bireyleri Spora Yönlendiren Temel Nedenlerin Thurstone'un İkili Karşılaştırmalara Dayalı Ölçekleme Yöntemi ile Ölçeklenmesi. *Journal of Physical Education and Sports Studies*, 17(1), 27-40. <https://doi.org/10.55929/besad.1524530>
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), *Action-Control: From cognition to behavior* (pp. 11-39), Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Ajzen, I., (1991). The theory of planned behaviour. *Organization Behaviour and Human Decision Process*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I. (2020). The theory of planned behavior: Frequently asked questions. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), 314-324.
- Ajzen, I., & Driver, B. L. (1992). Application of the theory of planned behavior to leisure choice. *Journal of Leisure Research*, 24(3), 207-224.

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (2005). The influence of attitudes on behavior. In D. Albarracin, B. T. et al. (Eds.), *The Handbook of Attitudes* (pp. 173-221). Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Ajzen, I., & Madden, T. J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22(5), 453-474.
- Ayhan, C., Eskiler, E., & Soyer, F. (2020). Rekreatyonel katılımcılarda akış deneyiminin ölçülmesi: Ölçek geliştirme ve doğrulama. *Journal of Human Sciences*, 17(4), 1297-1311.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88(3), 588-606. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.88.3.588>
- Bozkurt, A. K., & Avcıkurt, C. (2019). Planlanmış davranış teorisi ile yerli y kuşağı turistlerin destinasyon tercih etme niyetlerinin belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(4), 1294-1307.
- Chalmers, R. P. (2012). mirt: A Multidimensional Item Response Theory Package for the R Environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6), 1-29. doi:10.18637/jss.v048.i06.
- Chatzisarantis, N. L., Biddle, S. J., & Meek, G. A. (1997). A self-determination theory approach to the study of intentions and the intention-behaviour relationship in children's physical activity. *British Journal of Health Psychology*, 2(4), 343-360.
- DeVellis, R. F. (2017). *Scale Development: Theory and Applications* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Drasgow, F., Levine, M. V., & Williams, E. A. (1985). Appropriateness measurement with polychotomous item response models and standardized indices. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38(1), 67-86. doi: 10.1111/j.2044-8317.1985.tb00817.x
- Emons, W. M. (2008) Nonparametric person-fit analysis of polytomous item scores. *Applied Psychological Measurement*, 32(3), 224--247.
- Epskamp, S. (2022). _semPlot: Path Diagrams and Visual Analysis of Various SEM Packages' Output_. R package version 1.1.6, <<https://CRAN.R-project.org/package=semPlot>>.
- Eroğlu, F. (2021). *Davranış Bilimleri*. İstanbul: Beta Yayınları, 16. Baskı.
- Erten, S. (2002). Planlanmış davranış teorisi ile uygulamalı ders işleme öğretim metodu. *Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19(2), 217- 233.
- Eskiler, E., & Altunışık, R. (2017). Rol model alma davranışının pozitif sözlü iletişim ve satın alma niyeti üzerine etkisinde marka bağlılığının aracılık rolü. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(13), 687-696.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley
- Gardner, L. A., Magee, C. A., & Vella, S. A. (2016). Social climate profiles in adolescent sports: Associations with enjoyment and intention to continue. *Journal of Adolescence*, 52, 112-123.
- Gümüşay, A., & Argan, M. (2019). Sporda temel ihtiyaçlar tatmin ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması: (Üç-boyutlu yapı). *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(3), 86-97.
- Gündüz, M. M. (2019). Gazzâlî'ye göre niyet eğitiminin mahiyeti. *Şırnak Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 10(22), 134-162.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. and Anderson, R.E. (2010) *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition, Pearson, New York.
- Hodgson, D. (2012). The Consequences of Human Behavior. *Humanities*, 1(3), 205-228. doi:10.3390/h1030205

- Horn, J. L. (1965). A Rationale and Test for the Number of Factors in Factor Analysis. *Psychometrika*, 30, 179-185. <https://doi.org/10.1007/BF02289447>
- Hoyt, C. (1941). Test reliability estimated by analysis of variance. *Psychometrika*, 6, 153-160. <https://doi.org/10.1007/BF02289270>
- Hyun, M., & Jordan, J. S. (2020). Athletic goal achievement: A critical antecedent of event satisfaction, re-participation intention, and future exercise intention in participant sport event. *Sport Management Review*, 23, 256-270.
- Karayağız Muslu, G., & Başbakal, Z. (2013). Planlı davranış teorisi ve emzirme davranışı. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing*, 5(1), 28-40.
- Keshtidar, M., & Behzadnia, B. (2017). Prediction of intention to continue sport in athlete students: A self-determination theory approach. *PloS one*, 12(2), e0171673.
- Kline, R. B. (2016). Principles and Practice of Structural Equation Modeling (4th ed.). New York, NY: The Guilford Press.
- Kocagöz, E., & Dursun, Y. (2010). Algılanan davranışsal kontrol, Ajzen'in teorisinde nasıl Konumlanır? Alternatif model analizleri. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(19), 139-152.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Küçük, E. (2011). Planlanmış davranış teorisi çerçevesinde mali müşavir SMMM olma niyetinin altında yatan faktörlerin analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 7(14), 145-162.
- McConnell, J. V. (1974). *Understanding human behavior: An introduction to psychology*. Holt, Rinehart & Winston.
- McDonald, R. P. (1999). Test theory: A unified treatment. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Molenaar, I. W. (1991) A weighted Loevinger H-coefficient extending Mokken scaling to multicategory items. *Kwantitatieve Methoden*, 12(37), 97--117.
- Muraki, E. (1992). A generalized partial credit model: Application of an em algorithm. ETS Research Report Series, 1992(1), i-30. doi:10.1002/j.2333-8504.1992.tb01436.x
- Özer, L., Kement, Ü., & Gültekin, B. (2015). Genişletilmiş planlanmış davranış teorisi kapsamında yeşil yıldızlı otelleri tekrar ziyaret etme niyeti. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(4), 59-85.
- Özkurt, B. (2023). Elit güreşçilerde motivasyonel belirleyicilerin spora devam etme niyeti üzerindeki etkisi: Keyif almanın aracı rolü. Doktora Tezi. Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Özkurt, B., Küçükbiş, H. F., & Eskiler, E. (2022a). Fiziksel Aktivitelerden Keyif Alma Ölçeği (FAKÖ): Türk Kültürüne Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 21-37.
- Özkurt, B., Küçükbiş, H. F., & Altın, Y. (2022b). Lise ve Üniversite Öğrencilerinin Fiziksel Aktivitelerden Keyif Alma Düzeylerinin İncelenmesi. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 91-98.
- Parsons, S., (2021). splithalf: robust estimates of split half reliability. *Journal of Open Source Software*, 6(60), 3041, <https://doi.org/10.21105/joss.03041>
- Passer, M. W., & Smith, R. E. (2004). *Psychology: The science of mind and behavior*. McGraw-Hill.
- R Core Team (2023). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing_*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

- Revelle, W. (2024). *_psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research_*. Northwestern University, Evanston, Illinois. R package version 2.4.3, <<https://CRAN.R-project.org/package=psych>>.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores. *Psychometrika Monograph Supplement*, 34(4, Pt. 2), 100.
- Sarrazin, P., Vallerand, R., Guillet, E., Pelletier, L., & Cury, F. (2002). Motivation and dropout in female handballers: A 21-month prospective study. *European Journal of Social Psychology*, 32(3), 395-418.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23–74.
- Standage, M., Duda, J. L., & Ntoumanis, N. (2003). A model of contextual motivation in physical education: Using constructs from self-determination and achievement goal theories to predict physical activity intentions. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 97.
- Şahin, F. (2011). Lider-üye etkileşimi ile işten ayrılma niyeti arasındaki ilişki üzerinde cinsiyetin etkisi. *Ege Akademik Bakış*, 11(2), 277-288.
- Şimşek, Ş. M., Çelik, A., & Akgemci, T. (2015). *Davranış Bilimlerine Giriş ve Örgütlerde Davranış* (9. Baskı). Eğitim Yayınevi. ISBN: 9786055176662A.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53–55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Tendeiro, J. N., Meijer, R. R., & Niessen, A. S. M. (2016). PerFit: An R Package for Person-Fit Analysis in IRT. *Journal of Statistical Software*, 74(5), 1–27. <https://doi.org/10.18637/jss.v074.i05>
- Yıldız, A., Altıntaş, A., Elmas, S., & Aşçı, F. H. (2019). Investigating the psychometric properties of Sport Motivation Scale-II. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(1), 033-044.
- Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., & Vaughan, D. (2023). *_dplyr: A Grammar of Data Manipulation_*. R package version 1.1.4, <<https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>>.

EK 1: Ölçek Formu

SPORA DEVAM ETME NİYETİ ÖLÇEĞİ Aşağıda sporcuların yaptıkları spora devam etme niyetlerini ifade eden maddeler yer almaktadır. Yaptığınız spora ilişkin genel düşüncelerinizi göz önünde bulundurarak 1 ile 5 arasında en uygun tepkiyi işaretleyiniz. Doğru ya da yanlış bir cevap yoktur.		Kesinlikle Katılmıyorum.	Katılmıyorum.	Kararsızım.	Katılıyorum.	Kesinlikle Katılıyorum.
1	Bu spora devam etmeye kararlıyım.	1	2	3	4	5
2	Bu spora devam etmeye niyetliyim.	1	2	3	4	5
3	Bu spora devam etmeyi istiyorum.	1	2	3	4	5
4	Bu spora devam etmeyi düşünüyorum.	1	2	3	4	5
5	Bu spora devam etmeyi planlıyorum.	1	2	3	4	5
6	Bu spor aktivitesini gelecekte de sürdüreceğim.	1	2	3	4	5

EK 2: Ölçeğin Uygulanması ve Yorumlanmasına İlişkin Standart Normlar

Ölçme aracının uygulanması yaklaşık 2-3 dakika sürmektedir. Uygulamadan önce, katılımcılara ölçek hakkında bilgilendirme yapılmalı ve ölçekte yer alan ifadelerin rekreatif veya lisanslı olarak spor yapan bireylerin spora devam etme niyetlerini ve bu niyetin düzeyini belirlemeye yönelik olduğu açıkça ifade edilmelidir. Araştırma grubunu Türkçe dilini bilen ve düzenli olarak rekreatif ya da lisanslı spor yapan bireyler oluşturuyorsa, ölçme aracının geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmadan kullanımı mümkündür. Ancak, güvenilirlik kavramı ölçme aracına değil, o araçla elde edilen verilere özgü olduğundan, her uygulamada iç tutarlılık katsayısının yeniden hesaplanması gerekmektedir. Ölçek, spora devam etme niyetini altı maddeyle ve tek boyutlu bir yapı içinde ölçmektedir. Bu yapı doğrultusunda, bireylerden 6 ile 30 arasında ham puan elde edilmektedir. Bu puanlar, madde sayısına ($n = 6$) bölünerek 1 ile 5 arasında ortalama puana dönüştürülebilir. Aşağıdaki tabloda, ham puanlara karşılık gelen ortalama puanlar ile bu puanların düşük, orta ve yüksek düzeyleri tanımlanmıştır. Ancak, grubun genel eğilimi değerlendirilirken, kesme noktalarına yakın puanların dikkatli yorumlanması ve bu durumun özellikle raporlanması gerekmektedir. Buna ek olarak, madde tepki kuramına (MTK) dayalı analiz sonuçları kapsamında raporlanan madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri ile madde karakteristik eğrileri dikkate alınarak, ölçme aracının hangi düzeydeki sporcular için daha işlevsel olduğu da göz önünde bulundurulurken puanlar yorumlanmalıdır.

Faktör Düzeyi	Ham Puan Aralıkları	Ortalama Puan Aralıkları	Düzyer Belirleme
Tek düzeyli faktör	6.00 - 13.99	1.00 - 2.33	Düşük
	14.00 - 21.99	2.34 - 3.66	Orta
	22.00 - 30.00	3.67 - 5.00	Yüksek



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1600396
Research article



Geliş Tarihi (Received): 13.12.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 21.05.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

SEKTÖR HARİCİNDE ÇALIŞAN SPOR BİLİMLERİ MEZUNLARININ SPORA KARŞI TUTUMLARI VE MUTLULUK DÜZEYLERİ

Uğur İnce^{1*}, Fatih Harun Turhan², Berkay Karagöz³

¹Harran Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Şanlıurfa, TÜRKİYE

²Karabük Üniversitesi, Hasan Doğan Spor Bilimleri Fakültesi, Karabük, TÜRKİYE

³Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük, TÜRKİYE

Öz: Spor bilimleri mezunları, eğitimleri süresince spor sektörüyle ilgili bilgi ve beceriler kazanırken, mezuniyet sonrası sektörel farklılıklara dayalı işlerde çalışmaları, spora yönelik tutumlarını ve yaşam memnuniyetlerini etkileyebilmektedir. Literatürde, bireylerin eğitim alanları dışında farklı sektörlerde çalışma durumlarının, ilgili alanlara karşı tutum ve mutluluk düzeyleri üzerinde nasıl bir etki olduğu sınırlı bir şekilde ele alınmıştır. Bu çalışma, spor bilimleri fakültesi mezunlarının spor sektörü dışındaki işlerde çalışırken spora karşı tutumları ve mutluluk düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada veriler basit seçkisiz örneklem yöntemine göre toplanarak 256 erkek ile 162 kadın olmak üzere toplamda üniversite mezunu 418 kişiden oluşmaktadır. Katılımcıların demografik özelliklerine göre spora yönelik tutumlar ve mutluluk düzeyleri incelenmiştir. Katılımcıların spora yönelik tutumlarını belirlemek için "Spora Yönelik Tutum Ölçeği" ve mutluluk düzeylerini belirlemek için "Mutluluk Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizi SPSS paket programıyla yapılmıştır. İkili grupların karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t testi, çoklu karşılaştırmalarda ve gruplar arasındaki farklılıkları ölçmek içinde One -Way Anova ve Manova testleri kullanılmıştır. Anova ve Manova testleri sonucunda bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Tukey ve LSD test sonuçlarından faydalanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, Spor bilimleri mezunlarının spora yönelik tutumları genel olarak olumlu bulunmuştur. Sonuç olarak, spor bilimleri mezunlarının sektörde çalışmaları dahi spora olan bağlılıklarını koruduklarını, ancak spor yapma alışkanlıklarının sosyal ve ekonomik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların mutluluk düzeyleri ile hemen hemen tüm değişkenlerin anlamlı ilişki içerisinde olduğu görülmüştür. Çalışmaya katılan bireylerin sporla ilgili olumlu tutumlarını sürdürürebilmeleri için daha fazla teşvik edici uygulamalara ve spor tesislerine erişimlerinin artırılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Tutum, mutluluk, istihdam, spor

ATTITUDES TOWARDS SPORTS AND HAPPINESS LEVELS OF SPORTS SCIENCES GRADUATES WORKING OUTSIDE THE SECTOR

Abstract: Graduates of sports sciences acquire knowledge and skills related to the sports sector during their education; however, working in jobs outside the sector after graduation may influence their attitudes towards sports and their life satisfaction. In the literature, the impact of individuals working in fields outside their area of education on their attitudes and happiness levels related to their field has been addressed only to a limited extent. This study aims to examine the relationship between the attitudes of sports sciences graduates towards sports and their happiness levels while working in non-sports-related jobs. The data were collected using a simple random sampling method from a total of 418 university graduates, comprising 256 men and 162 women. Attitudes towards sports and happiness levels were analyzed based on the demographic characteristics of the participants. The "Attitude Towards Sports Scale" was used to determine participants' attitudes towards sports, and the "Happiness Scale" was employed to assess their happiness levels. Data analysis was performed using the SPSS software package. Independent samples t-tests were used for comparisons between two groups, while One-Way ANOVA and MANOVA tests were utilized to measure differences in multiple comparisons and between groups. Tukey and LSD test results were used to identify between which groups significant differences occurred as indicated by the ANOVA and MANOVA tests. Based on the findings, the attitudes of sports sciences graduates towards sports were generally positive. In conclusion, it was found that sports sciences graduates maintain their commitment to sports even if they do not work in the sector, but their sports participation habits may vary depending on social and economic conditions. It was observed that almost all variables had a significant relationship with the happiness levels of the participants. It can be suggested that increasing encouraging practices and access to sports facilities is needed for the individuals participating in the study to sustain their positive attitudes towards sports.

Key Words: Attitude, happiness, employment, sports



* Sorumlu Yazar: Uğur İNCE, Dr. Öğr. Üyesi, E-mail: ugurince023@gmail.com

GİRİŞ

Spor bilimleri, bireylerin fiziksel aktivite ve spor yoluyla sağlıklı bir yaşam sürdürmelerini hedefleyen disiplinler arası bir alandır (Blair ve ark., 2003). Ancak bu alandan mezun olan bireylerin çalışma alanları, mezuniyet sonrası spor sektörü dışındaki işlerde çalışma olasılıkları nedeniyle karmaşık bir hal alabilmektedir (Jama ve ark., 2021). Spor sektöründe istihdam edilemeyen mezunların, iş piyasasının taleplerine uyum sağlamak için farklı sektörlerle yönelmesi, spora olan ilgilerini ve aktif katılımlarını nasıl etkilediği sorusunu doğrudan gündeme getirmektedir (Sleap ve Reed, 2006).

Literatürde, spora katılımın yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkileri açıkça ortaya konmuş ve spor yapmanın duygusal ve psikolojik sağlığı iyileştirdiği yönünde tutarlı bulgular görülmüştür (Shapiro ve Malone, 2016). Bu faydalar iyi bilinse de spor sektöründen uzaklaşan bireyler üzerindeki uzun vadeli etkiler hakkında önemli bir bilgi eksikliği söz konusu olduğu söylenebilir. Sleap ve Reed (2006) çalışmalarında, Spor Bilimleri mezunlarının iş hayatında edindikleri becerilerin, üniversitedeki eğitimle uyumsuz olmasının, fiziksel aktivite alanındaki rehberlik potansiyellerini sınırlayarak fiziksel aktiviteye katılımlarını olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir. Fiziksel aktivitenin ruh sağlığıyla olan güçlü bağı dikkate alındığında, bu geçişin genel mutluluk ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratma potansiyeli bulunduğu görülmektedir (Guddal ve ark., 2019). Spor mezunları arasında iş tatmini üzerine yapılan çalışmalar da bu endişeyi desteklemektedir (Grimaldi-Puyana ve ark., 2018). Spor endüstrisinde çalışanların, daha yüksek iş ve yaşam memnuniyeti bildirdiğini ortaya koymuştur (Ertekin ve Avunduk, 2021). Bununla bağlantılı olarak, spor dışı kariyerlere geçiş, fiziksel aktiviteye devam etme fırsatlarının sınırlı olması gibi ek zorluklar yaratabilir ve bu da bireylerin yaşam kalitesinde bir düşüşe neden olabilir (Tan, Sullah ve Choong, 2014).

Spor Bilimleri mezunlarının iş bulma süreçleri de giderek daha fazla ilgi çeken bir konu haline geldiği düşünülmektedir. Waterworth ve arkadaşları (2022) yapmış oldukları çalışmada, mezunların gerekli teknik becerilere sahip olmalarına rağmen, eğitimleri ile iş piyasası arasındaki uyumsuzluk nedeniyle spor dışı işlere yönelmek zorunda kaldıklarını, Barriopedro, Subijana ve Muniesa (2018) çalışmalarında, İspanyol olimpik sporcuların yalnızca spora odaklanmaları nedeniyle iş piyasasında entegrasyon zorlukları yaşadığı ve bu sporcuların kendi alanlarında iş bulmada daha fazla zorlandığını, Grimaldi-Puyana ve arkadaşları (2018), spor bilimleri mezunlarının mesleklerine olan bağlılıkları ve mesleki kimliklerinin, iş tatminlerini ve fiziksel aktiviteye olan bağlılıklarını etkileyen önemli faktörler olduğunu, Schlesinger, Studer ve Nagel (2016) ise spor bilimi eğitiminde kazanılan beceriler ile iş dünyasının talepleri arasındaki uyumsuzluğun, mezunların spor dışı sektörlerdeki başarılarını sınırlayabileceğini ortaya koymuşlardır. Literatürde her ne kadar mezun öğrenci ve sporcuların iş eğilimleri, mesleki bağlılık, fiziksel aktivite tutumu ve iş dünyasındaki uyumsuzluklara değinilmiş olsada bu anlamda spor bilimleri mezunlarının sektör harici işlerde çalışmalarının doğrudan nedenlerinin araştırılmadığı görülmüştür. Bu kapsamda çalışmanın mevzuat literatürdeki bu boşluğu dolduracak olduğu düşünülmekte ve bu durumun da çalışmanın özgünlüğünü ortaya koyduğunu söyleyebiliriz.

Tüm bunlar göz önüne alındığında, spor bilimleri mezunlarının kariyer tercihleri ve genel mutluluk düzeyleri ile ilgili anlayışı hem eğitim kurumları hem de işverenler için büyük önem taşıdığı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, spor bilimleri fakültesi mezunlarının spor sektörü dışındaki işlerde çalışırken spora karşı tutumları ve mutluluk düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizlerine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu çalışmada “nicel yöntem” kullanılmış olup, araştırma deseni olarak da ilişkisel tarama türü tercih edilmiştir. Karasar (2009), ilişkisel tarama modelini iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modeli olarak ifade etmiştir.

Evren-Örneklem

Araştırmanın evrenini, Spor Bilimleri Fakültesi bölümlerinden mezun olan bireyler oluştururken, örneklemini ise basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiş, 256 mezun erkek ve 162 mezun kadın olmak üzere toplam 418 kişi oluşturmaktadır. Balcı’ya (2018) göre, 25 milyona kadar olan evrende 384 örneklem sayısı yeterli olmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırmacıların geliştirmiş olduğu kişisel bilgi formunda katılımcıların sosyo-demografik özellikleri olan cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, mezuniyet durumu, gelir düzeyi ve aktif spor yapma durumu ile ilgili olmak üzere toplamda 7 adet soru olacaktır. İkinci bölümde ise katılımcıların spora yönelik tutumlarını belirlemek için Şentürk (2012) tarafından geliştirilen Spora Yönelik Tutum Ölçeği (SYTÖ) kullanılmıştır. Ölçekte toplam 25 madde ve 3 alt boyut bulunmaktadır. Bunlar: “Spora ilgi duyma” (12 madde), “Sporla yaşama” (7 madde), “Aktif spor yapma” (6 madde) şeklindedir. Üçüncü bölümde ise katılımcıların mutluluk düzeylerini belirlemek amacıyla Demirci ve Ekşi (2018) tarafından geliştirilen Mutluluk Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 6 madde ve tek alt boyuttan oluşmaktadır. Her iki ölçekte 5’li Likert tipinde olup, ölçekteki ifadeler; Hiç katılmıyorum (1) Tamamen katılıyorum (5) şeklinde puanlanmaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılıp SPSS paket programı aracılığıyla analizler yapılmıştır. Yapılan analizlerde yüzdelikler ve standart sapmalar belirlenmiş, bağımlı değişken ile bağımsız değişken veya değişkenler için verilerin normalliği çarpıklık ve basıklık değerleri ile kontrol edilmiştir. Veri setinin birden fazla bağımlı değişken ile birden fazla bağımsız değişken arasında analiz edileceği durumlarda ise çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) için normallik testleri yapılmıştır. Yapılan Box's Test of Equality of Covariance Matrices sonuçlarına göre, ölçek alt boyutlarının Box's M değeri 27,862 ile 39, 325 arasında iken , F değeri 0,980 ile 1,110 arasında, serbestlik dereceleri df1 tüm faktörler için 30 dur. df2 puanı da 1003,1683 ile 2630,761 aralığında hesaplanmıştır. Bu test, bağımlı değişkenlerin gözlemlenen kovaryans matrislerinin gruplar arasında eşit olduğunu varsayımını test eder (Box, 1949). Bu durum, bağımlı değişkenlerin kovaryans matrislerinin gruplar arasında eşit olduğunu ve dolayısıyla normallik varsayımının sağlandığını göstermektedir. SPSS paket programıyla; ikili gruplarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t testi, çoklu karşılaştırmalarda ve gruplar arasındaki farklılıkları ölçmek içinde One -Way Anova ve Manova testleri kullanılmıştır. Anova ve Manova testleri sonucunda bulunan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Tukey ve LSD test sonuçlarından faydalanılmıştır. Çalışmada hata düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde çalışmamızın değişkenlerine ilişkin bulgular yer verilmiştir. Araştırmamıza katılan mezunların özlük niteliklerine (yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, gelir düzeyi ve spor yapma) göre dağılımlarını gösteren bulgular incelenmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Yüzde ve Frekans Dağılımları

Değişken	Gurup	N	%
Yaş	21-25 Yaş	168	40,2
	26-29 Yaş	86	20,6
	30-34 Yaş	73	17,5
	35-39 Yaş	91	21,8
Cinsiyet	Erkek	256	61,2
	Kadın	162	38,8
Medeni Durum	Bekar	270	64,6
	Evli	148	35,4
Eğitim Durumu	Lisans	334	79,9
	Yüksek Lisans	84	20,1
Gelir Düzeyi	0-10.000 TL	48	11,5
	10.000-17.000 TL	30	7,2
	17.000-25.000 TL	77	18,4
	25.000-35.000 TL	52	12,4
	35.000 TL ve üzeri	211	50,5
Mezun Olunan Alan	Spor Yöneticiliği	85	20,3
	Rekreasyon	103	24,6
	Öğretmenlik	173	41,4
	Antrenörlük	57	13,6
Aktif Spor Yapma Durumu	Evet	193	46,2
	Hayır	225	53,8
	TOPLAM	418	100,0

*p<0.001

Tablo incelendiğinde, katılımcıların demografik özelliklerine göre dağılımı görülmektedir. Araştırmaya katılan katılımcıların %40,2'si 21-25 yaş aralığında, %20,6'sı 26-29 yaş aralığında, %17,5'i 30-34 yaş aralığında ve %21,8'i 35-39 yaş aralığındadır. Katılımcıların %61,2'si erkek ve %38,8'i kadındır. %64,6'sı bekâr, %35,4'ü evlidir. Eğitim durumları incelendiğinde, %79,9'u lisans mezunu, %20,1'i lisansüstü eğitim almıştır. Katılımcıların gelir düzeyleri incelendiğinde, %11,5'i 0-10.000 TL, %7,2'si 10.000-17.000 TL, %18,4'ü 17.000-25.000 TL, %12,4'ü 25.000-35.000 TL ve %50,5'i 35.000 TL ve üzeri gelir düzeyine sahiptir. Mezun olunan alanlar arasında %41,4'ü Öğretmenlik, %24,6'sı Rekreasyon, %20,3'ü Spor Yöneticiliği ve %13,6'sı Antrenörlük bölümlerinden mezun olmuştur. Aktif spor yapma durumuna bakıldığında, %46,2'si aktif olarak spor yaparken, %53,8'i aktif spor yapmamaktadır.

Tablo 2. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından t-test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Cinsiyet	N	Ort.	Ss	F	p
SYT Ölçeği	Spora İlgi Duyma	Erkek	256	4,07	,22	4,65	,03*
		Kadın	162	4,11	,21		
	Sporla Yaşama	Erkek	256	3,22	,47	,10	,74
		Kadın	162	3,21	,48		
	Aktif Spor Yapma	Erkek	256	3,06	,49	1,09	,29
		Kadın	162	3,11	,49		

Tablo 2. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Cinsiyet Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından t-test Sonuçları (Devamı)

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Cinsiyet	N	Ort.	Ss	t	p
Mutluluk	Mutluluk	Erkek	256	3,86	,77	,621	,53
		Kadın	162	3,91	,75		

*p<0.001

Cinsiyet değişkenine göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, sporla ilgili ölçek alt boyutları arasında cinsiyetler arasında anlamlı farklar bulunmaktadır. Erkeklerin ‘‘Spor İlgisi Duyma’’ puanı ortalaması 4.0712 (± 0.22), kadınların ise 4.1197 (± 0.21) olarak hesaplanmış ve bu fark anlamlı bulunmuştur ($F = 4.656$, $p = 0.03$). Ancak, ‘‘Sporla Yaşama’’ ve ‘‘Aktif Spor Yapma’’ boyutlarında anlamlı fark görülmemiştir ($p > 0.05$). Mutluluk ölçeğinde ise cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t = 0.621$, $p = 0.53$). Erkeklerin ortalaması 3.86 (± 0.77), kadınların ise 3.91 (± 0.75) olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Yaş Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından ANOVA Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Yaş	N	Ort.	Ss	F	p	Anlamlı Fark
SYT Ölçeği	Spora İlgili Duyma	21-25	168	4,10	,21	,28	,83	-
		26-29	86	4,08	,24			
		30-34	73	4,06	,22			
		35-39	91	4,09	,22			
	Sporla Yaşama	21-25	168	3,16	,41	6,51	,00*	a-c / b-c / c-d
		26-29	86	3,18	,49			
		30-34	73	3,44	,44			
		35-39	91	3,19	,55			
	Aktif Spor Yapma	21-25	168	2,96	,42	11,86	,00*	a-c / b-c / c-d
		26-29	86	2,99	,54			
		30-34	73	3,30	,42			
		35-39	91	3,21	,52			
Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Yaş	N	Ort.	Ss	F	p	
Mutluluk	Mutluluk	21-25	168	3,37	,80	61,25	,000*	a-b / a-c / a-d
		26-29	86	4,19	,49			
		30-34	73	4,20	,52			
		35-39	91	4,28	,46			

*p<0.001

Yaş değişkenine göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, farklı yaş grupları arasında sporla ilgili ölçek alt boyutlarında anlamlı farklar görülmüştür. ‘‘Spor İlgisi Duyma’’ boyutunda yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($F = 0.283$, $p = 0.837$). Ortalamalar birbirine yakın çıkmıştır. Ancak, ‘‘Sporla Yaşama’’ boyutu ve ‘‘Aktif Spor Yapma’’ boyutu açısından anlamlı farklar gözlemlenmiştir; 30-34 yaş grubunun puanları diğer gruplardan yüksek bulunmuştur (‘‘Sporla Yaşama’’: $F = 6.515$, $p = 0.000$; ‘‘Aktif Spor Yapma’’: $F = 11.869$, $p = 0.000$). ‘‘Mutluluk Ölçeği’’ açısından ise yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($F = 61.235$, $p < 0.001$); 21-25 yaş grubunun mutluluk düzeyi diğer gruplardan düşüktür, ancak 26-29, 30-34 ve 35-39 yaş grupları arasında anlamlı fark bulunmamaktadır.

Tablo 4. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Medeni Durum Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından t-test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Medeni Durum	N	Ort.	Ss	F	p
SYT Ölçeği	Spora İlgi Duyma	Bekar	270	4,09	,22	0,06	,80
		Evli	148	4,08	,22		
	Sporla Yaşama	Bekar	270	3,18	,46	3,92	,04*
		Evli	148	3,28	,49		
	Aktif Spor Yapma	Bekar	270	3,01	,48	17,31	,00*
		Evli	148	3,21	,48		
Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Medeni Durum	N	Ort.	Ss	t	p
Mutluluk	Mutluluk	Bekar	270	3,67	,80	9,17	,00*
		Evli	148	4,26	,49		

*p<0.001

Medeni durum değişkenine göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, farklı medeni durum grupları arasında sporla ilgili ölçek alt boyutlarında anlamlı farklar bulunmaktadır. “Spor İlgi Duyma” boyutunda bekar ve evli katılımcılar arasında anlamlı fark görülmemiştir (F = 0.06, p = 0.80). Ancak, “Sporla Yaşama” ve “Aktif Spor Yapma” boyutlarında evli katılımcıların puanları bekar katılımcılardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Sporla Yaşama: F = 3.92, p = 0.04; Aktif Spor Yapma: F = 17.310, p = 0.00). Mutluluk ölçeğinde de evli katılımcılar, bekar katılımcılardan daha yüksek mutluluk puanı almıştır (t = 9.17, p = 0.00), bu da evli bireylerin mutluluk düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Mezuniyet Alanı Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından ANOVA Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Mezuniyet Alanı	N	Ort.	Ss	F	p	Anlamlı Fark
SYT Ölçeği	Spora İlgi Duyma	Spor Yöneticiliği	85	4,08	,25	1,43	,23	-
		Rekreasyon	103	4,11	,23			
		Öğretmenlik	173	4,06	,20			
		Antrenörlük	57	4,12	,20			
	Sporla Yaşama	Spor Yöneticiliği	85	3,12	,47	2,73	,04*	a-d / c-d
		Rekreasyon	103	3,28	,41			
		Öğretmenlik	173	3,20	,50			
		Antrenörlük	57	3,32	,47			
	Aktif Spor Yapma	Spor Yöneticiliği	85	2,95	,40	4,46	,00*	a-c / a-d
		Rekreasyon	103	3,03	,49			
		Öğretmenlik	173	3,16	,50			
		Antrenörlük	57	3,15	,53			
Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Mezuniyet Alanı	N	Ort.	Ss	F	p	
Mutluluk	Mutluluk	Spor Yöneticiliği	85	3,80	,39	18,91	,000*	a-c / a-d / b-a / b-c / b-d
		Rekreasyon	103	3,48	,60			
		Öğretmenlik	173	4,03	,80			
		Antrenörlük	57	4,26	,50			

*p<0.001

Mezun olunan alana göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, farklı alanlar arasında sporla ilgili ölçek alt boyutlarında anlamlı farklar görülmüştür. “Spora İlgi Duyma” boyutunda mezun olunan alanlar arasında anlamlı fark bulunmamış (F = 1.44, p = 0.23). Ancak, “Sporla Yaşama” boyutunda Antrenörlük mezunlarının puanı diğer alanlara göre daha yüksek çıkmıştır (F = 2.73, p = 0.04). “Aktif Spor Yapma” boyutunda ise Öğretmenlik ve Antrenörlük mezunları, Spor Yöneticiliği ve Rekreasyon mezunlarına göre daha yüksek puanlar almıştır (F = 4.46, p = 0.00). “Mutluluk Ölçeği” açısından ise Antrenörlük mezunlarının mutluluk puanı

diğer alanlardan anlamlı derecede yüksek bulunurken, Rekreasyon mezunlarının mutluluk düzeyi daha düşük bulunmuştur ($F = 18.91$, $p < 0.00$).

Tablo 6. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Eğitim Durumu Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından t-test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Eğitim Durumu	N	Ort.	Ss	F	p
SYT Ölçeği	Spora İlgili Duyma	Lisans	334	4,09	,22	1,49	,22
		Yüksek Lisans	84	4,06	,21		
	Sporla Yaşama	Lisans	334	3,23	,48	,39	,53
		Yüksek Lisans	84	3,19	,46		
	Aktif Spor Yapma	Lisans	334	3,08	,48	,93	,76
		Yüksek Lisans	84	3,10	,52		
Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Medeni Durum	N	Ort.	Ss	t	p
Mutluluk	Mutluluk	Lisans	334	3,84	,78	2,51	,01*
		Yüksek Lisans	84	4,05	,66		

* $p < 0.001$

Eğitim durumu değişkenine göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, lisans ve yüksek lisans mezunları arasında spora ilgili ölçek alt boyutlarında anlamlı fark bulunmamıştır. “Spora İlgili Duyma” ($F = 1.49$, $p = 0.22$), “Sporla Yaşama” ($F = 0.39$, $p = 0.53$) ve “Aktif Spor Yapma” ($F = 0.93$, $p = 0.76$) boyutlarında lisans ve yüksek lisans mezunlarının puanları arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Ancak, Mutluluk Ölçeğinde yüksek lisans mezunlarının mutluluk puanı lisans mezunlarına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($t = 2.51$, $p = 0.01$).

Tablo 7. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Gelir Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından ANOVA Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Gelir Düzeyi	N	Ort.	Ss	F	p	Anlamlı Fark
SYT Ölçeği	Spora İlgili Duyma	0-10.000TL	48	4,14	,21	1,02	,39	-
		10.000-17.000TL	30	4,09	,23			
		17.000-25.000TL	77	4,07	,23			
		25.000TL-35.000TL	52	4,11	,21			
		35.000TL ve üzeri	211	4,07	,22			
	Sporla Yaşama	0-10.000TL	48	3,30	,29	2,55	,03*	b-c / b-d
		10.000-17.000TL	30	3,38	,36			
		17.000-25.000TL	77	3,13	,51			
		25.000TL-35.000TL	52	3,12	,42			
		35.000TL ve üzeri	211	3,23	,51			
	Aktif Spor Yapma	0-10.000TL	48	3,09	,47	3,74	,00*	b-e
		10.000-17.000TL	30	2,92	,49			
		17.000-25.000TL	77	2,95	,52			
		25.000TL-35.000TL	52	3,05	,47			
		35.000TL ve üzeri	211	3,16	,47			
Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Mezuniyet Alanı	N	Ort.	Ss	F	p	
Mutluluk	Mutluluk	0-10.000TL	48	2,82	,39	88,20	,000*	a-c / a-d / a-e / b-c / b-d / b-d
		10.000-17.000TL	30	2,91	,60			
		17.000-25.000TL	77	3,78	,80			
		25.000TL-35.000TL	52	4,18	,50			
		35.000TL ve üzeri	211	4,22	,49			

* $p < 0.001$

Gelir düzeyine göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, farklı gelir grupları arasında sporla ilgili ölçek alt boyutlarında anlamlı farklar görülmüştür. ‘‘Spora İlgi Duyma’’ boyutunda gelir grupları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($F = 1.022$, $p = 0.396$). Ancak, ‘‘Sporla Yaşama’’ boyutunda 10.000-17.000 TL gelir grubunun puanı diğer gruplardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($F = 2.551$, $p = 0.039$). ‘‘Aktif Spor Yapma’’ boyutunda da 35.000 TL ve üzeri gelir grubunun puanı 10.000-17.000 TL grubuna göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır ($F = 3.74$, $p = 0.00$). ‘‘Mutluluk Ölçeği’’ açısından ise 0-10.000 TL gelir grubunun mutluluk düzeyi diğer gruplardan anlamlı derecede düşük bulunurken, 10.000-17.000 TL grubunun mutluluk düzeyi 17.000 TL ve üzerindeki gruplardan düşük bulunmuştur ($F = 88.20$, $p < 0.00$).

Tablo 8. Spora Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutlarının Aktif Spor Yapma Değişkeni Açısından MANOVA ve Mutluluk Ölçeği Açısından t-test Sonuçları

Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Aktif Spor Yapma	N	Ort.	Ss	F	p
SYT Ölçeği	Spora İlgi Duyma	Evet	193	4,08	,22	,03	,84
		Hayır	225	4,09	,22		
	Sporla Yaşama	Evet	193	3,21	,50	,04	,83
		Hayır	225	3,22	,45		
	Aktif Spor Yapma	Evet	193	3,10	,50	,57	,45
		Hayır	225	3,06	,48		
Bağımlı Değişken	Alt Boyut	Medeni Durum	N	Ort.	Ss	t	p
Mutluluk	Mutluluk	Evet	193	3,67	,80	9,17	,00*
		Hayır	225	4,26	,49		

* $p < 0.001$

Aktif spor yapma değişkenine göre yapılan MANOVA sonuçlarına göre, spor yapan ve yapmayan katılımcılar arasında sporla ilgili ölçek alt boyutlarında anlamlı fark bulunmamıştır. ‘‘Spora İlgi Duyma’’ ($F = 0.03$, $p = 0.84$), Sporla Yaşama ($F = 0.04$, $p = 0.83$) ve ‘‘Aktif Spor Yapma’’ boyutlarında ($F = 0.57$, $p = 0.45$) anlamlı fark gözlenmemiştir. Ancak, Mutluluk Ölçeğinde aktif spor yapanların mutluluk puanı, spor yapmayanlardan anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($t = 2.89$, $p = 0.00$).

TARTIŞMA

Cinsiyet değişkenine göre MANOVA analizinden elde edilen bulgular sonucunda, belirli sporla ilgili alt boyutlarda cinsiyetler arasında farklılıklar olduğunu ortaya koyarken, bazı boyutlarda bu farkın gözlemlenmediğini göstermektedir. Özellikle ‘‘Spor İlgi Duyma’’ boyutunda erkek ve kadın katılımcılar arasında anlamlı bir fark bulunması ($F = 4.656$, $p = 0.03$), erkeklerin spor ilgisinin daha yüksek olduğunu gösteren literatürle örtüşmektedir. Erkeklerin sporla ilgili medyaya katılımının ve genel olarak spora olan ilgisinin daha fazla olduğuna dair bulgular, mevcut çalışmaları desteklemektedir (Gentile, Boca ve Giammusso, 2018; Hardin ve Greer, 2009). Bununla birlikte, ‘‘Sporla Yaşama’’ ve ‘‘Aktif Spor Yapma’’ alt boyutlarında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmaması, spor yapma alışkanlıklarının cinsiyet farklılıklarından etkilenmediğini düşündürmektedir. Bu sonuç, kadın ve erkeklerin spor yapma motivasyonlarının benzer olduğunu öne süren araştırmalarla da benzerlik göstermektedir (Reeves, 2012; Frederick ve Ryan, 1993). Bunun yanında, cinsiyet ve mutluluk düzeyleri arasındaki ilişkiye dair yapılan t-testi sonuçları, literatürdeki bulgularla büyük ölçüde uyumludur. Kadın ve erkek katılımcılar arasında mutluluk puanları açısından anlamlı bir fark

bulunmaması, bu konuda yapılan önceki çalışmalarla örtüşmektedir. Örneğin, Hong Kong'da gençler üzerinde gerçekleştirilen bir araştırma, cinsiyetin mutluluk üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığını, bireylerin mutluluğunun daha çok ilişkiler ve öz kavram gibi psikososyal faktörlerle belirlendiğini ortaya koymuştur (Diener ve Clifton, 2002). Bu bulgu, çalışmamızda da gözlemlendiği üzere, cinsiyetin mutluluk üzerindeki etkisinin sınırlı olduğunu vurgulamaktadır. İran'da yapılan bir başka çalışmada ise, kadınların mutluluk düzeylerinin genel sağlıkla daha güçlü bir ilişki gösterdiği, erkeklerde ise bu ilişkinin daha zayıf olduğu ortaya konmuştur (Forouzanfar ve Amani, 2022). Bu bulgular, cinsiyet ve mutluluk arasındaki ilişkiyi anlamak için sağlık gibi diğer değişkenlerin de dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, Gallup Dünya Anketi'ne dayanan çalışmalar, sosyoekonomik eşitsizliklerin kadınların mutluluk düzeylerini olumsuz etkilediğini ve bu bağlamda cinsiyet farklarının, özellikle eşitsizliğin yüksek olduğu toplumlarda daha belirgin hale geldiğini öne sürmektedir (Stevenson ve Wolfers, 2009).

Yaş değişkeni açısından yapılan analizler, spor ilgisi boyutunda yaş grupları arasında anlamlı bir fark olmadığını ($F = 0.28$, $p = 0.83$) ve ortalamaların birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Bu durum, spor ilgisinin yaşla birlikte büyük değişiklikler göstermediğini ve genç yaşlardan orta yaşlara kadar stabil kalabildiğini belirten çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Kim, 2024; Eime ve ark., 2016). Buna karşın, 30-34 yaş grubundaki katılımcıların "Sporla Yaşama" ve "Aktif Spor Yapma" boyutlarında diğer yaş gruplarına göre daha yüksek puanlar alması, bu yaş grubunda sporun yaşamda daha aktif bir rol oynadığını ortaya koyduğu düşünülmektedir. Orta yaş grubu bireylerinin sosyal ve iş hayatında istikrar kazanmaları ve sağlıklı yaşam bilincinin artması, bu gruptaki spor katılımını artıran temel faktörler arasında sayılabilir. Diğer bir yandan, yaş değişkenine göre yapılan ANOVA sonuçları, yaş grupları arasındaki mutluluk düzeylerinde anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle 21-25 yaş grubundaki bireylerin mutluluk düzeylerinin diğer yaş gruplarına göre önemli derecede düşük olması, Avrupa'da yapılan uzun dönemli bir çalışmanın bulgularıyla uyum göstermektedir. Bu çalışmada, genç yetişkinlik döneminde mutluluk seviyesinin düşük olduğu, bunun nedenleri arasında kariyer ve yaşam hedeflerinin belirsizliği ile geleceğe dair endişelerin yer aldığı belirtilmiştir (Blanchflower ve Oswald, 2021). Yaş ilerledikçe mutluluğun artmasının ise yaşam deneyimleri, daha iyi mali durum ve artan stres yönetimi gibi faktörlerle ilişkilendirilebileceği literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır (Jiang, 2022). Bununla birlikte, yaşlılık döneminde sağlık problemleri ve sosyal izolasyonun mutluluğu olumsuz etkileyebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır (Prince ve ark., 1997).

Medeni durum değişkenine göre yapılan analizler, spor ilgisi açısından evli ve bekar bireyler arasında anlamlı fark olmadığını ($F = 0.062$, $p = 0.803$) göstermektedir. Bu, spor ilgisinin sosyal statüden veya medeni durumdan bağımsız olarak şekillendiğine dair literatürle benzerlik göstermektedir (Yang ve ark., 2024). Ancak, evli bireylerin "Sporla Yaşama" ve "Aktif Spor Yapma" boyutlarında daha yüksek skorlar elde etmesi evliliğin sosyal destek ve motivasyon açısından bir avantaj sağladığını düşündürmektedir ('Sporla Yaşama' $F = 3.928$, $p = 0.048$; 'Aktif Spor Yapma' $F = 17.310$, $p < 0.001$) Çalışmamızla benzerlik gösteren sonuçlar, evli bireylerin daha fazla sosyal destek alarak fiziksel aktiviteye katıldığını ve bu durumun hem sağlık hem de sosyal yaşamlarına katkıda bulunduğunu göstermektedir (Korcz ve Monyekei, 2018; Yang ve ark., 2024).

Evlilik durumu ve mutluluk arasındaki ilişkiye dair bulgularımız da literatürdeki genel eğilimlerle benzerlik göstermektedir. Evli bireylerin, bekar bireylere kıyasla daha yüksek mutluluk seviyelerine sahip oldukları sıkça dile getirilmiştir (Wilcox ve Wang, 2022). Özellikle, evli erkeklerin mutluluk düzeylerinin belirgin şekilde daha yüksek olduğu tespit

edilmiştir. Zhao ve arkadaşları (2022) da evli bireylerin, evlilik dışı ilişkilerde olan ya da hiç evlenmemiş bireylere göre daha yüksek bir mutluluk düzeyine sahip olduğunu vurgulamaktadır.

Mezun olunan alanın “Spora İlgisi” boyutuna anlamlı bir etkisi olmaması, bireylerin akademik geçmişlerinden bağımsız olarak spora ilgi duyabildiği fikrini desteklemektedir. Espada ve arkadaşlarının (2023) çalışması da spor ilgi düzeyinin mezun olunan bölümle doğrudan ilişkili olmadığını, kişisel motivasyon ve çevresel faktörlerin belirleyici olduğunu vurgulamaktadır. Buna rağmen, çalışmamızda mezun olunan alanın "Sporla Yaşama" ve "Aktif Spor Yapma" boyutlarında anlamlı farklılıklar göstermesi dikkat çekicidir. Sporla ilgili bölümlerden mezun olan bireylerin, mesleki süreçleri boyunca sporla iç içe olmaları, onların fiziksel aktivite düzeylerinin yüksek olmasını açıklamaktadır (Hopkins, Watson ve Kanny, 2022). Mezuniyet sonrası sporla alakalı olmayan işlerde çalışan katılımcıların spora ilgi düzeylerinin değişmemesi, sporun kişisel bir ilgi alanı olduğunu ve mezun olunan alanla doğrudan ilişkilendirilmemesi gerektiğini göstermektedir (Liu, Shi ve Gao, 2023). Ayyıldız, Sunay (2021) haftada birkaç kez fiziksel aktiviteye katılan bireylerin ayda birkaç kez ve hiç fiziksel aktiviteye katılmayanlara göre anlamlı derecede farklılık olduğunu tespit etmişlerdir. Sağlık çalışanları üzerinde yapılan bir araştırmada, spora yönelik olumlu tutumun mutluluk üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Spora olan ilginin ve “sporla yaşamının” mutluluk seviyesini artırdığı ortaya konmuştur (Özsarı ve Çetin, 2022). Başka bir yönüyle, mezun olunan alan değişkenine göre yapılan ANOVA analizi sonuçları, mezuniyet alanının mutluluk üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu ve özellikle antrenörlük mezunlarının diğer alanlara kıyasla daha yüksek mutluluk düzeylerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bulgu, iş tatmini ve kişisel gelişimle ilişkili alanlarda çalışan bireylerin daha yüksek mutluluk düzeylerine sahip olduğunu belirten literatürle uyumludur (Seksan ve Warintarawej, 2024). Rekreasyon bölümünden mezun olan bireylerin mutluluk düzeylerinin düşük olması ise bu alandaki kariyer beklentilerinin sınırlı olabileceğini ifade eden çalışmaları desteklemektedir (Cummins, 2000). Spor yöneticiliği ve öğretmenlik gibi alanlarda mutluluk seviyeleri arasında büyük farklar bulunmaması, bu mesleklerin toplumsal katkı sağlama açısından benzer olanaklar sunmasıyla açıklanabilir (Diener ve Biswas-Diener, 2002).

Eğitim durumu değişkenine göre yapılan MANOVA analizleri, lisans ve yüksek lisans mezunları arasında “spor ilgisi”, “sporla yaşama” ve “aktif spor yapma” düzeylerinde anlamlı farklar olmadığını göstermektedir. Bu durum, “spor ilgisinin” bireylerin kişisel tercihlerine, yaşam tarzlarına ve sosyal çevrelerine bağlı olduğunu savunan araştırmalarla uyumludur (Espada ve ark., 2023). Eğitim düzeyinin sporla ilgili tutumlar üzerindeki etkisinin daha çok bireysel tercihler ve kültürel faktörlerle şekillendiği literatürde de belirtilmiştir. Seo ve arkadaşları (1995), spor katılımının kişisel değerler ve yaşam tarzıyla yakından ilişkili olduğunu ve bu nedenle eğitim seviyesinin spor tutumlarına doğrudan bir etkisinin olmayabileceğini vurgulamaktadır. Çalışmamızdaki sonuçlar, bu görüşü destekler niteliktedir. Bunun yanı sıra, eğitim seviyesinin mutluluk üzerindeki etkisi incelendiğinde, yüksek lisans mezunlarının mutluluk düzeylerinin lisans mezunlarına göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmektedir. Yüksek eğitim seviyesinin bireylere özgüven, iş tatmini ve sosyal statü sağlayarak mutluluğu artırdığı birçok çalışmada belirtilmiştir (Cuñado ve de Gracia, 2012). Ancak, eğitim ve mutluluk arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını vurgulayan araştırmalar da bulunmaktadır. Eğitim seviyesindeki artışla birlikte yükselen beklentilerin karşılanmaması durumunda mutsuzluğun artabileceği (Nikolaev ve Rusakov, 2016) ve iş piyasasındaki dengesizliklerin mutluluk üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği ifade edilmektedir (Oreopoulos ve Salvanes, 2011). Bu bulgular, eğitimin mutluluk üzerindeki etkisinin çok boyutlu olduğunu ortaya koymaktadır.

Gelir düzeyine göre yapılan analizlerde, “spora ilgi” boyutunda anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte, “sporla yaşama” ve “aktif spor yapma” boyutlarında gelir seviyesine göre belirgin farklar olduğu görülmüştür. Gelir seviyesinin “spor ilgisi” üzerinde belirleyici olmaması, spor ilgisinin daha çok bireylerin kişisel tercihlerine, kültürel etkiler ve sosyal çevrelerine bağlı olduğunu gösteren araştırmalarla örtüşmektedir (Downward ve Rasciute, 2011). Çalışmamızda, gelir grupları arasında spora ilgi düzeyinde anlamlı bir fark bulunmaması bu durumla açıklanabilir. Ancak, gelir seviyesinin sporla yaşama ve aktif spor yapma alışkanlıkları üzerindeki etkisi göz ardı edilemez. Özellikle düşük ve orta gelir grubundaki bireylerin sporu sosyal etkileşim ve yaşam tarzının bir parçası olarak değerlendirdiği çalışmalar mevcuttur (Richard ve ark., 2023). Çalışmamızda, 10.000-17.000 TL gelir grubundaki bireylerin sporla yaşama boyutunda en yüksek puanları alması, bu gelir grubundaki bireylerin sporu sosyal bir ihtiyaç olarak görmesiyle açıklanabilir. Ayrıca, yüksek gelirli bireylerin aktif spor yapma oranlarının daha yüksek olması, bu gruptaki bireylerin spor yapma imkanlarına daha fazla erişim sağlamasıyla ilişkilendirilebilir (Kroshus ve ark., 2021).

Gelir düzeyine göre yapılan ANOVA sonuçları, katılımcıların mutluluk düzeylerinde anlamlı farklılıklar olduğunu da açıkça ortaya koymaktadır. Özellikle düşük gelir grubundaki bireylerin mutluluk seviyelerinin, yüksek gelir grubundaki bireylerden anlamlı derecede düşük olması, gelir seviyesinin mutluluk üzerindeki kritik rolünü vurgulayan literatürle uyumludur (Cummins, 2000; Diener ve Biswas-Diener, 2002). Çalışmamızda, 0-10.000 TL gelir grubundaki katılımcıların mutluluk düzeylerinin daha düşük olması, bu bulguyu destekler niteliktedir. Bununla birlikte, gelir artışının mutluluk üzerindeki etkisinin belirli bir noktadan sonra azaldığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır. Graham ve arkadaşlarının (2010) çalışmasında, yüksek gelir seviyesine sahip bireyler için belirli bir eşiğin üzerinde gelir artışının mutluluk üzerindeki etkisinin azaldığı belirtilmiştir. Çalışmamızda da 25.000-35.000 TL ile 35.000 TL ve üzeri gelir grupları arasında anlamlı bir farkın olmaması bu görüşle paraleldir. Easterlin Paradoksu olarak bilinen teori ise, gelir artışına rağmen mutluluğun sürekli olarak artmadığını ileri sürmektedir. Bu teoriye göre, bireylerin mutluluğu sadece gelir artışından değil, aynı zamanda kişisel beklentiler ve sosyal karşılaştırmalar gibi faktörlerden etkilenmektedir (Easterlin, 2001). Çalışmamızın bulguları da bu yaklaşımla örtüşmekte, gelir seviyesinin mutluluk üzerindeki etkisinin çok boyutlu bir şekilde ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Spor yapan ve yapmayan katılımcılar arasındaki karşılaştırmalara bakıldığında ise “spor ilgisi” ve “sporla yaşama” boyutlarında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Bu durum, “spor ilgi” düzeyinin yalnızca fiziksel aktiviteye dayalı olmadığını, bireylerin genel yaşam tarzları ve kişisel motivasyonları tarafından şekillendiğini savunan çalışmalarla tutarlıdır (Frederick ve Ryan, 1993). Turhan ve arkadaşları (2021) spor yöneticiliği bölümü öğrencileri üzerine yaptıkları çalışmada, daha fazla spor yapan bireylerin sporla yaşama ve aktif spor yapma düzeylerinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Spor yapmayan bireylerin bile sporla ilgili olumlu tutumlarını koruduğu görülmektedir. Ancak bazı araştırmalar, spor yapmanın bireylerin sporla ilgili tutumlarını güçlendirdiğini ve spor ilgisini artırabileceğini öne sürmektedir (Motevalli ve ark., 2024). Çalışmamızda, spor yapmanın sporla yaşama veya aktif spor yapma düzeylerinde fark yaratmaması, katılımcıların bu tür faaliyetleri sosyal veya psikolojik bağlamlarda başka yollarla sürdürebildiklerini düşündürmektedir.

Fiziksel aktivitenin mutluluk üzerindeki olumlu etkisi, çalışmamızın öne çıkan bir diğer önemli bulgusudur. T-testi sonuçları, düzenli spor yapan bireylerin mutluluk düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, fiziksel aktivitenin mutluluk ve yaşam

doymu üzerindeki pozitif etkilerini vurgulayan literatürle uyum içindedir (Lera-López ve ark., 2017). Ayrıca, Mason ve arkadaşlarının (2016) çalışmaları, fiziksel aktivitenin ruh sağlığı üzerindeki olumlu etkilerine dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, aşırı fiziksel aktivitenin mutluluğa katkısının sınırlı olabileceği ve orta düzeydeki fiziksel aktivitenin en olumlu sonuçları verdiği de belirtilmektedir (Costigan ve ark., 2019). Genel olarak spora yönelik olan tutumun etkisinin önemini vurgulamak yanlış olmayacaktır. Turhan ve arkadaşları (2021) spor yöneticiliği bölümü öğrencileri üzerine yaptıkları çalışmada, daha fazla spor yapan bireylerin sporla yaşama ve aktif spor yapma düzeylerinin anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

SONUÇ

Sektör dışında çalışan spor bilimleri fakültesi mezunlarının spora yönelik tutumları incelendiğinde, “spora ilgi duyma”, “sporla yaşama” ve “aktif spor yapma” alt boyutlarında anlamlı bir olumsuzluk olmadığı görülmüştür. Katılımcılar arasında “spora ilgi duyma” düzeylerinin yüksek olduğu, ancak “aktif spor yapma” oranlarının bireylerin demografik özellikleri ve çalışma koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle evli bireylerin ve daha yüksek gelir grubunda olanların spor katılımı ve mutluluk düzeylerinin daha yüksek olduğu dikkat çekmiştir.

Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde, erkeklerin spora olan ilgisinin kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu bulunsa da spor yapma alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu durum, spor yapma alışkanlıklarının cinsiyete bağlı olmaktan çok bireylerin motivasyonlarıyla şekillendiğini göstermektedir. Ayrıca, yaşı sporla ilgili tutumlar üzerinde önemli bir etkisinin bulunmadığı, ancak yaş ilerledikçe spor yapma ve sporla yaşam alışkanlıklarının arttığı tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalar, bireylerin medeni durumunun spor faaliyetlerine katılımını ve mutluluk seviyelerini önemli derecede etkilediğini göstermektedir. Evli kişilerin, bekar olanlara göre daha yüksek mutluluk ve spor katılım oranlarına sahip olması, sosyal destek mekanizmalarının bu bireyler için güçlü bir motivasyon kaynağı olduğunu işaret etmektedir.

Eğitim ve gelir düzeyinin spor ilgisi üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı, ancak sporla yaşam ve aktif spor yapma alışkanlıkları üzerinde belirleyici olduğu görülmüştür. Yüksek eğitim seviyesine sahip bireylerin mutluluk düzeyleri daha yüksek bulunmuş, ancak bu ilişkinin doğrusal olmadığı, beklentilerin artmasıyla mutluluğun olumsuz etkilenebileceği literatürde de vurgulanmıştır.

Çalışmadan elde edilen bilgiler literatür incelemesi ile benzerlik göstermektedir. Bu bilgiler doğrultusunda, sporun bireylerin hayatındaki yeri sadece fiziksel aktivite boyutuyla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda sosyal, psikolojik ve kültürel faktörlerle de şekillenmektedir. Çalışmanın sonuçları, sporun sadece bedensel değil, psikososyal faydalar sunduğunu ve bireylerin mutluluk düzeylerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Spor bilimleri fakültesi mezunlarının, sektör dışı işlerde çalışanlar bile spora olan ilgilerini ve sporla yaşam alışkanlıklarını korudukları görülmüştür. Bu durum, sporun bireylerin hayatındaki yerinin oldukça önemli olduğu bir kez daha ortaya çıkarmaktadır.

Sonuç olarak, spor bilimleri mezunlarının sektörde çalışmaları dahi spora olan bağlılıklarını koruduklarını, ancak spor yapma alışkanlıklarının sosyal ve ekonomik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebildiğini göstermektedir. Çalışmaya katılan bireylerin sporla ilgili olumlu tutumlarını sürdürebilmeleri için daha fazla teşvik edici uygulamalara ve spor tesislerine erişimlerinin artırılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Ayyıldız, E., & Sunay, H. (2021). Bireylerin fiziksel aktiviteye katılım durumlarına göre mutluluk ve duygusal düzenlemede öz-yeterlik düzeylerinin incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 230-240. <https://doi.org/10.33689/spormetre.963168>
- Balcı, A. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma. Yöntem, teknik ve ilkeler*. (13. Baskı), Ankara: PegemA Yayınları.
- Barriopedro, M., López de Subijana, C., & Muniesa, C. (2018). Insights into life after sport for Spanish Olympians: Gender and career path perspectives. *PloS one*, 13(12), e0209433. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209433>.
- Blair, S., Franklin, B., Jakicic, J., & Kibler, W. (2003). New Vision for Health Promotion within Sports Medicine. *American Journal of Health Promotion*, 18, 182 - 185. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-18.2.182>.
- Blanchflower, D. G. (2021). Is happiness U-shaped everywhere? Age and subjective well-being in 145 countries. *Journal of Population Economics*, 34(2), 575-624. <https://doi.org/10.1007/s00148-020-00797-z>
- Costigan, S. A., Lubans, D. R., Lonsdale, C., Sanders, T., & del Pozo Cruz, B. (2019). Associations between physical activity intensity and well-being in adolescents. *Preventive Medicine*, 125, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.05.009>
- Cummins, R. A. (2000). Personal income and subjective well-being: A review. *Journal of Happiness Studies*, 1(2), 133-158. <https://doi.org/10.1023/A:1010079728426>
- Cuñado, J., & de Gracia, F. P. (2012). Does education affect happiness? Evidence for Spain. *Social Indicators Research*, 108(1), 185-196. <https://doi.org/10.1007/s11205-011-9874-x>
- Diener, E., & Biswas-Diener, R. (2002). Will money increase subjective well-being? *Social Indicators Research*, 57(2), 119-169. <https://doi.org/10.1023/A:1014411319119>
- Diener, E., & Clifton, D. (2002). Life satisfaction and religiosity in broad probability samples. *Psychological Inquiry*, 13(3), 206-209.
- Downward, P., & Rasciute, S. (2011). Does sport make you happy? An analysis of the well-being derived from sports participation. *International Review of Applied Economics*, 25(3), 331-348. <https://doi.org/10.1080/02692171.2010.511168>
- Easterlin, R. A. (2001). Income and happiness: Towards a unified theory. *The Economic Journal*, 111(473), 465-484. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00646>
- Eime, R. M., Harvey, J. T., Charity, M. J., Casey, M. M., Westerbeek, H., & Payne, W. R. (2016). Age profiles of sport participants. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s13102-016-0031-3>
- Ertekin, A., & Avunduk, Y. (2021). Ertekin, A. B., & Avunduk, Y. (2021). The relationship between job satisfaction and job performance: a study on sports Industry. *Journal of Educational Issues*, 7(2), 133-145. <https://doi.org/10.5296/jei.v7i2.18949>.

- Espada, M., Romero-Parra, N., & Bores-García, D. (2023). Gender differences in university students' levels of physical activity and motivations to engage in physical activity. *Education Sciences*, 13(4), 340. <https://doi.org/10.3390/educsci13040340>
- FitzRoy, F., & Nolan, M. (2020). Education, income and happiness: Panel evidence for the UK. *Empirical Economics*, 59(2), 695–716. <https://doi.org/10.1007/s00181-018-1586-5>
- Namazi, A. (2022). Gender differences in general health and happiness: a study on Iranian engineering students. *PeerJ*, 10, e14339. <https://doi.org/10.7717/peerj.14339>
- Frederick, C. M., & Ryan, R. M. (1993). Differences in motivation for sport and exercise and their relations with participation and mental health. *Journal of Sport Behavior*, 16(2), 124-146.
- Gentile, A., Boca, S., & Giammusso, I. (2018). 'You play like a woman!' Effects of gender stereotype threat on women's performance in physical and sport activities: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 39, 95-103. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.07.013>
- Graham, C. (2010). Happiness around the world: The paradox of happy peasants and miserable millionaires. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199549054.001.0001>
- Grimaldi-Puyana, M., Pérez-Villalba, M., Bernal-García, A., & Sánchez-Oliver, A. (2018). Comparative Study of Job Satisfaction in Workers with a Degree in Physical Activity and Sports Science. *Journal of physical education and sport*, 18, 1380. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s3204>
- Guddal, M. H., Stensland, S. Ø., Småstuen, M. C., Johnsen, M. B., Zwart, J. A., & Storheim, K. (2019). Physical activity and sport participation among adolescents: associations with mental health in different age groups. Results from the Young-HUNT study: a cross-sectional survey. *BMJ open*, 9(9), e028555. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028555>.
- Hardin, M., & Greer, J. D. (2009). The influence of gender-role socialization, media use, and sports participation on perceptions of gender-appropriate sports. *Journal of Sport Behavior*, 32(2), 207–226.
- Hopkins, C. S., Watson, A., & Kanny, S. (2022). Factors Associated with Sport Participation Among Females. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3353. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063353>
- Jama, K., Tynjälä, P., Aarto-Pesonen, L., Malinen, A., & Hämäläinen, R. (2021). To stay or to leave? Career story models of Finnish sports graduates. *Sport, Education and Society*, 28, 200-212. <https://doi.org/10.1080/13573322.2021.1997979>.
- Jiang, J. (2022). Influence of college education on happiness: A quasi-experimental study based on higher education expansion in China. *Frontiers in Psychology*, 13, Article 903398. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.903398>
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler (7th ed.)*. Ankara: 3A Research Education.

- Kim, S.-Y. (2024). A study on the leisure sports participation behavior of the elderly through comparative analyses by age: Focusing on leisure participation constraints and price sensitivity. *Behavioral Sciences*, 14(9), 803. <https://doi.org/10.3390/bs14090803>
- Korcz, A., & Monyeki, M. A. (2018). Association between sport participation, body composition, physical fitness, and social correlates among adolescents: The PAHL study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2793. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122793>
- Kroshus, E., Olsen, K., Garrett, K., & McCleery, J. (2021). Socioeconomic Inequities in Youth Participation in Physical Activity and Sports. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6946. <https://doi.org/10.3390/ijerph18136946>
- Lera-López, F., Ollo-López, A., & Sánchez-Santos, J. M. (2017). How does physical activity make you feel better? The mediational role of perceived health. *Applied Research in Quality of Life*, 12(3), 511-531. <https://doi.org/10.1007/s11482-016-9473-8>
- Liu, M., Shi, B., & Gao, X. (2023). The way to relieve college students' academic stress: The influence mechanism of sports interest and sports atmosphere. *BMC Psychology*, 12(1), 327. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01819-1>
- Mason, P., Curl, A., & Kearns, A. (2016). Domains and levels of physical activity are linked to adult mental health and wellbeing in deprived neighbourhoods: A cross-sectional study. *Mental Health and Physical Activity*, 11, 19-28. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2016.07.001>
- Nikolaev, B., & Rusakov, P. (2016). Education and happiness: An alternative hypothesis. *Applied Economics Letters*, 23(12), 827-830. <https://doi.org/10.1080/13504851.2015.1111982>
- Oreopoulos, P., & Salvanes, K. G. (2011). Priceless: The nonpecuniary benefits of schooling. *Journal of Economic Perspectives*, 25(1), 159–184. <https://doi.org/10.1257/jep.25.1.159>
- Özsarı, A., & Çetin, M. Ç. (2022). Spora Yönelik Tutum ve Mutluluk İlişkisi (Sağlık Sektöründe Bir Araştırma). *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(1), 36-47.
- Prince, M. J., Harwood, R. H., Blizard, R. A., Thomas, A., & Mann, A. H. (1997). Social support deficits, loneliness and life events as risk factors for depression in old age. *Psychological Medicine*, 27(2), 323–332. <https://doi.org/10.1017/S0033291796004485>
- Reeves, A. (2012). Social stratification, gender and sport participation. *Sociological Research Online*, 17(2), 1–17. <https://doi.org/10.5153/sro.2598>
- Richard, V., Piumatti, G., Pullen, N., Lorthe, E., Guessous, I., Cantoreggi, N., & Stringhini, S. (2023). Socioeconomic inequalities in sport participation: Pattern per sport and time trends – A repeated cross-sectional study. *BMC Public Health*, 23(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15650-7>
- Schlesinger, T., Studer, F., & Nagel, S. (2016). Qualifications and employability in sports professions: The mismatch between education and the labor market. *European Journal of Sports Science*, 16(4), 342-350. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.995234>

- Seksan, J., & Warintarawej, P. (2024). Factors Affecting the Happiness of Learners in Higher Education. *Sustainability*, 16(18), 8214. <https://doi.org/10.3390/su16188214>
- Seo, T., Kanda, T., & Fujikoshi, Y. (1995). The effects of nonnormality on tests for dimensionality in canonical correlation and MANOVA models. *Journal of Multivariate Analysis*, 52(2), 325–337. <https://doi.org/10.1006/jmva.1995.1017>
- Shapiro, D. R., & Malone, L. A. (2016). Quality of life and psychological affect related to sport participation in children and youth athletes with physical disabilities: A parent and athlete perspective. *Disability and health journal*, 9(3), 385-39. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2015.11.007>.
- Sleap, M., & Reed, H. (2006). Views of sport science graduates regarding work skills developed at university. *Teaching in Higher Education*, 11, 47- 61. <https://doi.org/10.1080/13562510500400123>.
- Stevenson, B., & Wolfers, J. (2009). The paradox of declining female happiness. *American Economic Journal: Economic Policy*, 1(2), 190-225. <https://doi.org/10.1257/pol.1.2.190>
- Tan, S., Sullah, M., & Choong, L. (2014). The impact of work environment on physical activity and well-being. *Asian Journal of Sports Science*, 9(1), 45-53. https://doi.org/10.1007/978-981-287-107-7_63
- Turhan, F. H., İnce, U., Aydogmus, M., & Yalçın, İ. (2021). Spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinin spora yönelik tutumları. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(2), 19-32.
- Waterworth, S., Costello, R., Pryer, B., Lewis, T., & Kerr, C. (2022). Sports therapists' perceptions and experiences of graduate employment. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 29(6). <https://doi.org/10.12968/ijtr.2021.0148>
- Wilcox, B., & Wang, W. (2022). Who Is Happiest? Married Mothers and Fathers, Per the Latest General Social Survey. *Institute for Family Studies*.
- Yang, H. J., & Jung, S. C. (2024). Comparative analysis of stroke, marital intimacy, marital satisfaction, and divorce intention according to the type of participation in marital leisure sports activities. *Behavioral Sciences*, 14(9), 757. <https://doi.org/10.3390/bs14090757>
- Zhang, Z., & Chen, W. (2020). A systematic review of the relationship between physical activity and happiness. *Journal of Happiness Studies*, 20(4), 1305–1322. <https://doi.org/10.1007/s10902-018-9976-0>
- Zhao, L., Zhang, K., Gao, Y., Jia, Z., & Han, S. (2022). The relationship between gender, marital status and depression among Chinese middle-aged and older people: Mediation by subjective well-being and moderation by degree of digitization. *Frontiers in psychology*, 13, 923597. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.923597>
- Zweig, J. S. (2015). Are women happier than men? Evidence from the Gallup World Poll. *Journal of Happiness Studies*, 16(2), 373-396. <https://doi.org/10.1007/s10902-014-9521-8>



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1605854
Research article



Geliş Tarihi (Received): 23.12.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 10.06.2024

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2024

**12-15 YAŞ ERKEK FUTBOLCULARA UYGULANAN ÇEŞİTLİ CORE
EGZERSİZLERİNİN DENGE PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Emrah Şengür^{1*}, Rüçhan İri¹

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, NİĞDE

Öz: Kuvvet gelişiminin sportif performans üzerine olumlu etkisi olduğu bilinmektedir. Sportif performansın geliştirilmesinde, özellikle de core bölgesi kaslarının kuvvetlendirilmesiyle kaslar arası koordinasyonun sağlanmasında core egzersizlerinin önemli bir payı bulunmaktadır. Egzersizlerin düzenli uygulanmasıyla bireylerin denge yeteneklerinin artacağı düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmanın amacı, 12-15 yaş erkek futbolculara uygulanan core egzersizlerinin denge performansı üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya futbol branşından antrene olan 12-15 yaşları arasında 20 Kontrol Grubu (KG), 20 Statik Core Grubu (SCG), 20 Dinamik Core Grubu (DCG) olmak üzere 60 gönüllü erkek futbolcu katılmıştır. KG futbolcular rutin futbol antrenmanlarına devam ederken, SCG ve DCG grubundaki futbolcular rutin futbol antrenmanlarına ek olarak 8 hafta süreyle haftanın 3 günü belirlenen egzersizleri uygulamışlardır. 8 haftanın başında ve sonunda futbolcuların denge performansı ölçülmüştür. Futbolcuların denge performanslarının belirlenmesinde portatif dinamik denge cihazı (Togu Challenge Disc 2.0, Prien am Chiemsee, Rosenheim, Almanya) kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS 24 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği Kolmogorov Smirnov testi ile belirlenmiş olup grup içi karşılaştırmada Paired T testi, gruplar arası karşılaştırmada One Way Anova, farkın lehine belirlenmesinde ise Post-Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır. KG, SCG ve DCG futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılmasında anlamlı fark olduğu, farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir. KG, SCG ve DCG futbolcuların ön test denge ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılmasında fark saptanmazken, son test denge ortalamaları karşılaştırılmasında statik, left right, horizontal, vertical, dinamik ve toplam puan ortalamalarında fark olduğu farkın DCG lehine olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak dinamik core egzersizlerinin, futbolcuların denge performansını geliştirmede statik core egzersizlerine göre daha fazla katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu egzersizler, futbolcuların denge becerilerini ve vücut kontrolünü artırarak, saha içi stabilite ve performanslarını önemli ölçüde iyileştireceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Core egzersizleri, Futbol, Dinamik denge, Statik denge

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF VARIOUS CORE EXERCISES
PERFORMED ON 12-TO 15-YEAR-OLD MALE FOOTBALL PLAYERS ON
BALANCE PERFORMANCE**

Abstract: Strength development has a positive effect on athletic performance. Core exercises play an important role in improving athletic performance, especially in strengthening muscles in the core region and ensuring coordination between muscles. Individual balance abilities increase with regular application of the exercises. Therefore, the aim of the study was to examine the effect of core exercises applied to male football players aged 12-15 on balance performance. 60 volunteer male football players, aged 12-15 and training in the field of football participated in the study, consisting of 20 Control Group (CG), 20 Static Core Group (SCG), and 20 Dynamic Core Group (DCG). While the CG football players continued their routine football training, the football players in the SCG and DCG groups applied the specified exercises 3 days a week for 8 weeks in addition to their routine football training. The balance performance of the football players was measured at the beginning and end of the 8 weeks. A portable dynamic balance device (Togu Challenge Disc 2.0, Prien am Chiemsee, Rosenheim, Germany) was used to determine the balance performance of the football players. The SPSS 24 package program was used for data analysis. The Kolmogorov Smirnov test was used to determine whether the data showed normal distribution, and the Paired T test was used for intra-group comparisons, One Way Anova for inter-group comparisons, and the Tukey test, a Post-Hoc test, was used to determine the difference in favor. It was determined that there was a significant difference in the intra-group comparison of the balance averages of KG, SCG, and DCG football players, and the difference was in favor of the post-test. Although no difference was found in the inter-group comparison of the pre-test balance averages of KG, SCG, and DCG football players, a difference was found in the static, left-right, horizontal, vertical, dynamic, and total score averages in the post-test balance averages, and the difference was in favor of the DCG. As a result, we determined that dynamic core exercises contributed more to the development of balance performance in football players than static core exercises. These exercises will significantly improve the stability and performance of players on the field by increasing their balance skills and body control.

Key Words: Core exercises, Football, Dynamic balance, Static balance

* Sorumlu Yazar: Emrah ŞENGÜR, Dr. Arş. Gör., E-mail: emrahseugur51@gmail.com

GİRİŞ

Futbol, sporcuların üst düzeyde fiziksel performans göstermelerini gerektiren dinamik ve karmaşık bir spor dalıdır. Bu spor dalında başarı, çeşitli fiziksel ve motor becerilerin birleşiminde meydana gelir (Bompa ve Haff, 2009). Modern futbol, oyunculardan yalnızca teknik beceriler değil, aynı zamanda dayanıklılık, kuvvet, hız, çeviklik ve denge gibi fiziksel yeteneklerde üstün performans beklemektedir (Reilly ve ark., 2000). Bu fiziksel gereksinimler doğrultusunda, futbolcuların performansını artırmak ve sakatlıkları önlemek için yapılan antrenmanlar arasında denge ve core (merkez) egzersizlerinin önemi giderek artmaktadır (Behm ve Anderson, 2006; Granacher ve ark., 2016). Core kasları, vücudun merkezinde yer alan ve hareketin verimliliğini artıran kas gruplarını içermektedir. Bu kas grupları, aynı zamanda omurga stabilizasyonunu sağlayarak yaralanma sakatlık riskini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır (Myer ve ark., 2011; Prieske ve ark., 2016). Core egzersizlerinin, omurga stabilizasyonunu sağlamak, postüral kontrolü iyileştirmek ve genel motor performansı artırmak gibi çeşitli faydaları olduğu bilinmektedir (Kibler ve ark., 2006). Ergenlik dönemindeki futbolcular için core egzersizleri, büyüme ve gelişim süreçlerine olumlu katkılar sağlayarak genel performanslarını artırabilmektedir (Behm ve ark., 2010; Granacher ve ark., 2016). Ergenlik dönemi, fiziksel ve biyomekanik değişimlerin yoğun olduğu bir dönemdir. Bu dönemde kas-iskelet sistemi hızla gelişir ve bu süreçte yapılan doğru antrenmanlar, genç sporcuların performansını ve sağlığını olumlu yönde etkileyebilmektedir (Lloyd ve Oliver, 2012). Ayrıca, core kaslarının güçlendirilmesi, futbolcuların genel kuvvet ve dayanıklılık düzeylerini artırmaktadır. Güçlü bir core, alt ve üst ekstremiteler arasındaki kuvvet iletimini optimize ederek, sporcuların daha etkili ve verimli hareket etmelerini sağlamaktadır (Reed ve ark., 2012). Bu da sahada daha hızlı ve kontrollü hareket etmelerine, ani yön değişikliklerinde ve çarpışmalarda dengelerini koruyabilmelerine olanak tanımaktadır (Willardson, 2007). Denge, futbolcuların sahada hızlı yön değiştirme, ani durma ve hareket etme gibi fonksiyonel yeteneklerini etkileyen önemli bir unsurdur (Hrysomallis, 2011). Denge performansının gelişimi, özellikle genç yaş gruplarında motor becerilerin iyileştirilmesi ve yaralanmaların sakatlıkların önlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Chaouachi ve ark., 2014; Prieske ve ark., 2016). Futbolcular için denge antrenmanları, proprioseptif duyuların geliştirilmesi ve kas-iskelet sisteminin koordinasyonunun artırılması bakımından oldukça önemlidir (Panjan ve Sarabon, 2010). Yapılan araştırmalar, denge antrenmanlarının, alt ekstremitte yaralanmalarını azaltmada ve atletik performansı artırmada etkili olduğunu göstermektedir (Zech ve ark., 2010). Core egzersizlerinin denge üzerindeki etkilerinin anlaşılması, antrenörler ve spor bilimcileri için daha etkili antrenman programları oluşturma noktasında rehberlik edeceği düşünülmektedir. Ayrıca denge performansının geliştirilmesinde dinamik olarak yapılan mı yoksa statik core egzersizlerinin daha fazla katkı sağlayacağını belirlemek açısından ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebeplerle yapılan bu çalışmanın amacı, 12-15 yaş aralığındaki erkek futbolculara uygulanan çeşitli core egzersizlerinin denge performansları üzerindeki etkilerinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

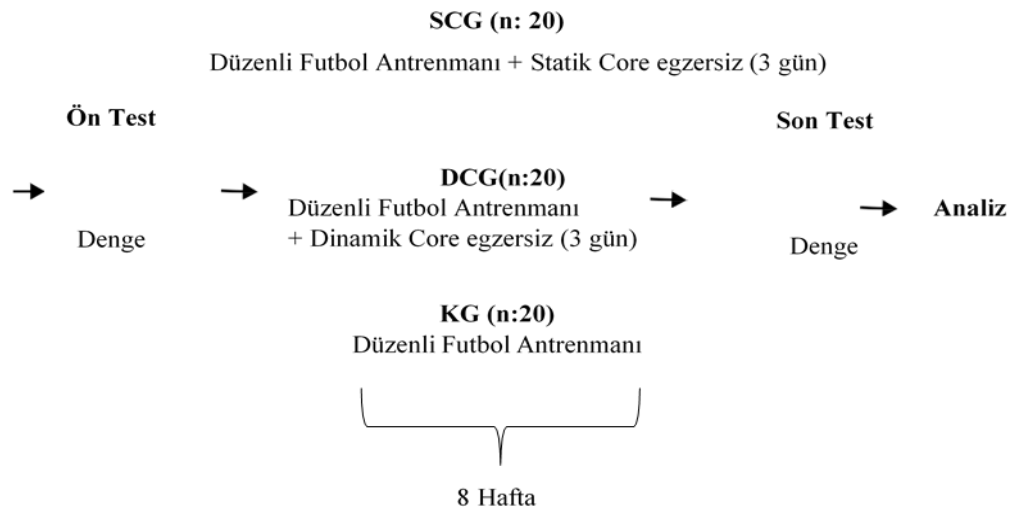
Çalışmada, eşitlenmemiş kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır (Karasar, 2022).

Evren-Örneklem

Çalışmanın evrenini 12-15 yaş grubu futbolcular oluştururken, örneklem grubunu Niğde Belediyespor Futbol Kulübünde antrene olan 12-15 yaş aralığı 20 kontrol grubu, 20 statik core grubu, 20 dinamik core grubu olmak üzere 60 gönüllü futbolcu oluşturmuştur. Çalışma 8 hafta

süre ile sınırlandırılmış olup 12-15 yaş erkek futbolcular arasından haftada en az 3 gün antrenmana katılanlar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın grupları oluşturulurken mevki özellikleri dikkate alınmış olup, eşit benzerlikte dağılım göstermesi sağlanmıştır. Örneklem büyüklüğü G*Power (Sürüm 3.1.9.2, Düsseldorf, Almanya) paket programında güç=,86, α =,05 ve d=,52 alınarak hesaplanmış ve araştırmaya en az 52 kişinin katılması gerektiği bulunmuştur (Özdamar, 2019). Çalışmanın yapılabilmesi amacıyla Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Girişimsel olmayan Klinik araştırmalar etik kurulundan “12-15 Yaş Erkek Futbolculara Uygulanan Çeşitli Core Egzersizlerinin Denge Performansının Üzerine Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışma için 2024/28 no ile etik kurul raporu alınmıştır.

Tablo 1. İş akışı



Araştırma sürecinde ise futbolcular Tablo 2 ve Tablo 3’de belirtilen antrenman programlarını haftanın 3 günü rutin antrenmanlarına ek olarak uygulamışlardır.

Tablo 2. Dinamik Core Egzersiz Programı

Dinamik Core Egzersizleri	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Bicycle Crunch (adet)	2x25	2x25	2x32	2x32	2x39	2x39	2x42	2x42
Leg Raise(adet)	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30	2x35	2x35
Prone Plank With Hip Extension (2 bacak)(adet)	2x30	2x30	2x36	2x36	2x40	2x40	2x46	2x46
Glute Bridge(adet)	2x15	2x15	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30
Bird Dog(adet)	2x15	2x15	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30
Mountain Climber (sn)	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30	2x35	2x35

Setler arası dinleme 2 dk, dinleme süresi 1/1 (İri ve ark., 2021)

Tablo 3. Statik Core Egzersiz Programı

Statik Core Egzersizleri	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Yan Plank(sn)	2x25	2x25	2x32	2x32	2x39	2x39	2x42	2x42
Omuz Köprü(sn)	2x45	2x60	30x2Tek bacak havada	35x2Tek bacak havada	40x2Tek bacak havada	45x2Tek bacak havada	50x2Tek bacak havada	60x2Tek bacak havada
Plank(sn)	2x30	2x30	2x36	2x36	2x40	2x40	2x46	2x46
Statik Crunch(sn)	2x15	2x15	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30
Bacak Kaldırma (Statik)(sn)	2x15	2x15	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30
Sırt Ekstansiyon (Statik)(sn)	2x20	2x20	2x25	2x25	2x30	2x30	2x35	2x35

Setler arası dinleme 2 dk, dinleme süresi 1/1 (Sever, 2017)

Veri Toplama Araçları

60 kişiden oluşan futbolcular 20 kontrol grubu, 20 dinamik core grubu, 20 statik grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Futbolcuların, ön test-son test olarak iki kez denge performansları ölçülmüştür. Vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesi ile beden kütle indeksi (VKI) kg/m^2 hesaplanmıştır (WHO, 2016).

Denge Testi Ölçümü: Futbolcuların dengelerini belirlemek amacıyla portatif dinamik denge cihazı (Togu Challenge Disc 2.0, Prien am Chiemsee, Rosenheim, Almanya) kullanılmıştır. Disk, üzerindeki kişinin dengesini sağlamak için yaptığı hareketleri üç boyutlu hareket sensörleriyle algılar ve veri aktarımını bluetooth ile uygulama üzerinden akıllı telefon veya tabletteki kendi yazılımına kablosuz ve gerçek zamanlı olarak aktarır (Promsri ve ark., 2020; Steidl-Müller ve ark., 2018). Futbolcular platform üzerine yerleştirilmiş tablete bakarak, denge testi içinde yer alan küçük yeşil dairenin büyük mavi daireyi takip edecek şekilde diski hareket ettirerek her bir adımı tamamlamıştır. Amaç, hareket halinde veya hareketsiz konumda olan büyük mavi dairenin merkezinde yeşil daireyi tutmaktır. Uygulamada statik denge puanı (SDP), dinamik denge puanı (DDP), dinamik denge alt parametre puanları ve genel denge puanı (GDP) sonuçları sağlar. Dinamik denge alt parametresi puanları arasında sağ ve sol dinamik denge puanı (SS-DDP), üst alt dinamik denge puanı (ÜA-DDP), yatay dinamik denge puanı (YDP), dikey düzlem dinamik denge puanı (DD-DDP), saat yönünde dinamik denge puanı (SY-DDP) ve saat tersi yönünde denge puanı (STY-DDP) olmak üzere 9 parametre bulunmaktadır (Kabasakal ve ark., 2024).

Verilerin Analizi

Çalışmada verilerin analizinde SPSS 24 paket programı kullanılmıştır. Verilere tanımlayıcı istatistik yapılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği Kolmogorov Smirnov testi ile belirlenmiş olup grup içi karşılaştırmada Paired T testi, gruplar arası karşılaştırmada One Way Anova, farkın lehine belirlenmesinde ise Post-Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 4. Futbolcuların demografik değişkenlerinin ortalamaları

	Değişken	N	$\bar{x}$	SS	Min.	Mak.
Kontrol Grup	Yaş (yıl)	20	13,00	1,03	12	15
	Boy (cm)		157,40	11,74	139	178
	Kilo (kg)		46,25	12,78	30,3	71,3
	VKI ((kg/m ²))		18,39	3,44	14,7	29,7
Statik Core Grup	Yaş (yıl)	20	13,70	1,13	12	15
	Boy (cm)		154,70	12,23	131	173
	Kilo (kg)		42,00	10,93	24,1	62,5
	VKI ((kg/m ²))		17,24	2,49	13,5	21,4
Dinamik Core Grup	Yaş (yıl)	20	13,75	1,12	12	15
	Boy (cm)		141,85	5,56	130	160
	Kilo (kg)		33,75	5,36	26,1	50
	VKI ((kg/m ²))		16,69	1,75	14,4	20,3

Tablo 4 incelendiğinde kontrol grubu futbolcuların yaş ortalamalarının 13 yıl, boy ortalamalarının 157,40 cm, kilo ortalamalarının 46,25 kg, VKI ortalamalarının ise 18,39 kg/m² olduğu, Statik Core Grubu futbolcuların yaş ortalamaları 13,70 yıl, boy ortalamalarının 154,70 cm, kilo ortalamalarının 42 kg, VKI ortalamalarının ise 17,24 kg/m² olduğu, Dinamik Core Grubu futbolcuların yaş ortalamalarının 13,75 yıl, boy ortalamalarının 14,85 cm, kilo ortalamalarının 33,75 kg, VKI ortalamalarının ise 16,69 kg/m² olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Kontrol grubu futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılması

Değişken	Eşli Grup	N	$\bar{x}$	SS	t	P	Yüzdelik gelişim(%)
SDP	Ön Test	20	49,60	11,18	-3,82	0,00	6,05
	Son Test		52,60	11,04			
SS-DDP	Ön Test	20	23,95	5,25	-15,45	0,00	14,41
	Son Test		27,40	5,45			
ÜA-DDP	Ön Test	20	43,10	10,89	-5,43	0,00	6,50
	Son Test		45,90	11,14			
YDP	Ön Test	20	48,75	10,08	-11,08	0,00	6,05
	Son Test		51,70	10,65			
DD- DDP	Ön Test	20	56,20	9,94	-5,99	0,00	4,18
	Son Test		58,55	9,47			
SY-DDP	Ön Test	20	47,85	8,64	-4,88	0,00	5,85
	Son Test		50,65	8,99			
STY-DDP	Ön Test	20	46,75	9,99	-5,31	0,00	5,67
	Son Test		49,40	9,86			
DDP	Ön Test	20	48,70	12,20	-8,06	0,00	6,67
	Son Test		51,95	12,11			
GDP	Ön Test	20	363,30	65,91	-10,06	0,00	7,17
	Son Test		389,35	65,84			

*p<0,05 Statik denge puanı; SDP, dinamik denge puanı; DDP, sağ ve sol dinamik denge puanı; SS-DDP, üst alt dinamik denge puanı; ÜA-DDP, yatay dinamik denge puanı; YDP, dikey düzlem dinamik denge puanı; DD- DDP, saat yönünde dinamik denge puanı; SY-DDP, saat tersi yönünde denge puanı; STY-DDP, genel denge puanı; GDP

Tablo 5 incelendiğinde kontrol grubu futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Statik core grubu futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılması

Değişken	Eşli Grup	N	$\bar{x}$	SS	t	p	Yüzdelik gelişim(%)
SDP	Ön Test	20	55,15	14,601	-16,114	0,00	18.59
	Son Test		65,40	12,975			
SS-DDP	Ön Test	20	23,30	10,219	-9,142	0,00	25.54
	Son Test		29,25	10,192			
ÜA-DDP	Ön Test	20	37,95	15,863	-14	0,00	14.76
	Son Test		43,55	14,912			
YDP	Ön Test	20	54,80	14,856	-12,076	0,00	11.22
	Son Test		60,95	13,359			
DD- DDP	Ön Test	20	60,80	13,763	-9,271	0,00	8.72
	Son Test		66,10	12,565			
SY-DDP	Ön Test	20	44,25	13,274	-12,716	0,00	13.33
	Son Test		50,15	12,462			
STY-DDP	Ön Test	20	50,85	19,148	-18,207	0,00	10.42
	Son Test		56,15	18,698			
DDP	Ön Test	20	45,30	11,712	-18,125	0,00	13.13
	Son Test		51,25	11,332			
GDP	Ön Test	20	372,40	95,275	-18,658	0,00	13.53
	Son Test		422,80	87,882			

$p < 0,05$ Statik denge puanı; SDP, dinamik denge puanı; DDP, sağ ve sol dinamik denge puanı; SS-DDP, üst alt dinamik denge puanı; ÜA-DDP, yatay dinamik denge puanı; YDP, dikey düzlem dinamik denge puanı; DD- DDP, saat yönünde dinamik denge puanı; SY-DDP, saat tersi yönünde denge puanı; STY-DDP, genel denge puanı; GDP

Tablo 6 incelendiğinde statik core grubu futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7. Dinamik core grubu futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılması

Değişken	Eşli Grup	N	$\bar{x}$	SS	t	p	Yüzdelik gelişim(%)
SDP	Ön Test	20	60,25	16,312	-13,038	0,00	10.21
	Son Test		66,40	15,605			
SS-DDP	Ön Test	20	26,95	11,487	-10,963	0,00	32.10
	Son Test		35,60	10,241			
ÜA-DDP	Ön Test	20	36,20	11,910	-9,92	0,00	23.48
	Son Test		44,70	9,532			
YDP	Ön Test	20	57,35	14,225	-8,257	0,00	11.51
	Son Test		63,95	12,150			
DD- DDP	Ön Test	20	62,25	14,101	-7,239	0,00	9.80
	Son Test		68,35	12,019			
SY-DDP	Ön Test	20	41,55	10,620	-11,89	0,00	20.70
	Son Test		50,15	10,718			
STY-DDP	Ön Test	20	49,10	15,509	-8,767	0,00	17.72
	Son Test		57,80	14,475			
DDP	Ön Test	20	47,75	12,375	-9,354	0,00	27.23
	Son Test		60,75	9,267			
GDP	Ön Test	20	380,25	87,127	-12,859	0,00	18.47
	Son Test		450,50	75,337			

$p < 0,05$ Statik denge puanı; SDP, dinamik denge puanı; DDP, sağ ve sol dinamik denge puanı; SS-DDP, üst alt dinamik denge puanı; ÜA-DDP, yatay dinamik denge puanı; YDP, dikey düzlem dinamik denge puanı; DD- DDP, saat yönünde dinamik denge puanı; SY-DDP, saat tersi yönünde denge puanı; STY-DDP, genel denge puanı; GDP

Tablo 7 incelendiğinde dinamik core grubu futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8. Ön test denge ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması

ANOVA						
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	SS	f	p
SDP	KG	20	49,60	11,18	2,818	,068
	SCG	20	55,15	14,60		
	DCG	20	60,25	16,31		
SS-DDP	KG	20	23,95	5,25	,862	,428
	SCG	20	23,30	10,22		
	DCG	20	26,95	11,49		
ÜA-DDP	KG	20	43,10	10,89	1,507	,230
	SCG	20	37,95	15,86		
	DCG	20	36,20	11,91		
YDP	KG	20	48,75	10,08	2,231	,117
	SCG	20	54,80	14,86		
	DCG	20	57,35	14,23		
DD- DDP	KG	20	56,20	9,94	1,229	,300
	SCG	20	60,80	13,76		
	DCG	20	62,25	14,10		
SY-DDP	KG	20	47,85	8,64	1,649	,201
	SCG	20	44,25	13,27		
	DCG	20	41,55	10,62		
STY-DDP	KG	20	46,75	9,99	,359	,700
	SCG	20	50,85	19,15		
	DCG	20	49,10	15,51		
DDP	KG	20	48,70	12,20	,420	,659
	SCG	20	45,30	11,71		
	DCG	20	47,75	12,38		
GDP	KG	20	363,30	65,91	,205	,815
	SCG	20	372,40	95,28		
	DCG	20	380,25	87,13		

Statik denge puanı; SDP, dinamik denge puanı; DDP, sağ ve sol dinamik denge puanı; SS-DDP, üst alt dinamik denge puanı; ÜA-DDP, yatay dinamik denge puanı; YDP, dikey düzlem dinamik denge puanı; DD- DDP, saat yönünde dinamik denge puanı; SY-DDP, saat tersi yönünde denge puanı; STY-DDP, genel denge puanı; GDP

Tablo 8 incelendiğinde denge ortalamalarının gruplar arası ön test karşılaştırılmasında fark saptanmamıştır.

Tablo 9. Son test denge ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması

ANOVA							
Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	SS	f	p	Post-hoc (Tukey)
SDP	KG	20	52,60	11,04	6,657	,003	2-1 3-1
	SCG	20	65,40	12,98			
	DCG	20	66,40	15,61			
SS-DDP	KG	20	27,40	5,45	4,654	,013	3-1
	SCG	20	29,25	10,19			
	DCG	20	35,60	10,24			
ÜA-DDP	KG	20	45,90	11,14	,189	,828	
	SCG	20	43,55	14,91			
	DCG	20	44,70	9,53			
YDP	KG	20	51,70	10,65	5,565	,006	2-1 3-1
	SCG	20	60,95	13,36			
	DCG	20	63,95	12,15			

Tablo 9. Son test denge ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması (devamı)

DD- DDP	KG	20	58,55	9,47	4,034	,023	3-1
	SCG	20	66,10	12,57			
	DCG	20	68,35	12,02			
SY-DDP	KG	20	50,65	8,99	,014	,986	
	SCG	20	50,15	12,46			
	DCG	20	50,15	10,72			
STY-DDP	KG	20	49,40	9,86	1,811	,173	
	SCG	20	56,15	18,70			
	DCG	20	57,80	14,48			
DDP	KG	20	51,95	12,11	4,659	,013	3-1 3-2
	SCG	20	51,25	11,33			
	DCG	20	60,75	9,27			
GDP	KG	20	389,35	65,84	3,172	,049	3-1
	SCG	20	422,80	87,88			
	DCG	20	450,50	75,34			

p<0,05 Statik denge puanı; SDP, dinamik denge puanı; DDP, sağ ve sol dinamik denge puanı; SS-DDP, üst alt dinamik denge puanı; ÜA-DDP, yatay dinamik denge puanı; YDP, dikey düzlem dinamik denge puanı; DD-DDP, saat yönünde dinamik denge puanı; SY-DDP, saat tersi yönünde denge puanı; STY-DDP, genel denge puanı; GDP

Tablo 9 incelendiğinde denge ortalamalarının gruplar arası son test karşılaştırılmasında top bottum, clockwise, counterwise hareketlerinde fark saptanmazken, statik, left right, horizontal, dinamic, toplam puan ortalamalarının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu farkın dinamik core grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sportif performansın geliştirilmesi core egzersizleri son zamanlarda oldukça popüler hale gelmiştir. Brown ve Lee (2022) yaptığı çalışmada dinamik ve statik core egzersizlerinin güç, dayanıklılık ve genel performans üzerinde önemli iyileşmelere katkısı olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmanın amacı da 12-15 yaş erkek futbolculara uygulanan çeşitli core egzersizlerinin denge performansı üzerine etkisini inceleyerek ilgili literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Yapılan çalışmada kontrol grubu futbolcuların yaş ortalamalarının 13 yıl, boy ortalamalarının 157,40 cm, kilo ortalamalarının 46,25 kg, VKI ortalamalarının ise 18,39 kg/m² olduğu, Statik Core Grubu futbolcuların yaş ortalamaları 13,70 yıl, boy ortalamalarının 154,70 cm, kilo ortalamalarının 42 kg, VKI ortalamalarının ise 17,24 kg/m² olduğu, Dinamik Core Grubu futbolcuların yaş ortalamalarının 13,75 yıl, boy ortalamalarının 14,85 cm, kilo ortalamalarının 33,75 kg, VKI ortalamalarının ise 16,69 kg/m² olduğu ve grupların demografik özelliklerinin benzer olduğu tespit edilmiştir. İri ve Kıvanç (2024) 12 -15 yaş futbolcular üzerine yaptığı çalışmada kontrol grubu futbolcuların yaş ortalamalarının 13,68 yıl, boy ortalamalarının 148,60 cm, kilo ortalamalarını ise 45,08 kg olduğunu, core egzersizleri uygulanan deney grubu futbolcuların yaş ortalamalarının 13,72 yıl, boy ortalamalarının 155,2 cm ve kilo ortalamalarının ise 46,96 kg olduğunu tespit etmişlerdir. Sucan ve ark., (2022) yaptığı çalışmada futbolcuların yaş ortalamalarının 13,15 yıl, boy ortalamalarının 157,85 cm ve kilo ortalamalarının ise 52,10 kg olduğunu belirtmişlerdir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde 12-15 yaş arasındaki futbolcuların demografik özelliklerin benzer olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada KG, SCG ve DCG futbolcuların denge ortalamalarının grup içi karşılaştırılmasında anlamlı fark olduğu, farkın son test lehine olduğu tespit edilmiştir. KG'unda denge performansının grup içinde gelişim göstermesinde rutin futbol

antrenmanlarının etkisi olduğu düşünülmektedir. SCG’unda denge performansının gelişmesinde, statik core egzersizlerinin omurga ve pelvisin doğru hizalanmasına destek olarak postüral kontrolü geliştirmesi ve dış etkenlere karşı vücut direncini arttırmasının etkili olduğu düşünülmektedir. DCG’unda denge performansının gelişmesinde, dinamik core egzersizlerinin vücutun konum algısını iyileştirmesi, postüral kontrolü geliştirmesi ve ani hareketlere hızlı tepki verme süresini kısaltmasının etkili olduğu düşünülmektedir. KG, SCG ve DCG futbolcuların ön test denge ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılmasında fark saptanmazken, son test denge ortalamaları karşılaştırılmasında statik, left right, horizontal, vertical, dinamik ve toplam puan ortalamalarında fark olduğu farkın DCG lehine olduğu tespit edilmiştir. Dinamik core grubundaki futbolcuların denge performans gelişimlerinin kontrol grubu ve statik core grubuna göre daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun oluşmasında dinamik core egzersizlerinin kasları çok yönlü çalıştırarak nöromüsküler adaptasyonu artırması, beyin ve kaslar arasındaki iletişimi güçlendirmesi ile hızlı tepki verme süresinin kısalması ve vücut pozisyonu farkındalığını geliştirerek dengenin gelişmesine katkı sağladığı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde statik core egzersizlerinin denge performansını etkilediği çalışmalar bulunmaktadır. Chaari ve ark., (2025) tarafından yapılan bir çalışmada statik core egzersizlerinin vücut merkezini stabilize eden kas gruplarını güçlendirdiğini ve bu sayede dengeyi geliştirdiğini belirtmişlerdir. Çamsarı ve ark., (2024) futbolcular üzerine yaptığı çalışmada core egzersizlerinin atletik performans ve futbol teknik beceriler geliştirdiğini belirtmişlerdir. Demir ve ark., (2023) yaptığı çalışmada 8 haftalık statik core egzersiz programının 12-15 yaş arası futbolcuların denge performansında anlamlı iyileşme sağladığı belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Özcan ve Yıldız (2022) core egzersizlerinin genç futbolcularda denge kontrolünü artırdığını belirtmişler, statik core egzersizlerinin genç sporcuların denge gelişiminde etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymuşlardır. Whyte ve ark., (2018) yaptığı çalışmada core egzersizlerinin denge ve postural kontrol üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Alghannam ve Gabriel (2020) 8 haftalık statik core stabilite eğitiminin 12-15 yaş arası genç erkek futbolcuların denge üzerindeki etkileri incelediği çalışmalarında, core stabilite egzersizlerinin genç sporcularda denge performansını artırdığını belirtmişlerdir. Pomarino ve ark., (2021) 10 haftalık statik core stabilite egzersiz programının ergen erkek futbolcularda denge ve performans üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Core stabilite egzersizlerinin genç futbolcuların denge ve atletik performansını artırdığını belirtmişlerdir. Gök ve Özen (2023) statik core egzersizlerinin vücut stabilitesini artırarak genç sporcularda dengeyi geliştirdiğini ortaya koymuştur. Başka bir çalışmada Luo ve ark., (2022), statik egzersizlerin özellikle stabiliteyi ve postural kontrolü geliştirmede etkili olmasına rağmen, dinamik ve fonksiyonel hareketlerle uyumlu olmayan durumlarda sınırlı etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Literatür incelendiğinde dinamik core egzersizlerinin denge performansını etkilediği çalışmalar bulunmaktadır. Kaya ve ark., (2023) yaptığı çalışmada 10 haftalık dinamik core egzersiz programının 12-15 yaş arası futbolcuların denge performansında anlamlı iyileşme sağladığını belirtmişlerdir. Faigenbaum ve ark., (2020) yaptığı çalışmada, genç futbolculara uygulanan dinamik core egzersizlerinin denge ve postural kontrol üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Gebel ve ark., (2020) çalışmasında ise, dinamik core egzersizlerinin genç sporcuların denge kontrolü ve yaralanma riskini azaltmada önemli rol oynadığı ifade edilmiştir. Huxel ve ark., (2019) core stabilite egzersizlerinin genç sporcularda yaralanma önlemede ve performansı artırmada rolü olduğunu, özellikle dinamik core egzersizlerinin denge ve stabiliteyi iyileştirme potansiyelini vurgulamaktadır. Myer ve ark., (2006) dinamik stabilizasyon ve denge egzersizlerinin genç atletlerin güç, denge ve iniş kuvvetleri üzerindeki etkilerini

karşılaştırmıştır. Dinamik stabilizasyon egzersizlerinin genç sporcularda dengeyi artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Dinamik core egzersizlerinin, geleneksel statik core egzersizlerine kıyasla daha fazla denge gelişimi sağladığı gözlemlenmiştir. Özellikle Edis, Bayrakdaroğlu ve Ceylan (2025) yaptığı çalışmada, dinamik egzersizlerin, sporcuların denge ve kas stabilizasyonunu artırmada daha etkili olduğu belirtilmiştir. Aynı şekilde Barrio ve ark., (2022) yaptığı çalışmada ise genç sporcuların hem statik hem de dinamik core egzersizlerine yönelik kapsamlı bir antrenman programından fayda sağlayabileceğini öne sürmüştür.

Sonuç olarak, dinamik core egzersizlerinin 12-15 yaş erkek futbolcuların denge performansını iyileştirmede etkili bir araç olduğunu göstermektedir. Ancak, farklı egzersiz protokollerinin etkilerini anlamak ve sonuçları daha geniş bir çerçevede değerlendirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Alghannam, A. F., & Gabriel, B. M. (2020). The effect of 8-week core stability training on balance in young male soccer players aged 12-15 years. *Journal of Sports Sciences*, 38(7), 789-796.
- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 91-108.
- Behm, D. G., & Anderson, K. (2006). The role of instability with resistance training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 716-722.
- Bompa, T.O., & Haff, G.G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Brown, J., & Lee, M. (2022). Effects of dynamic and static core exercises on athletic performance. *Sports Performance Journal*, 15(3), 45-58.
- Chaouachi, A., Othman, A. B., Hammami, R., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2014). The combination of plyometric and balance training improves sprint and shuttle run performances more often than plyometric-only training with children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(2), 401-412.
- Çamsarı, M.A., İri, R., Şengür, E. (2024). 14-16 yaş arası futbolculara uygulanan core egzersizlerin atletik performans ve futbol teknik becerilere etkisi. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 68-80.
- Demir, E., Yıldırım, S., & Kaya, H. (2023). 8 haftalık statik core egzersizlerinin 12-15 yaş arası futbolcuların denge performansına etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 35(2), 90-102.
- Faigenbaum, A.D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B., & Hoorens, K. (2020). Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal of Sports Sciences*, 38(2), 156-163.
- Barrio, E.D., Ramirez-Campillo R., Garcia de Alcaraz Serrano A., & Raquel Hernandez-García R. (2022). Effects of core training on dynamic balance stability: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*.Aug;40(16):1815-1823.
- Gebel, A., Prieske, O., Behm, D. G., & Granacher, U. (2020). Effects of Balance Training on Physical Fitness in Youth and Young Athletes: A Narrative Review. *Strength and Conditioning Journal* 42(6), 35-44.
- Granacher, U., Lesinski, M., Büsch, D., Muehlbauer, T., & Prieske, O. (2016). Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: a conceptual model for long-term athlete development. *Frontiers in Physiology*, 7, 164.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221-232.

Huxel Bliven, K.C., Anderson, B. E., & Christensen, B.K. (2019). Core stability training for injury prevention. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 11(4), 360-366.

İri, R., & Kıvanç, B. (2024). 12-15 yaş grubu futbolculara uygulanan core egzersizlerinin motor beceri düzeyine etkisinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(2), 181-187.

İri, R., Öztekin, B., & Şengür, E. (2021). Futbolculara uygulanan core egzersizlerinin bazı motorik özellikler üzerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 298-310.

Kabasakal, S.A., Gökşin, Ş.Ö., Keskin, B., & Güvendi, B. (2024). Does basketball training increase balance scores in children? *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28(1), 63-71.

Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemi; kavramlar ilkeler teknikler*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

Kaya, H., Yıldırım, S., Demir, E. (2023). 10 haftalık dinamik core egzersizlerinin 12-15 yaş arası futbolcuların denge performansına etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 35(2), 78-89.

Chaari F, Boyas S, Rebai H, Rahmani A, Sahli S. (2025). Effectiveness of 12-week core stability training on postural balance in soccer players with groin pain: A single-blind randomized controlled pilot study. *Sports Health*. 17(3), 533-544.

Kibler, W.B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.

Lloyd, R.S., & Oliver, J.L. (2012). The youth physical development model: A new approach to long-term athletic development. *Strength & Conditioning Journal*, 34(3), 61-72.

Myer, G.D., Faigenbaum, A.D., Ford, K.R., Best, T.M., Bergeron, M.F., & Hewett, T. E. (2011). When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? *Current Sports Medicine Reports*, 10(3), 157-166.

Myer, G.D., Ford, K.R., McLean, S.G., & Hewett, T.E. (2006). The effects of plyometric vs. dynamic stabilization and balance training on power, balance, and landing force in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 345-353.

Özcan, H., & Yıldız, T. (2022). Core egzersizlerinin genç futbolcularda denge kontrolüne etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 24(3), 175-186.

Özdamar, K. (2019). *SPSS ile biyoistatistik*. Ankara: Nisan Kitapevi.

Panjan, A., & Sarabon, N. (2010). Review of methods for the evaluation of human body balance. *Sports Medicine*, 40(11), 1019-1033.

Pomarino, D., Rodríguez, F.A., & Torregrossa, M. (2021). Effects of a 10-week core stability training program on balance and performance in adolescent male soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(8), 1087-1094.

Gök, B., & Özen, G. (2023). Comparison of the effect of static and dynamic core exercises on physical performance parameters in young boxers. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 14(1), 83-97.

Prieske, O., Muehlbauer, T., Borde, R., & Granacher, U. (2016). Neuromuscular and athletic performance following core strength training in elite youth soccer: role of instability. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(1), 48-56.

Promsri, A., Haid, T., Federolf, P. (2020). Complexity, composition, and control of bipedal balancing movements as the postural control system adapts to unstable support surfaces or altered feet positions. *Neuroscience*, 430, 113-124

Luo, S., Soh, K. G., Nasiruddin, N. J., Sun, H., Du, C., & Soh, K. L. (2022). Effect of core training on skill performance among athletes: a systematic review. *Frontiers in Physiology*, 13, 915259. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.915259>

Reed, C.A., Ford, K.R., Myer, G. D., & Hewett, T.E. (2012). The effects of isolated and integrated 'core stability' training on athletic performance measures. *Sports Medicine*, 42(8), 697-706.

Reilly, T., Williams, A.M., Nevill, A., & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 695-702.

Edis, Ç., Bayrakdaroglu, S., & Ceylan, H. İ. (2025). The effects of vertical and horizontal static core strength exercises on athletic performance in young female handball players. *Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 16(1), 107-120. <https://doi.org/10.17155/omuspd.1608412>

Sever, O. (2017). Comparison of static and dynamic core exercises' effects on stork balance test in soccer players futbolcularda statik ve dinamik core egzersizlerin stork denge testine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1781-1791.

Steidl-Müller, L., Hildebrandt, C., Müller, E., Fink, C., & Raschner, C. (2018). Limb symmetry index in competitive alpine ski racers: Reference values and injury risk identification according to age-related performance levels. *Journal of Sport and Health Science*, 7(4), 405-415.

Sucan, S., Torun, S., & Torun, M.C. (2022). 12-14 yaş futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanlarının denge parametreleri ve şut atma hızı üzerine etkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 3(1), 20-26.

WHO (World Health Organization). (2016). Cartographer obesity and overweight. Erişim adresi: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>, (17 Temmuz 2024).

Willardson, J.M. (2007). Core stability training: Applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 979-985.

Whyte, E.F., Richter, C., O'Connor, S., & Moran, K.A. (2018). Effects of a dynamic core stability program on the biomechanics of cutting maneuvers: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 28(2), 452-462. doi: 10.1111/sms.12931.

Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hansel, F., & Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. *Journal of Athletic Training*, 45(4), 392-403.



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1606845
Research article



Geliş Tarihi (Received): 24.12.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 22.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

INVESTIGATING THE FACTORS INFLUENCING ADOPTION INTENTIONS OF CHATGPT FOR SPORT EVENTS*

Metin Argan¹ , Halime Dinç^{2†} 

¹Eskişehir Technical University, Faculty of Sports Sciences, Eskişehir, TÜRKİYE

²Afyon Kocatepe University, Faculty of Sport Sciences, Afyonkarahisar, TÜRKİYE

Abstract: The growing interest in artificial intelligence tools like ChatGPT has led to numerous studies examining its role in enhancing information access, decision-making, and task efficiency across various domains. This study investigates the key factors influencing the adoption of ChatGPT as a tool for engaging with and learning about sports events, which encompass diverse content, formats, and objectives. Specifically, the research explores the effects of perceived ease of use, perceived usefulness, attitude, and subjective norms on behavioral intention and word-of-mouth (WOM) as mechanisms for technology dissemination. Adopting a quantitative approach, the study employs survey research to test a conceptual framework linking these six variables. The findings reveal that perceived ease of use and perceived usefulness positively influence users' attitudes toward ChatGPT, which in turn shape their behavioral intention to use the technology for learning about sports events. Additionally, subjective norms significantly impact behavioral intention and directly contribute to word-of-mouth sharing. Behavioral intention further emerges as a crucial factor, strongly driving word-of-mouth recommendations. These results offer valuable insights for future research on ChatGPT, specifically within the context of sports events. Practical implications suggest that event organizers and technology developers should prioritize improving ChatGPT's usability and perceived benefits to enhance adoption and encourage positive dissemination through user recommendations.

Key Words: Sport events, technology acceptance model, theory of planned behaviour, word of mouth, ChatGPT

SPOR ETKİNLİKLERİ İÇİN CHATGPT KULLANIM NİYETLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Öz: Yapay zeka araçlarına, özellikle ChatGPT'ye yönelik artan ilgi, bilgiye erişimi kolaylaştırma, karar alma süreçlerini destekleme ve çeşitli alanlarda görev verimliliğini artırma bağlamında birçok araştırmayı beraberinde getirmiştir. Bu çalışma, ChatGPT'nin spor etkinlikleri hakkında bilgi edinme ve etkileşim sağlama aracı olarak benimsenmesini etkileyen temel faktörleri incelemektedir. Spor etkinlikleri, farklı içerikler, formatlar ve hedefleri kapsadığı için, bu bağlamda ChatGPT'nin benimsenme dinamiklerinin anlaşılması önemli bir araştırma alanı olarak öne çıkmaktadır. Araştırma, algılanan kullanım kolaylığı, algılanan fayda, tutum, öznel normlar, davranışsal niyet ve ağızdan ağıza iletişim (WOM) gibi değişkenlerin birbirleriyle ilişkisini inceleyen kavramsal bir çerçeveye dayanmaktadır. Çalışmada nicel bir yöntem benimsenmiş ve bu çerçeveye, anket tekniği kullanılarak test edilmiştir. Elde edilen bulgular, algılanan kullanım kolaylığı ve algılanan faydanın, kullanıcıların ChatGPT'ye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve bu tutumların, teknolojiyi spor etkinlikleri hakkında bilgi edinme amacıyla kullanma niyetlerini şekillendirdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, öznel normların davranışsal niyet üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ve doğrudan ağızdan ağıza iletişim yoluyla yayılımı desteklediği görülmüştür. Bunun yanı sıra, davranışsal niyet, ağızdan ağıza önerileri güçlü bir şekilde yönlendiren kritik bir faktör olarak öne çıkmıştır. Bu bulgular, spor etkinlikleri bağlamında ChatGPT'nin benimsenmesine ilişkin gelecekteki çalışmalara değerli içgörüler sunmaktadır. Uygulamalı açıdan, etkinlik organizatörleri ve teknoloji geliştiricileri, ChatGPT'nin kullanım kolaylığını ve algılanan faydasını artırarak, kullanıcıların bu teknolojiyi benimsemelerini ve olumlu öneriler yoluyla yaygınlaştırmalarını teşvik etmelidir.

Anahtar Kelimeler: Spor etkinlikleri, teknoloji kabul modeli, planlı davranış teorisi, ağızdan ağıza iletişim, ChatGPT.



* This study was presented as an oral presentation at the International Conference on Sport Management and Marketing (ICOSMM-24), held on 21st–22nd November 2024 in Helsinki, Finland.

† Corresponding Author: Halime Dinç, PhD. E-mail: halimedinc@yandex.com

INTRODUCTION

The rise of ChatGPT represents one of the most significant milestones in artificial intelligence, capturing the attention of millions worldwide with its unmatched ability to process and generate human-like language. Beyond its widespread applications in education and tourism, ChatGPT is now being explored for its potential to transform user experiences in sports event engagement, offering new ways to access information and make decisions (Forbes, 2023; Strzelecki, 2023). This rapid adoption has highlighted ChatGPT's potential to transform various industries, including education, tourism, and events (Dinç et al., 2024; Strzelecki, 2023). ChatGPT's ability to generate functional, fluent, and high-quality responses to human inquiries (Zhou et al., 2024) has positioned it as a valuable tool for event participants and organizers, particularly in areas such as decision-making, content personalization, and information retrieval (Zhong et al., 2023). In the sports industry, AI tools like ChatGPT are increasingly recognized for their potential to enhance user experiences and facilitate event engagement (N3XT Sports, 2023). Despite its growing adoption in fields like education and tourism (Saif et al., 2023; Carvalho and Ivanov, 2024), limited research has focused on ChatGPT's application in sports event contexts, particularly in aiding users to navigate and participate in such events effectively.

The reception and assimilation of technology are intrinsically linked to the cultural framework of the consuming group, substantially influencing their comprehension, assimilation and ultimate success in adopting these innovations (Jolly, 2024). The adoption of ChatGPT and similar AI technologies is often explained through theoretical frameworks such as the Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1989) and the Theory of Planned Behavior (TPB) (Ajzen, 2002). These models have been widely used to analyze factors influencing the intention to adopt technological innovations, such as perceived ease of use, perceived usefulness, attitudes, and subjective norms (Ahadzadeh et al., 2024; Mohr and Kühl, 2021). Similarly, knowledge-sharing behaviors and social influences have emerged as critical mediators in AI adoption (Lu et al., 2009). However, limited studies have examined the combined integration of TAM, TPB (Koul and Eydgahi, 2017), and word-of-mouth (WOM) as a framework for understanding ChatGPT adoption, particularly within the sports industry. In response to the identified research gap, this study aims to examine the acceptance of Chat GPT in sports event planning through the integration of TAM, TPB, and WOM frameworks. The research seeks to understand the factors influencing user intentions to utilize ChatGPT for discovering and engaging with sports events. By investigating dimensions such as the perceived usefulness and ease of use of ChatGPT in accessing sports event-related information, as well as social and motivational influences on adoption, the study aims to shed light on the underlying mechanisms driving ChatGPT usage intentions. Furthermore, the research explores how these intentions contribute to WOM as a key factor in the dissemination of this technology within the sports event context.

University students represent a crucial demographic for exploring ChatGPT usage, as they frequently integrate technology into both their academic and recreational lives. Recent studies highlight that research on university students' attitudes toward ChatGPT is still in its early stages, particularly concerning its use for recreational and sports activities (Zhang et al., 2024). Addressing this gap, the current study investigates the factors influencing ChatGPT adoption for learning about and engaging with sports events. By employing an integrated model that combines TAM, TPB, and WOM, this research seeks to uncover the dimensions shaping user intentions and their subsequent impact on WOM as a mechanism for technology dissemination.

The findings of this study have significant theoretical and practical implications. Theoretically, it expands existing literature by integrating TAM, TPB, and WOM into a unified framework, applying it to the underexplored context of sports events. This comprehensive approach bridges existing gaps and offers a pioneering model for understanding ChatGPT adoption in this domain. Practically, the results will assist event organizers and technology developers in designing strategies to enhance ChatGPT's usability, user satisfaction, and dissemination through WOM (Lucey, 2023). These findings provide actionable insights for leveraging AI tools in sports event ecosystems and lay a foundation for future research into AI-driven engagement strategies.

LITERATURE REVIEW

ChatGPT and Sport Events

ChatGPT, a conversational user interface powered by advanced large language models (LLMs) such as Generative Pre-trained Transformer (GPT), represents a groundbreaking evolution in artificial intelligence (AI). Developed initially with GPT-3 and now leveraging more advanced iterations like GPT-4, ChatGPT is pre-trained on extensive datasets and fine-tuned using supervised and reinforcement learning methods (Skjuve et al., 2023). With the transition to GPT-4, ChatGPT demonstrates significant advancements in understanding, fluency, and contextual relevance, further establishing its role as a state-of-the-art conversational AI system (Bubeck et al., 2023). These enhancements allow the tool to perform diverse tasks, including answering questions, generating and improving text, and even producing code (Adiwardana et al., 2020; Roller et al., 2020). Its ability to deliver specific, contextually relevant responses across a wide array of topics distinguishes ChatGPT from earlier conversational interfaces (Skjuve et al., 2023).

The application of ChatGPT transcends basic conversational AI, offering profound implications for various domains. In the realm of online information retrieval, tools like ChatGPT have introduced a paradigm shift from keyword-based searches to dialogue-driven, conversational approaches. This evolution enables users to engage in natural language interactions, bypassing rigid syntax requirements typical of traditional search engines (Tibau et al., 2024). However, this flexibility introduces challenges in structuring effective prompts and validating AI-generated responses, requiring users to adapt to new strategies for obtaining reliable information (Kasneci et al., 2023; Tibau et al., 2024). Despite these challenges, conversational AI's iterative nature facilitates personalized and intuitive information-seeking experiences (Brown, 2020; Silver et al., 2016).

In the context of sports, ChatGPT serves as a versatile tool for accessing information and planning events, offering users the ability to efficiently explore both local and international activities with detailed insights into event schedules, trends, and participation requirements. For local events, ChatGPT provides quick access to essential details such as dates, times, and locations, enabling users to discover community activities like running events, cycling tours, or football tournaments, which foster social connections and highlight its value as a community resource (Ferine et al., 2024). On a global scale, ChatGPT could enhance accessibility to major events such as the Olympic Games, FIFA World Cup, and Wimbledon by delivering comprehensive information on schedules, participant details, and live broadcast options, empowering users to stay informed and engage actively.

Generative AI tools like ChatGPT are also reshaping how sports enthusiasts interact with information. The integration of conversational AI into daily routines allows users to move beyond static, pre-defined queries, facilitating a more dynamic exploration of sports activities. This approach not only democratizes access to sports-related information but also promotes user-generated content (UGC), enriching the knowledge base used to train LLMs for future improvements (Bubeck et al., 2023; Salah et al., 2024).

While ChatGPT's influence is evident across various sectors, including education, healthcare, and entertainment (Cascella et al., 2023; Dowling and Lucey, 2023; Zhang et al., 2023), its role in the sports domain exemplifies how conversational AI can transform traditional interactions. By simplifying access to sports event information and enabling personalized planning, ChatGPT could help individuals save time and access sports events more easily and effectively.

Integration of Technology Acceptance Model (TAM) and Theory of Planned Behavior (TPB) for ChatGPT Adoption

The Technology Acceptance Model (TAM) and the Theory of Planned Behavior (TPB) are widely recognized frameworks employed to examine technology adoption behaviors, particularly within emerging contexts such as the utilization of ChatGPT. TAM, initially developed by Davis (1985, 1989), emphasizes two primary constructs: perceived usefulness (PU) and perceived ease of use (PEU). PU denotes the extent to which an individual believes that using a system will enhance their performance, whereas PEU reflects the degree to which the system is perceived as straightforward and user-friendly (Davis & Venkatesh, 1996). These constructs directly influence attitude (AT), which subsequently shapes behavioral intention (BI) to adopt and utilize the technology (Davis, 1989). TAM posits that technologies perceived as both useful and easy to use are more likely to be adopted (Del Giudice et al., 2023; Sabah, 2016).

The Theory of Planned Behavior (TPB), introduced by Ajzen (1985, 1991), extends the Theory of Reasoned Action (TRA) by encompassing behaviors that are not entirely under an individual's volitional control. According to TPB, an individual's behavioral intention (BI) is influenced by three factors: attitude (AT) toward the behavior, subjective norms (SN), and perceived behavioral control (PBC). Attitude pertains to the individual's evaluation of the behavior (e.g., the perceived benefits of using ChatGPT for sports event planning), while subjective norms denote the influence of significant referents, such as peers or family, on their intention to adopt the technology (Ajzen, 1991). Perceived behavioral control encapsulates users' confidence in their ability to effectively use the technology, contingent on available resources and opportunities (Ajzen, 1991; Ajzen & Fishbein, 1980).

Previous research underscores the significance of integrating TAM and TPB to establish a more comprehensive framework for analyzing technology adoption (Argan et al., 2024; Bano & Siddiqui, 2024). This integration provides a robust theoretical foundation for the current study. The combined model synthesizes TAM's emphasis on cognitive constructs (PU and PEU) with TPB's focus on social and motivational determinants (SN and PBC). This framework posits that perceived ease of use and perceived usefulness influence users' attitudes toward the technology, while subjective norms and perceived behavioral control further impact their behavioral intentions to adopt it (Lu et al., 2009; Mathieson, 1991).

Existing literature highlights the application of TAM and TPB across diverse contexts, illustrating their utility in understanding technology adoption behaviors. For example, Koul and Eydgahi (2018) examined the adoption of autonomous vehicle technology, reporting that

perceived usefulness and perceived ease of use positively influenced the intention to use such vehicles. This finding highlights TAM's utility in understanding individual technology adoption behaviors. Similarly, Irawan et al. (2021) investigated the acceptance of e-sports platforms, identifying that factors such as perceived usefulness, perceived ease of use, and trust significantly influenced users' intentions to engage with these platforms. This research demonstrates the multidimensional analytical capacity of an integrated TAM-TPB framework. Moreover, Hidayat et al. (2021) analyzed the acceptance of e-toll card technology, concluding that while perceived usefulness strongly shaped attitudes toward adoption, perceived ease of use exerted a less pronounced effect on behavioral intentions. Collectively, these findings affirm the value of integrating TAM and TPB to elucidate the multifaceted factors influencing technology adoption.

In the context of sports event planning, TAM and TPB provide a solid theoretical basis for examining how individual perceptions, social influences, and control factors shape technology adoption. For instance, users who perceive ChatGPT as an accessible and effective tool for generating accurate sports schedules and recommendations are more likely to integrate it into their sports event planning processes. Additionally, subjective norms -such as endorsements from friends or sports communities- can significantly enhance behavioral intentions and facilitate word-of-mouth dissemination of the tool.

By refining TAM and TPB to align with advancements in AI technologies, this integrated model presents a robust approach to investigating user adoption of ChatGPT in sports event engagement. This model bridges the gap between individual cognitive evaluations and broader social influences, offering a comprehensive framework to examine the interplay of cognitive, social, and motivational factors in technology adoption, particularly within the rapidly evolving domain of AI-driven tools.

Word of Mouth (WOM)

Word of Mouth (WOM) is defined as the intercommunication behavior between consumers regarding a product, service, or brand (Kozinets et al., 2010). WOM typically relates to marketing activities that can enhance public awareness of products and services. It effectively drives sales because the information is exchanged between people who trust and know each other, leading to a stronger impact on purchasing decisions (Kozinets et al., 2010). WOM is not limited to direct interpersonal communication; it also encompasses electronic word of mouth (eWOM), such as online reviews, forums, and social media posts on platforms like Instagram and Facebook. This form of digital communication has become increasingly significant for spreading products and innovations, as eWOM is often perceived as more reliable than company-driven marketing materials (Ahmad et al., 2022; Rynarzewska, 2019).

WOM plays a particularly significant role in the diffusion and adoption of technological innovations. It helps reduce perceived risks associated with adopting new technologies by providing informal evaluations and experiences from other users (Nguyen and Chaudhuri, 2019). This is especially true in the context of AI tools and emerging technologies, where positive WOM encourages new adopters by alleviating uncertainty and increasing trust in the technology (Kim et al., 2018). For instance, AI-based tools benefit greatly from user satisfaction and shared experiences, which act as key drivers for global adoption and diffusion. Recent studies have demonstrated that user-generated recommendations and feedback accelerate the acceptance of technologies by creating a foundation of trust and reducing perceived complexity (Jo and Park, 2024).

Furthermore, WOM contributes to both dissemination and trust, which are essential for widespread adoption. Unlike traditional advertising, WOM leverages social influence and behavioral imitation to encourage technology adoption (Ahmad et al., 2022; Kim et al., 2018). This process aligns with the notion that adoption is inherently a social mechanism, where trust, shared communication, and personal connections play central roles in shaping user behavior. By acting as a reflection of user satisfaction and a mechanism for spreading innovations through informal recommendations, WOM emerges as a powerful driver in both consumer decisions and technology diffusion (Rynarzewska, 2019; Nguyen and Chaudhuri, 2019).

Theoretical Model and Hypothesis Development

The Technology Acceptance Model (TAM) suggests that users are more likely to adopt a technology if it is perceived as both easy to use and beneficial, supporting the idea that perceived ease of use (PEU) positively influences perceived usefulness (PU) (Davis and Venkatesh, 1996). In the context of sports events, PU refers to the degree to which users believe the technology -such as ChatGPT- enhances their ability to efficiently discover, plan, and engage with sports-related activities. PEU, on the other hand, reflects users' perception of how easy it is to utilize ChatGPT for navigating sports events, accessing schedules, or obtaining tailored event recommendations.

The relationship between PEU and PU has been supported by recent studies across various domains. This interpretation is grounded in the Technology Acceptance Model (Davis, 1989), which posits that perceived usefulness and perceived ease of use are key determinants of technology adoption. For example, Li et al. (2024) demonstrated that perceived ease of use significantly and positively impacts perceived usefulness in AI-supported planning tasks. Similarly, previous studies (e.g., Argan et al., 2024; Ma et al., 2023) have reinforced this connection, emphasizing that user-friendly technologies tend to enhance perceived benefits. Based on TAM's underlying principles and the findings in the existing literature, we propose that the ease of using ChatGPT for sports event planning positively influences users' perceptions of its usefulness in streamlining their event-related activities.

H₁: Perceived ease of use (PEU) positively influences the perceived usefulness (PU)

Perceived usefulness (PU) from technology is related to behavioral intention (BI) and is viewed as a strong predictor of adoption (Davis et al., 1989). When a prospective user perceives high-level benefits from a new technology and low-level difficulty in using it, the likelihood of forming a strong behavioral intention to adopt is high (Davis and Venkatesh, 1996). The perceived usefulness of the relevant technology directly affects the intention to adopt and utilize it. Similarly, the perceived ease of using technology to seek information through ChatGPT is generally considered an important variable influencing behavioral intention to use it (Silva et al., 2024).

The influence of PU and PEU on behavioral intention toward new technologies has long been recognized. For example, additionally, Hu (2022) conducted a study on Taiwanese university students in the context of AI-supported smart learning environments and confirmed that both perceived ease of use and perceived usefulness directly impacted students' behavioural intention to use the smart learning environment. Similarly, recent research conducted by Ma et al. (2024) found that PEU has a positive and significant effect on BI. Building upon this foundation, the following hypotheses were developed.

H₂. Perceived usefulness (PU) positively influences behavioral Intention (BI)

H₃. Perceived ease of use (PEU) positively influences behavioral Intention (BI)

Attitude (AT) is a key determinant of behavioral intention, as outlined in the Theory of Planned Behavior (TPB). It refers to an individual's positive or negative psychological evaluation of a specific object or behavior (Ajzen, 1991; Koverola et al., 2022). In the context of technology adoption, attitude plays a crucial role in shaping users' behavioral intentions and decisions to adopt new technologies. Research consistently shows that a positive attitude toward technology significantly influences behavioral intention. For example, Zhang et al. (2024) found that attitudes toward ChatGPT are directly linked to behavioral intentions. Additionally, Choung et al. (2023) and Li (2023) highlighted that individuals with high performance expectations tend to exhibit stronger behavioral intentions toward AI technologies. Based on this evidence, we propose the following hypothesis:

H₄: Attitude (AT) positively influences behavioral intention (BI)

Subjective norm (SN) is another critical determinant of behavioral intention within TPB. SN refers to the perceived social pressure to engage or not engage in a specific behavior, reflecting the influence of important individuals or groups in one's social environment (Ajzen and Fishbein, 1980). This construct incorporates elements such as social learning, facilitation, and imitation, all of which significantly affect behavioral intentions. Strzelecki (2023) emphasized that subjective norms arise from the expectations and opinions of influential individuals, strongly affecting decisions to adopt new technologies. Empirical studies further validate this relationship. For instance, Jo and Bang (2023) found that social influence positively impacts users' intentions to adopt ChatGPT. Similarly, Budhathoki et al. (2024) demonstrated that subjective norms significantly influence adoption intentions across different cultural contexts, such as the United Kingdom and Nepal. Building on these insights, we propose:

H₅: Subjective norm (SN) positively influences behavioral intention (BI)

In addition to its effect on behavioral intention, subjective norm also plays a pivotal role in shaping word-of-mouth (WOM). WOM is a critical construct in the dissemination and adoption of technologies like ChatGPT and is often driven by user satisfaction and positive experiences (Jo and Park, 2024). SN captures the degree of social approval or disapproval regarding a behavior, which directly influences users' willingness to share recommendations. Md Husin et al. (2016) and Aziz et al. (2020) confirmed a positive relationship between SN and WOM, highlighting that social influence can motivate individuals to recommend technologies to others. Based on these findings, the following hypothesis was developed:

H₆: Subjective norm (SN) positively influences word-of-mouth (WOM).

Finally, behavioral intention (BI) is expected to have a direct effect on word-of-mouth (WOM) and play a significant role in its formation. Positive behavioral intentions, particularly those shaped by satisfactory user experiences, not only foster a willingness to recommend but also amplify the frequency and reach of WOM, as individuals actively share their insights and endorsements with others (Kim et al., 2018). WOM, in turn, functions as a vital mechanism for accelerating the dissemination of information and fostering widespread adoption, particularly in the context of AI technologies like ChatGPT (Jo and Park, 2024). Grounded in these theoretical and empirical foundations, we propose the following hypothesis:

H₇: Behavioral intention (BI) significantly and positively influences word-of-mouth (WOM).

The proposed model, which integrates the Technology Acceptance Model (TAM), the Theory of Planned Behavior (TPB), and Word of Mouth (WOM), is presented in Figure 1.

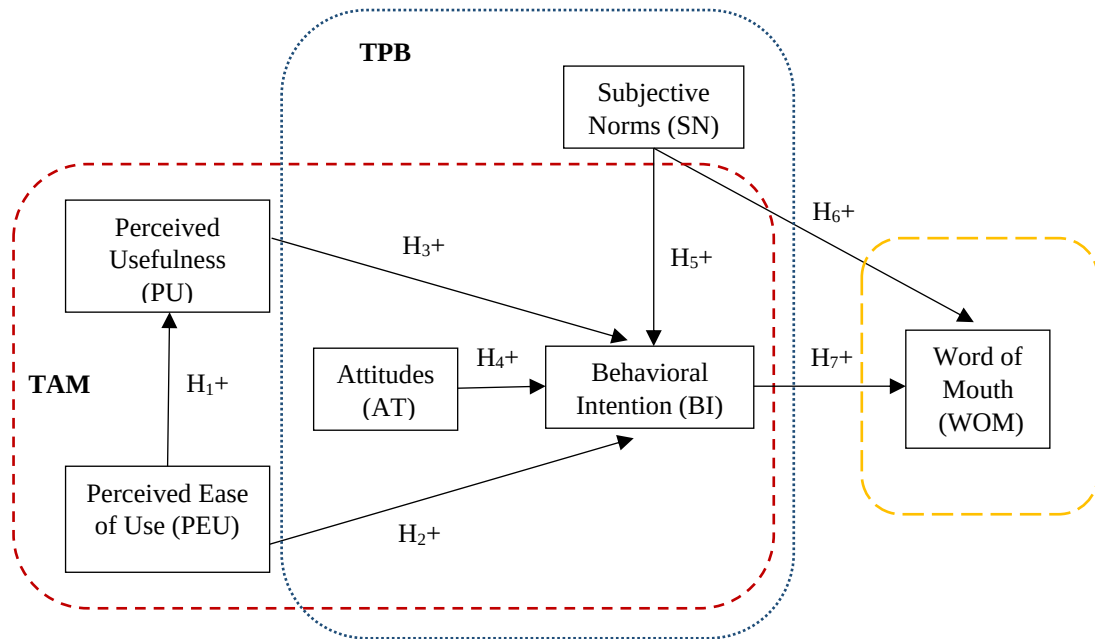


Figure 1. Proposed research model

METHODOLOGY

Sample and Data Collection

Research indicates that younger generations, particularly university students, are more inclined to adopt advanced artificial intelligence technologies like ChatGPT (Chan, 2023; Malynov and Prokhorov, 2023; Kobiella et al., 2024). University students, characterized by their technological literacy and accessibility, often utilize ChatGPT for various purposes, including language learning (Baskara, 2023), event selection (Malynov and Prokhorov, 2023), marketing tasks (Saputra et al., 2023), and academic assignments (Umirov, 2024). This makes them an ideal demographic for studies exploring ChatGPT usage.

For this study, data was collected from university students, who represent a significant social group actively participating in diverse activities, including sports events. These individuals use ChatGPT to make decisions, such as determining which sports events to attend. For example, as shown in a ChatGPT interaction (Figure 2), the tool can provide personalized suggestions for sports events, showcasing its usefulness in event planning. The research targeted 344 participants, a sample size deemed sufficient for a heterogeneous population distribution with a 95% confidence level (Hair et al., 2013). Data collection occurred between April and June 2024 through online surveys distributed via convenience sampling. The survey excluded incomplete or invalid responses, ensuring the integrity of the dataset.

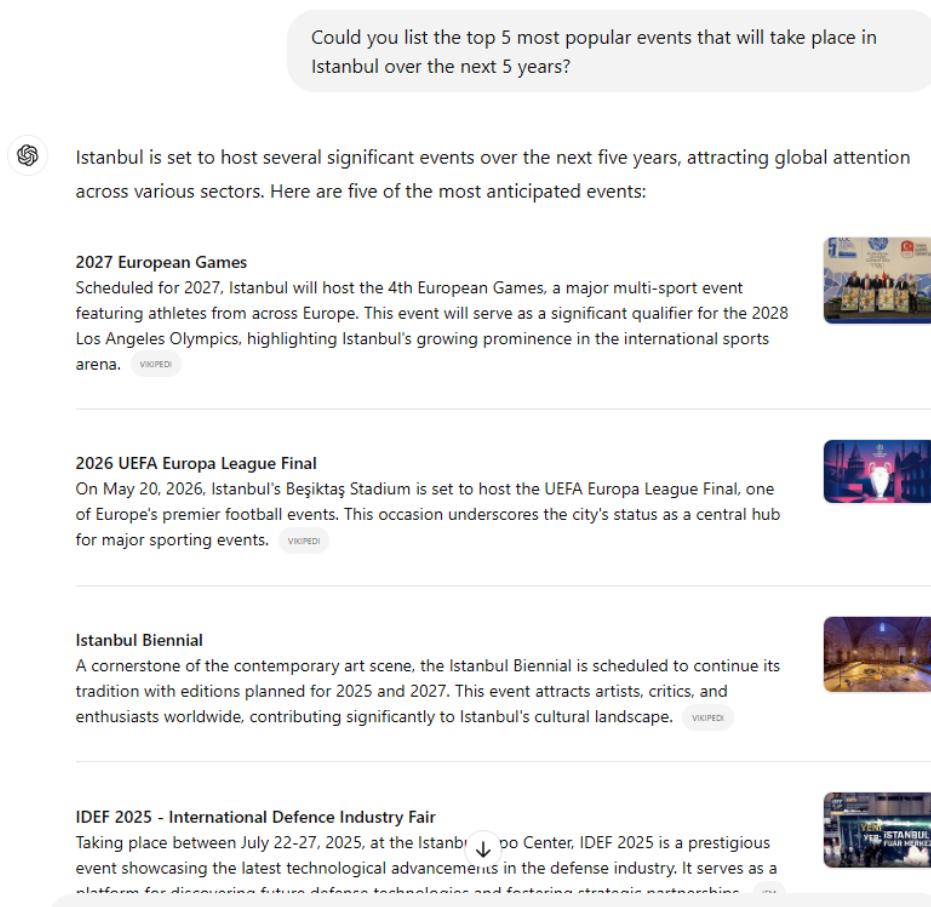


Figure 2. Example of ChatGPT providing sports event suggestions

Respondents were encouraged to share the online survey (Google docs) within their networks using the message, “Please share this survey with your environment for those who use ChatGPT for events,” thereby employing a snowball sampling technique to extend the reach of the survey and gather diverse responses (Goodman, 1961). This approach allowed the study to leverage existing social connections among users to identify additional participants, enhancing the sample size and diversity within the target demographic.

Measurement

In this study, scales previously validated and tested for reliability in relation to WOM were utilized, incorporating the constructs of the TAM and TPB models. These items assessed participants’ attitudes, behavioral intentions, subjective norms, and WOM in the context of using ChatGPT for sports events. Specific scales employed in the survey were adapted from established research. The three-item scale for perceived usefulness was based on the work of Lu et al. (2009). Measures for perceived ease of use and subjective norms were derived from Beh et al. (2021). The attitude scale, consisting of three items, was adapted from Abbas Naqvi et al. (2020), while the constructs for behavioral intention and WOM were modified from Zeithaml et al. (1996). To ensure relevance to the research context, additional questions were included to capture demographic variables participants’ age, gender, academic department, and level of education, as well as their use of ChatGPT for planning sports events. The questionnaire incorporated items measured on a 5-point Likert scale (ranging from 1 = strongly agree to 5 = strongly disagree).

Data Analyses

In the current study, IBM SPSS software was utilized for preliminary analyses and descriptive statistics. Additionally, the structural model was tested using Lisrel 8.80, a software tool designed for Confirmatory Factor Analysis (CFA) and Structural Equation Modeling (SEM). Prior to conducting the CFA and SEM analyses, normality tests were performed, and common method bias (CMB) was assessed, as different scales were collected from the same sample within the same time frame. As recommended by Tabachnick and Fidell (2012), the dataset was evaluated for normality using statistical measures including skewness, kurtosis, and z-scores (<3.0) to detect outliers. Consistent with Cain et al. (2017), all scale items were assessed to ensure skewness values were below 3 and kurtosis values fell within the acceptable range of -2 to +2 before proceeding with the measurement model analysis. The skewness values ranged from -1.221 (lowest) to -0.33 (highest), and kurtosis values were between -0.016 (lowest) and 1.173 (highest), indicating that all items adhered to the normality thresholds. Construct reliability and validity were examined using Cronbach's alpha (α) and corrected item-total correlations. The reliability analysis confirmed that all variables demonstrated high internal consistency, and no items were excluded, as corrected item-total correlations verified the necessity of each item (Zijlmans et al., 2019). To account for potential common method bias (CMB), Harman's single-factor test was performed via exploratory factor analysis, where all items were loaded onto a single factor (Harman, 1976). The results indicated that the first factor explained 24.63% of the total variance, significantly below the threshold of 50%, thereby confirming the absence of substantial common method bias (Podsakoff et al., 2003). These findings underscore the reliability and validity of the data and support the robustness of the study's measures.

RESULTS

The characteristics of the study participants are listed in Table 1 below. The majority of participants are male (58.4%), In their fourth year of university (29.4%), between the ages of 21 and 22 (32.0%) and show an undergraduate degree (56.7%).

Table 1. Demographic profile of participants (n= 344)

		F	%
Age	18 to 20	90	26.2
	21 to 22	110	32.0
	23 to 24	74	21.5
	25 years and above	70	20.3
Gender	Female	143	41.6
	Male	241	58.4
	Vocational school	48	14.0
Academic level	High school	59	17.2
	Undergraduate	195	56.7
	Postgraduate	42	12.1
	Prep school	33	9.6
Degree	First year	39	11.3
	Second year	56	16.3
	Third year	62	18.0
	Forth year	101	29.4
	Fifth year and >	53	15.4

Evaluation of the Measurement Model

Prior to conducting confirmatory factor analysis (CFA), the means and standard deviations of the items across the six scales were analyzed. As shown in Table 2, the thresholds for all scales met the required standards. None of the scale items were excluded from the analysis, as all factor loadings exceeded the minimum threshold of 0.40. The fit indices [$\chi^2/df=1.62$, RMSEA=0.043, SRMR=0.043, IFI=0.99, CFI=0.99, GFI=0.93, AGFI=0.90, NFI=0.99, NNFI=0.99] indicated a good model fit (Hair et al., 2006), validating the six-dimensional structure comprising perceived ease of use, perceived usefulness, attitude, subjective norms, behavioral intention, and word-of-mouth (WOM). To assess validity and reliability, Cronbach's alpha (α), composite reliability (CR), and average variance extracted (AVE) were calculated. Following established thresholds, a value of 0.7 or higher was considered acceptable for both Cronbach's alpha and CR, while an AVE value of 0.5 or higher was deemed satisfactory (Harrington, 2009; Brown, 2015). The results demonstrated that the study met all validity and reliability criteria, indicating that the measurement scales were both reliable and highly accurate.

Table 2. Findings of the measurement models

<i>Constructs</i>	<i>Items</i>	<i>Mean</i>	<i>Sd</i>	<i>λ</i>
<i>Perceived Usefulness (PU)</i>	PU1	4.06	1.05	0.83
	PU2	3.82	1.14	0.86
	PU3	4.08	1.01	0.91
<i>Perceived Ease of Use (PEU)</i>	PEU1	3.49	1.15	0.90
	PEU2	3.41	1.19	0.79
	PEU3	3.67	1.05	0.69
<i>Attitude (AT)</i>	AT1	4.08	1.00	0.86
	AT2	4.03	1.02	0.92
	AT3	3.99	1.03	0.92
	AT4	3.85	1.07	0.81
<i>Behavioural Intention (BI)</i>	INT1	4.01	1.02	0.80
	INT2	3.99	1.08	0.89
	INT3	4.01	1.03	0.92
<i>Subjective Norms (SN)</i>	SN1	4.01	1.04	0.86
	SN2	3.99	.99	0.89
	SN3	3.99	1.02	0.87
<i>Word of Mouth (WOM)</i>	WOM1	4.03	1.03	0.92
	WOM2	3.92	1.12	0.91
	WOM3	3.99	1.08	0.90

Note: λ : factor loading, Sd: standard deviation

Cronbach's alpha (α) values ranged between 0.85 and 0.94, and composite reliability (CR) scores were between 0.84 and 0.94, both exceeding the minimum required threshold of 0.70, as established by the validity and reliability assessment of the model (Hair et al., 2013). These results indicate that the items included in the study reliably quantify the intended constructs. Convergent validity was confirmed, with all item loadings ranging from 0.69 to 0.92, surpassing the acceptable threshold of 0.50. According to Hair et al. (2017), the average variance extracted (AVE) should exceed 0.50 to meet the validity criteria proposed by Fornell and Larcker (1981). Furthermore, the CR values were greater than the corresponding AVE values, as recommended by Fornell and Larcker (1981). The findings collectively suggest that the items sufficiently converge to measure the research variables effectively. Discriminant validity was also assessed by examining correlations between variables. The correlation coefficients were significant at a level less than 0.01, indicating no strong correlation or overlap between constructs. The results in Table 3 confirm that all values fall within the required threshold levels, illustrating the relationships between the constructs within the data collection instrument. For discriminant validity to be satisfied, the square roots of AVE must exceed the correlations between the related constructs. As shown in Table 3, the bolded diagonal values meet this requirement, as

highlighted by Hulland (1999). These findings demonstrate that discriminant validity is not a concern in this study.

Table 3. Findings descriptive statistics, reliability and discriminant validity

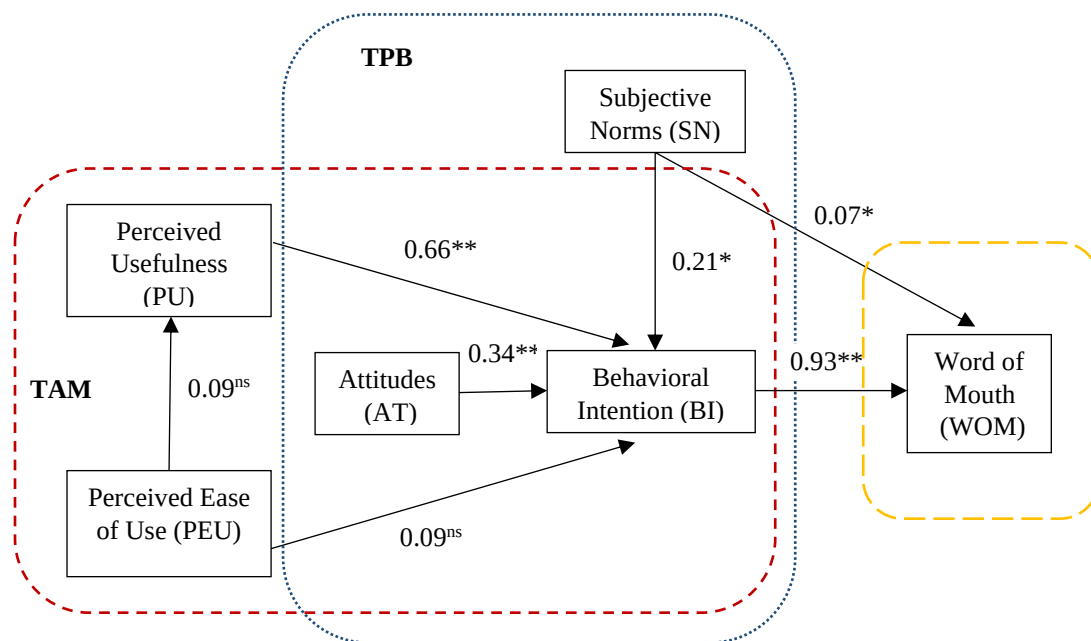
Constructs	PU	PEU	AT	INT	SN	WOM
PU	0.86					
PEU	0.09	0.80				
AT	0.87**	0.05	0.88			
IN	0.83**	0.08	0.79**	0.87		
SN	0.80**	0.03	0.82**	0.76**	0.87	
WOM	0.83**	0.12*	0.80**	0.90**	0.77**	0.91
Alpha	0.89	0.85	0.93	0.91	0.90	0.94
CR	0.90	0.84	0.93	0.90	0.91	0.94
AVE	0.75	0.64	0.77	0.76	0.76	0.83
Mean	3.97	3.52	3.99	4.00	4.00	3.98
Standard Deviation	0.93	0.98	0.93	0.96	0.92	1.01

Notes: Correlations of variables (below the diagonal), the square roots of the AVE (diagonal), composite reliability (CR), and average variance extracted (AVE).

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Evaluation of the structural model

Lisrel software was employed to conduct the measurement model analysis. The results for the hypothetical model demonstrated a good level of fit. The goodness-of-fit indices for the proposed model were as follows: [$\chi^2/df = 3.16$, RMSEA = 0.079, SRMR = 0.073, CFI = 0.97, GFI = 0.88, AGFI = 0.84, NFI = 0.97]. These values align well with the recommended thresholds for acceptable model fit, as outlined by Hair et al. (2017). The conceptual model is illustrated in Figure 3.



Notes: ns: not significant, * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Figure 3. Results of the research model

The structural model provides an adequate fit to the data, and the hypotheses were evaluated based on the standardized coefficients (β) derived from the path analysis (Table 4). The findings reveal that perceived ease of use does not have a significant positive impact on perceived usefulness ($\beta = 0.09$, $p > .05$) or behavioral intention ($\beta = 0.04$, $p > .05$), resulting in

the rejection of H₁ and H₂. However, perceived usefulness was found to have a positive and significant effect on behavioral intention ($\beta = 0.66$, $p < .01$), providing strong support for H₃. Furthermore, attitude ($\beta = 0.34$, $p < .05$) and subjective norms ($\beta = 0.21$, $p < .05$) were also found to positively influence behavioral intention, supporting H₄ and H₅. Subjective norms significantly impact word of mouth (WOM) ($\beta = 0.07$, $T = 1.98$, $p < .05$), supporting H₆. Similarly, behavioral intention (BI) has a very strong and significant influence on word of mouth ($\beta = 0.93$, $T = 14.97$, $p < .01$), providing support for H₇.

Table 4. Results of the Structural Model Hypotheses

Hypothesis	β	T values	Results
H1. Perceived Ease of Use (PEU) → Perceived Usefulness (PU)	0.09	1.47	<i>Rejected</i>
H2. Perceived Ease of Use (PEU) → Behavioural Intention (BI)	0.04	1.16	<i>Rejected</i>
H3. Perceived Usefulness (PU) → Behavioural Intention (BI)	0.66**	12.27	<i>Supported</i>
H4. Attitude (AT) → Behavioural Intention (BI)	0.34**	3.56	<i>Supported</i>
H5. Subjective Norms (SN) → Behavioural Intention (BI)	0.21*	2.19	<i>Supported</i>
H6. Subjective Norms (SN) → Word of Mouth (WOM)	0.07*	1.98	<i>Supported</i>
H7. Behavioural Intention (BI) → Word of Mouth (WOM)	0.93**	14.97	<i>Supported</i>

* < 0.05; ** < 0.01

DISCUSSION AND CONCLUSION

The primary objective of this study was to evaluate the acceptance of ChatGPT technology within the event industry, with a particular emphasis on its application in sports event planning among Turkish university students—a demographic known for their high propensity to adopt new technologies. To the best of the authors' knowledge, this research represents one of the first attempts to explore the acceptance of ChatGPT in sports event planning by leveraging the integrated frameworks of TAM, TPB, and WOM. "The study's findings largely support the proposed comprehensive model through the application of confirmatory factor analysis (CFA) and structural equation modeling (SEM), highlighting the applicability of these theoretical approaches while acknowledging that not all hypotheses were confirmed."

Consistent with prior research on technology adoption and acceptance (e.g., Lu et al., 2009; Lucey, 2023), the results highlight the significant role of integrating multiple theoretical models to comprehensively understand user adoption behaviors. This study underscores the necessity of adopting a multidimensional perspective on technology acceptance, particularly in the context of recreational sports events. Such a perspective provides critical insights into how AI-powered tools like ChatGPT can enhance event planning and engagement, improve user satisfaction, and foster widespread dissemination through word-of-mouth communication.

The findings provide valuable insights into the factors influencing the adoption of ChatGPT for sports event planning. Perceived ease of use was not found to have a significant impact on either perceived usefulness or behavioral intention. While ease of use is often considered a foundational element of technology acceptance (Lu et al., 2009), its role may be less decisive in contexts where other factors, such as perceived benefits, dominate user decision-making. University students, the primary demographic in this study, are likely familiar with similar tools, which might reduce the importance of ease of use. They may already expect modern applications like ChatGPT to meet basic usability standards. In sports event planning, users might prioritize practical benefits, such as accessing information or making decisions

efficiently, suggesting that perceived usefulness may hold greater weight than ease of use in this context.

On the other hand, perceived usefulness emerged as a critical determinant of behavioral intention, underscoring that users are more likely to adopt ChatGPT when they perceive it as an effective tool for planning and engaging with sports events. Previous research demonstrates how perceived usefulness significantly influences behavioral intention, particularly in contexts requiring efficiency and functionality, such as planning and engagement activities (Venkatesh and Davis, 2000; Gursoy et al., 2023). Attitude toward ChatGPT also emerged as a significant factor shaping behavioral intention, consistent with the Theory of Planned Behavior, which highlights the importance of attitudes in driving user intentions (Ajzen, 1991). Favorable perceptions of ChatGPT's capabilities encourage adoption, emphasizing the need to foster positive user experiences and highlight its utility (Ali et al., 2023). Subjective norms, reflecting the influence of social expectations, were found to positively affect both behavioral intention and word of mouth, aligning with prior research that emphasizes the role of peer influence in technology acceptance (Strzelecki, 2023). In the context of ChatGPT, users may perceive a sense of validation or pressure to conform to social trends, particularly when the technology is seen as innovative or widely endorsed. This combination of individual attitudes and social reinforcement suggests a meaningful motivational framework that can support adoption and promotion.

Behavioral intention was the strongest predictor of word-of-mouth communication, suggesting that individuals with a strong intention to adopt ChatGPT are likely to share their experiences and recommendations, further amplifying its adoption within their social circles (Lucey, 2023; Jo and Park, 2024). This aligns with previous studies showing that positive user experiences and behavioral intentions drive word-of-mouth dissemination in technology adoption (Podsakoff et al., 2003; Henseler et al., 2015). Social expectations and peer approval can create a sense of obligation or a desire to conform. If individuals perceive that their peers find ChatGPT valuable or are using it, they may feel motivated not only to adopt it themselves but also to share it with others to align with group norms (Masur et al., 2023).

Overall, the findings demonstrate that perceived usefulness, attitude, and subjective norms play significant roles in shaping behavioral intention and promoting word-of-mouth communication. These insights suggest that enhancing perceived usefulness, leveraging social influence, and fostering positive user attitudes are critical strategies.

Theoretical and practical implications

This study provides significant theoretical and practical contributions, particularly in understanding the adoption of ChatGPT in the context of sports events. On a theoretical level, it is one of the first to employ an integrative framework that combines the Technology Acceptance Model (TAM), Theory of Planned Behavior (TPB), and Word-of-Mouth (WOM) models. This comprehensive approach bridges gaps in the existing literature by offering a holistic perspective on the mechanisms that influence user adoption and technology diffusion. Additionally, the research highlights the crucial role of subjective norms and behavioral intentions in driving WOM, offering valuable insights into how AI technologies like ChatGPT spread within specific user communities. By focusing on sports event planning, this study contributes to the limited body of knowledge regarding AI applications in leisure and recreation, affirming that perceived usefulness and positive attitudes are important for technology acceptance.

This study also provides practical implications for practitioners utilizing ChatGPT in the context of sports events and leisure. On a practical level, ChatGPT offers a wide range of benefits for both participants and organizers. Its ability to drive word-of-mouth (WOM) promotion is particularly noteworthy, as positive user experiences can encourage participants to share recommendations and attract broader audiences to future events. This organic dissemination of feedback amplifies the reach and impact of sports events, contributing to their long-term success. Furthermore, ChatGPT can provide multilingual support to facilitate ticket purchasing or reservation processes for participants from diverse linguistic backgrounds, thereby enhancing international accessibility. It can also deliver detailed information about competing athletes or teams, strengthening participant engagement with the event. For event organizers, ChatGPT serves as an effective tool for content creation, offering personalized event recommendations tailored to participants' interests and addressing specific inquiries to enhance the user-focused experience. Its capability to function as a virtual assistant during events allows it to respond promptly to participant needs, thereby improving overall satisfaction with the event.

Limitations and future studies

This study acknowledges certain limitations that open new avenues for future research, particularly in the context of sports events. First, the generalizability of the findings is limited due to the non-probability sampling method and the study's focus on a single developing country, Turkey. Future research should replicate this study in similar cultural contexts and developed countries to achieve more universal insights. Such an approach would allow for broader comparisons and more generalizable outcomes, particularly in understanding the adoption of ChatGPT in different socio-economic settings.

Second, although this study included a relatively large sample of participants, the findings are influenced by the socio-cultural characteristics of Turkey. Future studies should consider cross-cultural research to capture more diverse perspectives on ChatGPT adoption for sports event planning. Such comparative research could uncover cultural differences and commonalities in how users perceive and utilize AI technologies like ChatGPT.

Third, this study primarily focused on university students in Turkey, a demographic that is technologically adept but not representative of the broader population attending sports events. Future research should expand its scope to include participants from a wider range of age groups as the adoption of ChatGPT and mobile applications becomes more prevalent. Examining varied demographics would provide richer insights into how different user groups interact with AI in the context of sports events.

Fourth, while this study focused on the antecedents of adoption intentions, future research should explore related factors such as perceived quality, satisfaction, and loyalty in using ChatGPT for sports events. These elements are critical for understanding long-term engagement and the sustainability of AI-driven technologies in the event industry. Furthermore, studies incorporating user feedback after ChatGPT experiences could help refine its features and improve its applicability in event-specific scenarios.

Fifth, this study investigated the use of ChatGPT in the general context of sports events. Future research should investigate the application of ChatGPT in distinct sports event scenarios, such as marathons, tournaments, or community-based sports activities. This focus would offer actionable insights into how AI technologies can be tailored to meet the unique demands of various event types, further enhancing their effectiveness and user satisfaction.

Finally, the finding that "Perceived Ease of Use" does not have a significant impact on Perceived Usefulness and Behavioral Intention suggests the need to test these relationships in groups with lower levels of technological proficiency or in regions with limited access to technology. Users' familiarity with technology may influence the effect of perceived ease of use, potentially altering its significance in these contexts. By addressing these limitations, future studies can build on the findings of this research and provide a deeper, more nuanced understanding of ChatGPT's role in transforming the planning and execution of sports events.

REFERENCES

- Adiwardana, D., Luong, M. T., So, D. R., Hall, J., Fiedel, N., Thoppilan, R., ... & Le, Q. V. (2020). Towards a human-like open-domain chatbot. *arXiv preprint arXiv:2001.09977*.
- Ahadzadeh, A. S., Wu, S. L., & Sijia, X. (2024). Exploring academic intentions for ChatGPT: A perspective from the theory of planned behavior. *Chiang Mai University Journal of Agriculture and Science Research*, 11(2), e2024016. <https://doi.org/10.12982/CMUJASR.2024.016>
- Ahmad, A., AlMallah, M. M., & AbedRabbo, M. (2022). Does eWOM influence entrepreneurial firms' rate of diffusion of innovation? *Journal of Research in Marketing and Entrepreneurship*, 24(1), 92–111.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action-control: From cognition to behavior* (pp. 11–39). Springer-Verlag.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665–683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Prentice-Hall.
- Ali, F., Yasar, B., Ali, L., & Dogan, S. (2023). Antecedents and consequences of travelers' trust towards personalized travel recommendations offered by ChatGPT. *International Journal of Hospitality Management*, 114, 103588. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2023.103588>
- Argan, M., Gürbüz, B., Dursun, M. T., Dinç, H., & Tokay Argan, M. (2024). Usage intention of ChatGPT for health in Turkey: An extended technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1–13.
- Aziz, S., Afaq, Z., Muhammad, L., & Khan, B. (2020). The role of media, word of mouth, and subjective norms in determining attitude and intentions to purchase family takaful schemes. *Journal of Islamic Business and Management*, 10(1).
- Bano, N., & Siddiqui, S. (2024). Consumers' intention towards the use of smart technologies in tourism and hospitality (T&H) industry: a deeper insight into the integration of TAM, TPB and trust. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(3), 1412-1434.
- Baskara, R. (2023). Exploring the implications of ChatGPT for language learning in higher education. *Indonesian Journal of English Language Teaching and Applied Linguistics*, 7(2), 343–358.
- Beh, P. K., Ganesan, Y., Iranmanesh, M., & Foroughi, B. (2021). Using smartwatches for fitness and health monitoring: The UTAUT2 combined with threat appraisal as moderators. *Behavior & Information Technology*, 40(3), 282–299.

- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
- Bubeck, S., Chandrasekaran, V., Eldan, R., Gehrke, J., Horvitz, E., Kamar, E., ... & Zhang, Y. (2023). Sparks of artificial general intelligence: Early experiments with GPT-4. *arXiv preprint arXiv:2303.12712*.
- Budhathoki, T., Zirar, A., Njaya, E. T., & Timsina, A. (2024). ChatGPT adoption and anxiety: a cross-country analysis utilising the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). *Studies in Higher Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2333937>
- Cain, M. K., Zhang, Z., & Yuan, K. H. (2017). Univariate and multivariate skewness and kurtosis for measuring nonnormality: Prevalence, influence and estimation. *Behavior Research Methods*, 49, 1716–1735.
- Carvalho, I., & Ivanov, S. (2024). ChatGPT for tourism: Applications, benefits, and risks. *Tourism Review*, 79(2), 290–303.
- Cascella, M., Montomoli, J., Bellini, V., & Bignami, E. (2023). Evaluating the feasibility of ChatGPT in healthcare: An analysis of multiple clinical and research scenarios. *Journal of Medical Systems*, 47(1), 33.
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(38), 1–25.
- Choung, H., David, P., & Ross, A. (2023). Trust in AI and its role in the acceptance of AI technologies. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 39(9), 1727–1739.
- Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results (Doctoral dissertation). Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: Three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19–45. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1996.0040>
- Del Giudice, M., Scuotto, V., & Maggioni, V. (2023). Factors influencing the adoption of artificial intelligence: An extended TAM perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122447. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122447>
- Dinç, T., et al. (2024). A comprehensive model of ChatGPT acceptance in events using technology acceptance model, theory of planned behavior, and word of mouth. *International Journal of Event and Festival Management*.
- Dowling, M., & Lucey, B. (2023). ChatGPT for (finance) research: The Bananarama Conjecture. *Finance Research Letters*, 53, 103662.
- Ferine, K. F., Nadriati, S., Arif, M., Muharmi, Y., & Kusuma, C. (2024). Socialization of the use of ChatGPT in increasing village community resources. *Journal of Human and Education (JAHE)*, 4(3), 271–277.
- Forbes. (2023). What is ChatGPT? A review of the AI in its own words. *Forbes*. Retrieved from <https://www.forbes.com/advisor/business/software/what-is-chatgpt/> (accessed 15 December 2024).
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
- Goodman, L. A. (1961). Snowball sampling. *The Annals of Mathematical Statistics*, 32(1), 148–167. <https://doi.org/10.1214/aoms/1177705148>

- Gursoy, D., Chi, O. H., Lu, L., & Nunkoo, R. (2019). Consumers acceptance of artificially intelligent (AI) device use in service delivery. *International Journal of Information Management*, 49, 157–169.
- Hair, E., Halle, T., Terry-Humen, E., Lavelle, B., & Calkins, J. (2006). Children's school readiness in the ECLS-K: Predictions to academic, health, and social outcomes in first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(4), 431-454.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance. *Long Range Planning*, 46(1–2), 1–12.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equations Modeling (PLS-SEM)*. Sage, Los Angeles.
- Harman, H. H. (1976). *Modern factor analysis*. University of Chicago Press.
- Harrington, D. (2009). *Confirmatory factor analysis*. Oxford University Press.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43, 115–135.
- Hidayat, R., Hidayat, R. A., Suswanto, B., & Tholib, A. (2021, October). Green Technology E-toll Card: Level of acceptance and use of a technology. In *2021 IEEE 7th Information Technology International Seminar (ITIS)* (pp. 1-6). IEEE.
- Hu, Y. H. (2022). Effects and acceptance of precision education in an AI-supported smart learning environment. *Education and Information Technologies*, 27(2), 2013–2037.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195–204.
- Irawan, D. A., Adiputra, I., & Arshanty, R. P. (2021, August). E-Recruitment: Extending Technology Acceptance Model in the Indonesian Context. In *2021 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)* (Vol. 1, pp. 99-104). IEEE.
- Jo, H., & Bang, Y. (2023). Analyzing ChatGPT adoption drivers with the TOEK framework. *Scientific Reports*, 13(1), 22606.
- Jo, H., & Park, D. H. (2024). Effects of ChatGPT's AI capabilities and human-like traits on spreading information in work environments. *Scientific Reports*, 14(1), 7806. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-57977-0>
- Jolly, C. (2024). Cross-cultural perspectives on digital media and well-being: A narrative review. *IAHRW International Journal of Social Sciences Review*, 12(1).
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.
- Kim, S., Kandampully, J., & Bilgihan, A. (2018). The influence of eWOM communications: An application of online social network framework. *Computers in Human Behavior*, 80, 243–254. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.015>
- Kobiella, C., Flores López, Y. S., Waltenberger, F., Draxler, F., & Schmidt, A. (2024). How the use of ChatGPT changes young professionals' perception of productivity and accomplishment. *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16.

- Koul, S., & Eydgahi, A. (2017). A systematic review of technology adoption frameworks and their applications. *Journal of Technology Management & Innovation*, 12(4), 106–113.
- Koul, S., & Eydgahi, A. (2018). Utilizing technology acceptance model (TAM) for driverless car technology adoption. *Journal of technology management & innovation*, 13(4), 37-46.
- Koverola, M., Kunnari, A., Sundvall, J., & Laakasuo, M. (2022). General attitudes towards robots scale (GAToRS): A new instrument for social surveys. *International Journal of Social Robotics*, 14(7), 1559–1581. <https://doi.org/10.1007/s12369-022-00880-3>
- Kozinets, R. V., De Valck, K., Wojnicki, A. C., & Wilner, S. J. S. (2010). Networked narratives: Understanding word-of-mouth marketing in online communities. *Journal of Marketing*, 74(2), 71–89. <https://doi.org/10.1509/jm.74.2.71>
- Li, S., Han, R., Fu, T., Chen, M., & Zhang, Y. (2024). Tourists' behavioural intentions to use ChatGPT for tour route planning: An extended TAM model including rational and emotional factors. *Current Issues in Tourism*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/13683500.2024.2355563>
- Lu, Y., Zhou, T., & Wang, B. (2009). Exploring Chinese users' acceptance of instant messaging using the theory of planned behavior, the technology acceptance model, and the flow theory. *Computers in Human Behavior*, 25(1), 29–39. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.06.002>
- Lucey, P. (2023). The future of sports coverage: Part 1. *Stats Perform*. Available at: <https://www.statsperform.com/resource/stats-performs-chief-scientist-on-chatgpts-role-in-the-future-of-sports-coverage-part-1/> (accessed 15 December 2024).
- Ma, J., Wang, P., Li, B., Wang, T., Pang, X. S., & Wang, D. (2024). Exploring user adoption of ChatGPT: A technology acceptance model perspective. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2314358>
- Malynov, A., & Prokhorov, I. (2023). Enhancing event selection with ChatGPT-powered chatbot assistant: An innovative approach to input data preparation. In *Biologically Inspired Cognitive Architectures Meeting* (pp. 588–594). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Masur, P. K., Bazarova, N. N., & DiFranzo, D. (2023). The impact of what others do, approve of, and expect you to do: An in-depth analysis of social norms and self-disclosure on social media. *Social Media + Society*, 9(1), 20563051231156401.
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173–191. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.173>
- Md Husin, M., Ismail, N., & Ab Rahman, A. (2016). The roles of mass media, word of mouth and subjective norm in family takaful purchase intention. *Journal of Islamic Marketing*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.1108/JIMA-03-2015-0020>
- Mohr, S., & Kühl, R. (2021). Acceptance of artificial intelligence in German agriculture: An application of the technology acceptance model and the theory of planned behavior. *Precision Agriculture*, 22(6), 1816–1844.
- N3XT Sports. (2023). Understanding the first steps to AI adoption in sports. *N3XT Sports*. Available at: <https://www.n3xtsports.com> (accessed 15 December 2024).
- Naqvi, A. M. H., Jiang, Y., Miao, M., & Naqvi, M. H. (2020). The effect of social influence, trust, and entertainment value on social media use: Evidence from Pakistan. *Cogent Business and Management*, 7(1), 1–23.
- Nguyen, H. T., & Chaudhuri, M. (2019). Making new products go viral and succeed. *International Journal of Research in Marketing*, 36(1), 39–62. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.09.007>

- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879–903.
- Roller, S., Dinan, E., Goyal, N., Ju, D., Williamson, M., Liu, Y., ... & Smith, E. M. (2020). Recipes for building an open-domain chatbot. *arXiv preprint arXiv:2004.13637*.
- Rynarzewska, A. I. (2019). It's not fake, it's biased: Insights into morality of incentivized reviewers. *Journal of Consumer Marketing*, 36(3), 401–409. <https://doi.org/10.1108/JCM-02-2018-2570>
- Sabah, N. M. (2016). Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving m-learning adoption. *Computers in Human Behavior*, 65, 522–533. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.009>
- Saif, N., Khan, S. U., Shaheen, I., ALotaibi, F. A., Alnfiai, M. M., & Arif, M. (2024). ChatGPT: Validating technology acceptance model (TAM) in education sector via ubiquitous learning mechanism. *Computers in Human Behavior*, 154, 108097. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108097>
- Salah, M., Alhalbusi, H., Ismail, M. M., & Abdelfattah, F. (2024). Chatting with ChatGPT: Decoding the mind of chatbot users and unveiling the intricate connections between user perception, trust, and stereotype perception on self-esteem and psychological well-being. *Current Psychology*, 43(9), 7843–7858.
- Saputra, R., Nasution, M. I. P., & Dharma, B. (2023). The impact of using AI ChatGPT on marketing effectiveness: A case study on Instagram marketing. *Indonesian Journal of Economics and Management*, 3(3), 603–617.
- Silva, O., Nunes, J., & Sousa, Á. (2024). University students' perceptions of ChatGPT: Factors that affect their behavioural intention, usage and utility perceived. In *ICERI2024 Proceedings* (pp. 7427–7434). IATED.
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., ... & Hassabis, D. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature*, 529(7587), 484–489.
- Skjuve, M., Følstad, A., & Brandtzaeg, P. B. (2023). The user experience of ChatGPT: Findings from a questionnaire study of early users. In *Proceedings of the 5th International Conference on Conversational User Interfaces* (pp. 1–10).
- Strzelecki, A. (2023). To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interactive Learning Environments*, 1–14.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2012). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston: Pearson.
- Tibau, M., Siqueira, S. W. M., & Nunes, B. P. (2024). ChatGPT for chatting and searching: Repurposing search behavior. *Library & Information Science Research*, 46(4), 101331.
- Umirov, S. (2024). Should we create better assignments instead of worrying about generative AI (such as ChatGPT)? *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education*, 2(1), 420–423.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of Marketing*, 60(2), 31–46.
- Zhong, Q., Ding, L., Liu, J., Du, B., & Tao, D. (2023). Can ChatGPT understand too? A comparative study on ChatGPT and fine-tuned BERT. *arXiv preprint arXiv:2302.10198*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.10198>

Zhou, C., Li, Q., Li, C., Yu, J., Liu, Y., Wang, G., ... & Sun, L. (2024). A comprehensive survey on pretrained foundation models: A history from BERT to ChatGPT. *International Journal of Machine Learning and Cybernetics*, 1–65.

Zijlmans, E., van der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2019). Item-score reliability as a selection tool in test construction. *Frontiers in Psychology*, 9, 2298.



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi



DOI: 10.33689/spormetre.1609992
Research/Review Article

Geliş Tarihi (Received): 30.12.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 22.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

SPOR ORTAMINDAKİ BİREYLERİN EBEVEYN-ANTRENÖRLERE BAKIŞ AÇISI*

Ayşegül Funda Alp^{1†}, Elif Karagün¹

¹Kocaeli Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Kocaeli, TÜRKİYE

Öz: Spor alanının temel aktörleri olan sporcu, ebeveyn ve antrenörler, “spor üçgeni” olarak adlandırılmaktadır. Bu sosyal sistemin üyeleri birbirleriyle karmaşık şekillerde etkileşime girmekte ve bu etkileşimler çocuklarda önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Spor üçgeni paydaşları birbirlerini etkileme ve birbirlerinden etkilenme özelliğine sahiptir. Ancak üçgeni oluşturan ilişkilerden (antrenör-sporcu, ebeveyn-sporcu) birinin diğeriyle (hem ebeveyn hem antrenör) kesişmesinin ne gibi durumlar yarattığı bilinmemektedir. Spor camiasının duruma bakışı bu olguyu aydınlatacak adımlardan biri olarak görülmektedir. Bu sebeple bu çalışmanın amacı spor ortamlarındaki kişilerin ebeveyn-antrenörlere bakış açısını ortaya koymaktır. Çalışmada bireylerin algılarının, davranışlarının ve deneyimlerinin incelenmesine olanak sunduğu için nitel araştırma yaklaşımlarından fenomenoloji yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla katılımcılarla derinlemesine bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ölçüt örnekleme yöntemiyle belirlenmiş 11 katılımcı (5 erkek, 6 kadın) ile yürütülen çalışmada, katılımcıların “herhangi bir spor branşında en az iki yıl sporcu, antrenör veya sporcu velisi olmak” ölçütü olarak belirlenmiştir. Görüşmeler katılımcıların izniyle ses kaydına alınmış ve ortalama 19.12 dakika sürmüştür. Ses kayıtları dinlenerek bire bir aktarımla transkripsiyon tamamlanmıştır. Tematik analiz yöntemiyle verilerden kod ve kategoriler elde edilmiştir. Spor ortamındaki bireylerin ebeveyn antrenörlere bakış açısı teması altında 6 kategori oluşturulmuştur. Bunlar; ebeveyn-antrenöre sahip olmanın avantajları, ebeveyn-antrenöre sahip olmanın dezavantajları, ebeveyn-antrenör olmanın avantajları, ebeveyn-antrenör olmanın dezavantajları, ebeveyn-antrenörlüğün olumsuzluklarını önleme ve ebeveyn-antrenörün diğer sporculara etkisi şeklinde adlandırılmıştır. Çalışmanın sonucunda spor ortamlarında farklı rollerde yer alan katılımcılar ebeveyn-antrenörlüğün hem olumlu hem de olumsuz yönlerini dile getirmişlerdir. Katılımcılar ebeveyn-antrenörlerle çalışan sporcuların bu durumdan olumsuz etkilenebileceğini daha sık ifade etmişlerdir. Öte yandan iki rol arasında bir denge kurulduğu takdirde olumlu olabileceği de düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antrenör, ebeveyn, ebeveyn-antrenör, ikili rol, nitel araştırma

PERSPECTIVES ON PARENT-COACHES IN SPORTS ENVIRONMENTS

Abstract: The key actors in the sports arena, namely athletes, parents, and coaches, are collectively referred to as the “athletic triangle.” The members of this social system interact with each other in complex ways, and these interactions can have significant consequences for children. The stakeholders of the athletic triangle have the capacity to influence and be influenced by each other. However, it is not well understood what situations arise when one of the relationships forming the triangle (coach-athlete, parent-athlete) intersects with the other (both parent and coach). The perspective of the sports community is seen as one of the steps to shed light on this phenomenon. Therefore, the aim of this study is to reveal the perspectives of individuals in sports environments on parents- coaches. Phenomenology was used as the research approach because it allows for the examination and understanding of individuals' perceptions, behaviours, and experiences. In-depth individual interviews were conducted with participants using a semi-structured interview form prepared by the researcher. A criterion sampling method was used, and the study involved 11 participants (5 males, 6 females) who had been involved as athletes, coaches, or athlete parents in any sports branch for at least two years. The interviews lasted an average of 19.12 minutes. The interviews were recorded with the participants' consent and transcribed verbatim by one-to-one transcription after listening to the audio recordings. Codes and categories were obtained from the data through thematic analysis. Accordingly, under the theme of “parent-Coach Perspectives in Sports Environments,” six categories were identified. These categories were named as the advantages of having parent-coaches, disadvantages of having parent-coaches, advantages of being a parent-coach, disadvantages of being a parent-coach, prevention of the disadvantages of parent-coaching, and the impact of parent-coaching on other athletes. In the study, participants in various roles in sports environments expressed both positive and negative aspects of parent-coaching. Participants more frequently mentioned that athletes working with parent-coaches could be negatively affected by this situation. On the other hand, it is also thought that it could be positive if a balance is established between the two roles.

Key Words: Coach, dual roles, parent, parent-coach, qualitative research



* Bu çalışma Sakarya’da düzenlenen VII. Uluslararası Egzersiz ve Spor Psikolojisi Kongresi’nde sözel sunum olarak sunulmuştur.

† Sorumlu Yazar: Ayşegül Funda Alp, Arş. Gör. Dr., E-mail: afundaalp@gmail.com

GİRİŞ

Spor alanının en temel aktörleri olan sporcu, ebeveyn ve antrenörler, Smith ve arkadaşları (1989) tarafından “spor üçgeni” olarak adlandırılmaktadır. Bu üçgene göre sosyal sistemin üyeleri birbirleriyle karmaşık şekillerde etkileşime girer ve bu etkileşimlerin doğası çocuğun psikolojik gelişimi için önemli sonuçlar doğurabilir (Davis ve Jowett, 2010; Weiss, 2003).

Antrenörler, ebeveynlerin ciddi endişelerini ve iyi niyetlerini sporcuların spor deneyimlerinin değerini artıracak şekilde yönlendirebilecek konumdadırlar. Öte yandan, ebeveynler de yakınlık, bağlılık ve tamamlayıcılık duyguları ile tanımlanan ikili antrenör-sporcu ilişkisinin kalitesini etkileyebilmektedir (Jowett ve Timson-Katchis, 2005). Dolayısıyla spor üçgeni paydaşları birbirlerini etkileme ve birbirlerinden etkilenme özelliğine sahiptir. Dahası, spor üçgeninde yer alan paydaşların birbiriyle ilişkisinin başarıya ulaşmada ve sağlıklı spor ortamlarının yaratılmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Ancak bazı ender durumlarda sporcunun ebeveyni aynı zamanda antrenörlük rolünü de üstlenebilmektedir. Kimi yazarlar tarafından “ailesel antrenörlük” (Jowett, 2008) olarak da adlandırılan bu durum uluslararası literatürde yaygın olarak ebeveyn-antrenörlük (parent-coaching) terimiyle ifade edilmektedir. Hem ebeveynlik hem de antrenörlük rollerini yürüten bireyler de “ebeveyn-antrenör” (parent-coach) olarak isimlendirilmektedir.

İki rolü de üstlenen ebeveyn-antrenörle birlikte spor üçgeninde bir kırılım yaşanmaktadır. Bu nedenle sporcu ve ebeveyn-antrenör arasında tek düzlemli bir ilişki ortamı kurulmaktadır. Bu süreçte çocuk-sporcuların ebeveyn-antrenörleriyle kurdukları ilişki ve bunun spor ortamına yansması da dikkate değer görülmektedir.

Antrenör-sporcu ilişkisiyle eş zamanlı olarak ortaya çıkan ebeveyn-çocuk ilişkisi, ilk başta antrenörlerin ve ebeveynlerin birlikte etkili bir şekilde çalışmasının zorluğunun çözülmesi veya ebeveynlerin çocuklarını herkesten daha iyi tanınması gibi ebeveynler için birçok cazip fayda sunuyor gibi görülebilmektedir. Ancak, antrenörlükte ikili ilişkilerle ilgili zorlukların oldukça fazla olduğu ve bu olguyu daha iyi anlamak ve en iyi uygulamalar için belirli öneriler sunmak amacıyla bir dizi araştırma yapılması gerektiği bildirilmiştir (Jowett, 2008; Jowett, ve ark., 2007; McCann, 2005). Ebeveyn-antrenörlük dikkat edilmesi gereken bir olgudur zira antrenör, sporcu, ebeveyn üçlüsünün aksine, ebeveyn-antrenörlükte tüm destek ve katılım aynı kişi tarafından sağlanmaktadır.

Ebeveyn-antrenörlük teriminin doğuşuyla bu alanda yapılan çalışmalar artmış ve konuya dair farklı branşlarda nitel ve nicel çalışmalar yürütülmüştür (McCann, 2005; Ormond ve Holt, 2021, Schmid ve ark., 2015). Buna karşın ülkemizde konuyla ilgili çalışmaların henüz gün yüzüne çıkmadığı görülmektedir. Ancak özellikle yurtdışı literatürü ele alındığında bireysel ve takım sporları branşlarında ebeveyn-antrenörlüğün çeşitli yönleriyle araştırıldığı ve irdelendiği gözlemlenmiştir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışmaların çoğu genellikle ebeveyn-antrenör ve çocuk-sporcu çiftlerine odaklanırken (McCann, 2005; Weiss ve Fretwell, 2005; Larson-Casselton, 2012; Eliasson, 2019) bazıları ise yalnızca ebeveyn-antrenörleri (Coble, 2010; Elliot ve Drummond, 2017) ya da çocuk-sporcuları (Schmid ve ark., 2015) çalışmalarının merkezine almışlardır. Ayrıca hem ebeveyn-antrenörlerle hem de çocuk-sporcularla yürütülen çalışmalarda görüşmeler sonucunda spor ortamındaki diğer ebeveyn ve kulüpteki diğer çocuk-sporcularla yaşanan zorluklara değinen alt temalar tespit edilmiştir (Kerins ve ark., 2017; Ormond ve Holt, 2021). Ebeveyn ve sporcularla yapılan araştırmalar olsa da doğrudan “spor ortamındaki diğerleriyle” yapılan çalışmalara pek rastlanmamaktadır. Dolayısıyla spor ortamında ebeveyn-antrenörün varlığının ortamda ne gibi etkiler doğurabileceğine dair

çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Zira gerek bireysel gerekse takım sporlarında sporcuların birbiriyle ve antrenörleriyle kurdukları ilişki hem başarı anlamında hem de sağlıklı spor ortamı yaratmada etkili görünmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı spor camiasında bulunan ve farklı rolleri olan kişilerin (sporcu, antrenör, ebeveyn) ebeveyn-antrenörlüğe bakış açılarını ortaya koymaktır. Bu çalışmanın özgünlüğünü, ebeveyn-antrenörlük olgusunun spor ortamındaki etkileşimlerini derinlemesine incelemeyi amaçlayarak Türkiye’deki literatürde bu konuya dair mevcut boşluğu doldurma hedefi oluşturmaktadır.

Bu kapsamda bireylerin duygu ve düşüncelerine ulaşabilmek adına nitel araştırma yöntemi tercih edilmiş ve araştırmanın temel sorusu şu şekilde oluşturulmuştur:

- Spor ortamının paydaşlarından olan ve sporcu üçgeni olarak belirtilen; sporcu, antrenör ve ebeveynlerin, ebeveyn-antrenörler hakkındaki duygu ve düşünceleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Fenomenoloji, bir olgunun bireylerin yaşadığı deneyimler üzerinden anlamlandırılması ve bu deneyimlerin özünün ortaya konulması için uygun bir yöntem olarak kabul edilmektedir (Creswell, 2013). Bu sebeple çalışmada ebeveyn, antrenör ve sporcu bireylerin algılarının, davranışlarının ve deneyimlerinin incelenmesine ve anlaşılmasına olanak sunduğu için nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Analizler ise felsefi temel olarak tümevarımsal bir yaklaşım doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Grubu

Örneklem seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt ve kartopu örneklemeden faydalanılmıştır. Ölçüt, katılımcıların en az iki yıl boyunca herhangi bir spor branşında sporcu, antrenör veya sporcu ebeveyni olarak yer alması olarak belirlenmiştir. Sosyal medya ve kulüplere yapılan duyurulara dönüş yapan ve gönüllü olan katılımcılarla çalışmanın örneklemi belirlenmiştir. Yüzme, taekwondo, basketbol, futbol, voleybol, kickboks gibi çeşitli branşlarda sporcu, antrenör ve sporcu ebeveyni olan toplam 11 katılımcı (5 erkek, 6 kadın; $\bar{x}=35,45$) ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara ait demografik bilgiler Tablo 1.’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgi tablosu

Takma Ad	Yaş	Branş
Nehir (Sporcu)	32	Futbol
Burak (Sporcu)	20	Kickboks
Can (Sporcu)	23	Taekwondo
Beril (Ebeveyn)	34	Yüzme
Meral (Ebeveyn)	53	Basketbol
Mete (Ebeveyn)	51	Yüzme
Taner (Antrenör)	43	Basketbol
Zeynep (Antrenör)	32	Voleybol
Senem (Antrenör)	42	Futbol
Kardelen (Antrenör)	30	Taekwondo
Kenan (Antrenör)	30	Yüzme

Veri Toplama Araçları

Çalışmada, araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla katılımcılarla derinlemesine bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde kullanılan yarı yapılandırılmış formu hazırlık aşamasında, ilk olarak araştırmacılar tarafından literatür taranmış ve önemli noktalar not edilmiştir. İkinci adım olarak soru havuzu hazırlandıktan sonra üçüncü adımda soru formu nitel araştırma ve spor psikolojisi alanında üç ayrı uzmana gönderilmiştir. Dördüncü adımda uzmanlardan gelen görüş ve önerilerle soru formu son halini almıştır. Sorulardan bazıları aşağıda verilmiştir:

- Antrenörü aile bireylerinden biri olan sporcular hakkında neler düşünüyorsunuz?
- Sizce kendi çocuğunuza antrenörlük etmek kişiye nasıl duygu ve düşünceler hissettirir?
- Sizce antrenörü aile bireylerinden biri olan sporcuların hayatları diğer sporculara göre nasıldır?
- Eğer sporcunuz/ebeveyniniz aile bireylerinizden biri olsaydı sporculuk kariyeri/kariyeriniz sizce nasıl olurdu?

Verilerin Analizi

Görüşmeler katılımcıların uygunluk durumuna göre yüz yüze veya çevrimiçi şekilde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların izinleriyle görüşmeler ses kaydına alınmış ve transkripsiyon işlemlerinde ses kayıtları dinlenerek birebir Word dosyalarına aktarılmıştır. Katılımcıların kişisel bilgilerini korumak adına takma isimler kullanılmıştır. Görüşmeler ortalama 19 dakika sürmüştür. Nitel araştırmalarda veri toplama süresi tek başına belirleyici değildir; önemli olan toplanan verinin derinliği, yoğunluğu ve araştırma sorularını yanıtlamadaki yeterliliğidir (Patton, 2002). Bu anlamda veri doygunluğuna ulaşıldığı an görüşmelere son verilmiştir. Sayılarla değil verilerin derinliği ile ilgili olan veri doygunluğunun (Burmeister ve Aitken, 2012) elde edilen verilerin temsiliyetini arttırdığı düşünülebilir.

Deşifre edilen görüşme metinleri defalarca okunarak veri yakınlığı sağlanmıştır. Sonrasında tematik analiz tekniğiyle verilerdeki kodlar, kategoriler ve tema oluşturulmuştur. Açık kodlama, veride doğrudan ifade edilen içeriklerin dikkatle incelenerek kategorilere ayrılmasıdır (Strauss ve Corbin, 1998). Katılımcıların söyledikleri cümleler kelime ya da kavram düzeyinde parçalanır ve bunlardan açık anlamlar çıkarılır. Örtük kodlama ise verinin altında yatan niyet, duygu veya sosyal bağlamı anlamaya çalışır; daha yoruma dayalıdır (Braun ve Clarke, 2006). Özellikle tematik analizlerde her iki kodlama türünün birlikte kullanılması, daha bütüncül ve derinlemesine bir yorumlama imkânı sunduğu için iki kodlama türünden de yararlanılmıştır.

Tematik analizde sırasıyla şu aşamalar izlenmiştir (Braun ve Clarke, 2006):

- 1) sözel verilerin deşifresi
- 2) ilk kodların oluşturulması
- 3) kategori-temaları aramak
- 4) kategori-temaların gözden geçirilmesi
- 5) kategori-temaların adlandırılması.

Kodlama sürecinde, açık ve örtük kodlamalar dikkate alınarak veri segmentleri tematik kodlarla eşleştirilmiştir. Kodlar, katılımcıların söylediklerinden türetilen anlamlı ifadeler doğrultusunda oluşturulmuştur (Bakınız: Figür 1). Kodlar örneğin, “ebeveyn-antrenöre sahip olmanın avantajları”, “ebeveyn-antrenör olmanın avantajları” gibi genel kategoriler altında toplanmıştır. Kategoriler de “spor ortamındaki bireylerin ebeveyn-antrenörlere bakış açısı” adlı tek bir tema altında yer almıştır.

Figür 1. Kodlama Örneği

“Çocuğumu da kötü etkileyebilirim. Yanındaki diğer sporcuların bana olan aidiyet duygusunu da kötü etkileyebilirim. Hem grubu yönetme adına hem diğer çocukların benim adaletimin şaşacağını düşünmesi bile yeterli zaten. Şaşmasa bile herkese eşit dönüt versem bile eşit tonajda yaklaşsam bile ciddi manada sıkıntı yaşayabilirim...” (Kenan)	Diğer sporcuların aidiyet duygularını kötü etkileme Takımı/grubu yönetmekte zorluk yaşama
“Özellikle antrenmanlarda sporcular kesinlikle hocam demeliler anne-babalarına bence. Çünkü diğer öğrenciler onun aynı zamanda kızı olan öğrencisiyle olan ilişkisinin daha yakın olduğunu gördüklerinde bundan etkilenebilirler diye düşünüyorum.” (Can)	Ebeveyn ve antrenör rollerini ayırtırmak

Analizlerin güvenilirliği için iki araştırmacı arasında kodlama süreci hakkında görüş birliği sağlanmış ve uzlaşma sağlanamayan durumlar istişare edilerek çözüme kavuşturulmuştur. Kodlayıcılar arası güvenilirlik, veri segmentlerinin tutarlı şekilde eşleşmesi ile sağlanmıştır. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini arttırmak amacıyla katılımcı teyidi ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Katılımcılardan geri bildirim, yazılı olarak alınarak transkriptler üzerinden doğrulama sağlanmıştır. Uzman görüşü alınan uzmanlar, spor psikoloji ve nitel araştırma alanlarında deneyime sahip olup, toplamda üç uzmandan görüş alınmıştır. Uzmanların görüşleri doğrultusunda kod-kategori arasındaki ilişkiler yeniden gözden geçirilmiş ve bulguların geçerliliği artırılmıştır. Tüm bu işlemlere ilaveten analiz süreci şeffaf bir şekilde açıklanarak araştırmada aktarılmıştır. Ayrıca katılımcıların görüşmede açıkladıkları düşüncelerine doğrudan alıntı yapılarak bulgular bölümünde yer verilmiştir.

BULGULAR

Analizler sonucunda spor ortamlarında ebeveyn antrenörlere bakış açısı teması altında 6 kategori ve kategorilerin altında 74 kod oluşturulmuştur. Kategoriler Şekil 1.'de gösterilmiştir.

Şekil 1. Spor ortamındaki bireylerin ebeveyn-antrenörlere bakış açısı temasına ait kategoriler



Katılımcıların doğrudan alıntılarına kod-kategori tabloları altında yer verilmiştir.

Tablo 2. Ebeveyn-antrenöre sahip olmanın avantajları kategorisine ait kodlar

Kodlar	Kategori
Küçük yaşta branşı tanıma	Ebeveyn-Antrenöre Sahip Olmanın Avantajları
Daha açık iletişim kurma	
Yakın hissetme	
Daha iyi anlaşılma ve tanınma	
Bilgiye daha çabuk ulaşım	
Branşı daha fazla uygulama /daha fazla antrenman yapma	
Pozitif ayrımcılık	
Ailenin federasyonla bağlantısı	
Güven ortamı	
Sporda ilerleme kolaylığı	
Ekipmanlara kolay ulaşım	
Düzenli olmak	
Daha küçük yaşta gözlemlenebilme / keşfedilme	
Daha rahat olma	
Daha başarılı olma	
Özgüvenli olma	

Katılımcılar ebeveyn-antrenöre sahip olmanın çocuk-sporculara birtakım avantajlar sağladığını ve bunun daha spora başlama sürecinde bile erken yaşta branşı tanımayla görüldüğünü ifade etmişlerdir. Avantajlar arasında diğer sporculardan daha yoğun antrenman yapabilme imkânı, güvenli bir ortama sahip olma, antrenörün federasyonla olan ilişkilerinin güçlü olması, ayrıca ev içinde de sporun sağladığı düzen ve bilgiye daha çabuk ulaşma gibi avantajlar sağladığı, bu avantajların da sporda ilerleme kolaylığı ve daha başarılı olma gibi diğer avantajlarla ilişkilendirildiği de görülmüştür. Katılımcıların bazı ifadeleri şöyledir:

“Şimdi ebeveyn olarak düşünmeyip antrenör olarak düşünsem, iki oyuncu da eşdeğer olsa kendi oğlumu (milli takıma) alırım diye düşünüyorum. Eşdeğer olduğu durumda ama.” (Mete)

“Yani, daha dediğim gibi daha açık konuşabilirsin babanla. Antrenör olduğu zaman aynı şekilde annenle. Sıkıntılarını dertleri anlatabilirsin. Hani seni daha iyi anlayabilirler. Aynı zamanda çocukluktan beri onu daha iyi tanır. Tabii hal ve hareketlerini daha iyi bilir. O yüzden.” (Burak)

“Tek avantajı ne olabilir... Ha, bilgiye daha çabuk ulaşmak açısından kolaylık sağlar. Daha fazla vakit harcayabilir kişi kendi çocuğu için. (Beril)

“Yani branşa daha aşinalar en başta her şeyden önce branşa daha aşinalar çünkü ufak yaşlardan branşı tanıyorlar.” (Kenan)

“Aileler ne kadar bu noktada çocuklarını üzse üzsün bir noktadan sonra hoca olarak federasyonla olan ilişkilerini bu anlamda çocuğuna pozitif olacak şekilde, ama diğer çocuklara negatif yansıyacak şekilde hak kayırmaya hani giriyor. Çünkü federasyonla olan bağlantıları kendi çocuğunu milli takım kampına yazdırmak, kendi çocuğunu seçmeye götürebilmek adına ekstra bir çaba haline dönüşebiliyor.” (Zeynep)

Tablo 3. Ebeveyn-antrenöre sahip olmanın dezavantajları kategorisine ait kodlar

Kodlar	Kategori
Yüksek beklenti	Ebeveyn-Antrenöre Sahip Olmanın Dezavantajları
Yüksek frekansta tepkiler görme	
Kaygı ortamı	
Yeri geldiğinde antrenörün sert davranamaması	
Aile ilişkilerinin birbirine girmesi	
Ebeveynin diğer velilerden daha sert olması	
Branştan uzaklaşma	
Baskı altında olmak	
Rol karmaşası yaşamak	
Duygusal destek beklerken performansa dönük beklentiyle karşılaşma	
Evin içinde sporcu kimliğinin devam etmesi	
Ebeveynin duygularını işe karıştırmaması	
Sorumluluk altında ezilme	
Bıkma / bıkkınlık	
Adil antrenör imajı için feda edilme	
Sahada kalması gereken problemlerin evde devam etmesi	
Ekstra tepkilere maruz kalma	
Fiziksel şiddete daha kolay uğrama	
Çok kontrollü ortam	
Ebeveyn-antrenörün başarısını kendi çocuğuyla kanıtlama çabası	
Disiplin eksikliği	
Ebeveyni antrenör olarak görememe / kaale almama	
Ailevi ilişkinin zayıflaması/yıpranması	
Kıskançlık	
Arkadaşlık ilişkilerinin bozulması	

Katılımcılar ebeveyn-antrenöre sahip olmanın, sağladığı avantajların yanı sıra ve çoğunlukla dezavantajlar yarattığını ileri sürmüşlerdir. Ebeveyn-antrenörlerin kendi çocuğundan yüksek beklentileri olması ve ona karşı daha yüksek tepkiler verebilmesi, kaygı ortamı yaşanması gibi durumlar sonrası sporcunun spordan uzaklaşmasıyla bile sonuçlanabileceğini ifade eden katılımcılar rol karmaşası yaşandığından ve bunun pek çok zorluklara yol açabileceğinden bahsetmişlerdir. Ebeveynin aynı zamanda antrenör olmasının bazen sporcuların disiplin eksikliği ve kaale alamama gibi durumlar yaşattığı, ailevi ve sosyal ilişkilerinden de zedelenebileceği ifade edilmiştir. Katılımcılar ebeveyn-antrenörün kendi çocuğunun adil imaj kaygısı için çoğu kez daha fazla cezalandırılarak ya da yeteri kadar takdir edilmeyerek hem duygusal hem fiziksel olarak etkilendiğini vurgulamışlardır. Bazı ifadeler şu şekildedir:

“Baskı altında olduklarını düşünüyorum. Çünkü yani ebeveynle kurulan ilişki antrenörle kurulan ilişki roller karmaşılaşıyor. Rollerin birbirinin yerine geçtiği görülebilir. (...) Dedim gibi o ikisi farklı roller, hani evimde bir antrenör istemezdim. Çünkü antrenöre duyulan saygı, nasıl ifade edeyim dışarıdan birinin söylediği bir şey etki edebilirken olumlu bir etki edebilirken bir davranış değişikliğine yönlenebilirken ev içerisindeki zaten hani çocuk ve ebeveyn çatışmaları bunlar var. Hep süregelen olması gereken belki de ilişkilerde. Ama bu çatışmalarda antrenör olarak mı söylüyor bana ebeveynim olarak mı söylüyor? Bu ikileme düşmek istemezdim. Çünkü antrenörün söylediği şeyi dikkate alıp uygulayabilecekken ebeveynim söylediği için buna tepki oluşturabilirdim.” (Nehir)

“Ya bence daha zor çünkü çok kontrollü bir yapı var yani bir de şöyle bir şey hani antrenörün geçmişinde başaramadığı bazı değerler var yani bazı durumlar var bunu kendi çocuğu üzerinden kanıtlamaya çalışabilir. Çocuk buna reaksiyon vermeyebilir. Yani çocuğun yeteneği sınırlı olabilir. Dolayısıyla bu

baskı ona olumsuz yansıyabilir. Onun da bu durumu takım arkadaşlarına olumsuz yansıtılabileceğini düşünüyorum. O yüzden bence baktığında dezavantajlı bir durum.” (Senem)

“Bu antrenörlerinin çocuklarının ciddi sıkıntıları olabiliyor çünkü beklenti var. Onun babası şampiyondu o da şampiyon olmalı. Onun annesi en hızlıydı o da en hızlı olmalı gibi. Hele ki çok kontrolcü, baskıcı bir aile yapısı varsa. Çünkü beklenti çok yüksek.” (Kenan)

“Çocuğunuza çoğu zaman haksızlık ediyor olacaksınız aslında. O dengeyi sağlamak adına, şey yapacaksın, yani çocuğum aman diğer çocuklar böyle düşünür diye belki de aslında vermen gereken şeyi bile, takdiri bile tam veremeyeceksin yani. O yüzden tam bir zarar olacak ortada. Belki bireysel sporlarda şey olabilir. Onun dışında, o bile, onun annesi onla daha fazla ilgileniyor benle ilgilenmiyor (diyebilir). (...) çocuk onlardan da etkilenecek yani doğal olarak. Arkadaşlık ilişkileri de bozulacak falan. İyice...” (Beril)

“Takımdaki diğer bireyler tarafından kayırılıyormuş gibi algılanmaması için ekstra kendi çocuğunu ezme, işte takımda birine bağırılabaksa bu kaptanın bile hatası olabilir, önemli değil. Dönüp çocuğuna bağırma noktası var. Ya da işte kaybedilen şampiyonluğun acısını kendi sevdiğine daha çok dış geçirebildiği için onu rahatça kırabilme şeyini biletini ona vermiş oluyor belki de sunmuş oluyor. (Zeynep)

“Anne babanın bazen zorlamasıyla tamamen bu daldan uzaklaşabilir. (..) Normal bir sporcu belki antrenmandan çıktıktan sonra normal bir hayata geçip kafasını dağıtabilir belki ama diğeri hep orda belki anne babası da orada olduğu için daha çok orada kalmak onla muhatap olmak zorunda belki bu sıkabilir. O açıdan dezavantaj olabilir onlar için.” (Meral)

“Yani şu şekilde avantajını kullanan sporcular da var çok başarılı antrenör arkadaşlarımızın çocukları var. Evet gerçekten hatta uzun süreli oluyor onlarınki de bu şekilde. Kesinlikle devamlılığı oluyor ama bu 10 kişide 3 kişidir olarak düşünüyorum. Ya oranlama açısından. Ya var mı? Var. Ama daha çok bıkmış daha çok sorumlulukları altında ezilmiş daha çok başarısızlıklarının sebebi antrenör çocuğu olan çok fazla sporcu tanıyorum.” (Kardelen)

“Antrenörü aile bireylerinden biri olanlarda benim genel gözlemim disiplin eksikliği oluyor. Başka? Hoca olarak görememe olabilir.” (Can)

Tablo 4. Ebeveyn-antrenör olmanın avantajları kategorisine ait kodlar

Kodlar	Kategori
Sürekli çocukla birlikte olmak	Ebeveyn-Antrenör Olmanın Avantajları
Zaman tasarrufu	
Maddi tasarruf/avantaj	
Çocuğuma iyi mi kötü mü davranılıyor endişesinin olması	
Tatmin duygusu	
İşin içinde olmak	
Daha iyi kontrol edebilme/denetleme	
Kendi çocuğunun huyunu daha iyi bilme	

Ebeveyn-antrenör olmanın avantajları arasında diğer ebeveynlerin erişemeyeceği sürekli çocuğuyla birlikte olmak ve ayrı bir tatmin duygusu yaşamak gibi durumlar öne çıkmaktadır. Zaman ve maddi tasarrufların yanında kendi çocuğunun huylarını daha iyi bilme ve onu daha iyi kontrol edebilme de katılımcılar tarafından avantajlar arasında gösterilmiştir. Konu hakkındaki bazı ifadeler şöyledir:

“Bir de işte bizim kafamızda böyle hep şey oluyor acaba hani antrenörü iyi mi davranıyor kötü mü davranıyor, ya da doğru mu yanlış mı? Ama zaten kendisi hani anne baba olduğu için biliyor ki doğru davranıyor. Kafası en azından o noktada rahat yani. Ya da kulübe gittiklerinde biliyor ki kötü davranılmayacak. O tür avantajları vardır.” (Meral)

“Aile adına avantajlı. Niye avantajlı olur. Çocukta sizle birlikte sürekli. Aynı ortamda götürürsünüz beraber hareket edersiniz. Çok daha vakitten tasarruf, nakitten tasarruf (gülererek) yani sonuçta spor için de bir para harcıyorsunuz yani her açıdan bir faydası olacaktır aile için.” (Beril)

“Normalde dediğim gibi antrenör-veli yani sporcu ve ebeveyni arasındaki bağ çok önemli siz bunu antrenör olduğunuzda kolaylıkla yönlendirme açısından bakış açısı açısından tek bir kişide toplamış oluyorsunuz bu da tabii ki bir kolaylık sağlıyor. Yani sporcunun gelişiminde, zaman ayırmasında her türlü şeyde nasılsa zaten biliyorsunuz işin içindesiniz hani evet. Daha avantajlı, çünkü bir başkasının çocuğunu eğitmek onu yönlendirmek daha zorken kendi çocuğunu eğitmek ve yönlendirmek daha kolay tabi her şey istediğiniz gibi giderse.” (Kardelen)

“Kendi çocuğuna antrenörlük ederken onun kişilik özelliklerini, huylarını, kesinlikle diğer öğrencilerden daha iyi biliyorsun, biliyor oluyorsun. Ve bu yüzden de maç öncesindeki motivasyon toparlanması olsun veya istikrarın sağlanmasına yönelik tedbirlerin artırılması olsun. Yani biliyorsun sen çocuğunun eşik değerini de biliyorsun. Ne zaman çalışmak istemeyeceğini de biliyorsun. Ona göre hareket edebilirsin.” (Can)

Tablo 5. Ebeveyn-antrenör olmanın dezavantajları kategorisine ait kodlar

Kodlar	Kategori
Diğer sporcuların aidiyet duygularını kötü etkileme	Ebeveyn-Antrenör Olmanın Dezavantajları
Takımı/grubu yönetmekte zorluk yaşama	
Sporcular tarafından adaletsiz algılanma kaygısı	
En iyisini bildiğini düşünme	
Adil olma endişesi	
Sporcuların alınganlık yapması	
Aile ilişkilerinin yıpranması	
Doğru düşünememe/duygusal düşünme	
Çocuğun antrenörü önce anne baba olarak görmesi	
Rol karmaşası	
Kaale alınmamak / ciddiye alınmamak	
Kendi çocuğuna haksızlık etme	
Gerginlikleri eve taşıma	
Kendi hırsını çocukla tatmin etme	
Aşırı tepkiler verme	
Merak duygusunun kaybolması	

Ebeveyn-antrenör olmanın sıklıkla takımı/grubu yönetmekte zorluk yaşama, adil olma endişesi, duygusal düşünme, kaale alınmamak ve adaletsiz algılanma dezavantajları ile ilişkilendirildiği görülmüştür. Katılımcılar ebeveyn-antrenörlerin gerginlikleri eve taşıyabileceğini, kendi çocuğuna haksızlık yapabileceği ve aşırı tepkiler verebileceğini dile getirmişlerdir. Rol karmaşasının ve ikili rol dengesinin sürdürülme zorluğundan da bahseden katılımcıların arasında kendisi de antrenör olmasına karşın kendi çocuğuna dezavantajlar sebebiyle antrenörlük yapmayan antrenörler de tespit edilmiştir. Bu katılımcılar olumsuzluk yaşamamak için antrenörlük yapmayı tercih etmedikleri gibi çocuklarına antrenörlük yapan kişilere de özellikle karışmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu ifadelerden bazıları şu şekildedir:

“Çocuğumu da kötü etkileyebilirim. Yanındaki diğer sporcuların bana olan aidiyet duygusunu da kötü etkileyebilirim. Uyarı sayısını fazla vereceğim için doğal olarak belki daha şiddetli bir uyarı vereceğim. (...) Hem grubu yönetme adına hem diğer çocukların benim adaletimin şaşacağını düşünmesi bile yeterli zaten. Şaşmasa bile herkese eşit dönüt versem bile eşit tonajda yaklaşısam bile ciddi manada sıkıntı yaşayabilirim...” (Kenan)

“Mesela belli branşları çocuğa öğretirken ne bileyim kayağı öğretirken gibi. Çocukla beraber olduğunuz zaman bu tip şeyleri öğrettiğinde çocuğun bir direnci oluyor. Sizi farklı bir konuma koyuyor. Yani öncelikle tabii annesiniz o yüzden ilişkilerin daha iyi devam etmesi adına aslında biraz ayırıştırmak

gerekiyor. Bunu başarmak da zor. O yüzden ben her zaman başka birinin onun antrenörü olmasının yönünde şey kullandım. Yani seçenekleri hep oraya doğru yönelttim. Kendim öğretmem yerine hep bir antrenörlerle çalışsın birçok branşta mesela yetkin olmama rağmen. (Beril)

“Yani bence biraz dezavantajı yüksek olabilir. Çünkü orda çocuğu müsabaka esnasında olduğu zaman biraz aşırıya kaçabilir. Doğru düşünemeyebilir. Kendi çocuğu olduğu için.” (Burak)

“O gerginlikleri eve taşıma noktaları. Çocuğuma ekstra bağırma ve onu yıpratma noktasında olmak istemem. Aynı şekilde de önünü açma noktasında da olmak istemem. Yani çünkü birilerinin bir şekilde hakkının yendiğini düşünüyorum.” (Zeynep)

“Duygular devreye girdiğinde o aidiyet devreye girdiğinde biraz daha belki adaletli olmamız gerektiğini düşünüyorum. Bence tabi benim fikrim bu her ne kadar antrenörlük yapsam da kendi çocuğum o yaş grubunda benimle çalışmasını istemem. Farklı insanlarla çalışmasını adapte olmasını benim olmadığım ortamlarda başka bir antrenörü görmesini ona saygı duymasını isterim. (Senem)

Kendi çocuğuna karşı disiplinin diğer çocuklardan daha zor sağlanabileceği yönünde bir kanaatim var. Ben ebeveyn-antrenör olmak istemezdim. Çünkü dediğim gibi hoca kavramı benim için ailede olmamalı diye düşünüyorum. Yani hoca olarak onu saymam için ve bu spora da daha çok severek ve hevesle yapmam için hocanın aile dışından biri olması gerektiğini düşünüyorum. (Can)

Tablo 6. Ebeveyn-antrenörlüğün olumsuzluklarını önleme kategorisine ait kodlar

Kodlar	Kategori
Ebeveyn ve antrenör rollerini ayırtmak	Ebeveyn-Antrenörlüğün Olumsuzluklarını Önleme
Ailenin bir kenara konması	
Adil olmak/dengeyi iyi ayarlamak	
Başka bir antrenörle çalışıp ona saygı duyması	
Duyguların işe girmemesi	
Tepkileri oyuncuların önünde değil baş başayken verme	
Tüm sporculara eşit ilgi ve özen	

Katılımcılar ebeveyn-antrenörlüğün olumsuzluklarının spor ortamında önlenmesi adına bazı önerilerde ve çıkarımlarda bulunmuşlardır. Hem çocuk-sporcu hem de ebeveyn-antrenörün rollerini ayırtmalarını gerektiği ortaya konmuştur. Ebeveyn-antrenörlerin dengeyi iyi ayarlayabilmeleri ve tüm sporculara eşit ilgi göstermelerinin kendi çocukları ve spor ortamındaki diğer çocuk-sporcuların faydasına olacağı vurgulanmıştır. Konu hakkındaki bazı söylemler şöyledir:

“Ebeveynin gerçekten o çizgiyi diğer sporcularıyla kendi çocuğu arasındaki ilişkiyi doğru değerlendirip adalet dağıtması lazım. Yani antrenörken ebeveyn olmaması gerekiyor. Tabii onu ayarlayabilmesi gerekir. Çocuğuyla antrenman veya maç esnasında ona ebeveyn gibi değil antrenörümüş gibi davranmak durumunda. O ayrımı o yapacak. Çocuk da bunu kabul edebilmeli. Yani böyle yürütebilecek bir duruma taşınmış olması gerekir ilişkiyi.” (Taner)

“Özellikle antrenmanlarda sporcular kesinlikle hocam demeliler anne-babalarına bence. Çünkü diğer öğrenciler onun aynı zamanda kızı olan öğrencisiyle olan ilişkisinin daha yakın olduğunu gördüklerinde bundan etkilenebilirler diye düşünüyorum.” (Can)

“Ailenin bence bir kenara konması lazım. Annelik babalık ilişkilerinin farklı olması gerekiyor. Yani arkadaşlık da farklı. Aile bireyi olmak da... Bunların hepsinin bence ayrı bir yeri var. Kimlik karmaşasına girmemek gerekiyor. Çocuğu merak edeceksiniz ‘Neler yaptın?’. Bu tip diyaloglara gireceksin. Çocuğun hani oradaki ilişkiliyle ilgili konuşacaksın, sohbet edeceksin. Ama öbür türlü hep bir aradasın, antrenörsün zaten. Yani o spor ortamındaki şeyi biliyorsun. Onların aynı ortamlar yine evde devam edecek. Orda yaptığın hatalar tekrardan konuşulacak. Yani aile ilişkileriyle şey birbirine girmiş olacak. Bence o zamanlar yani değerli geçirilmesi gereken farklı şekillerde, çocuğunla bir arada geçireceğin zamanı kaybetmiş olacaksın. O yüzden olumsuz olacağını düşünüyorum diğerlerine göre.” (Beril)

Tablo 7. Ebeveyn-antrenörün diğer sporculara etkisi kategorisine ait kodlar

Kodlar	Kategori
Takım içerisinde negatif etki Ayrımcılığa maruz kalma hissi	Ebeveyn-Antrenörün Diğer Sporculara Etkisi

Katılımcılar ebeveyn-antrenörün olduğu ortamda takım içerisinde negatif bir etki oluşabileceğini ve diğer sporcuların ayrımcılığa maruz kalma hissine kapılabileceğinden bahsetmişlerdir. Konuyla ilgili alıntılar şöyledir:

“Aynı şekilde bunun örneğini ilköğretimdeki çocuklarda da görebiliriz. Okulda da görebiliriz. Öğretmen anne babanın kendi çocuğuna öğretmenlik yapması gibi. Bence bu, diğer öğrencilerin üzerinde de bazı negatif etkilere sebep olabilir. Onlar da ayrımcılığa maruz kaldığını düşünebilir.” (Can)

“...takım sporunda biri annesiyle çalışıyor mesela, diğerlerinin annesi değilsiniz sonuçta. O zaman orada işte o ayrım iyice ortaya çıkacak. Ne kadar böyle şey olsanız da o çocukların bir bakış açısı olacak yani size. Siz onu kayırsanız ayrı kayırmazsanız ayrı.” (Beril)

“Tamam her zaman deriz, biz sporcularımızı ailemiz gibi evladımız gibi görürüz. Evet ama gerçekten aileden olması hocaya da başka duygular yaşıyor ve başka şekilde davranmasına sebep oluyor. Örneğin ekstra daha fazla fazla özveri verip daha fazla beklenti içerisine girmek bunlardan bence en önemlileri. Çünkü bu fazla beklenti sonrasında sporcuya negatif olarak yansıyor. Ve benim şimdiye kadar ailesiyle çalışan ve kendi gözlemlerimden de örnek verecek olursam hep bunun takım içerisinde negatif bir etkisi olduğunu düşünüyorum.” (Zeynep)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonucunda spor ortamında yer alan sporcu, antrenör ve sporcu ebeveynlerinin ebeveyn-antrenörlere bakış açısı hem ebeveyn-antrenöre sahip olma hem de ebeveyn-antrenör olma durumundaki avantaj/dezavantajlar ile ebeveyn-antrenörlüğün olumsuzluklarını önleme ve diğer sporculara etkisi olmak üzere altı kategoriyle ifade edilmiş ve incelenmiştir.

Katılımcılar ebeveyni antrenörü olan sporcuların; küçük yaşta branşı tanıdıklarını, spor ekipmanlarına kolay ulaştıklarını, daha fazla teknik ve taktik bilgiye erişimleri olduğunu bunun gibi avantajların da sporda ilerlemeyi kolaylaştırdığını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca antrenöre diğerlerinden daha yakın hissetme, antrenörle daha açık iletişime sahip olma, düzenli, rahat ve özgüvenli olmak gibi ebeveyn-antrenöre sahip olmanın duygusal ve ilişkisel artılarından da bahsetmişlerdir. Birkaç katılımcı pozitif ayrımcılık ve antrenörün federasyonla olan iletişiminin de sporcu kariyerine avantajı olduğunu ancak bu durumun spor ortamında bulunan diğer paydaşların akıllarında soru işareti bırakabileceğine de değinmiştir. Gençlik sporlarında ikili rollere dair bakış açısını araştıran Weiss ve Fretwell (2005) 6 baba-oğul çiftiyle görüşmeler gerçekleştirmiş ve benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Futbol branşında mücadele eden çocuk-sporcular ve ebeveyn-antrenörler beceri öğretimi, sosyal destek, özel ilgi, yetenek seviyesinin anlaşılması ve sporla birlikte zaman geçirme gibi pozitif yönlerden bahsetmişlerdir. Bu yönlerin ebeveynlerin çocuklarıyla daha yakın bağ kurmaları için zaman ve mekân sağladığı da ileri sürülmüştür (Weiss ve Fretwell, 2005).

Ebeveyn-antrenöre sahip olmanın dezavantajlarında ise ebeveyn-antrenörden gelen yüksek beklenti, maç kayıplarında yüksek tepkiler, kaygı ortamı, baskı altında olmak, bıkınlık, sorumluluk altında ezilme, fiziksel şiddete daha kolay uğrama, ebeveyn-antrenörü kaale almama gibi kodlar tespit edilmiştir. Katılımcılar bazı antrenörlerin ‘kendi çocuklarıyla başarılarını kanıtlamak’ isteyebileceklerini bunun da sporculara olumsuz yansıyabileceğini dile getirmiştir. Bu gibi dezavantajların arasında aile ilişkilerinde yıpranma ve sporcunun branştan uzaklaşması da sıklıkla vurgulanmıştır. Ebeveyn-antrenöre sahip olmanın sporcuda ciddi bir rol

karmaşası yaşatabileceği ve genel olarak sahada kalması gereken problemlerin evde de devam etme riski olduğu da belirtilenler arasındadır. Rol karmaşası ve duygusal iklimin yanı sıra spor ortamında ebeveyn-antrenöre sahip olmanın ortamda yer alan diğer sporcularda kıskançlık yaratabileceği ve ebeveyn-antrenörün kendi çocuğunun da arkadaşlık ilişkilerinin bundan kötü etkilenebileceği ortaya çıkmıştır. Dezavantajlar arasında fiziksel şiddete daha kolay uğrama ve adil antrenör imajı için feda edilme kodları da göze çarpmaktadır. Literatürün bu bulguları desteklediği görülmüştür. Örneğin takım sporlarında yarışan çocuk-sporcular ve ebeveyn-antrenörleriyle yapılan bir çalışmada (McCann, 2005) hem ebeveyn-antrenörler hem de çocuk-sporcular, ebeveyn-antrenörlerin kendi çocuklarına daha sert olduklarına dair yorumlarda bulunmuştur. Diğer yandan çalışma ebeveyn-antrenörün cinsiyetinin, çocuk-sporcunun ebeveyn-antrenörüyle ilgili geri bildirimine verdiği tepkiye aracılık ettiği ve kız çocuklarının ebeveyn-antrenörlerinin beklentilerini; gerçekçi olmayan ve aşırı eleştirel yorumladıklarını da öne sürmüştür. Bu sebeple kız çocuklarının rol ayırımına daha çok ihtiyaç duyduğunun altı çizilmiştir. McCann (2005) çalışmasında kız çocuklarının ebeveyn-antrenör ilişkilerinde daha fazla zorlandığı raporlamışken, bu çalışmada böyle bir cinsiyet temelli farklılık gözlemlenmemiştir. Bu durum, spor branşı, kültürel bağlam ya da katılımcı profili açısından farklılaşan deneyimlerin etkisine işaret ediyor olabilir.

Bir diğer çalışmada; yüksek beklenti, baskı ve çatışma, eleştiri, empati eksikliği ve olumsuz duygular, isyankâr davranışlar, hataların eleştirilmesi ve ayrıcalıklı muamele de ortaya çıkan olumsuz durumlar arasında yer almıştır. Sporcuların bazı yorumları ebeveyn-antrenörlerin spor ortamında farklı roller ve ayrı sorumluluklar üstlenmeleri gerektiğini ortaya koymuştur (Weiss ve Fretwell, 2005). Literatürde ortaya konulan bu sonuçların da araştırma bulgularını desteklediği görülmüştür.

Ebeveyn-antrenörler için katılımcılar hem zaman hem de maddi tasarruf açısından diğer sporcu ebeveynlerine göre avantajlı olduklarını düşünürken öte yandan antrenör olarak da işin içinde olmanın verdiği olanaklarla çocuk-sporcuyu daha iyi kontrol edebilme ve *‘bir başkası (bir başka antrenör veya sporcu) çocuğumu rahatsız ediyor mu?’* endişesine kapılmadan sürekli çocukla beraber vakit geçirebilmelerini büyük bir avantaj olarak nitelendirmişlerdir. Çocuk-sporcular açısından avantaj-dezavantajlar da olduğu üzere ebeveyn-antrenör olmanın dezavantajları kategorisi de avantajlar kategorisinden daha fazla ve yoğun kodlar içermektedir. Katılımcılar sadece çocuk-sporcunun değil ebeveyn-antrenörün de rol karmaşası yaşayabileceğini, duygusal düşünebileceğini, takımı/ grubu yönetmekte zorluklarla karşılaşabileceğini ve aile ilişkilerinin yıpranabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bu durum, ebeveyn-antrenörlükte karşılıklı olarak rol sınırlarının netleştirilmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Ebeveyn-antrenörlüğün en büyük handikaplarından biri de diğer sporcuların aidiyetini kötü etkileme, diğer sporcular tarafından adaletsiz algılanma kaygısı yaşamak olarak belirtilmiştir. Ebeveyn-antrenörlerin ayrıca kendi çocuğuna karşı da ciddiye alınmamak ve antrenörden önce ebeveyn olarak görülme ve bunun disiplin açığı yaratması gibi risklerle mücadele etmek durumunda olduğu görülmüştür. Katılımcılar ebeveyn-antrenörün kendi çocuğuna daha aşırı tepkiler verebilme ihtimalini de vurgulamışlardır. Hatta katılımcıların çoğunluğu antrenör olmalarına rağmen bahsedilmiş olan kaale alınmama, aile ilişkilerinin yıpranması, takımı yönetmekte zorluk çekme, kendi çocuğunun arkadaşlarıyla ilişkisinin etkilenmesi gibi risklerden dolayı bilhassa kendi çocuklarına antrenörlük yapmamayı tercih ettiklerini açıklamışlardır.

Kızlarına antrenörlük yapan 10 anne ile görüşen Coble (2010) çalışmasında dokuz genel boyut ortaya çıkarmıştır. Boyutlar arasında; keyif/zevk, antrenörlüğün olumlu yönleri, antrenörlüğün olumsuz yönleri, zorluklar ve bırakma nedenleri de yer almaktadır. Bu çalışma bulgularına

paralel olan sonuçlar, anne olan antrenörlerin olumlu ve olumsuz duygular yaşadıklarını göstermiştir. Çalışma (Coble, 2010) ek olarak kadın ebeveyn-antrenör olmanın zorluklarına da değinmiştir. Baba ebeveyn-antrenörlerle yapılan çalışmada da babalar oğullarının başarılarından gurur duyduklarını, antrenörlük yapma nedenlerinin çocukları olduğunu ve çocuklarına antrenörlük yapmaktan keyif aldıklarını bildirmekle beraber rollerini ayıramama, kendi çocuklarına farklı ilgi gösterebilme ve oğullarına daha fazla baskı ve beklenti yüklediklerinden bahsetmişlerdir (Weiss ve Fretwell, 2005).

Ebeveyn-antrenörlerin, ebeveyn ve antrenörlük rol sınırları arasındaki geçişleri kamusal ve özel bağlamlarda araştıran bir diğer çalışmada ise 20 ebeveyn-çocuk çiftiyle görüşmeler yürütülmüştür (Larson-Casselton, 2012). Hem ebeveyn-antrenör hem çocuk-sporcu için olumlu yönler olarak kaliteli zaman, ilişkisel yakınlık, paylaşılan deneyim öne çıkarken olumsuz yönler arasında ise; toplum içinde ebeveyn ya da antrenör rolünü ikinci plana atmak ve iki rol arasında ayırım yapmanın zorlukları, toplum içinde kayırmacılıktan kaçınmak, toplum içinde kendi çocuğuna karşı daha sert davranmak yer almıştır (Larson-Casselton, 2012). Avustralya’da, futbol branşında yine kendi çocuklarına ebeveyn-antrenörlük yapan 16 kişiyle yürütülen nitel bir çalışmada ebeveyn-antrenörler çocuklarına kasıtlı eleştiri ve sınırlı ödüllendirme yaptıklarını ifade etmişlerdir (Elliot ve Drummond, 2017). İsveç’te yürütülen bir çalışmada da ebeveyn-antrenörlerle görüşülmüştür. Bu görüşme sonucunda; güvenlik ve destek hissi, ebeveyn-antrenörle birlikte eğlenmek, yakın olma fırsatı artılarının yanı sıra antrenörlerin adil olma kaygısı yaşadıkları, kendi çocuklarına daha az takdir ve övgü yönelttikleri ve çocukları tarafından kaale alınmama tehlikesiyle karşılaştıkları görülmüştür (Eliasson, 2019). Çalışmada çocukların yaşadıkları zorluklarla ebeveyn- antrenörlerin bildirdikleri büyük ölçüde uyumlu çıkmıştır. Ebeveynlerin antrenör ve seyirci olarak olumlu ve olumsuz yönlerinin gözden geçirildiği bir başka çalışmada ise ebeveynlerin kendi çocuklarına antrenörlük yapmasının bir dizi faydası ve zararı belirlenmiştir (Witt ve Dangi, 2018). Faydalar arasında; ebeveynlerin çocuklarını herkesten daha iyi tanınması ve böylece ihtiyaçlarını karşılamak için gerekenleri yapabilmesi; ebeveynlerin çocuklarının ruh hali değişimleri ve belirli durumlara verdikleri tepkilerle başa çıkmak için iyi bir konumda olması ve ebeveyn-antrenörlerin çocuklarıyla ortak deneyimler ve anılar yaratabilmesi bulunmaktadır. Ebeveynlerin aşırı müdahil olması, çocukların spor yapmaları gerektiğine kendilerinin değil ebeveynlerinin karar verdiğini düşünmeleri ve olumsuz ebeveyn davranışlarının gençlerin sporu bırakmasına yol açabilmesi ise olumsuz yönler olarak işaret edilmiştir. Ek olarak bu çalışma (Witt ve Dangi, 2018), çocukların ebeveynlerinin antrenörlük taktiklerinden dolayı hayal kırıklığına uğrayabileceğini veya takım üyelerinin antrenör çocuğunun ayrıcalıklı muamele gördüğünü algılayabileceğini, bunun da çocuğun takım arkadaşlarıyla olan ilişkilerine zarar verme potansiyelini doğurduğunu öne sürmüştür. Bu çalışmadaki sonuçlar da bu çalışmayı destekler niteliktedir.

Araştırma sonuçlarının literatürü desteklediği ve bu problemlerin zannedildiği kadar gizli olmadığı ve ortamda bulunan diğer paydaşlar tarafından da algılandığı görülmektedir. Çalışmanın sonucunda spor ortamlarında farklı rollerde yer alan katılımcılar ebeveyn-antrenörlük hakkında hem olumlu hem de olumsuz bakış açılarını dile getirmişlerdir. Ancak katılımcılar ebeveyn-antrenörlerle çalışan sporcuların bu durumdan olumsuz etkileyebileceğini daha sık ifade etmişlerdir. Öte yandan iki rol arasında (ebeveynlik-antrenörlük) bir denge kurulduğu takdirde sağlıklı ve olumlu bir ilişki olabileceği de düşünülmektedir.

Sonda sorular aracılığıyla göze çarpan bazı araştırma sonuçlarına da ulaşılmıştır. Katılımcılardan sadece bir kişi “ebeveynim antrenörüm olsun isterdim / ebeveyn-antrenörlük yapmak isterdim” ifadesinde bulunurken spor ortamı paydaşlarının büyük çoğunluğu ebeveyn-antrenöre sahip olan sporcuların dezavantajlı olduğu konusunda hemfikir ve kendileri böyle

bir durumun içinde yer almak istememektedir. Hatta aralarında kendi çocuğuna bilhassa antrenörlük yapmamayı tercih edenler bile bulunmaktadır. Bununla birlikte durum ebeveyn-antrenörler açısından daha dengeli bir dağılım göstermiştir. Katılımcıların bir kısmı avantajlı bir kısmı dezavantajlı bulurken farklılık olmayacağını belirten katılımcılar da olmuştur. Elde edilen sonuçların ilginç kısmı ise ebeveyn-antrenöre sahip olmanın sporcular adına dezavantaj görülürken ebeveyn-antrenör olmanın antrenöre avantaj olarak görülmesidir. Bu da paydaşların ebeveyn-antrenöre sahip olmak ile ebeveyn-antrenör olmak rollerine göre ebeveyn-antrenörlük hakkındaki düşüncelerinin değiştiğini göstermektedir. Neticede ebeveyn-antrenörlüğe dair sporcu, antrenör ve sporcu ebeveynlerinin olumsuz bir bakış açısının olduğu ortaya çıksa da bu ikili rolün iyi bir şekilde, dengeli yönetildiği takdirde olumlu ve avantajlı bir durum olabileceğinin ifade edildiği de belirtilmelidir.

Ebeveyn-antrenörlüğe dair çalışmalar yürütülmesine ve spor ortamındaki diğer bireylerin bu durumdan etkilendiği (Kerins ve ark., 2017; Ormond ve Holt, 2021) tespit edilmesine karşın diğer paydaşlarla yapılan çalışmalara rastlanmamıştır. Çalışmanın literatürdeki bu boşluğu doldurduğu ve ülkemizdeki ebeveyn-antrenörlük olgusunun incelenmesine katkı sağladığı düşünülmektedir.

Öneriler

Spora olan katılımın ve ilginin artmasıyla antrenörlerin ve daha az sayıda da olsa ebeveyn-antrenörlerin sayısında her geçen gün artış olması beklendik bir durumdur. Kimi antrenör bu ikili rolü üstlenmeyip çocuğunun hayatında sadece ebeveyn olarak dahil olsa da pek çok antrenörün kendi çocuğuna ebeveyn-antrenörlük yaptığı bilinmektedir. Spor ortamında yer alan diğer paydaşların algıladıkları bu ikili role bakış açıları ebeveyn-antrenörlerin bazı hususlarda nelere dikkat etmeleri gerektiğine ışık tutabilir. Çalışmadan ortaya çıkarılan bazı öneriler şu şekildedir:

- Ebeveyn-antrenörlük ikili rolünü üstlenmeden önce etraflıca düşünülmelidir.
- Ebeveynlik rolünün antrenörlük rolüyle dengeli bir şekilde yürütebileceğinden emin olunmalıdır.
- Bireysel veya takım sporları fark etmeksizin hangi branşta ebeveyn-antrenörlük yapılıyorsa yapılsın branşın dinamiklerine göre hem kendi çocuğunun hem de diğer çocuk-sporcuların yüksek faydası gözetilmelidir.
- Diğer çocuk-sporcular ya da sporcu ebeveynleri için ebeveyn-antrenörler kendi çocuklarını daha fazla cezalandırarak feda etmemelidir.
- Adil görünme kaygısı sebebiyle çocuğunuzu yetersiz veya kısıtlı ödüllendirmekten kaçınılmalıdır.
- Ebeveyn-antrenörler kendi çocuklarına özellikle de diğer sporcuların önünde ayrıcalıklı davranmamalıdır.
- Çocuğun spor ortamında iyi ilişkiler kurabilmesi desteklenmeli ve baskının optimal düzeyde tutulmasına gayret edilmelidir.
- Spor ortamındaki gerginliklerin ev ortamına taşınmamasına ve iki alanın birbirinden olabildiğince ayrı tutulmasına çaba gösterilmelidir.
- Olumlu ve dengeli bir ebeveyn-antrenörlük yürütüldüğünde alınan tatmin çocuk-sporcuyla paylaşılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101.
- Burmeister, E., & Aitken, L. M. (2012). Sample size: How many is enough? *Australian Critical Care*, 25(4), 271-274.
- Coble, C. J. (2010). *Female Parent-Coach Experiences Coaching Daughters in Youth Sport*; Doctoral dissertation, Michigan State University.
- Creswell, J. W. (2013). *Beş Yaklaşım Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni*. çev. Mesut Bütün-Selçuk Beşir Demir. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Davis, L., & Jowett, S. (2010). Investigating the interpersonal dynamics between coaches and athletes based on fundamental principles of attachment. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 4(2), 112-132.
- Eliasson, I. (2019). Child-rearing in public spaces: The challenging dual-role relationships of parent-coaches and child-athletes of coaches in Swedish team sports. *Sport, Education, and Society*, 24(9), 1006-1018. <https://doi.org/10.1080/13573322.2018.1528219>
- Elliott, S., & Drummond, M. (2017). The experience of parent-coaches in youth sport: a qualitative case study from Australia. *Journal of Amateur Sport*, 3(3), 64-85.
- Jowett, S. (2008). Outgrowing the familial coach-athlete relationship. *International Journal of Sport Psychology*, 39, 20-40.
- Jowett, S., & Timson-Katchis, M. (2005). Social networks in sport: Parental influence on the coach-athlete relationship. *Sport psychologist*, 19(3), 267-287.
- Jowett, S., Timson-Katchis, M., & Adams, R. (2007). Too close for comfort?: Dependence in the dual role parent/coach-child/athlete relationship. *International Journal of Coaching Science*, 1(1), 59-78.
- Kerins, A., Fernandez, M., & Shinew, K. (2017). Parent coaches' experiences and insights into a youth soccer program. *Journal of Amateur Sport*, 3(1).
- Larson-Casselton, C. (2012). *Navigating the turbulent dual roles of parent/coach*. Doctoral dissertation, North Dakota State University.
- McCann, P. S. (2005). *Parent-coach and child-athlete retrospective perceptions of the dual role in youth sport*. Doctoral dissertation, Michigan State University.
- Ormond, I., & Holt, N. (2021). Harmonious or Conflicted? A Qualitative Study of Father-Coach and Daughter Relationships in Youth Sport. *Journal of Amateur Sport*, 7(2).
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage.
- Schmid, O. N., Bernstein, M., Shannon, V. R., Rishell, C., & Griffith, C. (2015). "It's Not Just Your Dad, It's Not Just Your Coach..." The Dual-Relationship in Female Tennis Players. *The Sport Psychologist*, 29(3), 224-236.
- Smith, R. E., Smoll, F. L. and Smith, N. J. (1989). *Parents' Complete Guide to Youth Sports*, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance, Reston, Virginia.
- Strauss A., Corbin J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Sage.
- Weiss, M. R. (2003). Social Influences on Children's Psychosocial Development in Youth Sports, in Malina, R. M. and Clark, M. A., eds., *Youth Sports: Perspectives for a New Century*, Coaches Choice Publishers, Monterey, California, 109-126.
- Weiss, M. R., & Fretwell, S. D. (2005). The parent-coach/child-athlete relationship in youth sport: Cordial, contentious, or conundrum? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75 (3), 286-305.
- Witt, P. A., & Dangi, T. B. (2018). Helping parents be better youth sport coaches and spectators. *Journal of Park and Recreation Administration*, 36(3).



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1627137
Research article



Geliş Tarihi (Received): 26.01.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 22.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

RELATIONSHIP BETWEEN LEISURE PARTICIPATION AND EDUCATIONAL STRESS IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Umut Nalbant^{1*} , Bülent Gürbüz² 

¹ Eastern Mediterranean University, Faculty of Health Sciences, Mağusa, KKTC

² Ankara University, Faculty of Sports Sciences, Ankara, TÜRKİYE

Abstract: The aim of this study is to examine the relationship between the participation in leisure activities and educational stress of secondary school students studying in TRNC and Türkiye. The sample of the study consisted of 367 middle school students, 214 boys and 153 girls, studying in four different middle schools, and the relational research model was used in this study. Data collection tools involved a personal information form and “Educational Stress Scale (ESS)”. The ANOVA results indicated a significant difference in the “workload”, “despondency”, “worry about grades” and “self-expectation” sub-dimensions of ESS by gender. According to the analysis results, there was no significant difference in frequency of participation in leisure activities on the sub-dimensions of ESS. A significant difference was found the effect of participating in country*in-school activities in the “pressure from study” and “despondency” sub-dimensions of ESS. As the findings were assessed as a whole, it was concluded that as the frequency of secondary school students’ participation in leisure activities increases, their educational stress decreases. Greater emphasis should be placed on promoting leisure activities, which have significant potential to alleviate the stress of education.

Keywords: Leisure participation, educational stress, secondary school students

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE SERBEST ZAMAN AKTİVİTELERİNE KATILIM VE EĞİTİM STRESİ İŞİLKİSİ

Öz: Bu çalışmanın amacı KKTC ve Türkiye’de öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin serbest zaman aktivitelerine katılımları ve eğitim stresleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmanın örneklemini, dört farklı ortaokulda öğrenim gören 214 erkek ve 153 kız olmak üzere toplam 367 ortaokul öğrencisi oluşturan bu çalışmada ilişkisel araştırma modeli kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu ve “Eğitim Stresi Ölçeği (ESÖ)” kullanılmıştır. ANOVA sonuçları, cinsiyete göre ESÖ’nün “iş yükü”, “umutsuzluk”, “notlarla ilgili endişe” ve “kendinden beklenti” alt boyutlarında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Analiz sonuçlarına göre, serbest zaman aktivitelerine katılım sıklığının ESÖ’nün alt boyutları üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı görülmüştür. Ülke*okul içi aktivitelerine katılma durumunun ise ESÖ’nün “derslerden kaynaklanan baskı” ve “umutsuzluk” alt boyutlarına etkisinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ortaokul öğrencilerinin serbest zaman aktivitelerine katılım sıklığı arttıkça eğitim streslerinin azaldığı sonucuna varılmıştır. Eğitim stresini hafifletmek için önemli bir potansiyele sahip olan serbest zaman aktivitelerinin teşvik edilmesine daha fazla önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Serbest zaman aktiviteleri, eğitim stresi, ortaokul öğrencileri



* Sorumlu Yazar: Umut Nalbant, Dr., umut.nalbant@emu.edu.tr

INTRODUCTION

Secondary school students, typically aged between 11 and 14, are adolescents who work diligently to gain admission to higher-level schools. They spend a significant amount of time in the classroom and often engage in additional study hours outside of school, frequently through tutorials. This intense academic effort can lead to various adverse health effects, including stress, as students strive for academic excellence (Assana et al., 2017). Consequently, educational stress is a widespread emotional condition among secondary school students worldwide (Hicks & Heastie, 2008). Educational stress refers to the mental and physical difficulties that students experience at any stage of their education (Polat & Özdemir, 2018). It can arise from multiple sources, including family pressures, peer competition, school administration, and even government and educational policies. Each student experiences educational stress differently, depending on their personal circumstances (Ramirez, 2009). This form of stress is a significant contributing factor to numerous psychological and physical problems, such as depression, emotional anxiety, and suicidal behavior (Bjorkman, 2007). Beyond these behavioral disorders, students may experience fatigue from school life, develop negative attitudes towards school and learning, lose interest in academic activities, and struggle to fulfill their responsibilities as students (Lu, 2008; Seçer & Gençdoğan, 2012).

In order to support both their educational and personal development, students need to address the challenges associated with educational stress. Several researchers have noted that engaging in regular leisure activities can lead to improvements in mild forms of mental health issues, including depressive disorders, stress, and anxiety (Krivokapic, 2016; Perrotta, 2010). Participation in leisure activities has been shown to enhance young people's quality of life by providing emotional, physical, and social benefits (Lemonia et al., 2017). Moreover, studies have demonstrated that adolescents gain valuable experiences through leisure activities, which contribute to both personal and social development (Sevdalis & Keller, 2011; Temple et al., 2016). According to Goulimaris et al. (2014), leisure activities positively influence physical, spiritual, and psychological well-being. Additionally, research has indicated that regular participation in leisure activities can help reduce deviant behaviors among youth (Acquaviva, 2012; Mahoney et al., 2004). Krivokapic (2016) further reported that individuals who engage in vigorous physical activity reduce their risk of depression by approximately 30% compared to those who participate in low-intensity exercise. Those engaging in moderate to vigorous physical activity reduce their risk by about 20%.

Participation in leisure activities leads to various physiological and biochemical changes in the body, along with shifts in perception and self-concept, all of which contribute to enhanced psychological functioning (Krivokapic, 2016; Sönmez & Gürbüz, 2022). Additionally, research has shown that leisure engagement helps children and adolescents relax, improve sleep quality, and better manage stress ultimately enhancing their overall quality of life (Wang & Boros, 2021). Leisure activities also foster emotional well-being by promoting self-esteem, emotional regulation, creativity, confidence, and reduced anxiety (Woodyard, 2011). The theoretical foundation of this study is rooted in Leisure Coping Theory, which posits that leisure serves as a key coping mechanism in managing stress. According to this perspective, leisure participation offers a psychological buffer against the adverse effects of stress by providing opportunities for distraction, emotional release, and problem-solving (Iwasaki & Mannell, 2000). In the context of education, such leisure involvement can mitigate the psychological strain caused by academic demands. The scarcity of empirical studies exploring the relationship between educational stress and leisure participation among school-aged adolescents underscores the importance of this research. Grounded in these theoretical frameworks, the present study seeks

to investigate the relationship between leisure activity participation and educational stress in secondary school students. It is hypothesized that as the frequency of students' participation in leisure activities increases, their level of educational stress decreases.

METHOD

Research Model

In this study, which relied on a quantitative research approach, the correlational model was utilized to achieve the research goal. The main purpose of correlational research is to test possible relationships between two or more variables (Büyüköztürk et al., 2008). Correlational designs are utilized in quantitative research to assess the strength and direction of relationships between variables, offering insight into patterns of covariance relevant to the research context.

Research Sample

A total of 367 secondary school students participated in the study, including 153 girls and 214 boys. The average age of the participants is 12.49 (± 1.08). In this research 367 participants were selected, who regularly participated in daily leisure activities such as volleyball, basketball, and football organized by academies for more than two years and at least once a week. The selection of the participants was made with the convenience sampling method. All participants voluntarily agreed to take part in the study, and data were collected during self-study sessions at their schools. A brief introduction was made by the researcher then assent forms and information forms were distributed. The average time for completion of the questionnaires was 10 minutes.

Research Instruments

Personal Information Form: A personal information form developed by the researchers was used as a data collection tool to collect demographic information such as gender, age, type of leisure activities and frequency of participation in leisure activities.

Educational Stress Scale: The scale was developed by Sun et al. (2011) and adapted to the Turkish by Celik et al. (2014) to determine the stress factors of participants. The scale has 5 subscales and consists of 16 items. These subscales are “study pressure”, “despair”, “self-expectation”, “perceived burden” and “attitudes toward study and grade”. The items on the questionnaire were scored on a 5-point Likert-type scale, with the scores ranging from 1 to 5.

Procedure

The study was approved by the Ethics Committee of the Eastern Mediterranean University (ETK00-2024-0219) and conducted in accordance with the ethical principles for medical research involving human subjects as outlined in the World Medical Association's Declaration of Helsinki. All participants were adequately informed of the nature of the study and the conditions of participation before enrolment.

Data Analysis

The data collected for the purposes of this research were subjected to descriptive statistical analysis, with the use of ANOVA and MANOVA techniques, which were performed using SPSS software version 22.0. First of all, the basic assumptions necessary for conducting MANOVA and ANOVA analyzes were examined. When the analysis results were examined, it was found that the p-values for homogeneity of Box's M and Levene variances were greater than 0.05. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient of the scale in this study was 0.75.

RESULTS

The research group of our study consisted of 153 female and 214 male students studying in Türkiye and Turkish Republic of Northern Cyprus secondary schools. The average age of the participants was 12.49 ± 1.08 . Table 1 indicated that scale scores basis of factors, it was seen that the highest mean was scored in the “pressure from study” (3.12) sub-dimension. The lowest mean was scored in the “worry about grades” (2.49) sub-dimension. An investigation of the skewness and kurtosis values revealed that the data exhibited a normal distribution.

Table 1. Distribution of scale scores

Scale	Sub-Dimensions	Items	N	Mean	Sd.	Sk.	Kur.
Educational Stress Scale	Pressure from study	4	367	3.12	.95	-.317	-.494
	Work load	3	367	3.03	.93	-.131	-.640
	Worry about grades	3	367	2.49	1.12	.527	-.600
	Self-expectation	3	367	2.90	.98	.033	-.539
	Despondency	3	367	3.04	1.05	-.179	-.752
	Total	16	367	2.92	.62	-.408	.471

* $p < 0.001$

As demonstrated in Table 2, the main effect of the gender variable on the sub-dimensions of “ESS” was statistically significant. A one-way analysis of variance (ANOVA) was conducted with the objective of identifying the dependent variable that contributed to multivariate significance. In terms of the primary effect of gender, it was observed that the mean scores of all sub-dimensions exhibited a statistically significant difference, with the exception of the “workload” sub-dimension [$\lambda = 0.883$, $F(5, 361) = 9.56$, $p < 0.05$].

Table 2. Scale scores by gender

Scale	Sub-Dimensions	Male (n=214)		Female (n=153)		P
		Mean	Sd.	Mean	Sd.	
Educational Stress Scale	Pressure from study	3.02	.91	3.24	.98	.026*
	Work load	3.02	.95	3.03	.94	.872
	Worry about grades	2.78	1.15	2.12	.98	.000*
	Self-expectation	3.02	1.00	2.73	.94	.004*
	Despondency	2.90	1.10	3.19	.98	.010*
Total		2.95	.62	2.89	.62	.307

* $p < 0.001$

The results of the analysis indicated that the mean scores of female participants were higher in the sub-dimensions of "pressure from study" and "despondency." Additionally, the mean scores of male participants were found to be higher in the "worry about grades" and "self-expectation" sub-dimensions, with a significant difference observed.

Table 3 presents the results of the analysis in terms of the frequency of participation in leisure activities. The MANOVA analysis revealed that the main effect of frequency of participation in leisure activities on the sub-dimensions of "ESS" was not statistically significant [$\lambda=0.994$, $F(10, 720) = 0.23$, $p>0.05$].

Table 3. MANOVA Results by Frequency of Participation in Leisure Activities

Scale	Sub-Dimensions	Not participating (n=53)		Irregularly participating (n=100)		Regularly participating (n=214)		P
		Mean	Sd.	Mean	Sd.	Mean	Sd.	
Educational Stress Scale	Pressure from study	3.20	.99	3.16	.90	3.06	.96	.533
	Work load	3.06	1.04	3.05	.90	3.00	.95	.866
	Worry about grades	2.42	1.05	2.50	1.00	2.52	1.20	.819
	Self-expectation	2.95	.97	2.89	1.00	2.90	.99	.926
	Despondency	3.10	.97	3.08	.99	2.97	1.10	.568
Total		2.96	.65	2.95	.60	2.90	.62	.732

* $p<0.001$

Table 4 shows the analysis results by country*in-school activities participation scores. According to MANOVA analysis results, the main effect of participating in country*in-school activities on all sub-dimensions of "ESS" was significant, except for the "work load" sub-dimension [$\lambda=0.792$, $F(5, 361)=19.01$, $p<0.05$]. The results indicated that the mean scores of Northern Cyprus participants who were not involved in school activities were higher than the mean scores of other participants in the "pressure from study" sub-dimension.

Table 4. MANOVA Results by Country*In-School Activities Participation Scores

Table 1. Worrying-VIA Results by Country in School Headaches Participation Scores										
		Northern Cyprus				Türkiye				
		Yes (n=189)		No (n=86)		Yes (n=54)		No (n=38)		
Scale	Sub-Dimensions	Mean	Sd.	Mean	Sd.	Mean	Sd.	Mean	Sd.	P
Educational Stress Scale	Pressure from study	3.21	.91	3.28	.91	2.53	.93	3.07	.94	.000*
	Work load	3.08	.92	3.03	.96	2.80	1.03	3.09	.91	.203
	Worry about grades	2.41	1.07	2.05	.94	3.28	1.05	2.91	1.20	.000*
	Self-expectation	2.82	.95	2.79	.95	3.11	1.08	3.24	1.05	.003*
	Despondency	3.26	.94	3.02	1.11	2.25	1.02	2.89	1.05	.000*
Total		2.97	.60	2.86	.63	2.78	.69	3.04	.55	.503

* $p<0.001$

In the sub-dimension "worry about grades", the mean scores of the Turkish participants who were involved in school activities were higher than the mean scores of the other participants. The mean scores of Turkish participants who were not involved in school activities were found to be higher than the mean scores of other participants in the "self-expectation" sub-dimension. In the sub-dimension of "despondency", the mean scores of the Northern Cyprus participants who were involved in school activities were higher than the mean scores of other participants.

DISCUSSION AND CONCLUSION

The objective of this study was to examine the relationship between leisure participation and educational stress among secondary school students. The first key finding revealed that the students experience the highest levels of stress in the sub-dimension of "pressure from study". This result aligns with the findings of Özdemir and Özdemir (2015), who emphasized that excessive academic demands significantly elevate stress levels among adolescents. Although examinations are widely regarded as an essential component of education, scheduling them in a manner that does not allow adequate preparation time can significantly contribute to stress. For instance, the exam-oriented nature of the education systems in both Northern Cyprus and Türkiye, where national-level exams are often considered the sole determinant of academic progression from secondary school onwards, inevitably intensifies educational stress (Karakus, 2012).

Another finding of the study was that gender differences were found in secondary school students and educational stress levels. Female students were found to experience higher levels of educational stress, particularly in the "workload" and "despondency" sub-dimensions, consistent with the findings of Deb et al., (2015) and Kılıç, (2018). It can be inferred that the higher workload and despondency levels of female students cause an increase in educational stress levels. Additionally, the educational stress mean scores of male participants were found to be higher than those of female participants in the "worry about grades" and "self-expectation" sub-dimensions, which overlaps with the findings of Watson et al. (2017). It can be inferred that the difference in the results of the study is due to the difference in the socio-cultural structure of the sample groups in which the research was conducted. For instance, in some cultural settings, female students may feel compelled to demonstrate diligence and emotional investment in their studies, while male students may feel greater pressure to meet performance benchmarks. These findings underscore the importance of considering gender-specific factors and cultural context when developing strategies to manage educational stress among adolescents.

Another key finding of the research relates to the frequency of participation in leisure activities. The main effect of frequency of participating in leisure activities on ESS sub-dimensions was not significant. When the studies in the literature were examined, Badura et al. (2016) and Fredricks (2012) have reached different results that do not overlap with the current findings. In Badura et al.'s (2016) study, they aimed to examine the relationships between participation in leisure activities, school engagement, and educational stress. They found that adolescents who participated in more leisure activities generally had more positive academic outcomes and lower levels of stress than non-participants. In another study, Fredricks (2012) sought to investigate the relationship between leisure participation and academic outcomes among American high school students. Study findings show leisure participation as a tool to promote positive youth development and academic achievement. Most of the students participating in the research were studying for the high school entrance exams, which may have reduced their participation in leisure activities. Therefore, because of their participation in activities is low, it may have

resulted in no difference in stress levels. The inconsistency between the present study and previous research may be attributed to contextual factors. Notably, the majority of students in the current study sample were preparing for high school entrance examinations, which likely limited their time and opportunity to participate in leisure activities. Consequently, the overall low frequency of leisure engagement may have contributed to the absence of statistically significant differences in stress levels across participation groups. This suggests that while leisure participation may have a protective effect against stress, its benefits might only become evident when participation reaches a certain threshold or is sustained over time.

The management of educational stress, which has a determining effect on the students' relationship with the school, is an important educational problem. There are many factors that create stress for students. In our study, "pressure from study" is the most effective factor that creating stress for students. Also, "worry about grades" is the least stressful factor. It is not possible to completely eliminate stress in education. In addition, there are studies showing that low levels of stress can positively affect students' grades. According to the Yerkes-Dodson Law, a moderate level of stress can enhance performance by increasing motivation and focus (Diamond et al., 2007). However, when stress exceeds optimal levels, it becomes detrimental. For instance, Kim and Diamond (2002) demonstrated that excessive stress impairs cognitive functions, while the Easterbrook hypothesis (Easterbrook, 1959) and further evidence by Chaby et al. (2015) suggest that heightened stress narrows attention, reducing the capacity to process information effectively. Therefore, reducing academic stressors such as "study pressure" or "workload" to controlled levels may lead to more effective results. From a broader perspective, the study found no significant correlation between the frequency of leisure activity participation and the level of educational stress among secondary school students. This indicates that while leisure participation may offer general psychological benefits, it may not directly buffer the specific types of stress experienced in highly exam-oriented academic environments.

Research on educational stress among adolescents remains relatively limited. As such, further investigation into the causes and potential consequences of educational stress particularly in relation to other psychological, social, and behavioral variables can make a valuable contribution to the existing literature. It is essential that the factors which increase or reduce students' educational stress be identified and monitored periodically, as these factors may evolve with changes in academic environments and societal expectations.

Greater emphasis should be placed on promoting leisure activities, which hold significant potential for alleviating educational stress. To maximize their effectiveness, it is crucial to identify the factors that motivate or hinder student participation in such activities. Moreover, leisure programs should be designed and structured in alignment with students' interests and needs, ensuring that they are both accessible and engaging. This student-centered approach may enhance participation rates and, in turn, contribute to improved well-being and academic resilience among adolescents.

REFERENCES

- Acquaviva, J. (2012). Strategies to promote activities to middle and high school students. *A Journal of Physical and Sport Educator*, 25(4), 23-25.
- Assana, S., Laohasiriwong, W., & Rangseekajee, P. (2017). Quality of Life, Mental Health and Educational Stress of High School Students in the Northeast of Thailand. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(8), 01-06.

- Badura, P., Sigmund, E., Geckova, A. M., Sigmundova, D., Sirucek, J., & Van Dijk, J. P. (2016) Is Participation in Organized Leisure-Time Activities Associated with School Performance in Adolescence? *PLoS ONE*, 11(4), e0153276.
- Bjorkman, S. M. (2007). *Relationships among academic stress, social support, and internalizing and externalizing behavior in adolescence* [Unpublished doctoral dissertation]. Northern Illinois University, DeKalb.
- Broadhurst, P. L. (1957). Emotionality and the Yerkes-Dodson law. *Journal of experimental psychology*, 54(5), 345. <http://dx.doi.org/10.1037/h0049114>.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri [Scientific research methods]. *Ankara: PegemA*.
- Celik, I., Akin, A., & Saricam, H. (2014). A scale adaptation study related to the examination of adolescents' levels of educational stress. *Universitypark Bulletin*, 3(1-2), 44-55. Doi: 10.12973/unibulletin.312.4.
- Chaby, L. E., Sheriff, M., Hirrlinger, A. M., Braithwaite V. A. (2015) Can we understand how developmental stress enhances performance under future threat with the Yerkes-Dodson law?, *Communicative & Integrative Biology*, 8:3, e1029689, DOI: 10.1080/19420889.2015.1029689.
- Deb, S., Strodl, E., & Sun, J. (2015). Academic stress, parental pressure, anxiety and mental health among Indian high school students. *International Journal of Psychology and Behavioral Sciences*, 5(1), 26–34.
- Diamond, D. M., Campbell, A. M., Park, C. R., Halonen, J., & Zoladz, P. R. (2007). The temporal dynamics model of emotional memory processing: A synthesis on the neurobiological basis of stress-induced amnesia, flashbulb and traumatic memories, and the Yerkes-Dodson law. *Neural plasticity*, 2007(1), 060803. <http://dx.doi.org/10.1155/2007/60803>.
- Easterbrook, J. A. (1959). The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychological review*, 66(3), 183. <http://dx.doi.org/10.1037/h0047707>
- Fredricks, J. A. (2012). Extracurricular participation and academic outcomes: testing the over-scheduling hypothesis. *Journal of Youth Adolescence*, 41, 295–306.
- Goulmaris, D., Mavridis, G., Genti, M., & Rokka, S. (2014). Relationships between basic psychological needs and psychological well-being in recreational activities. *Journal of Physical Education and Sport*, 14(2), 277-284.
- Hicks, T., & Heastie, S. (2008). High school to college transition: a profile of the stressors, physical and psychological health issues that affect the first-year on-campus college student. *J Cult Divers*, 15(3), 143–47.
- Iwasaki, Y., & Mannell, R. C. (2000). Hierarchical dimensions of leisure stress coping. *Leisure Sciences*, 22(3), 163–181. <https://doi.org/10.1080/01490400050149662>
- Karakus, M. (2012). The effects of high-stakes testing on students' stress and anxiety. *Education and Science*, 37(164), 100–114.
- Kılıç, H. F. (2018). The relationship between nursing students' educational stress and professional self-esteem. *Huhemfad-Johufon*, 5(1), 49-59.
- Kim, J. J., & Diamond, D. M. (2002). The stressed hippocampus, synaptic plasticity and lost memories. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(6), 453-462. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn849>
- Krivokapic, D. (2016). Effect of performing regular organized recreational activities on the depression level. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(1), 604 – 609.
- Lemonia, D., Goulmaris, D., & Georgios, M. (2017). Social skills and prediction of the quality of life of adolescents. The case of dance and physical activities. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 502-508.
- Lu, H. D. (2008). Focus on learning stress of chinese children: The puzzledom and the way out. *Journal of Northeast Normal University (Philosophy and Social Sciences)*, 6, 24-28.

- Mahoney, J. L., Stattin, H., & Lord, H. (2004). Unstructured youth recreation centre participation and antisocial behavior development: selection influences and the moderating role of antisocial peers international. *Journal of Behavioral Development*, 28, 553-560.
- Özdemir, Y., & Özdemir, M. (2015). Direct and Indirect Effects of Educational Stress and Self-Esteem on Secondary School Students' School Burnout. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 1-10.
- Perrotta, F. (2010). The beneficial effects of sport on anxiety and depression. *Journal of Physical Education and Sport*, 28(3), 94-99.
- Polat, Ş., & Özdemir, M. (2018). Examination of the Relationship Between Educational Stress, School Burnout and School Alienation of Secondary School Students. *Kastamonu Education Journal*, 26(5), 1395-1406.
- Ramirez, E. (2009). Schools Battle Student Stress with Creative Strategies. *U.S. News and World Report*, 20. <http://www.usnews.com/education/articles/2009/03/20/schools-battlestudent-stress-with-creative-strategies>.
- Salehi, B., Cordero, M. I., & Sandi, C. (2010). Learning under stress: the inverted-U-shape function revisited. *Learning & memory*, 17(10), 522-530. <http://dx.doi.org/10.1101/lm.1914110>
- Seçer, İ., & Gençdoğan, B. (2012). Investigation of school burnout in secondary school students according to various variables, *Turkish Journal of Education*, 1(2), 28-40.
- Seçer, İ., Veyis, F., & Gökçen, R. A. (2014). Adaptation of educational stress scale into turkish culture: the study of reliability and validity. *Elementary Education Online*, 14(1), 216-229.
- Sevdalis, V., & Keller, P. E. (2011). Captured by motion: Dance action understanding and social cognition. *Brain and Cognition*, 77(2), 231-236.
- Sönmez, A., & Gürbüz, B. (2022). Analysis of the relationship between leisure satisfaction and adjustment to university life on university students. *Journal of Computer and Education Research*, 10(20), 481-502.
- Sun, J., Dunne, M. P., Hou, X., & Xu, A. (2011). Educational stress scale for adolescents: development, validity, and reliability with chinese students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29(6), 534-546.
- Temple, V. A., Crane, J. R., Brown, A., Williams, B. L., & Bell, R. (2016). Recreational activities and motor skills of children in kindergarten. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(3), 268-280.
- Wang, F., & Boros, S. (2021). The effect of physical activity on sleep quality: A systematic review. *Eur. J. Physiother*, 23, 11-18.
- Watson, R., Rehman, S., & Ali, P. A. (2017). Stressors affecting nursing students in Pakistan. *International Nursing Review*, August, [https:// dx.doi.org/ 10.1111/inr.12392](https://dx.doi.org/10.1111/inr.12392).
- Woodyard, C. (2011). Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. *Int. J. Yoga*, 4, 49-54.



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1636650
Research Article



Geliş Tarihi (Received): 10.02.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 20.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

INTOLERANCE AND PERSEVERANCE DILEMMA IN ATHLETES: THE ROLE OF SOCIAL SUPPORT

Mesut Güleşçe^{1*} , Ekrem Levent İlhan² 

¹Gazi University, Institute of Health Sciences, Ankara, TÜRKİYE

²Gazi University, Faculty of Sports Sciences, Ankara, TÜRKİYE

Abstract: This study quantitatively examines the impact of psychological traits such as intolerance of uncertainty and resilience on athletes' perceptions of social support. The research was conducted with the participation of 527 athletes, utilizing a relational survey model and structural equation modeling (SEM) techniques. The sample was determined using a stratified random sampling method based on demographic characteristics such as gender, age, and type of sport. Data analysis processes were systematically conducted using IBM SPSS and AMOS software. Data collection tools included the Intolerance of Uncertainty Scale, the Resilience Scale, and the Multidimensional Perceived Social Support Scale. The analyses revealed that these measurement instruments exhibited high levels of reliability. The results demonstrated a high degree of model fit to the data and identified strong and significant positive correlations among the scales employed. The findings of the study indicate that psychological traits such as intolerance of uncertainty and resilience significantly affect athletes' perceptions of social support. Moreover, enhancing these psychological traits may contribute positively to athletes' psychological and social adaptation processes.

Keywords: Sports, intolerance, resilience, perception of social support

SPORCULARDA TAHAMMÜLSÜZLÜK VE YILMAMA İKİLEMİ: SOSYAL DESTEĞİN ROLÜ

Öz: Bu araştırmada, sporcuların belirsizliğe tahammülsüzlük ve yılmama gibi psikolojik özelliklerinin, sosyal destek algıları üzerindeki etkileri nicel bir yöntemle incelenmiştir. Çalışma, 527 sporcunun katılımıyla gerçekleştirilmiş ve ilişkisel tarama modeli ile yapısal eşitlik modellemesi (YEM) teknikleri kullanılarak yürütülmüştür. Örneklem, sporcuların cinsiyet, yaş, spor dalı gibi demografik özellikleri temelinde katmanlı rastgele örnekleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Veri analizi süreçlerinde IBM SPSS ve AMOS yazılımları kullanılarak, verilerin işlenmesi ve analizi sistematik bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak, belirsizliğe tahammülsüzlük, yılmama ve çok boyutlu algılanan sosyal destek ölçeği uygulanmış; analizler, bu ölçme araçlarının yüksek güvenilirlik düzeylerine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, yapısal modelin verilere yüksek derecede uyum sağladığını ve kullanılan ölçekler arasında güçlü ve anlamlı pozitif korelasyonlar olduğunu göstermiştir. Araştırmanın bulguları, belirsizliğe tahammülsüzlük ve yılmazlık gibi psikolojik özelliklerin sporcuların sosyal destek algıları üzerinde anlamlı etkileri olduğunu ve bu özelliklerin geliştirilmesinin, sporcuların psikolojik ve sosyal uyum süreçlerinde olumlu katkılar sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Spor, tahammülsüzlük, yılmama, sosyal destek algısı

* Corresponding author: Mesut Güleşçe, PhD., E-mail: mesutgulesce@gmail.com

GİRİŞ

In the sports psychology literature, studies examining the effects of individual characteristics on athletes' performance, psychological well-being, healthy eating habits, and social relationships (Özmadem & Sevilmiş, 2023; Yarıyan et al., 2022; Güleşce & İlhan, 2024; Sargın & Güleşce, 2023) constitute one of the fundamental topics in this field. These studies explore in detail how traits such as intolerance of uncertainty and perseverance influence athletes' resilience in the face of challenges and their psychological adaptation processes (Şahinler, 2021; Gümüšoğlu & Aşçı, 2020). Intolerance of uncertainty generally refers to the intense anxiety and discomfort individuals experience in uncertain and unpredictable situations (Yığman & Fidan, 2021; Tortumlu & Uzun, 2023). This situation can become particularly critical due to increased stress levels during performance and before important competitions. Perseverance, on the other hand, defines the psychological resilience and sustained effort exhibited when facing challenges; this trait helps maintain motivation even in situations that may result in failure (Mazetti & Schaufeli, 2022; Güran & Tösten, 2023). Motivation is a key determinant of participation in physical activity, and studies confirm this relationship (Şimşek et al., 2023). Research indicates that these two characteristics have significant effects on athletes' perceptions of social support (Kara & Şahin, 2021; Tekkurşun et al., 2021). Social support plays a crucial role in psychological processes such as stress management, motivation, and overall well-being (Yıldız & Dirik, 2019; Çelik & Mete, 2021). For athletes, social support encompasses emotional, informational, and practical assistance received from their close environment, including coaches, teammates, family members, and friends (Scott et al., 2024; Şenel et al., 2018). Athletes with a high level of intolerance of uncertainty may experience greater stress due to uncertainties about the future, which can increase their need for social support systems (Deveci et al., 2023; Parmaksız, 2021). On the other hand, athletes with strong perseverance tend to exhibit a more resilient attitude in the face of challenges, allowing them to utilize social support resources more effectively (Aydoğan & Hadi, 2020; Malkoç & Yalçın, 2015). This study aims to conduct an in-depth analysis of the effects of intolerance of uncertainty and perseverance on athletes' perceptions of social support. By focusing on how these psychological traits can be developed and reinforced, it examines their potential positive impacts on overall well-being and athletic performance. The findings suggest that reducing intolerance of uncertainty and enhancing perseverance can enable athletes to utilize social support more effectively, significantly improving their overall quality of life and athletic success (Tortumlu & Uzun, 2023; Gümüšoğlu & Aşçı, 2020). In this context, no research has been found that examines the relationships between intolerance of uncertainty, perseverance, social support, and quality of life using structural equation modeling. Therefore, this study is expected to make a significant contribution to the relevant literature. The hypotheses developed for this study are presented below.

Literature Review

Stress and Coping Theory

A comprehensive psychological framework explains how individuals perceive, evaluate, and cope with stressful situations. According to this theory, stress arises when an individual perceives an imbalance between environmental demands and personal resources as a threat. The management of this process consists of two fundamental stages: cognitive appraisal and coping strategies. During the cognitive appraisal process, the individual determines whether the encountered situation poses a threat to their well-being. If the situation is perceived as a stressor in the primary appraisal stage, the individual evaluates their available coping resources in the secondary appraisal stage. If the individual believes they lack sufficient resources to manage the stressful situation, they may exhibit intolerance, which can lead to negative emotional

responses such as loss of motivation, anxiety, and anger. However, if the individual has access to social support systems, they can cope with stress more effectively and enhance their perseverance capacity (Lazarus & Folkman, 1984). Social support helps mitigate the negative effects of stress on individuals by maintaining emotional balance and strengthening one's self-efficacy perception, thereby enhancing resilience (Yıldız & Dirik, 2018). In Lazarus and Folkman's model, social support is divided into three main components: emotional support, informational support, and instrumental support. Emotional support provides psychological relief by allowing individuals to share their emotions, while informational support offers guidance in problem-solving processes. Instrumental support, on the other hand, involves direct physical or material assistance. From the perspective of athletes, social support from coaches, teammates, and family members can reduce the effects of stress, lower levels of intolerance, and strengthen perseverance tendencies (İnan et al., 2024). For instance, when an athlete experiences failure during a challenging training process or feels pressured by competition, a lack of adequate social support may lead to intolerance and an increased tendency to give up. However, a coach, sports psychologist, or teammate who provides guidance and emotional support can facilitate the athlete's stress management, increase motivation, and encourage perseverance.

Within the framework of the Stress and Coping Theory, the concepts of intolerance, perseverance, and social support are directly interrelated. A lack of social support can cause an individual to perceive stressful situations as threats, thereby increasing levels of intolerance. Conversely, a strong support system can help individuals cope with stress more effectively, fostering resilience instead of intolerance and promoting perseverance behaviors (Ozbay et al., 2007; Cao et al., 2024; Chang et al., 2023). In this context, an individual's psychological resilience and coping skills depend not only on personal factors but also on environmental support systems. Particularly in athletes, establishing effective coping mechanisms for stress is crucial for sustaining both individual performance and psychological well-being. Accordingly, hypotheses have been developed in this study concerning the relationship between intolerance, perseverance, and social support, and the dynamic interactions among these variables have been comprehensively analyzed.

Research Hypotheses

Perseverance and Intolerance of Uncertainty

Intolerance of uncertainty refers to the psychological tendency of individuals to experience discomfort in the face of uncertain situations (Buhr & Dugas, 2002; Carleton, 2016). Particularly, individuals with low tolerance for uncertainty have been found to exert greater effort by developing strategic solutions in the face of obstacles, thereby demonstrating higher resilience in achieving their goals (Dugas et al., 1997). Similar findings have been observed in the domestic literature, indicating that developing coping strategies for uncertainty strengthens individuals' perseverance tendencies (Karagidirek, 2024; Owen, 2021; Küçükkömürler, 2017). Consequently, intolerance of uncertainty positively and significantly influences individuals' perseverance behaviors by enhancing their ability to cope with challenges.

H1: *Perseverance has a direct, positive, and significant effect on intolerance of uncertainty.*

Intolerance of Uncertainty and Social Support

Intolerance of uncertainty refers to a tendency in which individuals experience discomfort in the face of unpredictable situations, directly influencing their search for social support and the effectiveness of such support (Çoşkun, 2019). Research indicates that individuals with a low tolerance for uncertainty tend to seek greater support from their social environment to cope with

stress and perceive this support as a crucial resource in managing uncertainty (Parmaksız, 2021; Şirin et al., 2023). Particularly, these individuals are more inclined to turn to family, friends, and professional support mechanisms to attain emotional and cognitive relief (Geçgin & Sahranç, 2017; Palma et al., 2022). Studies in the domestic literature also reveal that individuals with a low tolerance for uncertainty utilize social support more intensively, and such support contributes to managing their anxiety and stress levels (Kilit et al., 2020; Şahintekin, 2021). Therefore, intolerance of uncertainty directs individuals toward social support mechanisms, creating a direct, positive, and significant effect that strengthens their psychological resilience and alleviates negative emotions stemming from uncertainty.

H2: *Intolerance of uncertainty has a direct, positive, and significant effect on social support.*

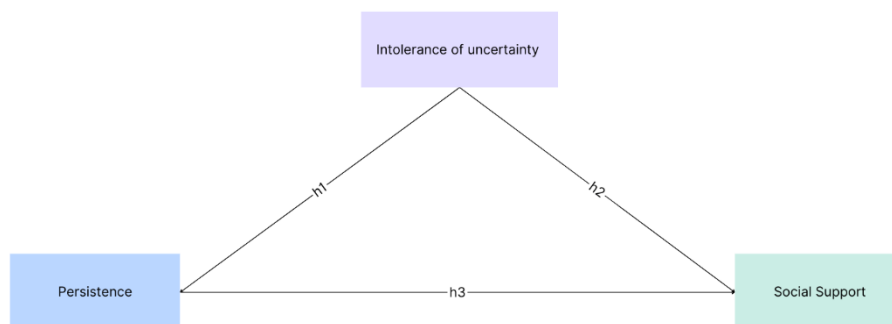
Perseverance and Social Support

Perseverance refers to individuals' tendency to persistently continue their efforts in the face of challenges and is strongly interconnected with social support mechanisms (Kaner & Bayraklı, 2009). Research indicates that perseverant individuals establish stronger bonds with their social environment, actively seek support, and utilize this support as an effective resource for both psychological empowerment and problem-solving processes (Güney & Yalçın, 2020; Selcik, 2017). Specifically, individuals with high levels of perseverance are found to maintain their motivation and cope with difficulties more effectively by receiving emotional and cognitive support from family, friends, and colleagues (Yıldız & Dirik, 2018). Studies in the domestic literature also reveal that perseverant individuals strengthen their social support networks, and this support plays a critical role in enhancing their psychological resilience and stress management (Buz & Genç, 2019; Kavi & Karakele, 2018). In conclusion, perseverance fosters individuals' utilization of social support and enhances its effective use, exerting a direct, positive, and significant impact.

H3: *Perseverance has a direct and positive impact on social support.*

The theoretical model developed as a result of the literature review is presented below.

Figure 1. Theoretical Model



METHOD

This section explains the research model, population and sample, data collection tools, data collection process, and data analysis employed to examine the predictive effect of athletes' perceptions of intolerance of uncertainty and perseverance on social support.

Research Model

In this study, the relational survey model was adopted within the framework of quantitative research methods. Relational survey models are research designs aimed at identifying the common trends of variation and the degree of change between two or more variables. In this regard, they serve as an appropriate method for studies seeking to analyze relationships between variables (Tekbıyık, 2014; Karasar, 2006; Cohen, Manion & Morrison, 2000). Particularly, correlational research focuses on examining the level of co-variation between variables, providing scientific data on the direction and strength of relationships. In this study, structural equation modeling (SEM) was employed, allowing for the analysis of both direct and indirect effects between observable and latent variables. SEM enables the assessment of linear relationships between variables while minimizing measurement errors, providing a more robust evaluation of the relationships under investigation (Bayram, 2011; Seçer, 2015).

Research Group

The research group consists of 527 individuals with diverse demographic characteristics and varying levels of interest in sports. Participants were classified based on variables such as gender, age, type of sport, athletic level, educational background, and employment status (see Table 1). The study group was formed using a sampling method that ensures a balanced representation of participants' various demographic and socio-economic characteristics. The sample was selected through stratified random sampling, a method in which different subgroups of the population are represented according to predetermined proportions (Babbie, 2020). This technique enhances the generalizability of research findings while maximizing sample diversity and minimizing error rates.

Data Collection Tools

The research utilized the Intolerance of Uncertainty Scale, the Perseverance Scale, and the Multidimensional Perceived Social Support Scale to collect data on athletes' demographic characteristics and psychological states. A Personal Information Form, developed by the researcher, gathered data regarding participants' gender, age, type of sport, level of athletic experience, educational background, and working conditions. The Intolerance of Uncertainty Scale-12 (IUS-12) was originally developed by Carleton, Norton, and Asmundson (2007) and later adapted into Turkish by Sarıçam, Erguvan, Akın, and Akça (2014). This scale consists of 12 items and employs a five-point Likert-type response scale, ranging from 1 ("Not at all characteristic of me") to 5 ("Entirely characteristic of me"), with higher scores indicating greater intolerance of uncertainty. The Perseverance Scale is a subcomponent of the General Self-Efficacy Scale, which was developed by Sherer and Adams (1983) and adapted into Turkish by Yıldırım and İlhan (2010). Comprising 17 items, this scale measures individuals' self-efficacy beliefs, particularly assessing their capacity to persist in the face of difficulties. Additionally, the Multidimensional Perceived Social Support Scale (MPSSS) was developed by Zimet et al. (1988) and later adapted into Turkish by Eker and Arkar (1995), with its validity and reliability studies completed by Eker, Arkar, and Yaldız in 2001. This scale evaluates the perceived social support of individuals. These instruments provide crucial data for understanding the psychological and social adaptation processes of athletes.

Data Analysis

The analysis of the study was conducted using Structural Equation Modeling (SEM), a methodological approach that integrates direct and indirect relationships between observed and latent variables, ensuring an accurate evaluation of their linear associations. Within the analytical process, the constructs of intolerance of uncertainty, perseverance, and social support were examined, and the internal consistency of the respective scales was assessed through Cronbach's alpha coefficients (.879, .760, and .850). Additionally, high factor loadings were obtained via exploratory factor analysis. The goodness-of-fit of the structural model was evaluated using the Chi-square test along with fit indices such as CFI, TLI, and RMSEA, confirming that the model demonstrated a strong fit to the data and supported the proposed hypotheses. The analyses were conducted using IBM SPSS and AMOS software, facilitating efficient data entry, cleaning, processing, and modeling.

RESULTS

This section constitutes a comprehensive examination of the data collected throughout the research process, ensuring a thorough analysis and interpretation. In accordance with the research methodology, the data gathered in depth have been meticulously examined to provide in-depth responses to the research questions and systematically test the relevant hypotheses. Throughout this process, the data analysis techniques employed aim to ensure the scientific validity and reliability of the obtained results.

Table 1. Descriptive Statistics of the Participants

Variables	Sub-Categories	n	%
Gender	Male	274	52.0
	Female	253	48.0
Age	18-25	101	19.2
	26-35	108	20.5
	36-45	103	19.5
	46-55	106	20.1
	55+	109	20.7
Sports	Athletics	111	21.1
	Basketball	97	18.4
	Other	105	19.9
	Football	112	21.3
	Swimming	102	19.4
Sports Level	Amateur	156	29.6
	Professional	181	34.3
	Semi-professional	190	36.1
Education Status	Primary School	92	17.5
	Middle School	105	19.9
	High School	105	19.9
	University	121	23.0
	Master's degree or higher	104	19.7
Working Status	Works full time	132	25.0
	Works part-time	119	22.6
	Student	132	25.0
	Unemployed	144	27.3
	Total	527	100%

This table presents the distribution of athletes based on demographic and sports-related variables. The gender distribution is nearly equal, with males representing 52% and females 48% of the sample. Regarding age categories, participants are evenly distributed across all age groups, with the youngest group (18–25 years) accounting for 19.2% and the oldest group (55

years and above) representing 20.7%. In terms of sports disciplines, athletics, football, swimming, basketball, and other sports are represented in similar proportions, with football having the highest representation at 21.3%, while basketball has the lowest at 18.4%. Amateur athletes constitute a notable portion of the sample at 29.6%. Regarding the level of athletic involvement, professionals account for 34.3%, while semi-professionals represent 36.1% of the group. Based on educational attainment, university graduates form the largest group at 23%, whereas primary school graduates constitute the least represented category at 17.5%. In terms of employment status, full-time workers and students each account for 25% of the sample, while unemployed individuals represent the highest proportion in this category at 27.3%. These data reflect diverse relationships between athletes' demographic characteristics and their engagement in sports, providing valuable demographic insights for sports management studies.

Table 2. Reliability and validity analyses of the scales

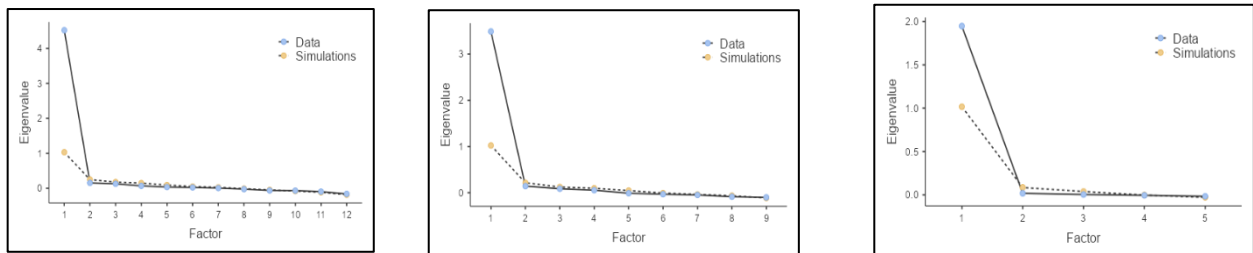
Scales	Number of scale items	Cronbach's Alpha
Intolerance of uncertainty	12	.879
Persistence	5	.760
Social Support	9	.850
Scale item and 'α' mean	21	.941
%Variance explained		38.0 %
KMO		.976
Bartlett's Test of Sphericity	$\chi^2(5285)$, $df(325)$, $p(<.001)$	

The table presents the characteristics of three distinct psychological scales: intolerance of uncertainty, perseverance, and social support. The intolerance of uncertainty scale consists of 12 items with a Cronbach's Alpha coefficient of .879, while the perseverance scale includes 5 items with a Cronbach's Alpha of .760. The social support scale comprises 9 items and has a Cronbach's Alpha value of .850. The total number of items across all scales is 21, with an overall Cronbach's Alpha coefficient of .941. Additionally, the total variance explained by these scales is reported as 38.0%. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy is .976, and Bartlett's Test of Sphericity results are $\chi^2(5285)$, $df(325)$, and $p(<.001)$. These findings indicate that the scales demonstrate high internal consistency and are suitable for factor analysis.

Table 3 presents the results of the exploratory factor analysis for three distinct scales: intolerance of uncertainty, perseverance, and social support. For the intolerance of uncertainty scale, the explained variance is 37.7%, with factor loadings for its 12 items ranging between 0.581 and 0.654, all of which load onto a single factor. The perseverance scale has an explained variance of 38.9%, with factor loadings for its 5 items ranging from 0.593 to 0.645, again loading onto a single factor. Similarly, the social support scale demonstrates an explained variance of 38.8%, with its 9 items exhibiting factor loadings between 0.596 and 0.652, all clustering within one factor. These findings indicate that all three scales possess high factor loadings and are concentrated on a single factor, demonstrating strong and focused factorial structures.

Table 3. Exploratory Factor Analysis Results

Scales	Total Variance Explained	Item Factor Loadings			
		Scale Items	1	2	3
Intolerance of uncertainty	%37.7	İU1	0.606		
		İU2	0.581		
		İU 3	0.582		
		İU 4	0.608		
		İU 5	0.594		
		İU 6	0.652		
		İU 7	0.654		
		İU 8	0.615		
		İU 9	0.624		
		İU 10	0.624		
		İU 11	0.609		
		İU 12	0.613		
Persistence	%38.9	P1		0.645	
		P2		0.626	
		P3		0.610	
		P4		0.644	
		P5		0.593	
Social Support	%38.8	SS1			0.609
		SS2			0.644
		SS3			0.596
		SS4			0.652
		SS5			0.632
		SS6			0.603
		SS7			0.596
		SS8			0.617
		SS9			0.651

Figure 2. Parallel Analysis Scree Plot**Table 4.** Fit indices of confirmatory factor analysis results

				X^2	df	p				
				318	296	<.001				
CFI	TLI	NNFI	RNI	NFI	RFI	IFI	PNFI	SRMR	RMSEA	
0.996	0.995	0.996	0.996	0.941	0.935	0.996	0.857	0.024	0.012	

Table 4 presents the results of the structural equation modeling (SEM), including model fit indices and Chi-square test results. The Chi-square (X^2) value is reported as 318, with a degrees

of freedom (df) of 296 and a p-value of $<.001$, indicating that while the model fits the data well, there remains a statistically significant difference between the model and the observed data. Fit indices such as the Comparative Fit Index (CFI), Tucker-Lewis Index (TLI), and Incremental Fit Index (IFI) are all reported at 0.996, reflecting a very high model fit. Similarly, the TLI and Non-Normed Fit Index (NNFI) show values of 0.995 and 0.996, respectively, further supporting strong model fit. The Normed Fit Index (NFI) and Relative Fit Index (RFI) are slightly lower at 0.941 and 0.935, respectively, but still indicate good model fit. The Parsimonious Normed Fit Index (PNFI) is 0.857, assessing the parsimony of the model. Additionally, low error values are observed, with the Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) at 0.024 and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) at 0.012, indicating that the model represents the dataset exceptionally well. Each of these indices collectively confirms that the model exhibits a strong fit to the data, suggesting that it is both valid and reliable.

Table 5. Correlation Matrix of the Scales

		IU	PS	SSS
Intolerance of uncertainty	r	-		
	df	-		
	p	-		
Persistence Scale	r	0.795*	-	
	df	525	-	
	p	$<.001$	-	
Social Support Scale	r	0.862*	0.798*	-
	df	525	525	-
	p	$<.001$	$<.001$	-

Note. H_a is positive correlation

Note. * $p < .05$, $p < .01$, * $p < .001$, one-tailed

The data in the table indicate a positive correlation among the variables IU (Intolerance of Uncertainty), PS (Persistence), and SS (Social Support). The correlation coefficient (r) and the statistical significance level (p) of the relationships are reported. The correlation between IU and P was found to be $r = 0.795$, which is highly significant ($p < .001$). Similarly, a strong positive correlation was detected between IU and SS ($r = 0.862$), and this relationship was also statistically significant ($p < .001$). Additionally, a high and significant positive correlation was observed between P and SS ($r = 0.798$, $p < .001$). In all analyses, the sample size (df = 525) was kept relatively large, and a one-tailed hypothesis test (H_a : positive correlation) was employed. The results confirm that the correlations are strong and statistically significant.

Figure 2. Structural Equation Model

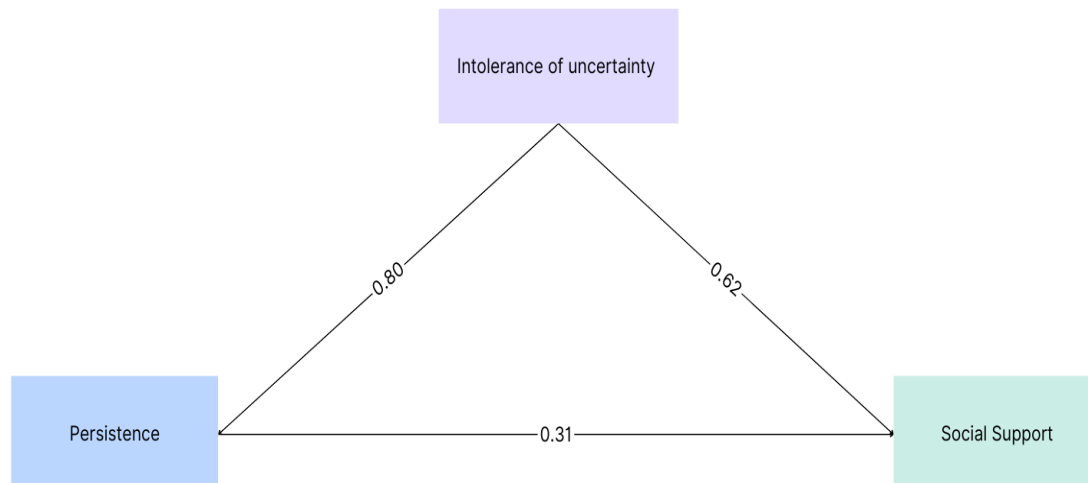


Table 6. Structural Equation Model Results

Type	Effect	Estimate	SE	95% C.I. (a)		β	z	p
				Lower	Upper			
Indirect	PS $\Rightarrow$ İU $\Rightarrow$ SSS	0.462	0.0296	0.404	0.520	0.492	15.64	< .001
Component	PS $\Rightarrow$ İU	0.721	0.0239	0.674	0.768	0.795	30.11	< .001
	İU $\Rightarrow$ SSS	0.641	0.0350	0.572	0.710	0.619	18.30	< .001
Direct	PS $\Rightarrow$ SSS	0.287	0.0318	0.225	0.349	0.306	9.03	< .001
Total	PS $\Rightarrow$ SSS	0.749	0.0246	0.701	0.797	0.798	30.39	< .001

This table presents the mediation analysis results, showing the direct, indirect, and total effects among PS (Loneliness Scale), IU (Intolerance of Uncertainty), and SSS (Social Support Scale). The indirect effect from PS to SSS (PS $\Rightarrow$ IU $\Rightarrow$ SSS) has an estimated effect size of 0.462 with a 95% confidence interval (CI) of 0.404 to 0.520, and this effect is statistically significant ($p < .001$). The direct effect from PS to IU is 0.721, and from IU to SSS is 0.641, both showing high statistical significance ($z = 30.11$, $z = 18.30$, $p < .001$). Additionally, the direct effect from ML (Meaning of Life) to SLS (Stress Level Scale) is 0.287 (95% CI: 0.225–0.349, $p < .001$). The total effect (PS $\Rightarrow$ SSS) is estimated at 0.749 (95% CI: 0.701–0.797, $z = 30.39$, $p < .001$), indicating that PS has a strong overall effect on SSS. These results confirm that the relationships among the analyzed scales are strong and statistically significant (see Table 6).

Table 7. Hypothesis Test Results

Hypothesis	Results
H ₁ The intolerance of uncertainty has a direct, positive, and significant effect on perseverance.	Support
H ₂ Intolerance of uncertainty has a direct, positive, and significant effect on social support.	Support
H ₃ Perseverance has a direct, positive effect on social support.	Support

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study evaluated the effects of intolerance of uncertainty and perseverance on athletes' perceptions of social support. The research findings demonstrated that these two psychological traits significantly influence athletes' perceptions of social support. In a study conducted by Parmaksız (2021), research examining the effects of intolerance of uncertainty and perseverance on athletes' perceptions of social support also indicated significant effects of these psychological traits on social support perception. Furthermore, in another study investigating the relationships between athletes' mental resilience, perfectionism, and intolerance of uncertainty, Gümüşoğlu and Aşçı (2020) found that athletes with low mental resilience were more intolerant of uncertain situations, which could impact their perception of social support. Similar findings exist in the international literature. For instance, a study conducted in Japan during the COVID-19 pandemic examined the relationships between student-athletes' identities, mental health, and social support, revealing that social support positively affected athletes' psychological well-being (Nikopoulou et al., 2020). Similarly, the study by Acar and Kalyon (2024) investigated the relationship between intolerance of uncertainty, mindfulness, and psychological well-being with fear of missing out, finding that social support was related to intolerance of uncertainty. Specifically, intolerance of uncertainty emerged as a need to enhance the support athletes receive from their social environment, while perseverance was considered an important resilience factor in coping with challenges (Deveci et al., 2023).

The analyses conducted indicated high reliability of the measurement scales and demonstrated a good fit of the structural equation model to the data. The study findings suggested that intolerance of uncertainty and perseverance affect athletes' perceptions of social support through both direct and indirect pathways. Research indicates that intolerance of uncertainty

and perseverance have both direct and indirect effects on athletes' perceptions of social support. Notably, individuals with high levels of intolerance of uncertainty tend to have negatively affected perceptions of social support, which is also associated with performance anxiety (Robinson & Freeston, 2015). In a study conducted by Özden and Ermiş (2024), perceived social support was found to play a moderating role in the relationship between intolerance of uncertainty and cognitive flexibility. This finding suggests that social support serves as a crucial mediating variable in the interaction between intolerance of uncertainty and cognitive flexibility. Similarly, a study conducted on university students found that emotional regulation difficulties played a predictive role in the relationship between intolerance of uncertainty and psychological resilience (Gözel et al., 2024). This result indicates that individuals' emotional responses to uncertainty significantly influence their perception of social support and overall psychological health.

Consequently, these psychological characteristics may have significant effects on athletes' overall well-being and performance. The study by Şahin and Güclü (2018) demonstrated that athletes' emotional responses to uncertainty significantly affect their perceived social support and overall psychological health. Additionally, it was found that there is a positive relationship between athletes' perceived social support and their coping strategies for stress, meaning that athletes who receive support from their families, friends, and loved ones tend to use more effective methods to cope with stress (Yıldız & Dirik, 2019). Moreover, a study by Kalkavan (2021) examined athletes' stress coping strategies and emphasized the role of social support in this process. Another study highlighted the role of social support in stress management among athletes (Koçak & Çolak, 2023), while Sulu et al. (2021) compared stress coping strategies of team and individual sport athletes, concluding that social support has a significant impact.

In conclusion, the strong positive correlations between intolerance of uncertainty, perseverance, and social support play a critical role in understanding the impact of athletes' psychological traits on their perceptions of social support and overall well-being. These findings suggest that developing athletes' traits of intolerance of uncertainty and perseverance may enable them to benefit more effectively from social support systems, ultimately enhancing their performance.

REFERENCES

- Acar, B., & Kalyon, A. (2024). Belirsizliğe tahammülsüzlük, bilinçli farkındalık ve psikolojik iyi oluşun gelişmeleri kaçırma korkusu ile ilişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (61), 1752-1780. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1384198>
- Aydoğan, D. ve Hadi, G. (2020). Türk fiziksel engelli sporcularda dayanıklılık: Spor katılımının rolü. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 2401-2425.
- Babbie, E. R. (2020). *The practice of social research*. Cengage Au
- Bayram, N. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş*. Ankara: Ezgi.
- Buhr, K., & Dugas, M. J. (2002). The intolerance of uncertainty scale: Psychometric properties of the English version. *Behaviour research and therapy*, 40(8), 931-945.
- Buz, S., & Genç, B. (2019). Sosyal hizmet uzmanları için psikolojik dayanıklılığın önemi. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 30(2), 623-642. <https://doi.org/10.33417/tsh.572227>
- Cao, F., Li, J., Xin, W., & Cai, N. (2024). Impact of social support on the resilience of youth: mediating effects of coping styles. *Frontiers in Public Health*, 12, 1331813.
- Carleton, R. N. (2016). Fear of the unknown: One fear to rule them all?. *Journal of anxiety disorders*, 41, 5-21.

- Carleton, R. N., Norton, M. A., & Asmundson, G. J. G. (2007). Fearing the unknown: A short version of the intolerance of uncertainty scale. *Journal of Anxiety Disorders*, 21, 105-17. doi: S0887-6185(06)00051-X [pii]10.1016/j.janxdis.2006.03.014
- Chang, Y. H., Yang, C. T., & Hsieh, S. (2023). Social support enhances the mediating effect of psychological resilience on the relationship
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research mmethods in Education*. New York: Routledge Falmer.
- Coşkun, E. (2019). *Duygusal zeka ve belirsizliğe tahammülsüzlüğün stresle başa çıkma tarzlarına etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Çelik, M., & Tepe, M. (2021). Stres ve Motivasyon İlişkisi: Kadın sağlık çalışanları örneği. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 43-61.
- Deveci Şirin, H., Şirin, E. F., & Erdoğan, A. (2023). Belirsizliğe tahammülsüzlük ve olumlu gelecek beklentisi arasında stresle başa çıkma tarzının aracı rolü. *Gazi Journal of Physical Education and Sport Sciences*, 28(2), 122-134. <https://doi.org/10.53434/gbesbd.1190801>
- Dugas, M. J., Freeston, M. H., & Ladouceur, R. (1997). Intolerance of uncertainty and problem orientation in worry. *Cognitive therapy and research*, 21, 593-606.
- Geçgin, F. M., & Sahraç, Ü. (2017). Belirsizliğe tahammülsüzlük ile psikolojik iyi oluş arasındaki ilişki. *Sakarya University Journal of Education*, 7(4).
- Gözel, D., Topkaya, N., & Şahin, E. (2024). Üniversite öğrencilerinde psikolojik sağlamlığın yordayıcısı olarak duygu düzenleme güçlükleri ve belirsizliğe tahammülsüzlük. *Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi*(16), 450-463. <https://doi.org/10.51531/korkutataturkiyat.1466646>
- Güleşce, M., & İlhan, E. L. (2024). Egzersiz ve psikolojik savaş: Bağımlılık, depresyon, anksiyete ve stres üzerine bir inceleme. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 9(2), 275-292.
- Gümüsoğlu, Ö., & Aşçı, H. (2020). Yetişkin sporcularda belirsizliğe tahammülsüzlüğün yordanmasında mükemmeliyetçilik ve zihinsel dayanıklılığın rolü. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(1), 96-110. <https://doi.org/10.33689/spormetre.551536>
- Güney, E., & Yalçın, S. B. (2020). Ebeveynleri boşanmış ve boşanmamış ergenlerin yılmazlık düzeyleri ile algıladıkları sosyal destek düzeyleri. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 217-229. <https://doi.org/10.51119/ereegf.2020.7>
- Güran, M., & Tösten, R. (2023). Prososyal motivasyonu açıklayan bir unsur olarak psikolojik sağlamlık: öğretmenler üzerine bir araştırma. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (32 (Dicle Üniversitesi'nin 50. Yılına Özel 50 Makale)), 555-572.
- İnan, M., Yıldırım, M., Yazan, K. D., & Kurtuldu, T. (2024). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinde Algılanan Sosyal Destek ve Sosyal Kaygı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 246-273.
- Kalkavan, A., Kadioğlu, H. C., & Kayhan, R. F. (2021). Spor lisesindeki sporcuların stresle başa çıkma düzeylerinin araştırılması. *Gençlik Araştırmaları Dergisi*, 9(24), 124-137.
- Kaner, S., & Bayraklı, H. (2009). Zihinsel engelli ve engelli olmayan çocuklu annelerde yılmazlık, sosyal destek ve stresle başa çıkma becerileri. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 8(15).
- Kara, R. ve Şahin, A. (2021). Sporcularda sosyal desteğin zihinsel değişimin belirlenmesindeki rolü. *Uluslararası Türk Spor Ve Psikolojisi Dergisi*, 1(1), 1-14.
- Karadirek, G.(2024). Mikro işletmelerde girişimcilerin kontrol odağı, genel öz yeterlik ve bireysel girişimcilik yönelimi arasındaki ilişki. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(3), 825-848.

Karasar, N.(2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel

Kavi, E., & Karakale, B. (2018). Çalışan psikolojisi açısından psikolojik dayanıklılık. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 7(17), 55-77.

Kilit, Z., Dönmezler, S., Erensoy, H., & Berkol, T. (2020). Üniversite öğrencilerinde belirsizliğe tahammülsüzlük, endişe ve bilişsel sınav kaygısı ilişkisi. *Ortadoğu Tıp Dergisi*, 12(2), 262-268.

Koçak, Ç. V., & Çolak, S. (2023). Kadın hentbolcularda sporcu öz yeterliği ve stresle başa çıkma ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(3), 231-247.

Küçükkömürler, S. (2017). Belirsizliğin psikolojik etkileri. *Nesne-Psikoloji Dergisi*, 5(10), 329-344.

Lazarus, R. S., and Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer.

Malkoç, A., & Yalçın, İ. (2015). Üniversite öğrencilerinde dayanıklılık, sosyal destek, başa çıkma ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkiler. *Türk Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Dergisi*, 5(43), 35-43.

Mazzetti, G., & Schaufeli, W. B. (2022). The impact of engaging leadership on employee engagement and team effectiveness: A longitudinal, multi-level study on the mediating role of personal-and team resources. *Plos one*,

Nikopoulou, VA, Holeva, V., Parlapani, E., Karamouzi, P., Voitsidis, P., Porfyri, GN, ... & Diakogiannis, I. (2020). COVID-19 için ruh sağlığı taraması: COVID-19 Korkusu Ölçeği'nin (FCV-19S) Yunanca versiyonu için önerilen bir kesme puanı. *Uluslararası Ruh Sağlığı ve Bağımlılık Dergisi*, 1-14.

Owen, F. K. (2021). Belirsizlik ve kariyer davranışları. *Kariyer Psikolojik Danışmanlığı Dergisi*, 4(2), 36-60.

Ozbay, F., Johnson, D. C., Dimoulas, E., Morgan Iii, C. A., Charney, D., & Southwick, S. (2007). Social support and resilience to stress: from neurobiology to clinical practice. *Psychiatry (edmont)*, 4(5), 35.

Özden, E., & Ermiş, E. N. (2024). Covid-19 Pandemi sürecinde bireylerin bilişsel esneklik düzeyi ile belirsizliğe tahammülsüzlük ilişkisinde algılanan sosyal destek düzeyinin biçimlendirici rolünün gelişimsel egride incelenmesi. *Pamukkale University Journal Of Social Sciences Institute/Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (64).

Özmaden, M., & Sevilmiş, U. (2023). Bireysel branş sporcularının psikolojik iyi oluş ve öz-şefkat düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 64-72. <https://doi.org/10.48133/igdirsbil.1379246>

Palma, E. M. S., Reis de Sousa, A., Andrade de Moraes, F., Evangelista Luz, R., Freitas, Á. L., & Lima, P. P. F. (2022). Coping moderates the relationship between intolerance of uncertainty and stress in men during the Covid-19 pandemic. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 56, e20210303.

Parmaksız, İ. (2021). Erişkin dönemde belirsizliğe tahammülsüzlük üzerinde otomatik düşünceler ve stresle başa çıkma mekanizmalarının etkisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 13(Suppl. 1), 1-11.

Parmaksız, İ. (2021). Otomatik düşünceler ve stresle başa çıkma mekanizmalarının yetişkin dönemde belirsizliğe tahammülsüzlük üzerine etkileri. *Psikiyatride Guncel Yaklasimler*, 13, 1-11.

Robinson, G., & Freeston, M. (2015). Intolerance of uncertainty as a predictor of performance anxiety and robustness of sport confidence in university student-athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 9(4), 335-344.

Sargın, K., & Güleşce, M. (2022). Öğretmenlerin sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumlarının değerlendirilmesi (Van ili örneği). *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-11.

Sarıçam, H., Erguvan, F., Akın, A., & Akça, M. (2014). Belirsizliğe tahammülsüzlük ölçeği BTÖ-12 Türkçe formu geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Route Educational and Social Science Journal*, 1(3)

Scott, CE, Fry, MD, Wineinger, TO, Iwasaki, S., Long, H. ve Brown, TC (2024). COVID-19 Pandemisi sırasında sporcuların algıladıkları takım iklimi, sosyal destek ve iyimser düşünceler. *Uluslararası Çevre Araştırmaları ve Halk Sağlığı Dergisi*, 22(1), 46.

Seçer, İ. (2015). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve Raporlaştırma*. Ankara

Selcik, O. (2017). Yılmazlık terapisi: krize müdahale modeli bağlamında olgu sunumları ile bir terapötik yaklaşım. *Journal of International Social Research*, 10(52).

Sherer, M., & Adams, C. H. (1983). Construct validation of the self-efficacy scale. *Psychological Reports*, 53(3), 899-902.

Sulu, B., Bayar Kuruç, P., & Çakaloğlu, E. (2021). Bireysel ve takım sporcularının öz-yeterlik ve stresle başa çıkma stratejileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(2), 112-122. <https://doi.org/10.33689/spormetre.800249>

Şahin, T., & Güçlü, M. (2018). Sporcularda psikolojik dayanıklılığın duygu düzenleme becerilerine etkisi: Türkiye Korumalı Futbol 1. Ligi Oyuncuları Örneği. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(3), 204-216.

Şahinler, Y. (2021). Covid-19 sürecinde spor bilimler fakültesi öğrencilerinin belirsizliğe tahammülsüzlük düzeylerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 13-26.

Şahintekin, E. (2021). *Yetişkinlerde belirsizliğe tahammülsüzlük ve psikolojik iyi olma arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Master's thesis, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi).

Şenel, E., Yıldız, M., & Ulaş, M. (2018). Takıma ilişkin elde edilebilir sosyal destek ölçeği: türkçe uyarlaması, Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 21-36.

Şimşek, B., Güleşçe, M., Sargın, K., Kartal, A., & Gümüşdağ, H. (2023). E-sporcular, motivasyonu ve fiziksel aktivite üçgeninde bir çalışma. *Research in Sport Education and Sciences*, 25(1), 7-13.

Şirin, H. D., Şirin, E. F., & Erdoğan, A. (2023). Belirsizliğe tahammülsüzlük ve olumlu gelecek beklentisi arasında stresle başa çıkma tarzının aracı rolü. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 28(2), 122-134.

Tekbıyık, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.

Tekkurşun Demir, G., Namlı, S., & Cicioğlu, H. İ. (2021). Takım ve bireysel sporlarda sosyal görünüş kaygısı sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumun belirleyicisi midir?. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(4), 124-134. <https://doi.org/10.33689/spormetre.915191>

Tortumlu, M., & Uzun, K. (2023). Belirsizliğe tahammülsüzlüğün akademisyenlerin yaşam doyumu üzerindeki etkisinde psikolojik sağlamlığın ve yaşamdaki anlam arayışının aracı rolü. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(2), 41-62.

Yarayan, Y. E., Güngör, N., Çelik, O. B., & Gülşen, D. B. A. (2022). Yol Analizi: Sporcu kimliği bağlamında psikolojik performans stratejilerini tahmin etme. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 5(3), 699-712. <https://doi.org/10.38021/asbid.1164718>

Yığman, F., & Fidan, S. (2021). Transdiagnostik faktör olarak belirsizliğe tahammülsüzlük. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 13(3), 573-587.

Yıldırım, F. & İlhan, İ. Ö. (2010). Genel öz-yeterlilik ölçeği türkçe formunun geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308

Yıldız, K., & Dirik, D. (2018). Algılanan sosyal destek ve stresle başa çıkma tarzları arasındaki ilişkide algılanan öz yeterliliğin rolü. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 132-144.

Yıldız, K., & Dirik, D. (2019). Algılanan sosyal destek ve stresle başa çıkma tarzları arasındaki ilişkide algılanan öz yeterliliğin rolü. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 132-144. <https://doi.org/10.33689/spormetre.500792>



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1607844
Research article



Geliş Tarihi (Received): 26.12.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 23.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

COMPARISON OF UPPER EXTREMITY MUSCLE ARCHITECTURES OF INDIVIDUALS WITH AND WITHOUT INTELLECTUAL DISABILITY

Emre Berk Hazar^{1*}, Uğur Aydemir¹, Murat Kul¹, Zeynep Ayvat Öcal², Umut Diyar Gök¹

¹Bayburt University Faculty of Sports Sciences, Bayburt, Türkiye

²Bakırçay University Faculty of Medicine, İzmir, Turkey

Abstract: Objective: The aim of this study is to compare and evaluate the upper extremity muscle architecture of individuals with and without intellectual disability by examining them using ultrasonography. The study aims to fill the gap in the literature regarding the muscle architecture of these individuals and to offer suggestions for increasing muscle health through physical activities. Methods: The physical activity level of 27 individuals with intellectual disabilities according to the International Physical Activity Questionnaire data was compared with 27 healthy individuals in a similar category. The images of the dominant side upper extremity muscles of both groups were examined by ultrasonography on different days and at the same time zone. In addition to ultrasound measurements, the individuals' hand grip strengths were determined. The images obtained with ultrasound were examined in the publicly available Image J program and the individuals' muscle thickness was determined. Results: It was determined that the hand region dorsal interosseous muscle, forearm ulna circumference muscles, upper arm anterior and posterior muscles and anterior deltoideus muscle thicknesses of individuals with intellectual disability were significantly lower than the individuals without intellectual disability. In addition, the grip strengths of these individuals were significantly lower than those of the control group. Conclusion: It is recommended that individuals with intellectual disabilities participate in programs that include resistance exercises, especially targeting the upper extremity muscle groups, in order to protect themselves from musculoskeletal problems such as sarcopenia and to increase their grip strength. It is thought that sports that support both physical and social participation, such as Boccia, may be beneficial for these individuals. In addition, this study provides unique guidance to trainers, physiotherapists and coaches, as it is one of the first studies in the literature to evaluate muscle architecture with ultrasonography in individuals with intellectual disabilities.

Anahtar Kelimeler: Intellectual disability, upper extremity muscle architecture, ultrasonography, muscle thickness, grip strength

ZİHİNSEL YETERSİZLİĞİ OLAN VE OLMAYAN BİREYLERİN ÜST EKSTREMİTE KAS MİMARİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Öz: Amaç: Bu çalışmanın amacı, zihinsel yetersizliği olan ve olmayan bireylerin üst ekstremité kas mimari yapılarının ultrasonografi yöntemiyle incelenerek karşılaştırılması ve değerlendirilmesidir. Çalışma, bu bireylerin kas mimarisine dair literatürdeki eksikliği doldurmayı ve fiziksel aktivitelerle kas sağlığını artırmaya yönelik öneriler sunmayı hedeflemektedir. Metod: Zihinsel yetersizliği olan 27 bireyin Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi verilerine göre fiziksel aktivite düzeyi, benzer kategoride yer alan 27 sağlıklı birey ile karşılaştırılmıştır. Her iki grubun dominant taraf üst ekstremité kaslarının görüntüleri, farklı günlerde ve aynı saat diliminde ultrasonografi yöntemiyle incelenmiştir. Ultrason ölçümlerinin yanı sıra bireylerin el kavrama kuvvetleri tespit edilmiştir. Ultrasonla elde edilen görüntüler kamuya açık yazılımlı Image J programında incelenerek bireylerin kas kalınlıkları belirlenmiştir. Sonuç: Zihinsel yetersizliği olan bireylerin el bölgesi dorsal interosseöz kası, ön kol ulna çevresi kasları, üst kol anterior ve posterior kasları ile anterior deltoideus kas kalınlıklarının, zihinsel yetersizliği olmayan bireylere kıyasla anlamlı düzeyde düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu bireylerin kavrama kuvvetleri de kontrol grubuna göre belirgin şekilde daha düşüktür. Çözüm: Zihinsel yetersizliği olan bireylerin, sarkopeni gibi kas iskelet sistemi problemlerinden korunabilmeleri ve kavrama kuvvetlerini artırabilmeleri için özellikle üst ekstremité kas gruplarını hedefleyen direnç egzersizlerini içeren programlara katılmaları önerilmektedir. Boccia gibi hem fiziksel hem de sosyal katılımı destekleyen sporların bu bireyler için faydalı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu çalışma, zihinsel yetersizliği olan bireylerde ultrasonografi ile kas mimarisinin değerlendirilmesine yönelik literatürdeki ilk çalışmalardan biri olması nedeniyle eğitmenlere, fizyoterapistlere ve antrenörlere özgün bir rehberlik sunmaktadır.

Key Words: Zihinsel yetersizlik, üst ekstremité kas mimarisi, ultrasonografi, kas kalınlığı, kavrama kuvveti



* Sorumlu Yazar: Emre Berk HAZAR, Research Assistant., E-mail: ebhazar@bayburt.edu.tr

INTRODUCTION

Intellectual disability (ID) is a condition defined by deficiencies in cognitive, fine and gross motor skills and delays in mental development during the development process of the individual. It usually occurs in childhood and causes permanent disorders in the individual's cognitive and adaptive functions. It is stated that approximately 1% of the world's population consists of individuals with ID (Bayındırlı, 2022). Individuals with intellectual disabilities face many important physical health problems as they get older. It was determined that these individuals are at higher risk of developing chronic diseases than healthy individuals, especially due to health conditions such as unhealthy nutrition, lack of physical activity and obesity (Liao et al., 2021).

Physical inactivity can lead to low muscle strength levels in association with some intrinsically dysfunctional muscle characteristics such as musculoskeletal problems, central nervous system deficiencies in the activation of motor units, hypotonia and atrophies (Borji et al., 2014). Additionally, premature aging at the physical level is a characteristic of individuals with intellectual disabilities and is associated with many diseases such as premature loss of muscle mass, impaired functional capacity and mobility (Bishop et al., 2013; Carmeli et al., 2012). Sarcopenia, one of these diseases, causes muscles to atrophy over time. This condition is associated with increased risk of death in individuals, with the loss of strength, a decrease in basal metabolic rate, physical dependence, falls and hospitalizations, and can negatively affect the ability to produce power (Carmeli et al., 2012; Duchowny et al., 2018; Zafeiridis et al., 2010). In addition, atrophies in the upper extremity muscles can cause these individuals to be unable to use their motor skills adequately (Kiram et al., 2023). This inability can cause fear of falling and functional inadequacy in daily life (holding a glass, toothbrush, pencil and fork) in individuals (Demirci N and Demirci PT). In addition, it was determined that the decrease in hand grip strength due to age is associated with an increased risk of functional impairment and adverse health conditions such as mortality and morbidity (Abe et al., 2015). In this context, structuring the physical activity and exercise levels of individuals with ID and increasing them in a planned manner is of great importance, especially for the health of the musculoskeletal system (Dasso, 2019).

Skeletal muscle is one of the most adaptable tissues in the human body and has the ability to adapt in response to changes in growth, growth hormones, metabolic activity, mechanical and loading demands, immobility, and neural drive (DiGirolamo et al., 2013; Gough and Shortland, 2012). During preschool childhood, when intellectual disability develops, typical motor development and functioning of skeletal muscles appear to be a necessary prerequisite for the development of motor functions (Forssberg, 1999). Furthermore, changes in muscle function are associated with delays or inaccessibility of motor pathways. There are a number of structural and operational features that can reduce the functional capacity of skeletal muscle, including changes in morphological and architectural features, physiological structure, and metabolic factors (Lieber, 2002; Stein and Wade, 2005).

In response to numerous interventions on the musculoskeletal system, it is very important to be able to measure changes in architectural and morphological parameters of skeletal muscle accurately and reliably. Imaging methods used to define muscle features include ultrasonography (USG). USG can detect values such as muscle belly length, muscle thickness, anatomical cross-sectional area, and fiber length and pennation angle as planar properties of the muscle (Williams et al., 2021). All of these parameters, when examined as a whole, constitute the definition of muscle architecture. In addition, understanding and modeling muscle

architecture and the arrangement and mechanics of muscles in the skeletal system will be a useful research topic for individuals who exercise in different contraction types (Holzbaur et al., 2005).

MRI scanning has been used in the literature to investigate muscle structure (Dağlı et al., 2023), but this method is expensive, time-consuming, and may be uncomfortable for participants with claustrophobia (Chopp et al., 2020). However, ultrasonography is applied as a more convenient method compared to other measurement methods in terms of cost and does not cause health problems by taking images with sound waves (Finnoff et al., 2016; Linek, 2017; Sikdar et al., 2014). The relationship between upper extremity muscle thickness and strength has been determined in the literature. However, no study has been found on the muscle architecture structures of individuals with ID (Abe et al., 2014). Therefore, in the current study, the USG method was preferred to evaluate the muscle architecture parameters of individuals with ID. In addition, in order to contribute to the literature, the main goal of this study is to compare the upper extremity muscle architecture of individuals with and without intellectual disability who have similar physical activity levels. In this context, the current study aims to guide physiotherapists and coaches who prepare physical activity and exercise programs for individuals with ID.

METHODS

Research Design

In the current study, a comparative cross-sectional research model, which is among the quantitative research methods, was preferred.

All participants were informed not to use coffee, alcohol and medication before the test days and to avoid strenuous physical activities. Before the test, the height and weight of all individuals were measured, and the dominant upper extremity regions were assumed to be the regions where they use pencils or forks. The measurements were carried out between 12:00 and 14:00 in order to minimize biological variations and were completed in a total of three days.

Participants

Twenty-seven individuals, twenty female and seven male, diagnosed with intellectual disability ($n=27$; mean age 36.4 ± 10.6 years; mean height 165 ± 8.3 cm; mean body weight 64.2 ± 7 kg) and twenty female and seven male healthy individuals ($n=27$; mean age 34.4 ± 11.7 years; mean height 165.9 ± 8.9 cm; mean body weight 67.1 ± 24.5 kg) were included in this study. Participants' descriptive statistics are presented in Table 1. In order to take measurements from individuals with intellectual disability, the necessary permissions were obtained from the Akran Akademi Private Education Institution in Bayburt province. The study was conducted in accordance with the World Medical Association Declaration of Helsinki and was approved by the Bayburt University Ethics Committee on 17th October 2024. The purpose, protocol, risks, and benefits of the study were explained to the participants in detail, and a voluntary consent form was signed.

Table 1. Descriptive Data of Participants

Group	Gender (F/M)	n	Age (mean $\pm$ SD)	Height (mean $\pm$ SD) (cm)	Body Weight (mean $\pm$ SD) (kg)
Group with ID	20 / 7	27	36.4 $\pm$ 10.6	165.0 $\pm$ 8.3	64.2 $\pm$ 7.0
Group without ID	20 / 7	27	34.4 $\pm$ 11.7	165.9 $\pm$ 8.9	67.1 $\pm$ 24.5

Note: Data are presented as mean $\pm$ standard deviation (SD). ID = Intellectual Disability.

Inclusion Criteria

The health reports of the individuals with ID participating in the study were examined, and participants who had no history of upper extremity injury within 6 months, no current disability related to the hand, wrist, forearm, arm and shoulder, no inflammation, pain, edema or functional disorder in these regions and no disability or limitation related to the upper extremity were included in the study. In addition, individuals without ID participating in the study were required to be free of significant chronic diseases such as angina, diabetes, arthritis, stroke, neuromuscular disorders and cancer, with regard to their own statements based on annual health examinations (Abe et al., 2014). Participants did not use any medications known to affect the muscles neuromuscularly, such as angiotensin II receptor blockers, statins, steroids or antidiabetic drugs. Moreover, individuals without ID but with physical activity levels similar to those with ID were included in the study (Craig et al., 2003).

Ultrasonographic Assessment

Muscle architecture measurements were performed with a SonoHealth brand (dual) sector + linear probe B-mode ultrasound device. While taking ultrasound images, measurements were made from the point marked at the 55% distal distance between the palmar digital fold and the wrist flexion fold indicated in Figure 1 (A) for upper extremity hand muscle architecture measurements. The ultrasound images of the forearm muscles shown in Figure 1 (B) were taken from a point marked at the 30% proximal distance between the styloid process of the ulna and the radial head (Schmalzl et al., 2022). For measurements related to anterior deltoideus muscle architecture, measurements were taken from the marked area 5 cm medial to the bicipital groove of the humerus (the most bulging area of the muscle) (Audenaert et al., 2009; Schmalzl et al., 2022).

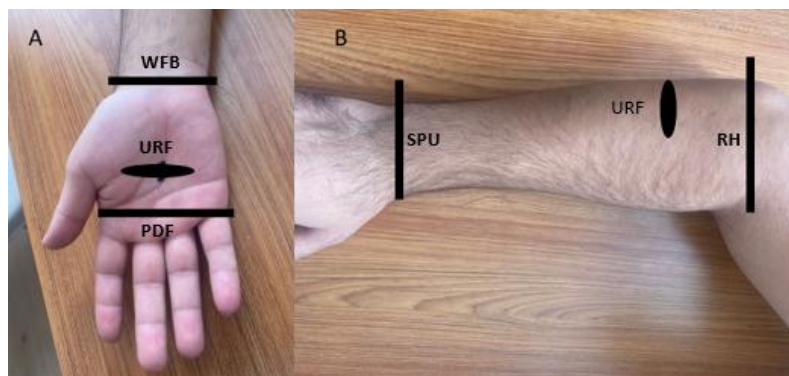


Figure 1: Ultrasound measurement regions on the hand (A) and forearm (B). WFB: Wrist flexion bend, PDF: Palmar digital fold, URF: Ultrasound reference point, SPU: Styloid process ulna, RH: Radius head

The measurements of the anterior and posterior upper arm muscle architecture were taken from the point marked 60% distal between the lateral epicondyle of the humerus and the acromial process of the shoulder, as indicated in Figure 2 (C) (Abe et al., 2014). For measurements related to the anterior deltoideus muscle architecture, measurements were taken from the point marked 5 cm medial to the bicipital groove of the humerus (the most bulging area of the muscle), as indicated in Figure 2 (D) (Audenaert et al., 2009; Schmalzl et al., 2022).

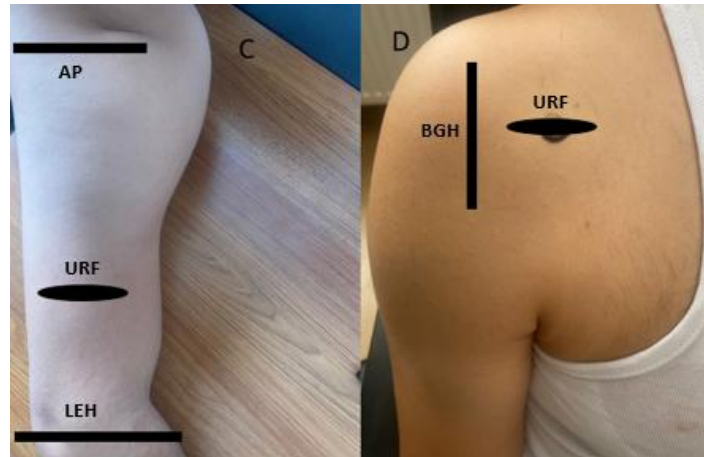


Figure 2: Ultrasound measurement regions of the upper arm (C) and anterior deltoid (D). AP: Acromial process, LEH: Lateral epicondyle humerus, URF: Ultrasound reference point, BGH: Bicipital groove humerus

After measuring the limb length using anatomical landmarks, all measurement regions were marked with a marking pen. During the measurements, the participants kept their elbows in a relaxed position. The points where the USG images would be taken were covered with water-based transmission gel to provide acoustic contact and to obtain a clear image by reducing the pressure of the scanning head. The scanning head was placed on the skin surface of the measurement region by an expert with minimal pressure, and cross-sections of each muscle were imaged. Three images were taken from each region, and the average values of each region were used in the data analysis. The subcutaneous fat tissue-muscle interface and the muscle-bone interface were determined in the ultrasound image, and the distance between the two interfaces was accepted as the muscle thickness for the limb muscles. The images were transferred to the publicly available software (ImageJ, v.1.46; National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA) to measure the length, and the blind method was used in the length measurements taken from the images.

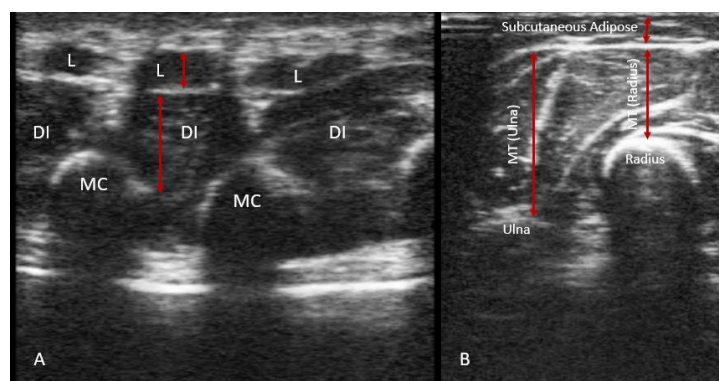


Figure 3: Analysis of muscle thickness in the hand (A) and forearm (B) regions. L: Lumbrical, DI: Dorsal Interosseous, MC: Metacarpal, MT: Muscle Thickness

Hand Grip Strength Measurement

The dominant hand grip strength measurement is one of the most common measurement protocols. The grip strength measurements were taken three times with the Jamar Hydraulic Hand Dynamometer while the participant was sitting in a back-supported chair, the arm was abducted, the elbow was in 90° flexion, the forearm was in a neutral position and the wrist was in 0-30° extension. The highest value obtained was recorded (Wen et al., 2020).

Reliability of Ultrasound Measurements

To test the intraobserver reliability of ultrasound measurements, images taken from individuals were re-evaluated by the same investigator one week later. The numerical values of previous images were blinded to avoid bias. Intraclass correlation coefficient (ICC) was calculated using a two-way mixed model to assess reliability between two measurements. ICC values below 0.69, between 0.70-0.79, 0.80-0.89, and 0.90-0.99 indicate poor reliability, moderate, good, and high reliability, respectively (Taylor, 1990).

Table 2. Reliability Values of Ultrasound Measurements

Parameters	1 st Test for Group with ID (Mean $\pm$ SD))	1 st Test for Non-ID Group (Mean $\pm$ SD))	2 nd Test for Group with ID (Mean $\pm$ SD))	2 nd Test for Non-ID Group (Mean $\pm$ SD))	ICC Value (Group 1)	ICC Value (Group 2)
L-MT	0.43 $\pm$ 0.09	0.45 $\pm$ 0.10	0.42 $\pm$ 0.09	0.44 $\pm$ 0.1	0.96	0.92
DI-MT	0.86 $\pm$ 0.17	0.98 $\pm$ 0.15	0.85 $\pm$ 0.15	0.99 $\pm$ 0.16	0.94	0.64
Forearm (Radius) MT	1.63 $\pm$ 0.52	1.75 $\pm$ 0.44	1.6 $\pm$ 0.53	1.74 $\pm$ 0.43	0.97	0.97
Forearm (Ulna) MT	3.18 $\pm$ 0.59	3.53 $\pm$ 0.52	3.2 $\pm$ 0.56	3.53 $\pm$ 0.52	0.97	0.99
Upper Arm (Anterior) MT	2.16 $\pm$ 0.13	2.39 $\pm$ 0.29	2.19 $\pm$ 0.25	2.38 $\pm$ 0.3	0.93	0.91
Upper Arm (Posterior) MT	2.26 $\pm$ 0.14	2.55 $\pm$ 0.40	2.25 $\pm$ 0.14	2.56 $\pm$ 0.40	0.99	0.96
Anterior Deltoideus MT	0.89 $\pm$ 0.19	1.19 $\pm$ 0.23	0.86 $\pm$ 0.17	1.2 $\pm$ 0.22	0.99	0.99

MT: Muscle Thickness, **L:** Lumbrical, **DI:** Dorsal Interosseous, **SD:** Standard deviation, **ICC:** Intraclass Correlation Coefficient. Muscle thicknesses are listed in cm.

Table 2 presents the mean $\pm$ SD values and ICC scores between measurements. The ICC scores measured between the first and seventh days were as follows: 0.96 cm for lumbrical muscle thickness in the hand region, 0.94 cm for dorsal interosseous muscle thickness, 0.97 cm for radius circumference muscle thickness in the forearm, 0.97 cm for ulna circumference muscle thickness, 0.93 cm for upper arm anterior muscle thickness, 0.93 cm for upper arm posterior muscle thickness, and 0.99 cm for anterior deltoideus muscle thickness (Şekir et al., 2022).

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed using SPSS v.26.0 (IBM SPSS Statistics) software. Mean $\pm$ standard deviations were used to describe all variables. The significance level was accepted as $p < 0.05$. Shapiro-Wilk test was used to evaluate the normality distribution of the data. Normally distributed data were analyzed with Independent Sample t test and non-normally distributed data were analyzed with Mann-Whitney U test.

RESULTS

The findings of the study are presented in tables.

Table 3. Comparison of Physical Activity Levels Between Individuals with Intellectual Disability and Healthy Controls

Group	Mean $\pm$ SD	t value	p value (2-tailed)
Group with ID	566.93 $\pm$ 76.76	-0.461	0.647
Group without ID	577.56 $\pm$ 92.14		

p<0.05* Note: Values are presented as mean $\pm$ standard deviation (SD). Independent samples t-test was used to compare groups. ID = Intellectual Disability.

As shown in Table 3, there was no statistically significant difference in physical activity levels between individuals with intellectual disability (566.93 $\pm$ 76.76) and healthy controls (577.56 $\pm$ 92.14) ($t = -0.461$, $p = 0.647$). This indicates that the average physical activity scores of both groups were similar.

Table 4. Data regarding the Independent Simple T test analysis of the differences between muscle thickness and grip strength of individuals with and without ID.

Parameters	Group with ID (Mean $\pm$ SD)	Group without ID (Mean $\pm$ SD))	Test Statistics (t/U)	p	Effect Size
L-MT	0.43 $\pm$ 0.09	0.45 $\pm$ 0.10	-0.548	.586	-0.15
DI-MT	0.86 $\pm$ 0.17	0.98 $\pm$ 0.15	-2.668	.010*	-0.7
Forearm (Radius) MT	1.63 $\pm$ 0.52	1.75 $\pm$ 0.44	-0.921	.361	0.25
Forearm (Ulna) MT	3.18 $\pm$ 0.59	3.53 $\pm$ 0.52	-2.297	.026*	-0.63
Upper Arm (Anterior) MT	2.16 $\pm$ 0.13	2.39 $\pm$ 0.29	-3.717	0.000**	-1
Upper Arm (Posterior) MT	2.26 $\pm$ 0.14	2.55 $\pm$ 0.40	-3.538	0.001*	-0.9
Anterior Deltoides MT	0.89 $\pm$ 0.19	1.19 $\pm$ 0.23	-5.244	.000**	-1.5
Handgrip Strength	18.14 $\pm$ 11.09	33.04 $\pm$ 8.88	-5.451	0.000**	-0.14

p<0.05* MT: Muscle Thickness, **L:** Lumbrical, **DI:** Dorsal Interosseous, **SD:** Standard deviation. Muscle thicknesses are listed in cm.

Table 4 presents the thickness and grip strength of the hand (lumbrical-dorsal interosseous), forearm (MT radius, MT ulna), upper arm (anterior, posterior) and anterior deltoideus muscles in individuals with and without ID. In the hand region, lumbrical muscle thickness was not found to be statistically different between the two groups ($p>0.05$). However, dorsal interosseous muscle thickness was found to be significantly greater in individuals without ID than in individuals with ID ($p<0.05$).

When forearm muscle thicknesses were examined, MT radius did not show a statistically significant difference between the two groups ($p>0.05$). However, MT ulna was found to be significantly larger in individuals without ID than in individuals with ID ($p<0.05$). When upper arm muscle thicknesses were examined, it was found that the muscle thicknesses of the anterior and posterior regions of the upper arms of individuals without ID were statistically larger than in individuals with ID ($p<0.05$). Similarly, the anterior deltoideus muscle was found to be larger

in individuals without ID ($p < 0.05$). In addition, grip strengths were found to be significantly higher in individuals without ID than the individuals with ID ($p < 0.05$).

DISCUSSION

This study aimed to compare the upper extremity muscle architectural structures of individuals with and without ID at similar physical activity levels. For this purpose, it was determined that the hand (dorsal interosseous), forearm (flexor muscles) and anterior shoulder (anterior deltoideus) muscle thicknesses and grip strength of individuals with ID were smaller than those of individuals without ID.

The physical activity levels of individuals with intellectual disability were found not to differ significantly compared to healthy individuals. The average physical activity scores of both groups were similar, indicating the potential for individuals with intellectual disability to be included in appropriate physical activity programs aimed at improving their quality of life and maintaining their health. Although the literature generally reports that individuals with intellectual disability have lower physical activity levels (Cho et al., 2021; Dairo et al., 2016), some studies emphasize that with appropriate interventions, their physical activity levels can be increased, thereby improving cardiovascular health, muscle strength, and overall functional capacity (Güvendi and İlhan, 2017).

Grip strength can be used to predict the prognosis of many diseases such as chronic cardiovascular diseases (Rantanen et al., 2003), because a decrease in grip strength can be proportional to skeletal muscle loss, and hand grip strength can provide clinically useful information to evaluate whole-body skeletal muscle mass in some populations (Evans et al., 2008). Grip strength is also used as an assessment method to diagnose sarcopenia in individuals at advanced ages (Morimoto et al., 2017). Grip strength is largely related to the thickness of the hand muscles and forearm muscles (Abe et al., 2015; Abe et al., 2016). The hand muscles consist of the thenar, hypothenar, and middle carpal muscles. The two main flexor muscles, the dorsal interosseous and lumbrical muscles, are located between the metacarpals (Rizzolo and Drake, 2008). In this context, it can be said that the thickness of the dorsal interosseous-lumbrical muscles and forearm muscles in the hand region, which are related to grip strength, are related to musculoskeletal diseases such as sarcopenia.

In the present study, the thickness of the lumbrical and dorsal interosseous muscles of individuals with ID was determined to be 0.43 cm and 0.86 cm, respectively, while that of individuals without ID was determined to be 0.45 cm and 0.98 cm. In the study conducted by Abe et al. (2015), the thickness of the lumbrical and dorsal interosseous muscles of 43 young (24 years) men was determined to be 0.43 cm and 1.10 cm, respectively, and of 43 young (23 years) women was determined to be 0.33 cm and 0.87 cm. In this context, similar data were obtained with other researchers who measured the hand region in the present study (Abe et al., 2015; Aoyama and Kohno, 2020; Rizzolo and Drake, 2008).

In the proximal part of the forearm, the flexor digitorum profundus and flexor digitorum superficialis muscles, which are the main flexor muscles of the fingers, are located close to the ulna, while the pronator teres and brachioradialis muscles are located close to the radius. In the present study, it was determined that the muscle thicknesses in the radius and ulna regions of individuals with ID were 1.63 cm and 3.18 cm, respectively, while those of individuals without ID were 1.75 cm and 3.53 cm. In the study conducted by Abe et al. (2014), it was reported that the radius and ulna muscle thicknesses of 32 old men were 1.92 cm and 3.78 cm, respectively,

while those of 21 old women were 1.55 cm and 3.13 cm. These findings are largely consistent with the results of the present study. However, Morimoto et al. (2017) reported the muscle thicknesses of 30 healthy young men (22 years) in the radius and ulna regions as 2.23 cm and 4.16 cm, respectively. These findings are inconsistent with the results obtained in the current study. This difference is thought to be related to the fact that 74% of the participants in the current study were women. The literature supports that women generally have lower muscle thickness than men (Morimoto et al., 2017). In addition, method differences and changes in age range may be one of the reasons for these differences.

In the present study, MT radii of individuals with ID were found to be similar to those without ID, while MT ulna muscle thickness of individuals with ID was found to be smaller. This finding supports previous studies (Abe et al., 2014; Abe et al., 2015; Morimoto et al., 2017; Trinidad et al., 2020) showing that weakness of flexor digitorum profundus and flexor digitorum superficialis muscles, which provide flexion function for the middle phalanx of the fingers in individuals with ID, is associated with their low grip strength. In this context, adding resistance exercises for these muscle groups while planning exercises for individuals with ID may help increase muscle strength and improve functional capacity.

In this study, the upper arm muscles were evaluated in two main groups: the biceps brachii and brachialis muscles, which play a role in arm flexion, and the triceps brachii muscle, which plays a role in arm extension. In the current study, the upper arm front and back muscle thicknesses of individuals with ID were found to be 2.16 cm and 2.26 cm, respectively, while these values were found to be 2.39 cm and 2.55 cm in individuals without ID. In a study conducted by Abe, T., Loenneke, J. P., Thiebaud et al. (2014), the upper arm front and back muscle thicknesses of 83 adult women were measured as 2.24 cm and 2.35 cm, respectively. These findings are similar to the values in the current study. However, the muscle thicknesses of individuals without ID were found to be higher than the findings of Abe et al. (2014). It is thought that the main reason for this difference may be due to the different gender distribution of the participants in the current study, because male participants increased the average in muscle thickness.

In the current study, it was determined that the upper arm front and back muscle thicknesses of individuals with ID were lower than those of individuals without ID. Zaccagni et al. (2020) stated in their study that upper arm muscle thickness significantly affected grip strength. These findings indicate that the weak upper arm muscle thickness of individuals with ID may cause low grip strength. The results obtained are consistent with the situations where individuals with ID experience more dependence on self-care, housework and leisure activities in daily life and therefore their muscle strength is less developed (Kurtoğlu et al., 2022; Zaccagni et al., 2020). In this context, the importance of exercise programs aimed at strengthening the upper arm muscle groups of individuals with ID should be emphasized.

In the present study, it was determined that the anterior deltoideus muscle thickness of individuals with ID was lower than that of individuals without ID (0.89 cm and 1.19 cm). The anterior deltoideus muscle plays an important role in daily life activities by acting in arm flexion, internal rotation and horizontal adduction. In particular, it has functions such as pushing and throwing objects or providing support for the arm during falling to the ground. Weakening of this muscle may negatively affect shoulder joint stability and increase the risk of injury (Stokey et al., 2024). Therefore, it is recommended that trainers, physiotherapists and families working with individuals with ID include resistance exercises (e.g. arm flexion exercises with theraband) in their exercise plans to strengthen their anterior deltoideus muscle.

Limitations of the Study

In the present study, the evaluation of muscle architectural parameters was limited to the upper extremity. In addition, ultrasound imaging analyses were limited to muscle thickness measurements only. These limitations narrowed the scope of the study but allowed for an in-depth examination of the findings in a specific area. In addition, the majority of participants were female (74%), which may have limited the full assessment of gender-related differences in muscle thickness and strength data.

CONCLUSION

This study revealed that the thickness of the dorsal interosseous muscle of the hand region, the muscles around the radius of the forearm (flexor digitorum profundus, flexor digitorum superficialis), the upper arm muscles (biceps brachii, brachialis, triceps brachii) and the anterior deltoideus muscles of individuals with ID were lower than the individuals without ID, and that the grip strengths of individuals with ID were lower than those of individuals without ID. These findings emphasize the importance of specific interventions for resistance exercises in order to prevent musculoskeletal problems such as sarcopenia in individuals with ID and to facilitate their daily life activities. In addition, this study contributes to the literature as the first study to evaluate the upper extremity muscles in individuals with ID using ultrasonography. In this context, it is thought that the findings obtained will guide trainers, physiotherapists and coaches in developing more effective physical activity and rehabilitation programs. In this context, the importance of the current study is presented as follows:

- In order to increase the thickness of the dorsal interosseous and MT ulna muscles, it is recommended that physiotherapists and sports scientists, who plan exercises for individuals with ID, add resistance exercises that include finger adduction and flexion, and wrist flexion movements to their programs. In this way, an increase in the fine motor skills and grip strength of individuals with ID can be achieved.
- In particular, low-impact sports that support muscle strength, such as boccia, are recommended as an effective tool for individuals with ID to develop their physical skills. In addition, it is of great importance for those working with individuals with ID to prepare exercise plans that include resistance exercises targeting the upper arm muscles and anterior deltoideus muscle.
- In future studies, male and female participants should be analyzed separately through subgroup analyses to better evaluate gender-related differences.

REFERENCES

- Abe, T., Counts, B. R., Barnett, B. E., Dankel, S. J., Lee, K., & Loenneke, J. P. (2015). Associations between handgrip strength and ultrasound-measured muscle thickness of the hand and forearm in young men and women. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 41(8), 2125–2130. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2015.03.015>
- Abe, T., Loenneke, J. P., Thiebaud, R. S., & Fukunaga, T. (2014). Age-related site-specific muscle wasting of upper and lower extremities and trunk in Japanese men and women. *Age*, 36(3), 813–821. <https://doi.org/10.1007/s11357-014-9622-9>
- Abe, T., Thiebaud, R. S., & Loenneke, J. P. (2016). Age-related change in handgrip strength in men and women: Is muscle quality a contributing factor? *Age*, 38(1), 1–7. <https://doi.org/10.1007/s11357-016-9843-9>
- Aoyama, T., & Kohno, Y. (2020). Temporal and quantitative variability in muscle electrical activity decreases as dexterous hand motor skills are learned. *PLoS One*, 15(7), e0236254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236254>

- Audenaert, E. A., De Roo, P. J., Mahieu, P., Cools, A., Baelde, N., D'Herde, K., Verdonk, R. (2009). Deltoid muscle volume estimated from ultrasonography: In vitro validation and correlation with isokinetic abduction strength of the shoulder. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 47, 557–563. <https://doi.org/10.1007/s11517-009-0509-4>
- Bayındırlı, G. (2022). *Hafif zihinsel engelli kadın bireylere uygulanan 8 haftalık hemsball antrenmanlarının uyku, kalp atım hızı ve oksijen satürasyonu seviyesi üzerine etkileri* (Unpublished master's thesis). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir.
- Bishop, K. M., Robinson, L. M., & VanLare, S. (2013). Healthy aging for older adults with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 51(1), 15–18. <https://doi.org/10.3928/02793695-20121204-04>
- Borji, R., Zghal, F., Zarrouk, N., Sahli, S., & Rebai, H. (2014). Individuals with intellectual disability have lower voluntary muscle activation level. *Research in Developmental Disabilities*, 35(12), 3574–3581. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.08.038>
- Carmeli, E., Imam, B., & Merrick, J. (2012). The relationship of pre-sarcopenia (low muscle mass) and sarcopenia (loss of muscle strength) with functional decline in individuals with intellectual disability (ID). *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(1), 181–185. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.08.014>
- Cho, C., Shin, W., & Kong, S. (2021). Participation in regular physical activity according to the type of disability, sex, point of disability diagnosis, and ability to walk independently in South Korea. *Healthcare*, 9(8), 1079. <https://doi.org/10.3390/healthcare9081079>
- Chopp-Hurley, J. N., Wiebenga, E. G., Bulbrook, B. D., Keir, P. J., & Maly, M. R. (2020). Evaluating the relationship between quadriceps muscle quality captured using ultrasound with clinical severity in women with knee osteoarthritis. *Clin Biomech*, 80, 105165.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Dağlı, A. C., Öner, S., Öner, Z., & Dağlı, B. Y. (2023). An MRI analysis of the lumbar lordosis angle and lumbar muscle thicknesses in patients with non-specific low back pain. *Konuralp Medical Journal*, 15(3), 294–301. <https://doi.org/10.18521/ktd.123456>
- Dairo, Y. M., Collett, J., Dawes, H., & Oskrochi, G. (2016). Physical activity levels in adults with intellectual disabilities: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, 4, 209–219. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.06.008>
- Dasso, N. A. (2019). How is exercise different from physical activity? A concept analysis. *Nursing Forum*, 54(1), 45–52. <https://doi.org/10.1111/nuf.12296>
- Demirci, N., & Demirci, P. T. (2016). Özel öğrenme güçlüğü olan çocukların kaba ve ince motor becerilerinin değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 47–57.
- DiGirolamo, D. J., Kiel, D. P., & Esser, K. A. (2013). Bone and skeletal muscle: Neighbors with close ties. *Journal of Bone and Mineral Research*, 28(7), 1509–1518. <https://doi.org/10.1002/jbmr.1889>
- Duchowny, K. A., Clarke, P. J., & Peterson, M. D. (2018). Muscle weakness and physical disability in older Americans: Longitudinal findings from the US Health and Retirement Study. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 22(4), 501–507. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1025-0>
- Evans, W. J., Morley, J. E., Argilés, J., Bales, C., Baracos, V., Guttridge, D., & Anker, S. D. (2008). Cachexia: A new definition. *Clinical Nutrition*, 27(6), 793–799. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.06.009>

- Finnoff, J. T., Ray, J., Corrado, G., Kerkhof, D., & Hill, J. (2016). Sports ultrasound: Applications beyond the musculoskeletal system. *Sports Health*, 8(5), 412–417. <https://doi.org/10.1177/1941738116645983>
- Forssberg, H. (1999). Neural control of human motor development. *Current Opinion in Neurobiology*, 9(6), 676–682. [https://doi.org/10.1016/S0959-4388\(99\)00028-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4388(99)00028-7)
- Gough, M., & Shortland, A. P. (2012). Could muscle deformity in children with spastic cerebral palsy be related to an impairment of muscle growth and altered adaptation? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(6), 495–499. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04229.x>
- Güvendi, B., & İlhan, E. L. (2017). Effects of adapted physical activity applied on intellectual disability students toward level of emotional adjustment, self-managing and the socialization: Parent and teacher interactive research. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 3879. <https://doi.org/10.14687/jhs.v14i4.4812>
- Holzbaur, K. R., Murray, W. M., & Delp, S. L. (2005). A model of the upper extremity for simulating musculoskeletal surgery and analyzing neuromuscular control. *Annals of Biomedical Engineering*, 33, 829–840. <https://doi.org/10.1007/s10439-005-3320-7>
- Kiram, Y., Yenes, R., Komaini, A., Ihsan, N., & Mario, D. T. (2023). Effect of weight training and motor skills on muscle strength: A factorial experimental design. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(6), 1416–1424. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.e216>
- Kurtoğlu, A., Çar, B., & Konar, N. (2022). The effect of 8 weeks plyometric exercise on physical and motoric features of mental disabled. *Pedagogy, Physical Culture and Sports*, 26(4), 228–232.
- Liao, P., Vajdic, C., Trollor, J., & Reppermund, S. (2021). Prevalence and incidence of physical health conditions in people with intellectual disability: A systematic review. *PLoS One*, 16(8), e0256294. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256294>
- Lieber, R. L. (2002). *Skeletal muscle structure, function, and plasticity* (1st ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Linek, P. (2017). The importance of body mass normalization for ultrasound measurement of the transversus abdominis muscle: The effect of age, gender, and sport practice. *Musculoskeletal Science and Practice*, 28, 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.01.002>
- Morimoto, A., Suga, T., Tottori, N., Wachi, M., Misaki, J., Tsuchikane, R., & Isaka, T. (2017). Association between hand muscle thickness and whole-body skeletal muscle mass in healthy adults: A pilot study. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(9), 1644–1648. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1644>
- Rantanen, T., Volpato, S., Ferrucci, M. L., Heikkinen, E., Fried, L. P., & Guralnik, J. M. (2003). Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: Exploring the mechanism. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(5), 636–641. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51213.x>
- Rizzolo, L. J., & Drake, R. L. (2008). Anatomists debate the value of a teaching credential. *Anatomical Science Education*, 1(2), 60–67. <https://doi.org/10.1002/ase.33>
- Schmalzl, J., Fenwick, A., Reichel, T., Schmitz, B., Jordan, M., Meffert, R., et al. (2022). Anterior deltoid muscle tension quantified with shear wave ultrasound elastography correlates with pain level after reverse shoulder arthroplasty. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 32(2), 333–339. <https://doi.org/10.1007/s00590-021-03093-w>
- Sikdar, S., Wei, Q., & Cortes, N. (2014). Dynamic ultrasound imaging applications to quantify musculoskeletal function. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 42(3), 126–135. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000023>
- Stein, T. P., & Wade, C. E. (2005). Metabolic consequences of muscle disuse atrophy. *Journal of Nutrition*, 135(7), 1824S–1828S. <https://doi.org/10.1093/jn/135.7.1824S>

- Stokey, P. J., Kaur, S., Lee, A., Behrens, K., & Ebraheim, N. (2024). Anatomy and deficiency of the deltoid muscle: A review of literature. *Orthopedic Reviews*, 16, 50–56. <https://doi.org/10.4081/or.2024.8804>
- Şekir, U., Yalaki, U. C., & Akova, B. (2022). Rectus femoris muscle thickness and cross-sectional area on ultrasonography may predict isometric and isokinetic knee extension strength: A cross-sectional study. *Spor Hekimliği Dergisi*, 57(1), 21–30.
- Taylor, R. (1990). Interpretation of the correlation coefficient: A basic review. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 6(1), 35–39. <https://doi.org/10.1177/875647939000600105>
- Trinidad-Fernández, M., González-Molina, F., Moya-Esteban, A., Roldán-Jiménez, C., González-Sánchez, M., & Cuesta-Vargas, A. I. (2020). Muscle activity and architecture as a predictor of hand-grip strength. *Physiological Measurement*, 41(7), 075008. <https://doi.org/10.1088/1361-6579/ab89d0>
- Wen, J., Wang, J., Xu, Q., Wei, Y., Zhang, L., Ou, J., & Tong, M. (2020). Hand anthropometry and its relation to grip/pinch strength in children aged 5 to 13 years. *Journal of International Medical Research*, 48(12), 0300060520970768. <https://doi.org/10.1177/0305735620970768>
- Williams, S. A., Stott, N. S., Valentine, J., Elliott, C., & Reid, S. L. (2021). Measuring skeletal muscle morphology and architecture with imaging modalities in children with cerebral palsy: A scoping review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 63(3), 263–273. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14689>
- Zaccagni, L., Toselli, S., Bramanti, B., Gualdi-Russo, E., Mongillo, J., & Rinaldo, N. (2020). Handgrip strength in young adults: Association with anthropometric variables and laterality. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4273. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124273>
- Zafeiridis, A., Giagazoglou, P., Dipla, K., Salonikidis, K., Karra, C., & Kellis, E. (2010). Muscle fatigue during intermittent exercise in individuals with mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 31(2), 388–396. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2009.10.015>



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1607844
Research article



Geliş Tarihi (Received): 09.01.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 24.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

EVALUATING THE EFFECT OF THE *CYP1A2* rs762551 GENE POLYMORPHISM ON ARROWHEAD AGILITY DRILL TEST PERFORMANCE IN PHYSICALLY ACTIVE YOUNG MEN

Esra Yıldız¹, Mesut Cerit¹, Tolga Polat², Murat Anılır¹, Selin Yıldırım Tuncer^{1*}

¹ Lokman Hekim University, Faculty of Spor Science, Ankara, TÜRKİYE

² Marmara University, Faculty of Dentistry, İstanbul, TÜRKİYE

Abstract: The purpose of this study is to determine the different results and genotype distributions associated with the effect of *CYP1A2* rs762551 gene polymorphisms on the development rates of arrowhead agility drill test performance after six weeks of training in active adult males. The research population comprised of 54 healthy young men aged 19 to 24 from the Faculty of Sports Sciences who freely participated. The arrowhead agility drill test was administered at the beginning and end of the 6-week trial to assess anaerobic performance. To evaluate within-group differences (pre- and post-test) for each genotype group, the Paired Samples T-test was applied. Additionally, between-group comparisons across genotypes (AA, AC, and CC) were conducted using one-way ANOVA. The genotype frequencies for the *CYP1A2* gene polymorphism are as follows: AA 29.78%, AC 63.82%, and CC 6.40%. No significant differences were found between pre- and post-test scores within or between genotype groups ($p > 0.05$). The CC group had a limited sample size ($n = 3$), limiting statistical power. The findings from this study indicate that the impact of caffeine on athletic performance differs among individuals, influenced by genetic composition, exercise type, dosage, and surrounding conditions. Our analysis reveals that the absence of a notable difference between *CYP1A2* (rs762551) genotypes and anaerobic agility performance indicates that caffeine's effects cannot be solely ascribed to genetic factors.

Key Words: *CYP1A2*, caffeine intake, physical activity

AKTİF YETİŞKİN ERKEKLERDE *CYP1A2* rs762551 GEN POLİMORFİZMİNİN ARROWHEAD ÇEVİKLİK YETENEK TEST PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Öz: Bu çalışma, aktif yetişkin erkeklerde altı haftalık antrenmanın ardından *CYP1A2* rs762551 gen polimorfizmlerinin arrowhead agility drill testi performans gelişim oranlarına etkilerinin açığa çıkardığı farklı sonuçlar ve genotip dağılımların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın evrenini Spor Bilimleri Fakültesi'nden gönüllü olarak katılan, yaşları 19-24 arasında değişen 54 sağlıklı genç erkek oluşturmuştur. Anaerobik performansı değerlendirmek amacıyla arrowhead çeviklik testi, 6 haftalık denemenin başında ve sonunda uygulanmıştır. Her bir genotip grubu (ön test ve son test) için grup içi farkları değerlendirmek amacıyla Eşleştirilmiş Örneklem T-testi kullanılmıştır. Ayrıca, genotipler (AA, AC ve CC) arasındaki grup farklarını karşılaştırmak için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Ön test ve son test sonuçları arasında ya da genotip grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p > 0.05$). CC grubundaki düşük örneklem sayısı ($n=3$), istatistiksel gücü sınırlamaktadır. *CYP1A2* gen polimorfizmi için genotip frekansları şu şekildedir: AA %29,78, AC %63,82 ve CC %6,40. Bu çalışmanın bulguları, kafeinin sportif performans üzerindeki etkisinin bireyler arasında genetik yapı, egzersiz türü, dozaj ve çevresel koşullardan etkilendiğini göstermektedir. Yapılan analizler, *CYP1A2* (rs762551) genotipleri ile anaerobik çeviklik performansı arasında anlamlı bir farkın bulunmamasının, kafeinin etkilerinin yalnızca genetik faktörlere atfedilemeyeceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *CYP1A2*, kafein alımı, fiziksel aktivite

* Corresponding Author: Selin YILDIRIM TUNCER, Asst. Prof., selin.yildirim@lokmanhekim.edu.tr

INTRODUCTION

Genetic research has contributed significantly to the understanding of the complex relationship between human biology, physiology, and disease. Furthermore, genomic data obtained through DNA sequencing has proven valuable in improving personalized performance training and adaptation (Denisov et al., 2022). Recent research has demonstrated that variations in DNA helices can influence responses to training loads, the efficacy of ergogenic supplements, recovery rates, caloric requirements, and injury susceptibility. Such findings aid in the formulation of individualized exercise regimens and activities tailored to specific loading thresholds, facilitating the development of personalized training programs (Baumert et al., 2016; Papadimitriou et al., 2016). In this context, talent identification and performance measurement and evaluation criteria are extremely important in order to reveal the current physiological and physical status, to monitor the effectiveness of the applied training programs, to predict maximum athletic performance and to reveal the strengths or weaknesses of the athlete in order to identify successful athletes and prepare personalized training programs (Ulucan et al., 2015).

According to the study's findings, which were based on the participants' VO₂max values, the participants responded to the same training at varying levels, and the average increase in fitness level brought about by the exercise program was 33%, while the individual gains were roughly 88% and 5% in the other (Bouchard et al., 1999). In addition, in another study conducted to determine the average aerobic power ratio, it was stated that although all participants were included in the same exercise program (20-week mesocycle, 90-minute exercise session), they improved their cycling exercise performance at different rates (Bouchard & Rankinen, 2001). For this reason, it is foreseen that regulating the performance and training loads of elite and non-elite athletes and applying branch-specific performance tests, as well as genetic tests that reveal the relevant exercise models and personal status, can contribute to achieving a high-performance level as soon as possible (Bulgay et al., 2020; Yıldırım et al., 2022). In addition, this information can also guide coaches, enabling active athletes to overcome their physiological weaknesses in the best way and to design their personal training programs according to the physiological characteristics of the individual (Demirci et al., 2023).

There are about two hundred candidate genes that affect athletic performance. One of the candidate genes among these is Cytochrome P450 1A2 (*CYP1A2*). An enzyme called cytochrome P450 1A2 is encoded by the gene in question. It plays a crucial role in the metabolism of caffeine and other drugs. The *CYP1A2* gene sequence is located on chromosome 15. The gene in question consists of 7 exons and 6 intron regions with a length of approximately 7.8-kb. More than 40 single nucleotide polymorphisms (SNPs) have been identified in this gene region. *CYP1A2* gene variants determine the rate of metabolization of caffeine at different levels, leading to positive or negative effects on the performance levels of athletes during training and competitions. It is thought that these differences may be a reason for the different levels of absorption that caffeine use generates in the organism (Lovallo et al., 2006; Loy et al., 2015).

Caffeine largely facilitates the utilization of adipose reserves in the body as energy, enabling access to readily available energy sources. Numerous studies show that caffeine's ergogenic action directly affects fat reserves and enhances lipolysis by inducing cortisol and norepinephrine release, indicating that consuming it leads to improved lipid mobilization (Lovallo et al., 2006; Loy et al., 2015). The proposed hypothesis suggests that the enhancement of lipid breakdown postpones lactate accumulation during aerobic endurance exercise by

facilitating the conservation of glycogen reserves (Cornelis et al., 2016). According to Guest et al. (2018), C allele transporters metabolize caffeine more slowly, which probably results in prolonged vasoconstriction that affects performance during prolonged, low-intensity endurance exercises where it's essential for active muscles to receive oxygen and nutrients (Guest et al., 2018).

The cytochrome P450 1A 2 enzyme, which is associated with caffeine metabolism, is responsible for 95% of caffeine absorption. Polymorphisms in the *CYP1A2* gene can influence individual caffeine metabolism, resulting in variations in athletic performance (Grgic et al., 2020). Those with the AA genotype at rs762551, identified as "fast metabolizers" of caffeine, demonstrate different performance levels compared to individuals with AC/CC genotypes, who exhibit slower caffeine excretion rates. They are known as "slow metabolizers". The effects of the *CYP1A2* genotype on performance appear to be most pronounced during prolonged exercise or activities that cause fatigue to accumulate. Fast metabolizers (AA) are likely to metabolize caffeine quickly and reap the benefits of caffeine metabolites during exercise, while slow metabolizers (CC) are likely to feel the negative effects of limited blood flow and/or other effects of adenosine blockade during prolonged activities (Guest et al., 2019).

The mechanisms by which the ergogenic effects of caffeine can be modified remain little comprehended. Long-term caffeine consumption is anticipated to be influenced by epigenetic alterations in *CYP1A2* genes, resulting in enhanced caffeine clearance and potentially inhibiting genes that impact dopaminergic activity, thereby contributing to habituation via a reduction in the caffeine-induced excitation threshold (Hammons et al., 2001). The relationship between caffeine metabolism and *CYP1A2* gene polymorphisms, particularly regarding the effects of *CYP1A2* gene variants on athletes, remains contentious, and the existing scientific literature on this topic is notably inadequate. This study aims to ascertain the various results and genotype distributions associated with the influence of *CYP1A2* rs762551 gene polymorphisms on the advancement of arrowhead agility drill test performance following 6 weeks of training in active adult males. This investigation of active adult males is expected to contribute to the existing knowledge and its results may guide similar studies.

MATERIAL AND METHOD

The research is categorized as case research, a type of analytical research. The study utilized the pretest-posttest analytical methodology.

Participants

The population of the study was formed based on volunteerism of healthy (n=54) male cadets between the ages of 19-24, consisting of students of the Faculty of Sports Sciences. In the study, the participants were informed verbally and in writing about the measurement procedure and the study one week in advance.

The study was approved by the Lokman Hekim University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (decision number 2023-247/1), and it was carried out in compliance with the Declaration of Helsinki.

Research Design

The arrowhead agility drill test procedures were already known to all participants in this study from their exercise course instruction and performance evaluation methods. All groups participated in the study by providing mouth swab samples that were analyzed for *CYP1A2*

gene polymorphisms. Before the evaluations, all participants jogged for five minutes at a moderate pace and stretched their lower extremities dynamically for three minutes as part of a typical warm-up routine. The specified activities were done at a lower intensity than the later assessments. Before the testing, players were allowed three minutes to relax following the warm-up. The assessment was conducted twice, at the commencement and conclusion of the 6-week training session. Every participant had three sessions of 45-60 minutes of aerobic endurance training (circuit training) and anaerobic/aerobic threshold training (long-term tempo running) three times weekly for six weeks to improve their fitness. All individuals engaged in a training regimen six days per week, incorporating both aerobic and anaerobic exercises, with each session lasting between 45 and 60 minutes. The training regimen comprises 3 sessions each week. The program consists of one micro cycle weekly, incorporating three training sessions every micro cycle and one daily exercise session in the evening, amounting to around 180 minutes per week. Anaerobic and aerobic capacity, speed, plyometric training loads, inter- and intramuscular coordination, and other related metrics are the focus of the program's sessions.

Data Collection Tools

Arrowhead Agility Drill Test: The arrowhead agility test is used to assess agility, acceleration, and the ability to change direction. The participant starts behind the starting line, sprints forward to the center marker, turns left or right to a designated cone, then runs to the opposite cone before returning to the start point. The time taken to complete the course is recorded. The test is repeated for both left and right directions, and the best times are used for analysis (Rago et al., 2020).

CYP1A2 rs762551 Polymorphism Analysis: The KASP diagnostic approach was used to sequence the single-nucleotide variant (SNP) (LGC Genomics, Beverly, CA, USA). Two forward primers that are particular to each allele and one common reverse primer make up the three assay-specific, unlabeled nucleotides used in the KASP test. The rs762551 variation of the *CYP1A2* gene is the focus of the SNP analysis. Applied Biosystems' 7500 Real-time PCR System was used to perform a PCR reaction after SNP-specific KASP primers and the universal KASP Master mixture were added to the DNA samples. Afterwards, fluorescence measurements were taken, and the data was examined in conjunction with previous research (He et al., 2014).

Statistical Analysis

The investigation commenced with a screening of raw data to determine its suitability for statistical analysis and to verify the assumptions underlying parametric tests. As a result, seven (7) participants were excluded due to missing or incorrectly recorded data, and the analyses were conducted on the remaining 47 participants. Descriptive statistics including percentage, mean, and standard deviation were used to summarize the dataset. To assess the normality assumption, skewness and kurtosis values were examined. In accordance with the ± 2 threshold suggested by George and Mallery (2019), the dataset was deemed to meet the assumption of normal distribution. To evaluate within-group differences (pre- and post-test) for each genotype group, the Paired Samples T-Test was applied. Additionally, between-group comparisons across genotypes (AA, AC, and CC) were conducted using one-way ANOVA. Due to the disparate group sizes, especially the limited sample size of the CC group ($n = 3$) which restricts statistical power, the Games–Howell post-hoc test was chosen to address potential variance heterogeneity. All statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics for Windows, Version 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY), with the significance level set at $\alpha = 0.05$ and 95% confidence intervals.

RESULTS

This section of the study presents the results obtained from the comparative analysis of agility drill test performance across CYP1A2 rs762551 genotypes. Table 1 illustrates that intra-group comparisons of pre-test and post-test values revealed no statistically significant differences for any genotype. For the right-foot agility drill test, the paired samples t-test yielded $t=-0.823$ ($p>0.05$) for the AA genotype, $t=-0.884$ ($p>0.05$) for the AC genotype, and $t=1.708$ ($p>0.05$) for the CC genotype. For the left-foot agility drill test, results were $t=0.997$ ($p>0.05$) for AA, $t=-0.399$ ($p>0.05$) for AC, and $t=3.781$ ($p>0.05$) for CC.

Between-group comparisons using one-way ANOVA also showed no statistically significant differences in agility test scores across the three genotype groups. The ANOVA results were as follows: pre-test (right foot): $F(2, 44)=0.189$, $p=0.828$; post-test (right foot): $F(2, 44)=0.368$, $p=0.694$; pre-test (left foot): $F(2, 44)=0.335$, $p=0.717$; post-test (left foot): $F(2, 44)=0.133$, $p=0.876$.

The genotype frequency distribution of the CYP1A2 rs762551 polymorphism among the participants was 29.78% AA, 63.82% AC, and 6.40% CC. The CC genotype group included only 3 participants; therefore, findings related to this group should be interpreted with caution due to limited statistical power.

Table 1. According to the CYP1A2 gene polymorphism, the arrowhead agility drill test matched samples t-test results of the scores obtained from the right and left directions.

Variables	Genotype	n	Pre-test M±Ss	Post-test M±Ss	t	p*
Agility drill test	AA	14	9.72±.71	9.80±.66	-.823	.426
	AC	30	9.59±.76	9.66±.73	-.884	.384
	CC	3	9.51±.09	9.45±.10	1.708	.230
Right foot p ²			.828	.694		
Agility drill test	AA	14	9.77±.70	9.66±.73	.997	.333
	AC	30	9.58±.81	9.62±.76	-.399	.693
	CC	3	9.50±.15	9.42±.14	3.781	.063
Left foot p ²			.717	.876		

Values are presented as mean ± standard deviation. The “t” and “p” columns reflect paired t-test results within each genotype group; “p²” indicates the one-way ANOVA p-value ($p>0.05^*$) comparing genotype groups for each test session (pre or post).

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study analyzed the influence of CYP1A2 (rs762551) genotypes on athletic performance, indicating that variations in genes may lead to various responses to caffeine consumption. The findings indicate that hereditary variables may significantly influence the ergogenic effects of caffeine. This aligns with other twin studies that highlighted the significance of genetic factors in caffeine metabolism (Carmelli et al., 1990; Laitala et al., 2008; Luciano et al., 2005; Swan et al., 1996; Vink et al., 2009).

The CYP1A2 gene is believed to be associated with persistent vasoconstriction, potentially hindering the delivery of nutrients and oxygen to muscles utilized in endurance sports. The rs762551 variant in this gene influences caffeine metabolism, leading to varying performance outcomes. Individuals possessing the AA genotype metabolize caffeine more rapidly, whereas those with the CC genotype metabolize it more slowly (Guest et al., 2018). In this context, AA carriers may gain advantages from brief, high-intensity activities, whereas the effects of caffeine may be prolonged and delayed in individuals with the CC genotype (Gonglach et al.,

2016; Guest et al., 2018). However, the literature presents conflicting conclusions. Womack et al. (2012) discovered that in their research on professional male cyclists, caffeine consumption led to a 4.9% enhancement in performance for fast metabolizers, whereas slow metabolizers experienced only a 1.8% improvement. Grgic and Mikulic (2021) suggested that AC and CC genotypes would be more advantageous than AA; nevertheless, Salinero et al. (2017) reported no differences associated to genotype. Consequently, there are conflicting results about the relationship between genotype and performance. Our analysis (Table 1) revealed no statistically significant differences in pre-test and post-test outcomes among genotypes. Furthermore, intra-group analyses employing One-way ANOVA indicated no statistically significant differences in agility test outcomes across the three genotype groups. Similar performances were observed among the AA and AC genotypes, which are considered to have high anaerobic capacity, and the CC variant (The limited sample size of the CC group ($n = 3$) constrains statistical power). This finding indicates that the ergogenic effects of caffeine are determined not only by genetic factors but also by training history, nutritional status, caffeine habituation, and exercise type (Timmons et al., 2010; Bouchard et al., 2011).

Numerous research have examined the influence of the CYP1A2 genotype on different forms of exercise. Grgic et al. (2020) found no significant differences in jump and sprint performance across CYP1A2 genotypes in strength training athletes. This indicates that genetic factors may exert a restricted influence in brief anaerobic assessments. Our data corroborates this concept, as there were no discrepancies among genotypes in the Arrowhead agility test results.

Multiple studies suggest that the immediate effects of caffeine consumption can improve performance regardless of genetic makeup. Salinero et al. (2017) found that caffeine consumption improved peak and average power in the Wingate test but did not affect genotype. Similarly, Salles Painelli et al. (2021) found that consistent caffeine uses improved strength, speed, and anaerobic capacity. The studies indicate that CYP1A2 expression may fluctuate with training, however the effects for individual and team sports are unclear.

Conclusion

The findings from this study indicate that the impact of caffeine on athletic performance differs among individuals, influenced by genetic composition, exercise type, dosage, and surrounding conditions. Our analysis reveals that the absence of a notable difference between CYP1A2 (rs762551) genotypes and anaerobic agility performance indicates that caffeine's effects cannot be solely ascribed to genetic factors.

This study exhibited specific limitations. The constrained sample size, uneven distribution of genotype groups, and limitation of evaluations to the Arrowhead test diminish the generalizability of the findings. Moreover, the varying levels of caffeine tolerance among the individuals may have affected the outcomes. Future research should be conducted with greater in size, genotype-balanced sample populations and should incorporate various exercise modalities. Furthermore, a comprehensive examination of gene-environmental interactions would enhance the predictability and validity of the anticipated results.

The association between CYP1A2 gene variants and caffeine metabolism remains under scientific investigation, with limited literature accessible. The results of this study are expected to offer guidance for subsequent research in the area of sports genomics.

REFERENCES

- Astorino, T. A., & Roberson, D. W. (2010). Efficacy of acute caffeine ingestion for short-term high-intensity exercise performance: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), 257-265. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c1f88a>
- Baumert, P., Lake, M. J., Stewart, C. E., Drust, B., & Erskine, R. M. (2016). Genetic variation and exercise-induced muscle damage: implications for athletic performance, injury and ageing. *European Journal of Applied Physiology*, 116, 1595-1625. <https://doi.org/10.1007/s00421-016-3411-1>
- Bouchard, C., An, P., Rice, T., Skinner, J. S., Wilmore, J. H., Gagnon, J., ... & Rao, D. C. (1999). Familial aggregation of V̇O₂ max response to exercise training: results from the HERITAGE Family Study. *Journal of Applied Physiology*, 87(3), 1003-1008. <https://doi.org/10.1152/jap.1999.87.3.1003>
- Bouchard, C., & Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6), S446-S451.
- Bouchard, C., Rankinen, T., & Timmons, J. A. (2011). Genomics and genetics in the biology of adaptation to exercise. *Comprehensive Physiology*, 1(3), 1603. <https://doi.org/10.1002/cphy.c100059>
- Bulğay, C., Çetin, E., & Ergün, M. A. (2020). The Relationship Between Athletic Performance and BDNF. *Gazi Medical Journal*, 31(4). <https://doi.org/10.12996/gmj.2020.160>
- Carmelli, D., Swan, G. E., Robinette, D., & Fabsitz, R. R. (1990). Heritability of substance use in the NAS-NRC Twin Registry. *Acta Geneticae Medicae et Gemellologiae: Twin Research*, 39(1), 91-98. <https://doi.org/10.1017/S000156600005602>
- Cornelis, M. C., Kacprowski, T., Menni, C., Gustafsson, S., Pivin, E., Adamski, J., ... & Ingelsson, E. (2016). Genome-wide association study of caffeine metabolites provides new insights to caffeine metabolism and dietary caffeine-consumption behavior. *Human Molecular Genetics*, 25(24), 5472-5482. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddw334>
- de Salles Painelli, V., Teixeira, E. L., Tardone, B., Moreno, M., Morandini, J., Larrain, V. H., & Pires, F. O. (2021). Habitual caffeine consumption does not interfere with the acute caffeine supplementation effects on strength endurance and jumping performance in trained individuals. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 31(4), 321-328. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2020-0363>
- Demirci, B., Bulğay, C., Ceylan, H. İ., Öztürk, M. E., Öztürk, D., Kazan, H. H., ... & Cepicka, L. (2023). Association of ACTN3 R577X polymorphism with elite basketball player status and training responses. *Genes*, 14(6), 1190. <https://doi.org/10.3390/genes14061190>
- Denisov, N. S., Kamenskikh, E. M., & Fedorova, O. S. (2022). Trends in Population-Based Studies: Molecular and Digital Epidemiology. *Современные Мехнологии в Медицине*, 14(4 (eng)), 60-70. <https://doi.org/10.17691/stm2022.14.4.07>
- Doherty, M., Smith, P. M., Davison, R. R., & Hughes, M. G. (2002). Caffeine is ergogenic after supplementation of oral creatine monohydrate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(11), 1785-1792. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000035365.66598.24>
- Ganio, M. S., Klau, J. F., Casa, D. J., Armstrong, L. E., & Maresh, C. M. (2009). Effect of caffeine on sport-specific endurance performance: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 315-324.
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS statistics 26 step by step: A simple guide and reference*. Routledge.
- Glaister, M., Chopra, K., Pereira de Sena, A. L., Sternbach, C., Morina, L., & Mavrommatis, Y. (2021). Caffeine, exercise physiology, and time-trial performance: no effect of ADORA2A or CYP1A2 genotypes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 46(6), 541-551. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-055>

- Gonglach, A. R., Ade, C. J., Bemben, M. G., Larson, R. D., & Black, C. D. (2016). Muscle Pain as a Regulator of Cycling Intensity: Effect of Caffeine Ingestion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(2), 287-296. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000767>
- Grgic, J., & Mikulic, P. (2021). Acute effects of caffeine supplementation on resistance exercise, jumping, and Wingate performance: no influence of habitual caffeine intake. *European Journal of Sport Science*, 21(8), 1165-1175. <https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1817155>
- Grgic, J., Pickering, C., Bishop, D. J., Schoenfeld, B. J., Mikulic, P., & Pedisic, Z. (2020). CYP1A2 genotype and acute effects of caffeine on resistance exercise, jumping, and sprinting performance. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00349-6>
- Guest, N., Corey, P., Vescovi, J., & El-Sohemy, A. (2018). Caffeine, CYP1A2 genotype, and endurance performance in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 50(8), 1570-1578. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001596>
- Guest, N. S., Horne, J., Vanderhout, S. M., & El-Sohemy, A. (2019). Sport nutrigenomics: personalized nutrition for athletic performance. *Frontiers in Nutrition*, 6, 433157. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00008>
- Hammons, G. J., Yan-Sanders, Y., Jin, B., Blann, E., Kadlubar, F. F., & Lyn-Cook, B. D. (2001). Specific site methylation in the 5'-flanking region of CYP1A2: Interindividual differences in human livers. *Life Sciences*, 69(7), 839-845. [https://doi.org/10.1016/S0024-3205\(01\)01175-4](https://doi.org/10.1016/S0024-3205(01)01175-4)
- He, C., Holme, J., & Anthony, J. (2014). SNP genotyping: the KASP assay. *Crop Breeding: Methods and Protocols*, 75-86.
- Laitala, V. S., Kaprio, J., & Silventoinen, K. (2008). Genetics of coffee consumption and its stability. *Addiction*, 103(12), 2054-2061. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2008.02375.x>
- Lovallo, W. R., Farag, N. H., Vincent, A. S., Thomas, T. L., & Wilson, M. F. (2006). Cortisol responses to mental stress, exercise, and meals following caffeine intake in men and women. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 83(3), 441-447. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2006.03.005>
- Loy, B. D., O'Connor, P. J., Lindheimer, J. B., & Covert, S. F. (2015). Caffeine is ergogenic for adenosine A2A receptor gene (ADORA2A) T allele homozygotes: a pilot study. *Journal of Caffeine Research*, 5(2), 73-81. <https://doi.org/10.1089/jcr.2014.0035>
- Luciano, M., Kirk, K. M., Heath, A. C., & Martin, N. G. (2005). The genetics of tea and coffee drinking and preference for source of caffeine in a large community sample of Australian twins. *Addiction*, 100(10), 1510-1517. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2005.01223.x>
- Nobari, H., Cholewa, J. M., Castillo-Rodríguez, A., Kargarfard, M., & Pérez-Gómez, J. (2021). Effects of chronic betaine supplementation on performance in professional young soccer players during a competitive season: a double blind, randomized, placebo-controlled trial. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1), 67. <https://doi.org/10.1186/s12970-021-00464-y>
- Papadimitriou, I. D., Lucia, A., Pitsiladis, Y. P., Pushkarev, V. P., Dyatlov, D. A., Orekhov, E. F., ... & Eynon, N. (2016). ACTN3 R577X and ACE I/D gene variants influence performance in elite sprinters: a multi-cohort study. *BMC Genomics*, 17, 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12864-016-2462-3>
- Rago, V., Brito, J., Figueiredo, P., Ermidis, G., Barreira, D., & Rebelo, A. (2020). The arrowhead agility test: reliability, minimum detectable change, and practical applications in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(2), 483-494. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002987>
- Salinero, J. J., Lara, B., Ruiz-Vicente, D., Areces, F., Puente-Torres, C., Gallo-Salazar, C., ... & Del Coso, J. (2017). CYP1A2 genotype variations do not modify the benefits and drawbacks of caffeine during exercise: a pilot study. *Nutrients*, 9(3), 269. <https://doi.org/10.3390/nu9030269>

- Southward, K., Rutherford-Markwick, K., Badenhorst, C., & Ali, A. (2018). The role of genetics in moderating the inter-individual differences in the ergogenicity of caffeine. *Nutrients*, 10(10), 1352. <https://doi.org/10.3390/nu10101352>
- Souza, D. B., Del Coso, J., Casonatto, J., & Polito, M. D. (2017). Acute effects of caffeine-containing energy drinks on physical performance: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Nutrition*, 56, 13-27. <https://doi.org/10.1007/s00394-016-1331-9>
- Spineli, H., Pinto, M. P., Dos Santos, B. P., Lima-Silva, A. E., Bertuzzi, R., Gitai, D. L., & de Araujo, G. G. (2020). Caffeine improves various aspects of athletic performance in adolescents independent of their 163 C>A CYP1A2 genotypes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(10), 1869-1877. <https://doi.org/10.1111/sms.13749>
- Spriet, L. L. (2014). Exercise and sport performance with low doses of caffeine. *Sports Medicine*, 44, 175-184. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0257-8>
- Swan, G. E., Carmelli, D., & Cardon, L. R. (1996). The consumption of tobacco, alcohol, and coffee in Caucasian male twins: a multivariate genetic analysis. *Journal of substance abuse*, 8(1), 19-31. [https://doi.org/10.1016/S0899-3289\(96\)90055-3](https://doi.org/10.1016/S0899-3289(96)90055-3)
- Timmons, J. A., Knudsen, S., Rankinen, T., Koch, L. G., Sarzynski, M., Jensen, T., ... & Bouchard, C. (2010). Using molecular classification to predict gains in maximal aerobic capacity following endurance exercise training in humans. *Journal of Applied Physiology*, 108(6), 1487-1496. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01295.2009>
- Ulucan, K., Sercan, C., & Biyikli, T. (2015). Distribution of angiotensin-1 converting enzyme insertion/deletion and α -actinin-3 codon 577 polymorphisms in Turkish male soccer players. *Genetics & Epigenetics*, 7, GEG-S31479. <https://doi.org/10.4137/GG.31479>
- Womack, C. J., Saunders, M. J., Bechtel, M. K., Bolton, D. J., Martin, M., Luden, N. D., ... & Hancock, M. (2012). The influence of a CYP1A2 polymorphism on the ergogenic effects of caffeine. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 7. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-7>
- Vink, J. M., Staphorsius, A. S., & Boomsma, D. I. (2009). A genetic analysis of coffee consumption in a sample of Dutch twins. *Twin Research and Human Genetics*, 12(2), 127-131. <https://doi.org/10.1375/twin.12.2.127>
- Yıldırım, D. S., Kocak, M. S., & Cerit, M. (2022). The mysterious world of genes: physical performance and genetic interactions: traditional review. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 14(3). <https://doi.org/10.5336/sportsci.2022-91973>



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1542020
Research article



Geliş Tarihi (Received): 02.09.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 24.06.2024

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2024

THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON PHYSICAL PERFORMANCE IN SUB-ELITE VOLLEYBALL PLAYERS

Esra Kürkcü Akgönül^{1*}, Mine Gökçaya², Okan Yıldız³

¹Dokuz Eylül University, Necatı Hekkon Sports Faculty, İzmir, Türkiye

²Kırşehir Provincial Directorate of Youth Sports, Athletics Coach, Kırşehir, Türkiye

³Yıldız Volleyball, Volleyball Coach, İzmir, Türkiye

Abstract: The aim of this study is the effects of of plyometric training (6 week*3 days) on physical performance of sub-elite volleyball players. Thirteen female and ten male, total twenty three volleyball players were participated to the study. Athletes randomly assigned to a plyometric training group (PG; n=12), they had plyometric training; and a control group (CG; n=11) had regular training. All groups have training three times per week and they had total 18 training days. The study was conducted with an experimental research design with pre-post test control group. Physical tests; Shuttle Run Test (SHRT), 20 m Sprint Test (ST₂₀), T Agility Test (TAT), Counter Movement Jump test (CMJ), Seat and Reach flexibility Test (SRT), Throwing Medicine Ball test (TMB), Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST) and 20 second Crunch Test (CRT₂₀) were performed before and after the trainings. According to time, a significant different in all physical performance parameters (except SHRT) in PG; significant difference on SRT, CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB and TAT in the CG (p<0.05). Significant differences in experimental group PG had a large effect size in TMB test ($Es=1.33$), a medium effect size in FI ($Es=0.76$), and a small effect size in other parameters ($Es=0.23-0.58$); significant differences in CG had medium effect sizes in ST₂₀, STF test ($Es=0.21-0.29$), small effect sizes in SRT, CMJ, MT₂₀ and TAT tests ($Es=0.05-0.20$). In terms of group*time; a significant differences in CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB, TAT, RAST, PP, NP and FI parameters (p<0.05). It can be said that plyometric training is effective on speed, core strength, agility, upper and lower extremity anaerobic power in sub-elite young volleyball players. Adding both upper and lower body plyometric movements to training programs can improve explosive power, speed and agility characteristics in volleyball.

Key Words: Physical performance, plyometric training, volleyball, young athlete

ELİT ALTI GENÇ VOLEYBOLCULARDA PLİYOMETRİK ANTRENMANLARIN FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ

Öz: Bu çalışma, genç voleybol sporcularında, pliyometrik antrenmanların fiziksel performans üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya, düzenli antrenman yapan, lisanslı, kadın ve erkek toplam 23 elit altı sporcu katılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma dizaynı ile yapılan çalışmada katılımcıların fiziksel performansını ölçmek amacıyla mekik koşu testi (MKT), otur eriş esneklik testi (OE), sağlık topu fırlatma testi (STF), 20 m Sprint testi (ST₂₀), 20 s mekik testi (MT₂₀) ve koşu temelli anaerobik güç testi (KTA) uygulanmıştır. Ön test sonrasında 6 hafta antrenman uygulamaları yapılmış olup; kontrol grubuna geleneksel antrenman yöntemi uygulanırken, deney grubuna aynı süre kapsamında ek olarak pliyometrik antrenman yaptırılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda grup içinde zamana göre farklar incelendiğinde; pliyometrik antrenman grubunda, MKT hariç, fiziksel performans parametrelerinin tümünde; kontrol grubunda (KG), OE, DS, ST₂₀, MT₂₀, STF ve TT performansında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Deney grubundaki anlamlı farklılıklar, STF testinde büyük oranda etki büyüklüğüne ($Es=1,33$), Yİ parametresinde orta etki büyüklüğüne ($Es=0,76$), diğer parametrelerde ise küçük etki büyüklüğüne ($Es=0,23-0,58$) sahiptir. Kontrol grubundaki anlamlı farklılıklar, ST₂₀ ve STF testlerinde orta etki büyüklüğüne ($Es=0.21-0.29$), OE, DS, MT₂₀ ve TT testlerinde küçük etki büyüklüğüne ($Es=0.05-0.20$) sahiptir. Grup*zaman açısından farklar incelendiğinde; DS, ST₂₀, MT₂₀, STF, TT, KTA, zirve güç (ZG), rölatif güç (RG) ve Yİ parametrelerinde anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Elit altı genç voleybolcularda pliyometrik antrenmanlar, sürat, core kuvvet, çeviklik, üst ve alt ekstremita anaerobik güç üzerinde etkilidir. Antrenman programlarına, hem üst vücut hem de alt vücut pliyometrik hareketler eklemek, patlayıcı güç, sürat ve çeviklik özelliklerini geliştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel performans, genç sporcu, pliyometrik antrenman, voleybol

* Corresponding Author: Esra Kürkcü Akgönül, Assoc. Prof., bestfemalecyclist@gmail.com

INTRODUCTION

The plyometric training method was developed by Verkhoshansky as a speed-strength training (Verkhoshansky and Siff, 2009) and is a special training method based on developing the connection between maximum strength and explosive power (Radcliffe and Farentinos, 2015). Plyometric training is a movement pattern performed quickly and explosively. For example, such training is performed to increase punch power in boxing and jump power in volleyball or basketball. In a study examining the effect of plyometric training on strength or power, it was reported that more than 50 high-intensity jumps in one session with training sessions lasting more than 10 weeks and 20 sessions increased performance (De Villarreal et al., 2009). In this respect, plyometric training performed throughout the season has an important place in improving athletic performance.

Volleyball is an anaerobic sport that includes explosive movement forms or jumps with short rests, both vertically and horizontally (Sheppard et al., 2009), it also frequently includes short-term high intensity followed by low intensity activities (Gabbett et al., 2006). In this respect, it can be said that explosive power, known as short hard stretch, is the basic requirement for successful athletic performance in volleyball. It is known that the athlete's jumping performance is an indicator of explosive power, and jumping training such as plyometrics are characterized by exercises that stress the muscle-tendon unit. This kind of training can improve landing mechanics and eccentric muscle control by affecting the nervous system (Stojanović et al., 2017). Volleyball coaches and practitioners are looking for ways to improve vertical jumps and they agree that one of the best methods is plyometric training (Hrženjak et al., 2016). Scientific studies also support this idea. De Villareal (2009) reported that deep jumps and squat jump training increased vertical jump height by 4.7% to 15%. It can be said that plyometric training can create a better vertical jump and explosive power.

Since there are movements such as hitting the ball, receiving the ball, and bump-spike in volleyball, it can be said that strength and flexibility skills for the upper extremity are also important in addition to jumping movements. In this context, the fact that plyometric training improves jumping performance as well as flexibility and agility (Silva et al., 2019) shows that this type of training improves the athlete in every way. Plyometric training, with a process of six to twelve weeks, greatly increases performance in vertical jump, long jump, sprint, cycling, volleyball, basketball, kickboxing and many other branches (Karup-pasamy, 2018). When the studies on the subject are examined, it has been reported that twelve weeks of plyometric training improves flexibility by 9% to 14% (Radu et al., 2015; Turgut et al., 2016), some studies have improved horizontal jump (Çimenli et al., 2016) and some studies have no effect (Idrizovic et al., 2018), six weeks of plyometric training increases the speed of athletes (Lehnert et al., 2009), and after twelve weeks of plyometric training, the agility of those who completed the training with a weighted vest improved more than those who completed it without wearing a weighted vest (Hrženjak et al., 2016). Based on this, it has been revealed by literature findings that plyometric training improves the abilities such as flexibility and agility along with the ability to produce short-term maximum power.

When planning training, the age and gender of the athletes should also be taken into consideration. In particular, the adaptation of athletes in adolescence to training and their capacity to perform movements may vary. While previous studies reported that training types that include explosive movement forms such as plyometric training are unsafe for young athletes and that preliminary strength training is absolutely necessary before such training. This thesis has been shelved and revised, and the findings have been updated to show that

plyometric training also has positive effects on the young population (Stojanović et al., 2017). Today, it is known that plyometric training, which is delicate to apply, also provides increases in the physical performance of young athletes (Faigenbaum et al., 2007; Kotzamanidis, 2006). Similarly, plyometric training performed twice a week for 6 weeks before the season on female volleyball players under the age of 18 with different fitness levels increased jumping performance and 6*6 m shuttle run speed (Lehnert et al., 2017). Plyometric training has been proven to increase power values, improve jumping performance and running speed in both professional and amateur athletes (Wilson et al., 2008). It has been reported that young female volleyball players between 12-18 ages who have no plyometric training history and are in the developmental period have the highest sensitivity to plyometric training in increasing vertical jump performance and reducing injury risk (Stojanović et al., 2017). Therefore, it is thought that plyometric training may have positive effects on the performance of sub-elite young athletes.

Since there are few studies on young and sub-elite athletes, the importance of research on athletes at this level is quite high and the number of studies should be increased. Despite the widespread use of plyometric training in volleyball, there are very few studies to determine the possible benefits on different components of sub-elite athlete performance. Therefore, this study is conducted to examine the effect of a plyometric training program applied for 6 weeks and three days a week, for a total of 18 sessions, on the physical performance of both male and female sub-elite volleyball players. In this context, the following problem questions will be answered:

- 1- Plyometric trainings affect speed performance in sub-elite volleyball players?
- 2- Plyometric trainings affect agility performance in sub-elite volleyball players?
- 3- Plyometric trainings affect flexibility performance in sub-elite volleyball players?
- 4- Plyometric trainings affect endurance performance in sub-elite volleyball players?
- 5- Plyometric trainings affect anaerobic power performance in sub-elite volleyball players?

METHOD

Research Model and Procedure

In the study where a control group experimental research design was used, participants were tested in the same order during the experimental tests (Control-Experimental group sessions). In the study, in order for the tests to be consistent, the protocols were performed in the same way in all sessions and the tests were performed during the athletes' usual training hours, between 18.00 and 21.00 in the evening and under the same conditions. A total of nine sessions were performed, including the first visit, pre-post test, 6 weeks of training, and at least three days of wash-out were given between the sessions. The pre-test and post-tests were divided into two separate days and the participants were given trials before the tests to get used to the test protocol. Verbal encouragement was used for the athletes to put forth maximum effort.

In all sessions, general warm-up, test/training and cool-down were applied, respectively. Before the tests, the standard warm-up protocol; 5 minutes of low intensity running, 10 minutes of dynamic warm-up and acceleration drills were performed (Lundstrom et al., 2017). Participants were given a total of 18 training sessions, 3 days a week, for 6 weeks during the special preparation period. In the pre- and post-tests, the shuttle run test (SHRT) was used to evaluate endurance performance, the 20 m sprint test (ST₂₀) to evaluate speed, the T test (TTA) to evaluate agility, the sit-and-reach test (SRT) to evaluate flexibility, the medicine ball

throw test (MBT) and 20 s crunch test (CRT₂₀) to evaluate strength, and the counter movement jump (CMJ) and running-based anaerobic power test (RAST) to evaluate anaerobic power. ST₂₀, VJ, MBT were performed as two trials and the best test result was recorded. A rest period of approximately 3 minutes was given between trials and the athletes were passively rested during this time.

At the first visit, demographic and anthropometric information, body weight, and height measurements were taken from the participants, and the participants were informed about the training/test applications. All applications were carried out in the volleyball hall where the athletes trained, which had a temperature of 25 degrees and a humidity of 50%. The athletes were warned to apply the diet they had 24 hours before the first test day, to avoid caffeine, alcohol consumption, and intense exercise before all tests. The participants were asked to be in the hall where the tests would be performed approximately 30 minutes before. The researchers interviewed three volleyball and fitness experts to obtain information about the specificity and applicability of each test. Fine-tuning was done to ensure that each test was informative, controllable, and accessible (Currell and Jeukendrup, 2008). Research design is shown below:

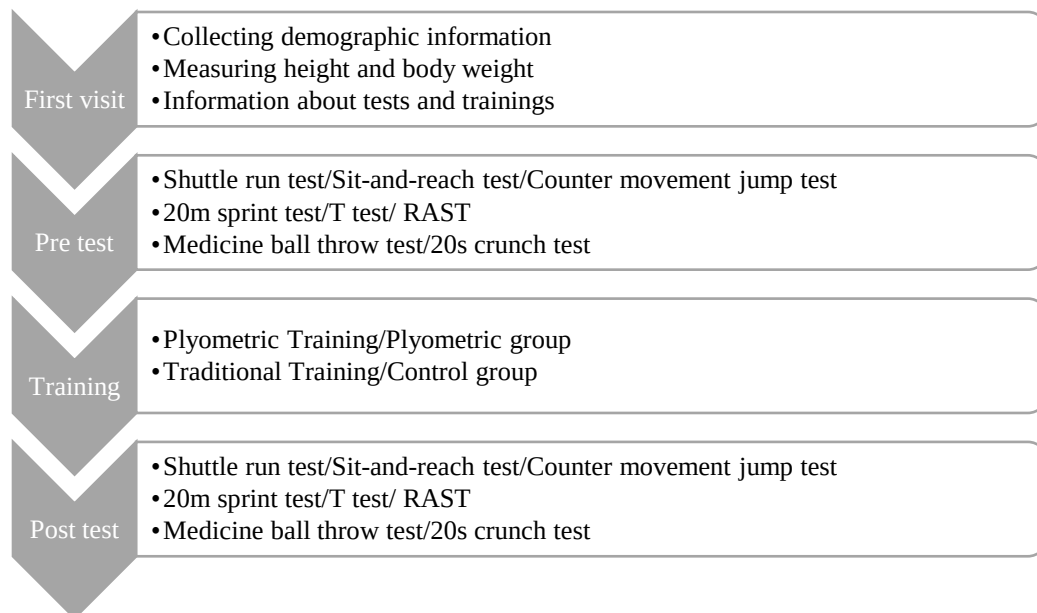


Figure 1. Application Flow Chart

Table 1. Training program

	PG	CG
Warm up	10 min of dynamic stretching and mobility exercises	10 min of dynamic stretching and mobility exercises
Introduction	20 min of starting-line movements/jumping, blocking and balance exercises and volleyball-specific warm-up movements	20 min of starting-line movements/jumping, blocking and balance exercises and volleyball-specific warm-up exercises
Main phase	30 min of plyometric exercises and 30 min of regional or team defense and attack drills	60 min of regional or team defense and attack drills
Cool down	10 min of static stretching	10 min of static stretching

Table 2. Plyometric training program

Weeks	Movement	Set*Rep	MT (s)	RT (min)
1st	Jumping run	2*10		
	High jump running		4-15	2
	Standing long jump		15-30	3
	One-arm kangaroo hop			
	Double-arm kangaroo hop		4-15	2
2nd	Double ankle jump	2*10		
	Jump with knees to chest		15-30	3
	Step squat jump		4-15	2
	Pike jump		15-30	3
	Single leg side jump		4-15	2
3rd	Zigzag drills	2*10		
	Jump over cone			
	Jump sideways over cone	2*8	4-15	2
	Single leg sideways ankle hop			
	Sideways ankle hop	2*10		
4th	Medicine ball shoulder squat jump	2*10		
	Standing long jump		4-15	2
	Hurdle jump	2*8		
	Side jump over hurdle			
	Side jump over vault		15-30	3
5th	Vault jump	2*10	15-30	3
	Vault side jump			
	Vault side jump with change of foot			
	Depth jumps			2
	Depth jump and pass			
6th	Multiple vault squat jump	2*10	4-15	2
	Jump run and single leg hurdle jump			
	Depth jump with vault			
	Stair jump			
	Stair squat jump			

Rep: Repetition; s: second; min: minute; MT: Movement time; RT: Recovery time

Participants

A total of 23 volleyball athletes, 13 female and 10 male, who have been training regularly for at least two years and 3-4 days a week, are licensed, between the ages of 16-19, and participate in amateur league competitions, had no health problems or not injured in the last 6 months were included in the study (age: 17.47 ± 0.99 years; height: 173.35 ± 9.53 cm; body weight: 67.78 ± 13.26 kg). All participants and their parents read and signed the informed consent form on behalf of the athletes under the age of 18. The tests and training practices applied during the sessions were carried out in accordance with the principles of the "Helsinki Declaration"; additionally, approval was obtained from Dokuz Eylul University, Non-Interventional Research Ethics Committee (Date: 10.07.2024, Decision no: 2024/24-03). Participants were instructed to avoid caffeine, alcohol consumption and high-intensity exercise within 24 hours prior to the tests; the use of sports supplements was restricted during the tests.

Table 3. Physical characteristics of participants

	PG			CG		
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
Age (year)	17.33	16.00	19.00	17.64	16.00	19.00
Height (cm)	177.00	169.00	195.00	169.36	155.00	185.00
Body mass (BM)	72.92	56.10	94.70	62.17	47.50	92.30
Sport age (year)	2.92	2.00	4.00	3.00	2.00	4.00

Data Collection Tools

Height-Weight Measurement

The heights of the participants were measured with a SECA brand device and were recorded in cm. The athletes' body weights were measured with shorts and a t-shirt on and recorded in kg.

Shuttle Run Test (SHRT)

The shuttle run test is a multi-stage fitness test used to measure cardiovascular fitness and maximum oxygen uptake (VO_{2max}). The 20-meter SHRT starts at a speed of 8.5 km/h and gradually increases at a speed of 0.5 km/h per minute. The test area is carried out between two marking lines 20 meters apart and athletes are expected to reach the outer lines in the desired time. According to the running speed, each return is announced with an audible warning. If the athlete cannot reach the outer line in the area when the sound is heard, they receive a warning, and the test is terminated when the athlete receives the third warning after two consecutive warnings. The shuttle run continues until the athletes become voluntarily tired. The test ends when the athletes cannot maintain their speed or when level 21 is completed. The application was made with the “Beep Test Leger Running” mobile application, the results were calculated and recorded instantly through the application.

Counter Movement Jump Test (CMJ)

In volleyball, vertical jump height is considered a very important performance parameter and increasing vertical jump height requires explosive leg strength (Martinez, 2017). The test was performed with a board. The athlete was asked to jump with all his strength. The movement was performed twice and the best result was recorded in centimeters. Peak power was calculated using the following formula:

$$\text{Peak power (Watts)} = 60.7 \times \text{jump height (cm)} + 45.3 \times \text{body weight (kg)} - 2055$$

Throwing Medicine Ball Test (TMB)

Participants were asked to throw a 1 kg medicine ball, sitting on their knees with their back and head straight, knees at 90 degrees, with both hands overhead, horizontally forward as far as possible, the longest distance they could. The length from the point where the participant's knee touched the ball to the point where it first touched the ground was recorded. The application was repeated twice, and the best result was recorded in meters.

Sit-Reach-Reach Test (SRT)

A standard test bench was used for the test known as the flexibility test. Participants were asked to extend their arms as far forward as possible, with the soles of their feet resting on the vertical surface of the bench and without bending their knees, and to remain at the point they

could reach for 1-2 seconds. Measurements were performed without shoes, the test was repeated twice, and the best value was recorded.

20-Meter Sprint Test (ST_{20})

Volleyball players need the ability to move quickly to receive a pass, block or shot from their opponent. Therefore, the athletes' running speed was evaluated with a 20-meter linear sprint effort. This test requires the participant to run as fast as possible. Before starting the test, the test was explained and demonstrated to all participants. Before the test, participants were given a 15-minute warm-up consisting of jogging and stretching. Participants were encouraged to run the 20-meter short distance as fast as possible. Athletes were informed of their test times in advance and were asked to be at the start point at least 5 min before. The test duration was measured with a photocell (Fotocell Newtest 100, Finland). The test was repeated twice with a 5-minute interval, and the best running time was recorded in seconds (Wubale et al., 2023).

T Agility Test (TAT)

The T test, which measures agility, consists of a 9.14-meter forward, 4.57-meter left and 4.57-meter right side-slide step, and finally a 9.14-meter backward slide step. The athlete takes a stance position by standing statically at the starting point, without being allowed to swing. The athlete starts running at maximum speed with the start signal. The time between the start and finish of the participants was recorded in seconds. The test duration was measured with a photocell (Fotocell Newtest 100, Finland). Each athlete was given two runs and a 3-minute rest was given between each run, and the best score was recorded (Caglayan et al., 2018).

Running-Based Anaerobic Test (RAST)

“Running-based anaerobic test-RAST was used to determine the anaerobic power of the participants. The participants were asked to run as fast as possible in a 35 m linear line with 6 repetitions. 10 s of rest was given between each 35 m run. Anaerobic power (watts) was calculated with the formula:

Anaerobic Power (Watt): $\text{Body weight} \times \text{Distance run}^2 / \text{Time}^3$ (Zagatto et al., 2009).

Previously determined formulas were used for the “Fatigue index” parameters between runs (Gravisse et al., 2018).

Fatigue index (FI) = $\text{Max power} - \text{Min power} / \text{Total time of 6 runs (s)}$

20 Second Crunch Test (CRT_{20})

The participant was asked to do the maximum number of crunch he/she could in 20 seconds. Before the test began, the athlete was asked to lie on his back, hands clasped on his chest, knees at 90 degrees. The athlete was asked to flex his trunk and return to the beginning of the movement. The number of movements the participant made in 20 seconds was recorded.

Data Analysis

Data analysis was performed using SPSS 25. Mean (Avg) and standard deviation (Sd) were used in the descriptive analysis. Normality was assessed using “Shapiro-Wilk” test and homogeneity of variances was assessed using “Levene’s” test. Training effect was analyzed using “Mix Anova” test. Effect size for each group was calculated using Cohen (d) and its evaluation was made considering the criteria of <0.2 = trivial; $0.2-0.59$ = small; $0.6-1.19$ = moderate; $1.2-1.99$ = large; >2.0 = very large and >4.0 = extremely large (Hopkins et al., 2009). The level of significance in the results was accepted as $p \leq 0.05$.

FINDINGS

Changes in physical performance parameters of the plyometric training group and the control group as a result of six weeks of plyometric training in sub-elite level female and male young volleyball players are presented in Table 4.

Table 4: Physical performance responses of athletes after 6 weeks of plyometric training

	PG (n = 12)				CG (n = 11)				interac
	Pre	Post	d	p	Pre	Post	d	p	tion
SHRT (s)	413.58 ± 146.92	459.58 ± 161.26	0.29	0.002*	443.18 ± 188.25	455.90 ± 190.25	0.06	0.488	0.119
SHRTD (m)	1131.67 ± 498.10	1298.33 ± 534.72	0.32	0.008*	1272.72 ± 616.71	1283.63 ± 616.81	0.01	0.844	0.05
SHRTMS (km/h)	11.67 ± 1.25	12.04 ± 1.21	0.31	0.005*	11.95 ± 1.49	12.00 ± 1.46	0.03	0.796	0.113
SHRTL	7.58 ± 2.50	8.17 ± 2.52	0.23	0.089	8.19 ± 2.92	8.09 ± 3.04	0.03	0.821	0.190
SHRTVO _{2max} (ml.kg.min ⁻¹)	47.78 ± 8.95	48.69 ± 9.49	0.10	0.540	49.97 ± 9.53	47.59 ± 12.04	0.22	0.180	0.147
SRT (cm)	17.58 ± 4.40	19.17 ± 4.63	0.35	0.000*	14.59 ± 6.09	15.63 ± 6.97	0.15	0.039*	0.294
CMJ (cm)	45.00 ± 13.96	48.42 ± 13.83	0.24	0.000*	39.72 ± 13.76	40.54 ± 14.08	0.05	0.011*	0.000*
ST ₂₀ (s)	3.85 ± 0.41	3.74 ± 0.45	0.23	0.009*	3.95 ± 0.46	3.85 ± 0.45	0.21	0.001*	0.045*
CRT ₂₀	16.25 ± 2.30	17.67 ± 2.53	0.58	0.004*	15.54 ± 2.16	16.00 ± 2.32	0.20	0.016*	0.041*
TMB (m)	6.55 ± 1.39	7.38 ± 1.37	1.33	0.000*	5.90 ± 0.98	6.19 ± 1.00	0.29	0.007*	0.009*
TAT (s)	12.75 ± 1.06	12.46 ± 1.03	0.27	0.015*	13.09 ± 1.63	12.77 ± 1.54	0.20	0.008*	0.035*
RAST (s)	6.41 ± 0.89	6.19 ± 0.60	0.29	0.035*	6.45 ± 0.77	6.44 ± 0.78	0.01	0.742	0.045*
PP (watt)	576.46 ± 141.73	544.63 ± 106.52	0.25	0.020*	486.36 ± 112.07	488.27 ± 118.52	0.01	0.649	0.016*
NP (watt/kg)	7.85 ± 1.09	7.59 ± 0.74	0.28	0.035*	7.90 ± 0.94	7.89 ± 0.96	0.01	0.742	0.045*
FI (%)	2.30 ± 1.19	1.53 ± 0.80	0.76	0.025*	1.98 ± 0.76	2.29 ± 0.76	0.40	0.130	0.007*

* $p \leq 0,05$; PG: Plyometric group; CG: Control group; d: Effect size Cohen's d; SHRT: Shuttle run test duration; SHRTD: Shuttle run test distance; SHRTMS: Shuttle run test maksimum speed; SHRTL: Shuttle run test level; SHRTVO_{2max}: Shuttle run test estimated maximum oxygen volume per kg per min; SRT: Seat&Reach test; CMJ: Counter movement jump test; ST₂₀: 20 m Sprint test; CRT₂₀: 20 second Crunch test; TMB: Throwing medicine ball test; TAT: T-Agility test; RAST: Running based anaerobic test; PP: Peak Power; NP: Normalize Power; FI: Fatigue index.

According to time, there was a significant difference in all physical performance parameters (except SHRT) in PG; a significant difference in SRT, CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB, TAT in CG ($p < 0.05$). In experimental group PG had a large effect size in TMB ($Es = 1.33$), a medium effect size in FI ($Es = 0.76$), and a small effect size in other parameters ($Es = 0.23-0.58$). Significant differences in CG had medium effect sizes in ST₂₀, TMB test ($Es = 0.21-0.29$), small effect sizes in SRT, CMJ, CRT₂₀ and TAT test ($Es = 0.05-0.20$). In terms of group*time; a significant differences in CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB, TAT, RAST, PP, NP and FI parameters ($p < 0.05$); however no significance in SHRT, SHRTD, SHRTMS, SHRTVO_{2max} and SRT ($p > 0.05$).

DISCUSSION

Plyometric training is a group of explosive movements that can bring muscle power to maximum power level in a short time and can be used in all sports branches. Plyometric training, which takes the form of human movement as an example, uses the principle of the “lengthening-shortening cycle” to convert elastic potential energy in the eccentric contraction phase into kinetic energy in the concentric contraction phase (Ramirez-Campillo et al., 2020). Since volleyball includes a lot of jumping movements in its basic technique, plyometric training is important both in terms of simulating movement patterns and in terms of its relationship with general performance. As a result of sprints and jumping movements that occur with repetitions, it is a sport that involves multiple explosive efforts with short rest periods, and therefore involves short and high-intensity loading demands. Therefore, it can be said that volleyball athletes need good explosive performance and muscle strength (Sheppard, 2009).

As a result of the study, in terms of group*time, it was determined that the difference in shuttle run performance was not statistically significant. Investigating the effects of plyometric and explosive speed training on performance in marathon runners, Lundstorm et al. (2017) reported that plyometric training did not improve 2-mile time trial, maximal oxygen consumption, and running economy. However, Lehnert et al. (2009) revealed that 16 sessions (8 weeks*2 days) of plyometric training in the preparation period significantly increased the 6mx6m shuttle run performance of 14-15 year old female volleyball players. It has an important effect on the development of explosive power, but the low training load feature limits the development of maximum power, and then maximum power further limits the development of explosive power (Suchomel et al., 2016). Since plyometric training is aimed at developing short-term performance and explosive power, no improvement may have been seen in the shuttle run performance of PG in the current study findings. In addition, since the application was made in the pre-competition period, the athletes were in a better state in terms of performance compared to preparation period, and development during this period may have been less and slower.

In the sit-and-reach flexibility test performance of the two groups participating in our study, the results in the experimental and control group were small and the increases were found to be insignificant in terms of group*time. When the studies investigating the effects of plyometric training on flexibility were examined, Rismayanthi et al. (2024) revealed that 40 cm high vault jumps and double-footed jumps with the knees pulled to the chest had a positive effect on lower extremity muscle strength and flexibility in volleyball players. In addition, the results showed that the double-footed jump movement with the knees pulled to the chest was more effective on the flexibility parameter than the vault jump movement. Similarly, Saravanan et al. (2020) concluded that four weeks of structured, progressive, low-intensity plyometric training in untrained female university students could be effective in improving lower extremity flexibility and strength. It was found that a plyometric training program of four weeks at moderate intensity (3 sets x 10 repetitions and 90 seconds rest) and four weeks at high intensity (4 sets x 10 repetitions and 90 seconds rest) for a total of eight weeks (24 training sessions) for lower and upper extremities in football players between the ages of 17-22 contributed to flexibility values (Ince and Daglioglu, 2018). Despite these findings, it was reported that there was no significant difference in flexibility values after 10 weeks of plyometric training applied to Judo athletes (Uzun and Karakoc, 2017). According to literature findings, it seen that plyometric training effects on flexibility varies. Flexibility is a skill that includes many different characteristics such as joint structure, muscle structure,

muscle mass, joint capsule, intramuscular and intermuscular coordination, age, etc. With the positive effects of plyometric training on muscles and intramuscular coordination, intermuscular and intramuscular coordination can be improved (Ates et al., 2007). In the current study, the lack of movements in the content of plyometric training that would positively affect intramuscular and intermuscular coordination and improve flexibility may explain the lack of increase in flexibility performance.

Vertical jump ability is an important parameter for individual and team sports and studies conducted in that direction have revealed different results on the CMJ test, which is one of the vertical jump tests of plyometric training. Stojanovic and Kostic (2002) found that eighth weeks of plyometric applications increased volleyball players' spike jump, block jump and horizontal jump performance. Martel et al. (2005) stated that there were significant improvements in vertical jump performance with aquatic plyometric training done in addition to six weeks of volleyball training and that it was a good training option with a possible decrease in muscle soreness compared to land-based training. Milić et al. (2008) reported that six weeks of plyometric training improved single-leg and double-leg block and spike performance in volleyball players. According to the meta-analysis results of Markovic and Mikulic (2010) in the study on neuromuscular and performance adaptation of plyometric training; they suggested that plyometric training is an effective method to improve lower extremity muscle function and functional performance of healthy individuals. Vissing et al. (2008) observed a 10% increase in CMJ performance with twelve weeks of plyometric training in untrained young males. Tottori and Fujita (2019) revealed that eighth weeks of plyometric training in pre-adolescent boys improved sprint speed and stride length in the maximum velocity phase, along with increased horizontal and rebound jump performance. While some studies in the literature reveal the positive effect of plyometric training on vertical jump, some studies have reported no effect. Accordingly; no improvement was observed in vertical jump heights as a result of plyometric training performed by university-aged female basketball players (Vescovi et al., 2008) and elite-level male runners (Turner et al., 2003). As a result of the current study, 18 sessions of plyometric training had a positive effect on CMJ values in both groups PG and CG. Plyometric training is generally included in the program to improve landing mechanics and reduce landing forces, to prevent anterior cruciate ligament injuries and to increase athletic performance (Vescovi et al., 2008). In the study, the athletes were expected to improve mechanically and the expected results were obtained more in PG. The findings showed that there was a smaller difference in vertical jump height in CG without plyometric training. This result suggests a potential need for training strategies that focus on the use of mechanics and force production (jumping) or force reduction (landing) in young volleyball players.

The term “plyometric” refers to fast and powerful sports performance (Oxfieldt, 2019). Some studies have determined that plyometric training affects muscle length, strength, and flexibility to increase speed (Manouras et al., 2016). Later studies have also shown that the increase in muscle mass and muscle fiber hypertrophy caused by plyometric training can lead to increased speed in participants (Michailidis et al., 2023). In this context; plyometric training improves agility and sprint performance in soccer players (Hamsa et al., 2021), 5 to 20 m sprint performance in adolescents (Chaouachi et al., 2014), and 40 m sprint performance in young soccer players (Chelly et al. 2010). Sprint performance requires explosive concentric force production and stretch-shortening cycles in the lower extremity muscles and can significantly benefit from the players' ability to use and optimize elastic and neuromuscular muscles (Silva et al., 2019). In the development of sprint performance, it has been recommended to use different types of plyometric training combinations and training

practices that include more horizontal acceleration (Saez de V., 2012). In a meta-analysis on the subject, it was reported that a training volume of 10 weeks or less, at least 15 sessions and more than 80 high-intensity jumps per session were required for a significant improvement in sprint performance. In the current study, positive improvement was observed in 20m sprint performance, while this improvement was revealed to be greater in PG in the time*group comparison. The gain in PG may be due to the fact that the sets and repetitions of 5 different movements in each session, for a total of 18 sessions, were in accordance with the literature recommendations. This result reveals the importance of plyometric training type, application duration and rest interval in gaining or changing sprint characteristics.

Literature findings indicate that plyometric training has a positive effect on abdominal muscle strength. Accordingly, four weeks of plyometric and rope jumping training significantly increased the push-up and sit-up performances of basketball players. The percentage change in athletic performance of the data with a significant difference between the pre-test and post-test of the groups was measured as 27.7% for the plyometric group and 20.9% in the rope jumping training group (Turgut ve ark., 2016). Similarly, Selçuk et al. (2018) reported that 8 weeks of plyometric training increased the sit-up and push-up performance of the experimental group in basketball players aged 10-14. The findings obtained in our study in terms of group*time show that plyometric training significantly affects crunch test performance in young volleyball players. This result is consistent with the current study and reveals that the applied plyometric training is a suitable method for increasing abdominal strength.

Upper body plyometric training involves the use of medicine ball throws and plyometric push-ups (Uzor et al., 2024). The seated medicine ball chest throw test (Davis et al., 2008), which is a reliable and valid measure of upper body muscle strength in children, is used to assess upper body muscle strength (Faigenbaum et al., 2007). Santos and Janeira (2011) showed that 10 weeks of plyometric training significantly improved CMJ and medicine ball throwing performance in young basketball players; however, strength levels were maintained when plyometric training was discontinued. These results show that basketball-specific plyometric training is effective in sustaining sports performance both during and after the training process. The study results of Sortwell et al. (2024) show that structured plyometric-based loading with active rest effectively improved muscle conditioning and significantly increased seated medicine ball throws by 4.7%. Improvements in standing long jump and seated medicine ball chest throw may also be related to biomechanical parameters such as maximum isometric voluntary force, changes in the stiffness of various elastic components of the muscle-tendon complex, contractile properties of the musculoskeletal system, and force ratio. In line with literature findings, an increase in medicine ball throw performance was found in our study. It is thought that the improvement in medicine ball throwing is due to the plyometric training performed on the upper extremities together with routine volleyball training, which develops arm and shoulder muscles in volleyball players.

The Illinois agility test has been used in various studies to measure agility performance and the effect of plyometric jumping intervention (Santos et al., 2011; Ramirez-Campillo et al., 2013). Turkaslan and Deliceoglu (2024) reported that six weeks of plyometric training increased t-test agility performance in young soccer players. Guzel, in his study in 2020, revealed that eighth weeks of plyometric training significantly increased 505 and Illinois agility test performance in female volleyball players. In parallel with the literature findings, it was concluded in the current study that plyometric training increased T-test agility performance in

terms of group*time. It is thought that this result is due to the fact that the participants in the studies with positive results in the literature are close to elite level competitors in this study.

The running-based anaerobic power test (RAST) was significantly correlated with anaerobic work capacity and the Wingate test, indicating that RAST can be used to assess anaerobic power and capacity (Zacharogiannis et al., 2004). RAST simulates interval exercise and determines a player's capacity to sustain maximal effort and recover during multiple consecutive high-speed runs (Archiza et al., 2020). When the studies on the subject were examined, water and land plyometric exercises applied with extra weight improved the RAST performance of 15-17 year-old basketball players (Cigerci, 2017). However, 4 weeks of plyometric training in 19 year-old university rugby players (Piernar and Coetze, 2013) and 12 weeks in 10-11 year-old football players (Michailidis et al., 2013) were found to improve Wingate Anaerobic Test (WAnT) performance. In the present study, it was found that plyometric training positively affected RAST performance in terms of group*time; as well as peak power and fatigue index. This difference was due to the plyometric group; the reason for the significant difference in the anaerobic performance, peak power and fatigue index parameters of the athletes can be explained by the high tolerance of the players to gradual high-intensity exercises. In this respect, it can be said that anaerobic power-increasing, repetitive exercises should be added to the training programs of well-trained young volleyball players.

SUGGESTIONS

The effect of plyometric training on physical abilities should be examined separately in elite athletes; even gender differences should be taken into consideration and examined separately for female and male athletes.

The effect of plyometric training can be observed in participants of different athletic levels for the physical development of youth athletes or athletes playing in regional leagues.

Since the training content includes jumping movements for the lower and upper extremities, the training effect can be examined by changing the content.

The study was conducted during the special preparation period of the athletes, therefore the tests were conducted when the athletes were at a high level of physicality. The effect of this training content on performance should also be examined during the general preparation period.

CONCLUSION

The research results show that speed, upper body strength, agility and anaerobic power parameters increase in sub-elite volleyball players who apply plyometric training. Coaches and sports scientists should aim to improve movement speed and jumping ability in volleyball players. In this direction, explosive power, speed and agility characteristics can be improved by adding plyometric training that includes both upper and lower body movements to volleyball training and by correctly programming the type of training, duration and number of movements.

REFERENCES

- Allen, M. S., Greenlees I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: A comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6, 184–208. doi:10.1080/1750984X.2013.769614
- Archiza, B., Andaku, D. K., Beltrame, T., Libardi, C. A., & Borghi-Silva, A. (2020). The relationship between repeated-sprint ability, aerobic capacity, and oxygen uptake recovery kinetics in female soccer athletes. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 115-126.
- Ates, M., Demir, M., & Atesoglu, U. (2007). The effect of plyometric training on some physical and physiological parameters of 16-18 years old male soccer players. *Nigde Omer Halisdemir University Physical Education and Sport Journal*, 1(1): 1-12.
- Chaouachi, A., Hammami, R., Kaabi, S., Chamari, K., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2014) Olympic weightlifting and plyometric training with children provides similar or greater performance improvements than traditional resistance training. *Journal Strength Conditioning Research*. 28: 1483–1496
- Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump- and sprint performance of soccer players. *Journal Strength Conditioning Research*. 24: 2670–2676.
- Cigerci, A. E. (2017). *The effects of aquatic and land plyometric trainings with additional load on some physical and physiological features of 15-17 age group basketball players*. Doctoral dissertation, Gazi University Institute of Health Sciences, Ankara.
- Currell, K., & Jeukendrup, A. E. (2008). Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. *Sports Medicine*, 38(4), 297-316.
- Caglayan, A., Kurt, A., & Çerçi, B. (2018). Eksantrik ve konsantrik kas çalışmaları ile yapılan kuvvet çalışmalarının 15-18 yaş arası voleybolcuların sıçrama performansı üzerine etkisi. *Spor Eğitimi Dergisi*, 2(3), 1-10.
- Cimenli, O., Koc, H., Cimenli, F., & Kacoglu, C. (2016). Effect of an eight-week plyometric training on different surfaces on the jumping performance of male volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 16, 162–169.
- Davis, K. L., Kang, M., Boswell, B. B., DuBose, K. D., Altman, S. R., & Binkley, H. M. (2008). Validity and reliability of the medicine ball throw for kindergarten children. *Journal Strength Conditioning Research*, 22(6), 1958-1963.
- De Villarreal, E. S. S., Kellis, E., Kraemer, W. J., & Izquierdo, M. (2009). Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 495-506.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J., & Hoffman, J. R. (2007). Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal Sports Science Medicine*, 6(4):519–25.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 29-35.
- Guzel, O. (2020). *Investigation of the effects of the eight weekly selected pliometric training program on vertical jumping and agility in women volleyball players*. Master Thesis, Giresun University, Helath Science Institute, Giresun.
- Gravisse, N., Vibarel-Rebot, N., Labsy, Z., Do, M-C., Gagey, O., Dubourg, C., et al. (2018). Short-term dehydroepiandrosterone intake and supramaximal exercise in young recreationally-trained women. *International Journal of Sports Medicine*, 39(09):712-9.

- Hamsa, H., Khan, M., Tanwar, T., Irshad, N., & Numani, S. (2021). Acute effects of weighted plyometric exercise on sprint, agility and jump performance in university football players. *Physical Activity Review*, 9, 1–8.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science Sports Exercise*, 41(1), 3–12.
- Hrženjak, M., Trajković, N., & Krističević, T. (2016). Effects of plyometric training on selected kinematic parameters in female volleyball players. *Sport Science*, 9, 7–12.
- Idrizovic, K., Gjinovci, B., Sekulic, D., Uljevic, O., Joao, P. V., Spasic, M., & Sattler, T. (2018). The effects of 3-month skill-based and plyometric conditioning on fitness parameters in junior female volleyball players. *Pediatric Exercise Science*, 30 (3), 353–363.
- Ince, T., & Daglioglu, O. (2018). The effect of the plyometric training program on sportive performance parameters in young soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(3), 184-190.
- Karuppasamy, G. (2018). Effect of plyometric training and circuit training on selected physical and physiological variables among male volleyball players. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*, 3(4), 26-32.
- Kotzamanidis, C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 441-445.
- Lehnert, M., Lamrová, I., & Elfmark, M. (2009). Changes in speed and strength in female volleyball players during and after a plyometric training program. *Acta Gymnica*, 39(1), 59-66.
- Lehnert, M., Sigmund, M., Lipinska, P., Varekova, R., Hroch, M., Xaverova, Z., Stastny, P., Hap, P., & Zmijewski, P. (2017). Training-induced changes in physical performance can be achieved without body mass reduction after eight week of strength and injury prevention oriented programme in volleyball female players. *Biology of Sport* 34(2), 205-213.
- Lundstrom, C. J., Betker, M. R., & Ingraham, S. J. (2017). Effects of plyometric and explosive speed training on recreational marathoners. *Journal of Sport Sciences*, 5,1-13.
- Manouras, N., Papanikolaou, Z., Karatrantou, K., Kouvarakis, P., & Gerodimos, V. (2016). The efficacy of vertical vs. horizontal plyometric training on speed, jumping performance and agility in soccer players. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 11(5), 702–709.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuromusculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40: 859–895.
- Martel, G. F., Harmer, M. L., Logan, J. M., & Parker, C. B. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Medicine Science Sports Exercise*, 37(10), 1814– 1819.
- Martinez, D. B. (2017). Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance. *Strength & Conditioning Journal*, 39(4), 36-48.
- Michailidis, Y., Fatouros, I. G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., & Chatzinikolaou, A., et al. (2013). Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *Journal Strength Conditioning Research*, 27(1), 38-49.
- Michailidis, Y., Venegas, P., & Metaxas, T. (2023). Effects of combined horizontal plyometric and change of direction training on anaerobic parameters in youth soccer players. *Sports* 11(2), 27
- Milić, V., Nejić, D., & Kostić, R. (2008). The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot take off jumps. *Physical Education and Sport*, 6(2), 169-179.

- Pienaar, C., & Coetzee, B. (2013). Changes in selected physical, motor performance and anthropometric components of university-level rugby players after one microcycle of a combined rugby conditioning and plyometric training program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 398-415.
- Radcliffe, J., & Farentinos, R. (2015). *High-Powered Plyometrics*, 2E. Human Kinetics.
- Radu, L.E.; Făgăraș, S. & Graur, C. (2015). Lower limb power in young volleyball players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 191, 1501–1505.
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2013). Effects of plyometric training volume and training surface on explosive strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2714– 2722.
- Ramirez-Campillo, R., Burgos, C. H., Henríquez-Olguín, C., Andrade, D. C., Martínez, C., Álvarez, C., ... & Izquierdo, M. (2015). Effect of unilateral, bilateral, and combined plyometric training on explosive and endurance performance of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1317-1328.
- Ramirez Campillo, R., Moran, J., Chaabene, H., Granacher, U., Behm, D. G., & García Hermoso, A. (2020). Methodological characteristic sand future directions for plyometric jump training research. A scoping Review, *Sports Medicine*, 30(6), 983–997.
- Rismayanthi, C., Salam, N. A., Alim, A., & Miftachurochmah, Y. (2024). The effect of knee tuck jump and jump-to-box plyometric training on female students' leg muscle strength and flexibility in volleyball extracurricular activity. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(1), 79–86.
- Saez de Villarreal, E., Requena, B., & Cronin, J. B. (2012). The effects of plyometric training on sprint performance: A metaanalysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 575– 584
- Santos, E. J., & Janeira, M. A. (2011). The effects of plyometric training followed by detraining and reduced training periods on explosive strength in adolescent male basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 441-452.
- Murugan, S., Saravanan, P., Hadia, K., Agarwal, K., Tapaniya, M., & Sudani, P. (2020). Is plyometric exercise effective than squat training in improving flexibility and vertical jump height in untrained female college students. *International Journal of Health Sciences and Research*, 10(8), 151-156.
- Selcuk, M., Cinar, V., Sarikaya, M., Oner, S., & Karaca, S. (2018). The effect of 8-week pliometric exercises on some physiological parameters of male basketballers aged 10–14 years. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(4), 108-117
- Sheppard, J. M., Gabbett, T. J., & Stanganelli, L. C. R. (2009). An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competition demands and physiologic characteristics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1858-1866.
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2960.
- Sortwell, A., O'Brien, K., Murphy, A., Ramirez-Campillo, R., Piggott, B., Hine, G., & Newton, M. (2024). Effects of plyometric-based structured game active breaks on fundamental movement skills, muscular fitness, self-perception, and actual behaviour in primary school students. *Biology of Sport*, 41(3), 69-78.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*, 46, 1419-1449.
- Stojanović, E., Ristić, V., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2017). Effect of plyometric training on vertical jump performance in female athletes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47, 975-986.
- Tottori, N., Fujita, S. (2019). Effects of plyometric training on sprint running performance in boys aged 9–12 years. *Sports*, 7(10), 219.

- Turgut, E., Çolakoğlu, F. F., Güzel, N. A., Karacan, S., & Baltacı, G. (2016). Effects of weighted versus standard jump rope training on physical fitness in adolescent female volleyball players: A randomized controlled trial. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 27(3), 108-115.
- Turner, A. M., Owings, M., & Schwane, J. A. (2003). Improvement in running economy after 6 weeks of plyometric training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(1), 60-67.
- Türkarslan, B., & Deliceoglu, G. (2024). The effect of plyometric training program on agility, jumping, and speed performance in young soccer players. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28(2), 116-123.
- Uzor, T. N., Ujuagu, N. A., & Uwa, A. C. (2024). Sustainable Development In Sports Through Coaches Effective Guidelines For Planning A Plyometric Training Session. *Athena: Physical Education and Sports Journal*, 2(2), 71-79.
- Uzun, A., & Karakoc, O. (2017). The Effects of Ten Weekly Plyometric Training of Judokas on Anaerobic Power. *Journal of Education and Training Studies*, 5(13), 52-58.
- Verkhoshansky, Y., & Siff, M. C. (2009). *Supertraining*. Verkhoshansky. p33
- Vescovi, J. D., Canavan, P. K., & Hasson, S. (2008). Effects of a plyometric program on vertical landing force and jumping performance in college women. *Physical Therapy in Sport*, 9(4), 185-192.
- Vissing, K., Brink, M., Lønborg, S., Sørensen, H., Overgaard, K., Danborg, K., & Aagaard, P. (2008). Muscle adaptations to plyometric vs. resistance training in untrained young men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(6), 1799-1810.
- Wilson, J. M., & Flanagan, E. P. (2008). The role of elastic energy in activities with high force and power requirements: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1705-1715.
- Wubale, A., Kebede, D., & Belay, A. (2023). Effects of Game-Based Training Approach on Physical Abilities in Male Youth Volleyball Players. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 14(2), 206-219.
- Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(Supplement), S116.
- Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1820-1827.



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1542020
Research article



Geliş Tarihi (Received): 02.09.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 24.06.2024

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2024

THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON PHYSICAL PERFORMANCE IN SUB-ELITE VOLLEYBALL PLAYERS

Esra Kürkcü Akgönül^{1*}, Mine Gökkaya², Okan Yıldız³

¹Dokuz Eylül University, Necatı Hekkon Sports Faculty, İzmir, Türkiye

²Kırşehir Provincial Directorate of Youth Sports, Athletics Coach, Kırşehir, Türkiye

³Yıldız Volleyball, Volleyball Coach, İzmir, Türkiye

Abstract: The aim of this study is the effects of of plyometric training (6 week*3 days) on physical performance of sub-elite volleyball players. Thirteen female and ten male, total twenty three volleyball players were participated to the study. Athletes randomly assigned to a plyometric training group (PG; n=12), they had plyometric training; and a control group (CG; n=11) had regular training. All groups have training three times per week and they had total 18 training days. The study was conducted with an experimental research design with pre-post test control group. Physical tests; Shuttle Run Test (SHRT), 20 m Sprint Test (ST₂₀), T Agility Test (TAT), Counter Movement Jump test (CMJ), Seat and Reach flexibility Test (SRT), Throwing Medicine Ball test (TMB), Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST) and 20 second Crunch Test (CRT₂₀) were performed before and after the trainings. According to time, a significant different in all physical performance parameters (except SHRT) in PG; significant difference on SRT, CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB and TAT in the CG (p<0.05). Significant differences in experimental group PG had a large effect size in TMB test ($Es=1.33$), a medium effect size in FI ($Es=0.76$), and a small effect size in other parameters ($Es=0.23-0.58$); significant differences in CG had medium effect sizes in ST₂₀, STF test ($Es=0.21-0.29$), small effect sizes in SRT, CMJ, MT₂₀ and TAT tests ($Es=0.05-0.20$). In terms of group*time; a significant difference in CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB, TAT, RAST, PP, NP and FI parameters (p<0.05). It can be said that plyometric training is effective on speed, core strength, agility, upper and lower extremity anaerobic power in sub-elite young volleyball players. Adding both upper and lower body plyometric movements to training programs can improve explosive power, speed and agility characteristics in volleyball.

Key Words: Physical performance, plyometric training, volleyball, young athlete

ELİT ALTI GENÇ VOLEYBOLCULARDA PLİYOMETRİK ANTRENMANLARIN FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ

Öz: Bu çalışma, genç voleybol sporcularında, pliyometrik antrenmanların fiziksel performans üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya, düzenli antrenman yapan, lisanslı, kadın ve erkek toplam 23 elit altı sporcu katılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma dizaynı ile yapılan çalışmada katılımcıların fiziksel performansını ölçmek amacıyla mekik koşu testi (MKT), otur eriş esneklik testi (OE), sağlık topu fırlatma testi (STF), 20 m Sprint testi (ST₂₀), 20 s mekik testi (MT₂₀) ve koşu temelli anaerobik güç testi (KTA) uygulanmıştır. Ön test sonrasında 6 hafta antrenman uygulamaları yapılmış olup; kontrol grubuna geleneksel antrenman yöntemi uygulanırken, deney grubuna aynı süre kapsamında ek olarak pliyometrik antrenman yaptırılmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda grup içinde zamana göre farklar incelendiğinde; pliyometrik antrenman grubunda, MKT hariç, fiziksel performans parametrelerinin tümünde; kontrol grubunda (KG), OE, DS, ST₂₀, MT₂₀, STF ve TT performansında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Deney grubundaki anlamlı farklılıklar, STF testinde büyük oranda etki büyüklüğüne ($Es=1,33$), Yİ parametresinde orta etki büyüklüğüne ($Es=0,76$), diğer parametrelerde ise küçük etki büyüklüğüne ($Es=0,23-0,58$) sahiptir. Kontrol grubundaki anlamlı farklılıklar, ST₂₀ ve STF testlerinde orta etki büyüklüğüne ($Es=0.21-0.29$), OE, DS, MT₂₀ ve TT testlerinde küçük etki büyüklüğüne ($Es=0.05-0.20$) sahiptir. Grup*zaman açısından farklar incelendiğinde; DS, ST₂₀, MT₂₀, STF, TT, KTA, zirve güç (ZG), rölatif güç (RG) ve Yİ parametrelerinde anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Elit altı genç voleybolcularda pliyometrik antrenmanlar, sürat, core kuvvet, çeviklik, üst ve alt ekstremita anaerobik güç üzerinde etkilidir. Antrenman programlarına hem üst vücut hem de alt vücut pliyometrik hareketler eklemek, patlayıcı güç, sürat ve çeviklik özelliklerini geliştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel performans, genç sporcu, pliyometrik antrenman, voleybol

* Corresponding Author: Esra Kürkcü Akgönül, Assoc. Prof., bestfemalecyclist@gmail.com

INTRODUCTION

The plyometric training method was developed by Verkhoshansky as a speed-strength training (Verkhoshansky and Siff, 2009) and is a special training method based on developing the connection between maximum strength and explosive power (Radcliffe and Farentinos, 2015). Plyometric training is a movement pattern performed quickly and explosively. For example, such training is performed to increase punch power in boxing and jump power in volleyball or basketball. In a study examining the effect of plyometric training on strength or power, it was reported that more than 50 high-intensity jumps in one session with training sessions lasting more than 10 weeks and 20 sessions increased performance (De Villarreal et al., 2009). In this respect, plyometric training performed throughout the season has an important place in improving athletic performance.

Volleyball is an anaerobic sport that includes explosive movement forms or jumps with short rests, both vertically and horizontally (Sheppard et al., 2009), it also frequently includes short-term high intensity followed by low intensity activities (Gabbett et al., 2006). In this respect, it can be said that explosive power, known as short hard stretch, is the basic requirement for successful athletic performance in volleyball. It is known that the athlete's jumping performance is an indicator of explosive power, and jumping training such as plyometrics are characterized by exercises that stress the muscle-tendon unit. This kind of training can improve landing mechanics and eccentric muscle control by affecting the nervous system (Stojanović et al., 2017). Volleyball coaches and practitioners are looking for ways to improve vertical jumps and they agree that one of the best methods is plyometric training (Hrženjak et al., 2016). Scientific studies also support this idea. De Villareal (2009) reported that deep jumps and squat jump training increased vertical jump height by 4.7% to 15%. It can be said that plyometric training can create a better vertical jump and explosive power.

Since there are movements such as hitting the ball, receiving the ball, and bump-spike in volleyball, it can be said that strength and flexibility skills for the upper extremity are also important in addition to jumping movements. In this context, the fact that plyometric training improves jumping performance as well as flexibility and agility (Silva et al., 2019) shows that this type of training improves the athlete in every way. Plyometric training, with a process of six to twelve weeks, greatly increases performance in vertical jump, long jump, sprint, cycling, volleyball, basketball, kickboxing and many other branches (Karup-pasamy, 2018). When the studies on the subject are examined, it has been reported that twelve weeks of plyometric training improves flexibility by 9% to 14% (Radu et al., 2015; Turgut et al., 2016), some studies have improved horizontal jump (Çimenli et al., 2016) and some studies have no effect (Idrizovic et al., 2018), six weeks of plyometric training increases the speed of athletes (Lehnert et al., 2009), and after twelve weeks of plyometric training, the agility of those who completed the training with a weighted vest improved more than those who completed it without wearing a weighted vest (Hrženjak et al., 2016). Based on this, it has been revealed by literature findings that plyometric training improves the abilities such as flexibility and agility along with the ability to produce short-term maximum power.

When planning training, the age and gender of the athletes should also be taken into consideration. In particular, the adaptation of athletes in adolescence to training and their capacity to perform movements may vary. While previous studies reported that training types that include explosive movement forms such as plyometric training are unsafe for young athletes and that preliminary strength training is absolutely necessary before such training. This thesis has been shelved and revised, and the findings have been updated to show that plyometric

training also has positive effects on the young population (Stojanović et al., 2017). Today, it is known that plyometric training, which is delicate to apply, also provides increases in the physical performance of young athletes (Faigenbaum et al., 2007; Kotzamanidis, 2006). Similarly, plyometric training performed twice a week for 6 weeks before the season on female volleyball players under the age of 18 with different fitness levels increased jumping performance and 6*6 m shuttle run speed (Lehnert et al., 2017). Plyometric training has been proven to increase power values, improve jumping performance and running speed in both professional and amateur athletes (Wilson et al., 2008). It has been reported that young female volleyball players between 12-18 ages who have no plyometric training history and are in the developmental period have the highest sensitivity to plyometric training in increasing vertical jump performance and reducing injury risk (Stojanović et al., 2017). Therefore, it is thought that plyometric training may have positive effects on the performance of sub-elite young athletes.

Since there are few studies on young and sub-elite athletes, the importance of research on athletes at this level is quite high and the number of studies should be increased. Despite the widespread use of plyometric training in volleyball, there are very few studies to determine the possible benefits on different components of sub-elite athlete performance. Therefore, this study is conducted to examine the effect of a plyometric training program applied for 6 weeks and three days a week, for a total of 18 sessions, on the physical performance of both male and female sub-elite volleyball players. In this context, the following problem questions will be answered:

- 1- Plyometric trainings affect speed performance in sub-elite volleyball players?
- 2- Plyometric trainings affect agility performance in sub-elite volleyball players?
- 3- Plyometric trainings affect flexibility performance in sub-elite volleyball players?
- 4- Plyometric trainings affect endurance performance in sub-elite volleyball players?
- 5- Plyometric trainings affect anaerobic power performance in sub-elite volleyball players?

METHOD

Research Model and Procedure

In the study where a control group experimental research design was used, participants were tested in the same order during the experimental tests (Control-Experimental group sessions). In the study, in order for the tests to be consistent, the protocols were performed in the same way in all sessions and the tests were performed during the athletes' usual training hours, between 18.00 and 21.00 in the evening and under the same conditions. A total of nine sessions were performed, including the first visit, pre-post test, 6 weeks of training, and at least three days of wash-out were given between the sessions. The pre-test and post-tests were divided into two separate days and the participants were given trials before the tests to get used to the test protocol. Verbal encouragement was used for the athletes to put forth maximum effort.

In all sessions, general warm-up, test/training and cool-down were applied, respectively. Before the tests, the standard warm-up protocol; 5 minutes of low intensity running, 10 minutes of dynamic warm-up and acceleration drills were performed (Lundstrom et al., 2017). Participants were given a total of 18 training sessions, 3 days a week, for 6 weeks during the special preparation period. In the pre- and post-tests, the shuttle run test (SHRT) was used to evaluate endurance performance, the 20 m sprint test (ST₂₀) to evaluate speed, the T test (TTA) to evaluate agility, the sit-and-reach test (SRT) to evaluate flexibility, the medicine ball throw test (MBT) and 20 s crunch test (CRT₂₀) to evaluate strength, and the counter movement jump

(CMJ) and running-based anaerobic power test (RAST) to evaluate anaerobic power. ST₂₀, VJ, MBT were performed as two trials and the best test result was recorded. A rest period of approximately 3 minutes was given between trials and the athletes were passively rested during this time.

At the first visit, demographic and anthropometric information, body weight, and height measurements were taken from the participants, and the participants were informed about the training/test applications. All applications were carried out in the volleyball hall where the athletes trained, which had a temperature of 25 degrees and a humidity of 50%. The athletes were warned to apply the diet they had 24 hours before the first test day, to avoid caffeine, alcohol consumption, and intense exercise before all tests. The participants were asked to be in the hall where the tests would be performed approximately 30 minutes before. The researchers interviewed three volleyball and fitness experts to obtain information about the specificity and applicability of each test. Fine-tuning was done to ensure that each test was informative, controllable, and accessible (Currell and Jeukendrup, 2008). Research design is shown below:

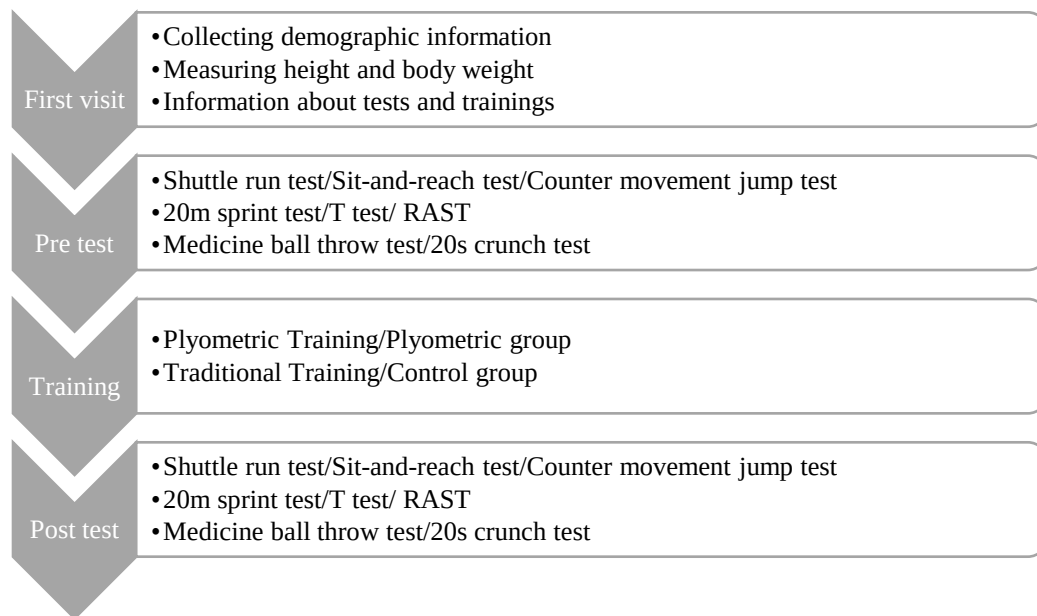


Figure 1. Application Flow Chart

Table 1. Training program

	PG	CG
Warm up	10 min of dynamic stretching and mobility exercises	10 min of dynamic stretching and mobility exercises
Introduction	20 min of starting-line movements/jumping, blocking and balance exercises and volleyball-specific warm-up movements	20 min of starting-line movements/jumping, blocking and balance exercises and volleyball-specific warm-up exercises
Main phase	30 min of plyometric exercises and 30 min of regional or team defense and attack drills	60 min of regional or team defense and attack drills
Cool down	10 min of static stretching	10 min of static stretching

Table 2. Plyometric training program

Weeks	Movement	Set*Rep	MT (s)	RT (min)
1st	Jumping run	2*10		
	High jump running		4-15	2
	Standing long jump		15-30	3
	One-arm kangaroo hop			
	Double-arm kangaroo hop		4-15	2
2nd	Double ankle jump	2*10		
	Jump with knees to chest		15-30	3
	Step squat jump		4-15	2
	Pike jump		15-30	3
	Single leg side jump		4-15	2
3rd	Zigzag drills	2*10		
	Jump over cone			
	Jump sideways over cone	2*8	4-15	2
	Single leg sideways ankle hop			
	Sideways ankle hop	2*10		
4th	Medicine ball shoulder squat jump	2*10		
	Standing long jump			
	Hurdle jump		4-15	2
	Side jump over hurdle	2*8		
	Side jump over vault		15-30	3
5th	Vault jump	2*10	15-30	
	Vault side jump			3
	Vault side jump with change of foot			
	Depth jumps			2
	Depth jump and pass			
6th	Multiple vault squat jump	2*10	4-15	2
	Jump run and single leg hurdle jump			
	Depth jump with vault			
	Stair jump			
	Stair squat jump			

Rep: Repetition; s: second; min: minute; MT: Movement time; RT: Recovery time

Participants

A total of 23 volleyball athletes, 13 female and 10 male, who have been training regularly for at least two years and 3-4 days a week, are licensed, between the ages of 16-19, and participate in amateur league competitions, had no health problems or not injured in the last 6 months were included in the study (age: 17.47 ± 0.99 years; height: 173.35 ± 9.53 cm; body weight: 67.78 ± 13.26 kg). All participants and their parents read and signed the informed consent form on behalf of the athletes under the age of 18. The tests and training practices applied during the sessions were carried out in accordance with the principles of the “Helsinki Declaration”; additionally, approval was obtained from Dokuz Eylul University, Non-Interventional Research Ethics Committee (Date: 10.07.2024, Decision no: 2024/24-03). Participants were instructed to avoid caffeine, alcohol consumption and high-intensity exercise within 24 hours prior to the tests; the use of sports supplements was restricted during the tests.

Table 3. Physical characteristics of participants

	PG			CG		
	Mean	Min	Max	Mean	Min	Max
Age (year)	17.33	16.00	19.00	17.64	16.00	19.00
Height (cm)	177.00	169.00	195.00	169.36	155.00	185.00
Body mass (BM)	72.92	56.10	94.70	62.17	47.50	92.30
Sport age (year)	2.92	2.00	4.00	3.00	2.00	4.00

Data Collection Tools

Height-Weight Measurement

The heights of the participants were measured with a SECA brand device and were recorded in cm. The athletes' body weights were measured with shorts and a t-shirt on and recorded in kg.

Shuttle Run Test (SHRT)

The shuttle run test is a multi-stage fitness test used to measure cardiovascular fitness and maximum oxygen uptake (VO_{2max}). The 20-meter SHRT starts at a speed of 8.5 km/h and gradually increases at a speed of 0.5 km/h per minute. The test area is carried out between two marking lines 20 meters apart and athletes are expected to reach the outer lines in the desired time. According to the running speed, each return is announced with an audible warning. If the athlete cannot reach the outer line in the area when the sound is heard, they receive a warning, and the test is terminated when the athlete receives the third warning after two consecutive warnings. The shuttle run continues until the athletes become voluntarily tired. The test ends when the athletes cannot maintain their speed or when level 21 is completed. The application was made with the “Beep Test Leger Running” mobile application, the results were calculated and recorded instantly through the application.

Counter Movement Jump Test (CMJ)

In volleyball, vertical jump height is considered a very important performance parameter and increasing vertical jump height requires explosive leg strength (Martinez, 2017). The test was performed with a board. The athlete was asked to jump with all his strength. The movement was performed twice and the best result was recorded in centimeters. Peak power was calculated using the following formula:

$$\text{Peak power (Watts)} = 60.7 \times \text{jump height (cm)} + 45.3 \times \text{body weight (kg)} - 2055$$

Throwing Medicine Ball Test (TMB)

Participants were asked to throw a 1 kg medicine ball, sitting on their knees with their back and head straight, knees at 90 degrees, with both hands overhead, horizontally forward as far as possible, the longest distance they could. The length from the point where the participant's knee touched the ball to the point where it first touched the ground was recorded. The application was repeated twice, and the best result was recorded in meters.

Sit-Reach-Reach Test (SRT)

A standard test bench was used for the test known as the flexibility test. Participants were asked to extend their arms as far forward as possible, with the soles of their feet resting on the vertical surface of the bench and without bending their knees, and to remain at the point they could reach for 1-2 seconds. Measurements were performed without shoes, the test was repeated twice, and the best value was recorded.

20-Meter Sprint Test (ST₂₀)

Volleyball players need the ability to move quickly to receive a pass, block or shot from their opponent. Therefore, the athletes' running speed was evaluated with a 20-meter linear sprint effort. This test requires the participant to run as fast as possible. Before starting the test, the test was explained and demonstrated to all participants. Before the test, participants were given a 15-minute warm-up consisting of jogging and stretching. Participants were encouraged to run the 20-meter short distance as fast as possible. Athletes were informed of their test times in advance and were asked to be at the start point at least 5 min before. The test duration was measured with a photocell (Fotocell Newtest 100, Finland). The test was repeated twice with a 5-minute interval, and the best running time was recorded in seconds (Wubale et al., 2023).

T Agility Test (TAT)

The T test, which measures agility, consists of a 9.14-meter forward, 4.57-meter left and 4.57-meter right side-slide step, and finally a 9.14-meter backward slide step. The athlete takes a stance position by standing statically at the starting point, without being allowed to swing. The athlete starts running at maximum speed with the start signal. The time between the start and finish of the participants was recorded in seconds. The test duration was measured with a photocell (Fotocell Newtest 100, Finland). Each athlete was given two runs and a 3-minute rest was given between each run, and the best score was recorded (Caglayan et al., 2018).

Running-Based Anaerobic Test (RAST)

“Running-based anaerobic test-RAST was used to determine the anaerobic power of the participants. The participants were asked to run as fast as possible in a 35 m linear line with 6 repetitions. 10 s of rest was given between each 35 m run. Anaerobic power (watts) was calculated with the formula:

Anaerobic Power (Watt): $\text{Body weight} \times \text{Distance run}^2 / \text{Time}^3$ (Zagatto et al., 2009).

Previously determined formulas were used for the “Fatigue index” parameters between runs (Gravisse et al., 2018).

Fatigue index (FI) = $\text{Max power} - \text{Min power} / \text{Total time of 6 runs (s)}$

20 Second Crunch Test (CRT₂₀)

The participant was asked to do the maximum number of crunch he/she could in 20 seconds. Before the test began, the athlete was asked to lie on his back, hands clasped on his chest, knees at 90 degrees. The athlete was asked to flex his trunk and return to the beginning of the movement. The number of movements the participant made in 20 seconds was recorded.

Data Analysis

Data analysis was performed using SPSS 25. Mean (Avg) and standard deviation (Sd) were used in the descriptive analysis. Normality was assessed using “Shapiro-Wilk” test and homogeneity of variances was assessed using “Levene’s” test. Training effect was analyzed using “Mix Anova” test. Effect size for each group was calculated using Cohen (d) and its evaluation was made considering the criteria of <0.2 = trivial; 0.2–0.59 = small; 0.6–1.19 = moderate; 1.2–1.99 = large; >2.0 = very large and >4.0 = extremely large (Hopkins et al., 2009). The level of significance in the results was accepted as $p \leq 0.05$.

FINDINGS

Changes in physical performance parameters of the plyometric training group and the control group as a result of six weeks of plyometric training in sub-elite level female and male young volleyball players are presented in Table 4.

Table 4. Physical performance responses of athletes after 6 weeks of plyometric training

	PG (n = 12)				CG (n = 11)				interac tion
	Pre	Post	d	p	Pre	Post	d	p	
SHRT (s)	413.58 ± 146.92	459.58 ± 161.26	0.29	0.002*	443.18 ± 188.25	455.90 ± 190.25	0.06	0.488	0.119
SHRTD (m)	1131.67± 498.10	1298.33± 534.72	0.32	0.008*	1272.72 ± 616.71	1283.63 ± 616.81	0.01	0.844	0.05
SHRTMS (km/h)	11.67 ± 1.25	12.04 ± 1.21	0.31	0.005*	11.95 ± 1.49	12.00 ± 1.46	0.03	0.796	0.113
SHRTL	7.58 ± 2.50	8.17 ± 2.52	0.23	0.089	8.19 ± 2.92	8.09 ± 3.04	0.03	0.821	0.190
SHRTVO _{2max} (ml.kg.min ⁻¹)	47.78 ± 8.95	48.69 ± 9.49	0.10	0.540	49.97 ± 9.53	47.59 ± 12.04	0.22	0.180	0.147
SRT (cm)	17.58 ± 4.40	19.17 ± 4.63	0.35	0.000*	14.59 ± 6.09	15.63 ± 6.97	0.15	0.039*	0.294
CMJ (cm)	45.00 ± 13.96	48.42 ± 13.83	0.24	0.000*	39.72 ± 13.76	40.54 ± 14.08	0.05	0.011*	0.000*
ST ₂₀ (s)	3.85 ± 0.41	3.74 ± 0.45	0.23	0.009*	3.95 ± 0.46	3.85 ± 0.45	0.21	0.001*	0.045*
CRT ₂₀	16.25 ± 2.30	17.67 ± 2.53	0.58	0.004*	15.54 ± 2.16	16.00 ± 2.32	0.20	0.016*	0.041*
TMB (m)	6.55 ± 1.39	7.38 ± 1.37	1.33	0.000*	5.90 ± 0.98	6.19 ± 1.00	0.29	0.007*	0.009*
TAT (s)	12.75 ± 1.06	12.46 ± 1.03	0.27	0.015*	13.09 ± 1.63	12.77 ± 1.54	0.20	0.008*	0.035*
RAST (s)	6.41 ± 0.89	6.19 ± 0.60	0.29	0.035*	6.45 ± 0.77	6.44 ± 0.78	0.01	0.742	0.045*
PP (watt)	576.46 ± 141.73	544.63 ± 106.52	0.25	0.020*	486.36 ± 112.07	488.27 ± 118.52	0.01	0.649	0.016*
NP (watt/kg)	7.85 ± 1.09	7.59 ± 0.74	0.28	0.035*	7.90 ± 0.94	7.89 ± 0.96	0.01	0.742	0.045*
FI (%)	2.30 ± 1.19	1.53 ± 0.80	0.76	0.025*	1.98 ± 0.76	2.29 ± 0.76	0.40	0.130	0.007*

* $p \leq 0,05$; PG: Plyometric group; CG: Control group; d: Effect size Cohen's d; SHRT: Shuttle run test duration; SHRTD: Shuttle run test distance; SHRTMS: Shuttle run test maksimum speed; SHRTL: Shuttle run test level; SHRTVO_{2max}: Shuttle run test estimated maximum oxygen volume per kg per min; SRT: Seat&Reach test; CMJ: Counter movement jump test; ST₂₀: 20 m Sprint test; CRT₂₀: 20 second Crunch test; TMB: Throwing medicine ball test; TAT: T-Agility test; RAST: Running based anaerobic test; PP: Peak Power; NP: Normalize Power; FI: Fatigue index.

According to time, there was a significant difference in all physical performance parameters (except SHRT) in PG; a significant difference in SRT, CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB, TAT in CG ($p < 0.05$). In experimental group PG had a large effect size in TMB ($Es = 1.33$), a medium effect size in FI ($Es = 0.76$), and a small effect size in other parameters ($Es = 0.23-0.58$). Significant differences in CG had medium effect sizes in ST₂₀, TMB test ($Es = 0.21-0.29$), small effect sizes in SRT, CMJ, CRT₂₀ and TAT test ($Es = 0.05-0.20$). In terms of group*time; a significant differences in CMJ, ST₂₀, CRT₂₀, TMB, TAT, RAST, PP, NP and FI parameters ($p < 0.05$); however no significance in SHRT, SHRTD, SHRTMS, SHRTVO_{2max} and SRT ($p > 0.05$).

DISCUSSION

Plyometric training is a group of explosive movements that can bring muscle power to maximum power level in a short time and can be used in all sports branches. Plyometric training, which takes the form of human movement as an example, uses the principle of the “lengthening-shortening cycle” to convert elastic potential energy in the eccentric contraction phase into kinetic energy in the concentric contraction phase (Ramirez-Campillo et al., 2020). Since volleyball includes a lot of jumping movements in its basic technique, plyometric training is important both in terms of simulating movement patterns and in terms of its relationship with general performance. As a result of sprints and jumping movements that occur with repetitions, it is a sport that involves multiple explosive efforts with short rest periods, and therefore involves short and high-intensity loading demands. Therefore, it can be said that volleyball athletes need good explosive performance and muscle strength (Sheppard, 2009).

As a result of the study, in terms of group*time, it was determined that the difference in shuttle run performance was not statistically significant. Investigating the effects of plyometric and explosive speed training on performance in marathon runners, Lundstorm et al. (2017) reported that plyometric training did not improve 2-mile time trial, maximal oxygen consumption, and running economy. However, Lehnert et al. (2009) revealed that 16 sessions (8 weeks*2 days) of plyometric training in the preparation period significantly increased the 6mx6m shuttle run performance of 14-15 year old female volleyball players. It has an important effect on the development of explosive power, but the low training load feature limits the development of maximum power, and then maximum power further limits the development of explosive power (Suchomel et al., 2016). Since plyometric training is aimed at developing short-term performance and explosive power, no improvement may have been seen in the shuttle run performance of PG in the current study findings. In addition, since the application was made in the pre-competition period, the athletes were in a better state in terms of performance compared to preparation period, and development during this period may have been less and slower.

In the sit-and-reach flexibility test performance of the two groups participating in our study, the results in the experimental and control group were small and the increases were found to be insignificant in terms of group*time. When the studies investigating the effects of plyometric training on flexibility were examined, Rismayanthi et al. (2024) revealed that 40 cm high vault jumps and double-footed jumps with the knees pulled to the chest had a positive effect on lower extremity muscle strength and flexibility in volleyball players. In addition, the results showed that the double-footed jump movement with the knees pulled to the chest was more effective on the flexibility parameter than the vault jump movement. Similarly, Saravanan et al. (2020) concluded that four weeks of structured, progressive, low-intensity plyometric training in untrained female university students could be effective in improving lower extremity flexibility and strength. It was found that a plyometric training program of four weeks at moderate intensity (3 sets x 10 repetitions and 90 seconds rest) and four weeks at high intensity (4 sets x 10 repetitions and 90 seconds rest) for a total of eight weeks (24 training sessions) for lower and upper extremities in football players between the ages of 17-22 contributed to flexibility values (Ince and Daglıoglu, 2018). Despite these findings, it was reported that there was no significant difference in flexibility values after 10 weeks of plyometric training applied to Judo athletes (Uzun and Karakoc, 2017). According to literature findings, it seen that plyometric training effects on flexibility varies. Flexibility is a skill that includes many different characteristics such as joint structure, muscle structure, muscle mass, joint capsule, intramuscular and intermuscular coordination, age, etc. With the positive effects of plyometric training on muscles and intramuscular coordination, intermuscular and intramuscular coordination can be improved (Ates et al., 2007). In the current study, the lack of movements

in the content of plyometric training that would positively affect intramuscular and intermuscular coordination and improve flexibility may explain the lack of increase in flexibility performance.

Vertical jump ability is an important parameter for individual and team sports and studies conducted in that direction have revealed different results on the CMJ test, which is one of the vertical jump tests of plyometric training. Stojanovic and Kostic (2002) found that eight weeks of plyometric applications increased volleyball players' spike jump, block jump and horizontal jump performance. Martel et al. (2005) stated that there were significant improvements in vertical jump performance with aquatic plyometric training done in addition to six weeks of volleyball training and that it was a good training option with a possible decrease in muscle soreness compared to land-based training. Milić et al. (2008) reported that six weeks of plyometric training improved single-leg and double-leg block and spike performance in volleyball players. According to the meta-analysis results of Markovic and Mikulic (2010) in the study on neuromuscular and performance adaptation of plyometric training; they suggested that plyometric training is an effective method to improve lower extremity muscle function and functional performance of healthy individuals. Vissing et al. (2008) observed a 10% increase in CMJ performance with twelve weeks of plyometric training in untrained young males. Tottori and Fujita (2019) revealed that eight weeks of plyometric training in pre-adolescent boys improved sprint speed and stride length in the maximum velocity phase, along with increased horizontal and rebound jump performance. While some studies in the literature reveal the positive effect of plyometric training on vertical jump, some studies have reported no effect. Accordingly; no improvement was observed in vertical jump heights as a result of plyometric training performed by university-aged female basketball players (Vescovi et al., 2008) and elite-level male runners (Turner et al., 2003). As a result of the current study, 18 sessions of plyometric training had a positive effect on CMJ values in both groups PG and CG. Plyometric training is generally included in the program to improve landing mechanics and reduce landing forces, to prevent anterior cruciate ligament injuries and to increase athletic performance (Vescovi et al., 2008). In the study, the athletes were expected to improve mechanically and the expected results were obtained more in PG. The findings showed that there was a smaller difference in vertical jump height in CG without plyometric training. This result suggests a potential need for training strategies that focus on the use of mechanics and force production (jumping) or force reduction (landing) in young volleyball players.

The term “plyometric” refers to fast and powerful sports performance (Oxfieldt, 2019). Some studies have determined that plyometric training affects muscle length, strength, and flexibility to increase speed (Manouras et al., 2016). Later studies have also shown that the increase in muscle mass and muscle fiber hypertrophy caused by plyometric training can lead to increased speed in participants (Michailidis et al., 2023). In this context; plyometric training improves agility and sprint performance in soccer players (Hamsa et al., 2021), 5 to 20 m sprint performance in adolescents (Chaouachi et al., 2014), and 40 m sprint performance in young soccer players (Chelly et al. 2010). Sprint performance requires explosive concentric force production and stretch-shortening cycles in the lower extremity muscles and can significantly benefit from the players' ability to use and optimize elastic and neuromuscular muscles (Silva et al., 2019). In the development of sprint performance, it has been recommended to use different types of plyometric training combinations and training practices that include more horizontal acceleration (Saez de V., 2012). In a meta-analysis on the subject, it was reported that a training volume of 10 weeks or less, at least 15 sessions and more than 80 high-intensity jumps per session were required for a significant improvement in sprint performance. In the current study, positive improvement was observed in 20m sprint performance, while this

improvement was revealed to be greater in PG in the time*group comparison. The gain in PG may be due to the fact that the sets and repetitions of 5 different movements in each session, for a total of 18 sessions, were in accordance with the literature recommendations. This result reveals the importance of plyometric training type, application duration and rest interval in gaining or changing sprint characteristics.

Literature findings indicate that plyometric training has a positive effect on abdominal muscle strength. Accordingly, four weeks of plyometric and rope jumping training significantly increased the push-up and sit-up performances of basketball players. The percentage change in athletic performance of the data with a significant difference between the pre-test and post-test of the groups was measured as 27.7% for the plyometric group and 20.9% in the rope jumping training group (Turgut ve ark., 2016). Similarly, Selçuk et al. (2018) reported that 8 weeks of plyometric training increased the sit-up and push-up performance of the experimental group in basketball players aged 10-14. The findings obtained in our study in terms of group*time show that plyometric training significantly affects crunch test performance in young volleyball players. This result is consistent with the current study and reveals that the applied plyometric training is a suitable method for increasing abdominal strength.

Upper body plyometric training involves the use of medicine ball throws and plyometric push-ups (Uzor et al., 2024). The seated medicine ball chest throw test (Davis et al., 2008), which is a reliable and valid measure of upper body muscle strength in children, is used to assess upper body muscle strength (Faigenbaum et al., 2007). Santos and Janeira (2011) showed that 10 weeks of plyometric training significantly improved CMJ and medicine ball throwing performance in young basketball players; however, strength levels were maintained when plyometric training was discontinued. These results show that basketball-specific plyometric training is effective in sustaining sports performance both during and after the training process. The study results of Sortwell et al. (2024) show that structured plyometric-based loading with active rest effectively improved muscle conditioning and significantly increased seated medicine ball throws by 4.7%. Improvements in standing long jump and seated medicine ball chest throw may also be related to biomechanical parameters such as maximum isometric voluntary force, changes in the stiffness of various elastic components of the muscle-tendon complex, contractile properties of the musculoskeletal system, and force ratio. In line with literature findings, an increase in medicine ball throw performance was found in our study. It is thought that the improvement in medicine ball throwing is due to the plyometric training performed on the upper extremities together with routine volleyball training, which develops arm and shoulder muscles in volleyball players.

The Illinois agility test has been used in various studies to measure agility performance and the effect of plyometric jumping intervention (Santos et al., 2011; Ramirez-Campillo et al., 2013). Turkaslan and Deliceoglu (2024) reported that six weeks of plyometric training increased t-test agility performance in young soccer players. Guzel, in his study in 2020, revealed that eighth weeks of plyometric training significantly increased 505 and Illinois agility test performance in female volleyball players. In parallel with the literature findings, it was concluded in the current study that plyometric training increased T-test agility performance in terms of group*time. It is thought that this result is due to the fact that the participants in the studies with positive results in the literature are close to elite level competitors in this study.

The running-based anaerobic power test (RAST) was significantly correlated with anaerobic work capacity and the Wingate test, indicating that RAST can be used to assess anaerobic power and capacity (Zacharogiannis et al., 2004). RAST simulates interval exercise and determines a

player's capacity to sustain maximal effort and recover during multiple consecutive high-speed runs (Archiza et al., 2020). When the studies on the subject were examined, water and land plyometric exercises applied with extra weight improved the RAST performance of 15-17 year-old basketball players (Cigerci, 2017). However, 4 weeks of plyometric training in 19 year-old university rugby players (Piernar and Coetze, 2013) and 12 weeks in 10-11 year-old football players (Michailidis et al., 2013) were found to improve Wingate Anaerobic Test (WAnT) performance. In the present study, it was found that plyometric training positively affected RAST performance in terms of group*time; as well as peak power and fatigue index. This difference was due to the plyometric group; the reason for the significant difference in the anaerobic performance, peak power and fatigue index parameters of the athletes can be explained by the high tolerance of the players to gradual high-intensity exercises. In this respect, it can be said that anaerobic power-increasing, repetitive exercises should be added to the training programs of well-trained young volleyball players.

SUGGESTIONS

The effect of plyometric training on physical abilities should be examined separately in elite athletes; even gender differences should be taken into consideration and examined separately for female and male athletes.

The effect of plyometric training can be observed in participants of different athletic levels for the physical development of youth athletes or athletes playing in regional leagues.

Since the training content includes jumping movements for the lower and upper extremities, the training effect can be examined by changing the content.

The study was conducted during the special preparation period of the athletes, therefore the tests were conducted when the athletes were at a high level of physicality. The effect of this training content on performance should also be examined during the general preparation period.

CONCLUSION

The research results show that speed, upper body strength, agility and anaerobic power parameters increase in sub-elite volleyball players who apply plyometric training. Coaches and sports scientists should aim to improve movement speed and jumping ability in volleyball players. In this direction, explosive power, speed and agility characteristics can be improved by adding plyometric training that includes both upper and lower body movements to volleyball training and by correctly programming the type of training, duration and number of movements.

REFERENCES

- Allen, M. S., Greenlees I., & Jones, M. (2013). Personality in sport: A comprehensive review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6, 184–208. doi:10.1080/1750984X.2013.769614
- Archiza, B., Andaku, D. K., Beltrame, T., Libardi, C. A., & Borghi-Silva, A. (2020). The relationship between repeated-sprint ability, aerobic capacity, and oxygen uptake recovery kinetics in female soccer athletes. *Journal of Human Kinetics*, 75(1), 115-126.

- Ates, M., Demir, M., & Atesoglu, U. (2007). The effect of plyometric training on some physical and physiological parameters of 16-18 years old male soccer players. *Nigde Omer Halisdemir University Physical Education and Sport Journal*, 1(1): 1-12.
- Chaouachi, A., Hammami, R., Kaabi, S., Chamari, K., Drinkwater, E. J., & Behm, D. G. (2014) Olympic weightlifting and plyometric training with children provides similar or greater performance improvements than traditional resistance training. *Journal Strength Conditioning Research*. 28: 1483–1496
- Chelly, M. S., Ghenem, M. A., Abid, K., Hermassi, S., Tabka, Z., & Shephard, R. J. (2010). Effects of in-season short-term plyometric training program on leg power, jump- and sprint performance of soccer players. *Journal Strength Conditioning Research*. 24: 2670–2676.
- Cigerci, A. E. (2017). *The effects of aquatic and land plyometric trainings with additional load on some physical and physiological features of 15-17 age group basketball players*. Doctoral dissertation, Gazi University Institute of Health Sciences, Ankara.
- Currell, K., & Jeukendrup, A. E. (2008). Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. *Sports Medicine*, 38(4), 297-316.
- Çaglayan, A., Kurt, A., & Çerçi, B. (2018). Eksantrik ve konsantrik kas çalışmaları ile yapılan kuvvet çalışmalarının 15-18 yaş arası voleybolcuların sıçrama performansı üzerine etkisi. *Spor Eğitim Dergisi*, 2(3), 1-10.
- Cimenli, O., Koc, H., Cimenli, F., & Kacoglu, C. (2016). Effect of an eight-week plyometric training on different surfaces on the jumping performance of male volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 16, 162–169.
- Davis, K. L., Kang, M., Boswell, B. B., DuBose, K. D., Altman, S. R., & Binkley, H. M. (2008). Validity and reliability of the medicine ball throw for kindergarten children. *Journal Strength Conditioning Research*, 22(6), 1958-1963.
- De Villarreal, E. S. S., Kellis, E., Kraemer, W. J., & Izquierdo, M. (2009). Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 495-506.
- Faigenbaum, A. D., McFarland, J. E., Keiper, F. B., Tevlin, W., Ratamess, N. A., Kang, J., & Hoffman, J. R. (2007). Effects of a short-term plyometric and resistance training program on fitness performance in boys age 12 to 15 years. *Journal Sports Science Medicine*, 6(4):519–25.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes in skill and physical fitness following training in talent-identified volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 29-35.
- Guzel, O. (2020). *Investigation of the effects of the eight weekly selected pliometric training program on vertical jumping and agility in women volleyball players*. Master Thesis, Giresun University, Helath Science Institute, Giresun.
- Gravisse, N., Vibarel-Rebot, N., Labsy, Z., Do, M-C., Gagey, O., Dubourg, C., et al. (2018). Short-term dehydroepiandrosterone intake and supramaximal exercise in young recreationally-trained women. *International Journal of Sports Medicine*, 39(09):712-9.
- Hamsa, H., Khan, M., Tanwar, T., Irshad, N., & Numani, S. (2021). Acute effects of weighted plyometric exercise on sprint, agility and jump performance in university football players. *Physical Activity Review*, 9, 1–8.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science Sports Exercise*, 41(1), 3–12.
- Hrženjak, M., Trajković, N., & Krističević, T. (2016). Effects of plyometric training on selected kinematic parameters in female volleyball players. *Sport Science*, 9, 7–12.

- Idrizovic, K., Gjinovci, B., Sekulic, D., Uljevic, O., Joao, P. V., Spasic, M., & Sattler, T. (2018). The effects of 3-month skill-based and plyometric conditioning on fitness parameters in junior female volleyball players. *Pediatric Exercise Science*, 30 (3), 353–363.
- Ince, T., & Daglioglu, O. (2018). The effect of the plyometric training program on sportive performance parameters in young soccer players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(3), 184-190.
- Karuppasamy, G. (2018). Effect of plyometric training and circuit training on selected physical and physiological variables among male volleyball players. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*, 3(4), 26-32.
- Kotzamanidis, C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 441-445.
- Lehnert, M., Lamrová, I., & Elfmark, M. (2009). Changes in speed and strength in female volleyball players during and after a plyometric training program. *Acta Gymnica*, 39(1), 59-66.
- Lehnert, M., Sigmund, M., Lipinska, P., Varekova, R., Hroch, M., Xaverova, Z., Stastny, P., Hap, P., & Zmijewski, P. (2017). Training-induced changes in physical performance can be achieved without body mass reduction after eight week of strength and injury prevention oriented programme in volleyball female players. *Biology of Sport* 34(2), 205-213.
- Lundstrom, C. J., Betker, M. R., & Ingraham, S. J. (2017). Effects of plyometric and explosive speed training on recreational marathoners. *Journal of Sport Sciences*, 5,1-13.
- Manouras, N., Papanikolaou, Z., Karatrantou, K., Kouvarakis, P., & Gerodimos, V. (2016). The efficacy of vertical vs. horizontal plyometric training on speed, jumping performance and agility in soccer players. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 11(5), 702–709.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuromusculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40: 859–895.
- Martel, G. F., Harmer, M. L., Logan, J. M., & Parker, C. B. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Medicine Science Sports Exercise*, 37(10), 1814– 1819.
- Martinez, D. B. (2017). Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance. *Strength & Conditioning Journal*, 39(4), 36-48.
- Michailidis, Y., Fatouros, I. G., Primpa, E., Michailidis, C., Avloniti, A., & Chatzinikolaou, A., et al. (2013). Plyometrics' trainability in preadolescent soccer athletes. *Journal Strength Conditioning Research*, 27(1), 38-49.
- Michailidis, Y., Venegas, P., & Metaxas, T. (2023). Effects of combined horizontal plyometric and change of direction training on anaerobic parameters in youth soccer players. *Sports* 11(2), 27
- Milić, V., Nejić, D., & Kostić, R. (2008). The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot take off jumps. *Physical Education and Sport*, 6(2), 169-179.
- Pienaar, C., & Coetzee, B. (2013). Changes in selected physical, motor performance and anthropometric components of university-level rugby players after one microcycle of a combined rugby conditioning and plyometric training program. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 398-415.
- Radcliffe, J., & Farentinos, R. (2015). *High-Powered Plyometrics*, 2E. Human Kinetics.
- Radu, L.E.; Făgăraș, S. & Graur, C. (2015). Lower limb power in young volleyball players. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 191, 1501–1505.
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2013). Effects of plyometric training volume and training surface on explosive strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2714– 2722.

- Ramirez-Campillo, R., Burgos, C. H., Henríquez-Olguín, C., Andrade, D. C., Martínez, C., Álvarez, C., ... & Izquierdo, M. (2015). Effect of unilateral, bilateral, and combined plyometric training on explosive and endurance performance of young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1317-1328.
- Ramirez Campillo, R., Moran, J., Chaabene, H., Granacher, U., Behm, D. G., & García Hermoso, A. (2020). Methodological characteristic sand future directions for plyometric jump training research. A scoping Review, *Sports Medicine*, 30(6), 983–997.
- Rismayanthi, C., Salam, N. A., Alim, A., & Miftachurochmah, Y. (2024). The effect of knee tuck jump and jump-to-box plyometric training on female students' leg muscle strength and flexibility in volleyball extracurricular activity. *Physical Education Theory and Methodology*, 24(1), 79–86.
- Saez de Villarreal, E., Requena, B., & Cronin, J. B. (2012). The effects of plyometric training on sprint performance: A metaanalysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 575– 584
- Santos, E. J., & Janeira, M. A. (2011). The effects of plyometric training followed by detraining and reduced training periods on explosive strength in adolescent male basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 441-452.
- Murugan, S., Saravanan, P., Hadia, K., Agarwal, K., Tapaniya, M., & Sudani, P. (2020). Is plyometric exercise effective than squat training in improving flexibility and vertical jump height in untrained female college students. *International Journal of Health Sciences and Research*, 10(8), 151-156.
- Selcuk, M., Cinar, V., Sarikaya, M., Oner, S., & Karaca, S. (2018). The effect of 8-week pliometric exercises on some physiological parameters of male basketballers aged 10–14 years. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 4(4), 108-117
- Sheppard, J. M., Gabbett, T. J., & Stanganelli, L. C. R. (2009). An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competition demands and physiologic characteristics. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1858-1866.
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2960.
- Sortwell, A., O'Brien, K., Murphy, A., Ramirez-Campillo, R., Piggott, B., Hine, G., & Newton, M. (2024). Effects of plyometric-based structured game active breaks on fundamental movement skills, muscular fitness, self-perception, and actual behaviour in primary school students. *Biology of Sport*, 41(3), 69-78.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports medicine*, 46, 1419-1449.
- Stojanović, E., Ristić, V., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2017). Effect of plyometric training on vertical jump performance in female athletes: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47, 975-986.
- Tottori, N., Fujita, S. (2019). Effects of plyometric training on sprint running performance in boys aged 9–12 years. *Sports*, 7(10), 219.
- Turgut, E., Çolakoğlu, F. F., Güzel, N. A., Karacan, S., & Baltacı, G. (2016). Effects of weighted versus standard jump rope training on physical fitness in adolescent female volleyball players: A randomized controlled trial. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 27(3), 108-115.
- Turner, A. M., Owings, M., & Schwane, J. A. (2003). Improvement in running economy after 6 weeks of plyometric training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(1), 60-67.
- Türkarslan, B., & Deliceoglu, G. (2024). The effect of plyometric training program on agility, jumping, and speed performance in young soccer players. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28(2), 116-123.
- Uzor, T. N., Ujuagu, N. A., & Uwa, A. C. (2024). Sustainable Development In Sports Through Coaches Effective Guidelines For Planning A Plyometric Training Session. *Athena: Physical Education and Sports Journal*, 2(2), 71-79.

Uzun, A., & Karakoc, O. (2017). The Effects of Ten Weekly Plyometric Training of Judokas on Anaerobic Power. *Journal of Education and Training Studies*, 5(13), 52-58.

Verkhoshansky, Y., & Siff, M. C. (2009). *Supertraining*. Verkhoshansky. p33

Vescovi, J. D., Canavan, P. K., & Hasson, S. (2008). Effects of a plyometric program on vertical landing force and jumping performance in college women. *Physical Therapy in Sport*, 9(4), 185-192.

Vissing, K., Brink, M., Lønborg, S., Sørensen, H., Overgaard, K., Danborg, K., & Aagaard, P. (2008). Muscle adaptations to plyometric vs. resistance training in untrained young men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(6), 1799-1810.

Wilson, J. M., & Flanagan, E. P. (2008). The role of elastic energy in activities with high force and power requirements: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(5), 1705-1715.

Wubale, A., Kebede, D., & Belay, A. (2023). Effects of Game-Based Training Approach on Physical Abilities in Male Youth Volleyball Players. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 14(2), 206-219.

Zacharogiannis, E., Paradisis, G., & Tziortzis, S. (2004). An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(Supplement), S116.

Zagatto, A. M., Beck, W. R., & Gobatto, C. A. (2009). Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(6), 1820-1827.



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1615118
Research article



Geliş Tarihi (Received): 07.01.2025

Kabul Tarihi (Accepted): 25.06.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

KAMU SEKTÖRÜ SPOR ÇALIŞANLARININ LİYAKAT ALGISI VE ÖRGÜTSEL BAĞLILIK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Nilgün Livanelioğlu^{1*}, Hakan Sunay²

¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, TÜRKİYE

² Ankara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Öz: Çalışmanın amacı, kamu sektörü spor alanında görülen liyakat uygulamalarının çalışanlar tarafından nasıl algılandığı ve bu algının, çalışanların örgütsel bağlılıkları üzerine etkilerini inceleyebilmektir. Çalışma iki boyutta ele alınmıştır. Liyakat (Meritokrasi) Ölçeği ve Örgütsel Bağlılık Ölçeği kullanılarak, liyakat ve örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı test edilmeye çalışılmış ve bu amaçla, kamu sektörü spor alanında çalışan toplam 560 çalışana uygulanmıştır. Verilerin güvenirliği, Meritokrasi Ölçeği için Cronbach's Alpha değeri 0,91, Örgütsel Bağlılık Ölçeği için Cronbach's Alpha değeri 0,84'tir. İki ölçek arasındaki ilişkiyi incelemek adına "Korelasyon Testi" uygulanmış, Meritokrasi Ölçeği' nin örgütsel bağlılığa etkisini görmek için ise regresyon testi yapılmıştır. Çalışmada yaş, eğitim durumu ve çalışma süresinin meritokrasi ya da örgütsel bağlılık üzerinde etkili oldukları gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda; kamu sektöründe çalışan bireylerin meritokrasi ve örgütsel bağlılık düzeyleri arasında düşük ve negatif bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Meritokrasi, Liyakat, Örgütsel Bağlılık, Spor Yönetimi

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PUBLIC SECTOR SPORTS EMPLOYEES' PERCEPTION OF MERIT AND ORGANIZATIONAL COMMITMENT

Abstract: The purpose of this study is to examine how the meritocratic practices observed in the public sector sports field are perceived by employees and how these perceptions affect their organizational commitment. The study is approached from two dimensions. By utilizing the Meritocracy Scale and the Organizational Commitment Scale, the research aims to test whether there is a significant relationship between meritocracy and organizational commitment. A total of 560 employees working in the public sector sports field participated in the study. The reliability of the data was confirmed with a Cronbach's Alpha value of 0.91 for the Meritocracy Scale and 0.84 for the Organizational Commitment Scale. A correlation test was conducted to explore the relationship between the two scales, while a regression analysis was performed to examine the impact of the Meritocracy Scale on organizational commitment. The study observed that age, education level, and length of service significantly influenced meritocracy and organizational commitment. The research findings indicate a low and negative relationship between the levels of meritocracy and organizational commitment among individuals working in the public sector.

Key Words: Meritocracy, Merit, Organizational Commitment, Sports Management

* Sorumlu Yazar: Nilgün Livanelioğlu, Doktora Öğrencisi, E-mail: ka.nilgun@gmail.com

GİRİŞ

Doğru ve sistemli bir kamu yönetiminin en önemli kriteri meritokrasidir. Gerek kamu gerek insan kaynakları yönetiminde liyakat sisteminin esas alınarak yapılmış olması literatürde “meritokrasi” kavramıyla ifade edilmektedir (Aktan, 1997). Liyakat, kamu yönetiminin her bir kademesinde yapılan atama ve terfilerde, yandaşlık/partizanlık yerine, nitelik, yetenek ve bilginin esas alınmasıdır. Kısaca, liyakat esas itibarıyla işin hak edene ve layık olana verilmesidir (Aktan ve Yay, 2021). Liyakat, en düşük yönetsel basamaktan, devletin varlığına kadar etkili olan hem devletin kurumlarını hem de toplumu şekillendiren temel bir ilkedir. Tıpkı adalet gibi toplumsal düzen ile tüm kurumsal ve toplumsal hizmetlerin kesintisiz ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlamaktadır (Çamur, 2020).

Günümüze kadar gelen süreç değerlendirildiğinde ülkemizin kamu personel sistemi alanındaki en önemli ve temel sorun “liyakat” sorunudur. Liyakat sistemi, meritokratik yönetim anlayışının ve ilkelerinin, kurumlarda/örgütlerde uygulanmasını sağlayan değerlendirme kriterlerinden oluşmaktadır (Topdemir, 2019). Kurum/örgütlerde çalışanların kaygı, stres ve endişeden uzak, iş potansiyeli ve verimliliğini artırılabilmesi de meritokrasi (liyakat) ilkelerinin uygulanması ile mümkündür.

Kurum ya da örgütün; nitelikli, yetenekli ve bilgi sahibi insan kaynağından en doğru şekilde faydalanarak bağlılık ilişkisinin kurulması örgütler açısından en çok beklenen özelliktir. Zira işgücünün tüm bilgi ve birikimini, yeteneğini örgütü için kullanması ve örgütüne bağlı olarak çalışması örgütsel bağlılığı oldukça ilgilendiren bir konudur. Çalışanlar, örgütlerine duydukları aidiyet ve bağlılık ölçüsünde başarı sağlayacaklardır. Aksi takdirde çalışan kurumundan uzaklaşacak, kendisinden istenen ve beklenen verim alınamayacaktır (Özdevecioğlu, 2003). Bu durumun kuruma ya da örgüte olumsuz yansımaları söz konusu olacağı gibi uzun vadede yönetimin başarısız olmasına da sebebiyet verecektir (Kerse ve Babadağ, 2018).

Meritokrasi (Liyakat Sistemi):

Meritokrasi kavramı ilk defa, Sosyolog Michael Young tarafından yazılan “The Rise of the Meritocracy (Meritokrasinin Yükselişi)” adlı kitabında karşımıza çıkmıştır (Fettahlıoğlu ve Demir, 2014). “Merit” yetenek, marifet, hak etmek, layık olmak ile “krasi”, güç ve kuvvet kelimelerinin birleşiminden oluşan kavram; güce ve neticeye sahip olmanın liyakat ile ilişkili olması durumunu ifade etmektedir (Topdemir ve Öncer, 2020). Günümüzde her bireye başarılı olabilmesi için fırsat ve izin verilen sosyal, nispeten eşitlikçi bir modelin tanımı olarak kullanılmaktadır (Sever, 2021).

Meritokrasi; liyakatin ve fırsat eşitliğinin önemini ve gerekliliğini savunan bir ideolojidir. Modern toplumların merkezinde yer alan bir sistem olup kolektif ayrıcalıklara karşıdır. Sistemin kuralı ve formülü Young tarafından şu şekilde belirtilmiştir: “IQ + Çaba = Liyakat” (Aktan, 2021), yani; bireyin eğitimine, yeteneğine ve çabasına göre sosyal statü, ödül, mükafat, terfi vb. beklenti ve neticelere erişilmesini sağlayan bir sistemdir.

Yaşadığımız dönemde çağımızın yapısını oluşturan ve önemi arz eden insancıllaşma ve demokratikleşme eğilimleri yönetim alanında da etkin bir faktördür. Kurum, kuruluş ve örgütler, insanlardan oluşan sosyal varlıklardır (Sunay, 2021). Günümüzde toplumların, kamu ve iş dünyasındaki kurumların, kuruluşların, örgütlerin başarılı olabilmeleri ve sürdürebilirlikleri, insan kaynakları ve bilgi yönetiminin geliştirilmesinden geçmektedir. Özellikle insan gücü bu sürecin en önemli unsurlarından biridir. Kişilerin işe alımları ve seçilmeleri, eğitimleri, terfileri, mükâfatlandırılmaları, tenkit edilerek istenmeyen davranışların

düzeltilmesi gibi tüm boyutları ile planlama yapılarak maksimum sonuç almak geleceğe yönelik kurum ve örgütlerde oldukça önemlidir (Monfered ve ark., 2021).

Gerek kamu gerekse özel sektörde, idari ve yönetsel açıdan meritokratik ilkelerin yer aldığı farklı yetkinlik modellerinin uygulanmasına rağmen meritokrasi spor alanında her zaman eksikliği hissedilen, daha az tartışılan ve alanda daha az çalışma yapılan bir kavram olmuştur (Toh ve Jamieson, 2000). Maalesef son yıllarda sporcu olmayan, alanda eğitim almayan, uzman olmayan spor yöneticilerinin, sporda başarı ve sürdürülebilir olmaktan ziyade kendi menfaatleri ile siyasi ve ekonomik çıkarlarını daha çok önemsemeleri bu alanda meritokrasinin daha az ilgi görmesine neden olmuştur. Elbette bu eksiklikleri ve sorunları gidermek, yetkinlik kavramına dikkat ederek spor alanında uygulanmasına dikkat etmek çözümün bir parçası olarak önemli görünmektedir (Monfered ve ark., 2021).

Liyakat İlkesi

Liyakat ilkesi, bireyin temel haklarından sosyal ve siyasal haklarına kadar hukuki çerçevede tanımlanmış bir ilkedir (Çamur, 2020). 1982 Anayasasının 70. maddesinde; *“Her Türk, kamu hizmetlerine girme hakkına sahiptir. Hizmete alınmada, görevin gerektirdiği niteliklerden başka hiçbir ayrım gözetilemez.”* diyerek kamu hizmetine girmede fırsat eşitliğinin tanındığını açıklamıştır. Liyakate ilişkin olarak Devlet Memurları Kanunu’nun 3. maddesinin üçüncü fıkrasında da şu açıklama yapılmıştır; *“Devlet kamu hizmetleri görevlerine girmeyi, sınıflar içinde ilerleme ve yükselmeyi, görevin sona erdirilmesini liyakat sistemine dayandırmak ve bu sistemin eşit imkânlarla uygulanmasında Devlet memurlarını güvenliğe sahip kılmaktır.”* Böylece Türkiye’de kamu personel rejiminin her aşamasına liyakat ilkesinin hâkim kılınması amaçlanmıştır (Çamurcuoğlu, 2022).

1965 yılında yürürlüğe giren 657 Sayılı Devlet Memurları Kanunu ile ülkemiz idari yapısının yasal dayanağı belirlenmiştir (Günay, 2017). Yasanın temel ilkeleri sınıflandırma, kariyer ve liyakattir (Çetinkaya, 2023).

Liyakat ilkesinin sahip olduğu özellikler kamu yönetiminin karakterini de belirlemektedir. Özellikle geçmişte Max Weber’ in Bürokrasi Kuramında (Weberyan Bürokrasi) yer alan liyakat ilkesinin tavizsiz bir şekilde rasyonel olarak uygulanmasına bağlı kılınmıştır. Bu açıdan kamu yönetimi için liyakat ilkesinin varlığı yeterli değildir. Çünkü başarı, aynı zamanda liyakat ilkesinin ne derece uygulandığına bağlıdır. Liyakat ilkesinin objektif bir şekilde uygulanabilmesi ise günümüz kamu yönetimleri açısından başta gelen problemlerden biridir (Aktan, 1997). Sosyal devlet olma amacını edinen kamu sistemimizde, insan kaynakları yönetiminde, liyakat ilkesinin uygulanması oldukça önemlidir.

Örgütsel Bağlılık

Örgütsel bağlılık kavramı ve ile ilgili birçok farklı görüş ve yaklaşımlar görülmektedir. Bu durumun nedeni kavramın, sosyoloji, psikoloji, sosyal psikoloji gibi disiplinler zemininde farklı yönleriyle ele alınmış olmasıdır (Çöl ve Gül, 2005). Farklı yazarlar tarafından birçok tanımla olmasına rağmen her birinin ortak noktası, kişinin örgütte kalmasını sağlama çabalarıdır (Bozkurt ve Yurt, 2013).

Schermerhorn ve arkadaşlarına göre örgütsel bağlılık, çalışanın örgüt ile kurduğu güç birliğinin örgütün bir parçası olarak hissetmesinin derecesidir (Schermerhorn ve ark.,1994). Sökmen’ e göre bireyin, örgütün amaç ve değerlerini koşulsuz duygusal olarak kabullenmesidir (Sökmen, 2000).

Örgütlerin başarı ve sürekliliğinde insan faktörünün etkili olması, örgüt-çalışan ilişkisinin önemini işaret etmektedir. Örgüt ile çalışan arasında güçlü bir iş birliği ve bağlılık için en önemli koşul, örgütle çalışan arasında sağlıklı ve güvenilir bir ilişkinin kurulabilmesidir. Çalışanların örgütün amaç ve değerlerini benimsemesi, bu amaçlara ulaşabilmek için çalışarak emek sarf etmesi ve örgütte çalışma isteğinin olması "örgütsel bağlılık" kavramını oluşturmaktadır. Örgütsel bağlılık, bireyin örgüte karşı olan sadakati ve çalışanın örgüte karşı duyduğu bağın gücü olarak belirtilmektedir (Bayram,2005). Örgütsel bağlılık gerek kurumlar gerek çalışanlar açısından büyük faydalar sağladığından, en üst seviyede örgütsel bağlılığı oluşturmak kurumların yönetsel açıdan en önemli amaçları arasında yer almaktadır (Tan ve Akhtar,1998).

Örgütsel bağlılık konusunda yapılan çalışmalarda genellikle Allen ve Meyer'in üç bileşenli örgütsel bağlılık modeli kabul görmektedir. Bunlar, duygusal, devamlılık ve normatif bağlılıktır (Gül, 2002).

Duygusal Bağlılık: Çalışanların kurduğu duygusal bağlılığı anlatmaktadır. Bireylerin örgütle özdeşleşmesini ve bütünleşmesini ifade eder. Duygusal bağlılık çalışanların örgütsel amaç ve değerleri koşulsuz kabullenmesi ve örgüt yararına çok büyük çaba ve emek göstermesidir.

Devamlılık Bağlılığı: Literatürde rasyonel bağlılık olarak da bilinmektedir. Devamlılık bağlılığı, çalışanın örgütten ayrılma maliyetinin yüksek olacağı düşüncesiyle örgüt üyeliğini devam ettirmesi durumudur. Başka bir ifadeyle, örgütten ayrılmanın maliyetini göz önünde bulundurarak bu durumu kabul etmektir. Buna göre birey istemese de örgütte çalışmaya devam etmektedir.

Normatif Bağlılık: Çalışanın örgüte karşı bir sorumluluğu ve yükümlülüğü olduğuna inanması sebebiyle kendini örgütte kalmaya zorunlu olduğu düşüncesine dayanan bağlılıktır. Normatif bağlılıkta zorunluluk devamlılık bağlılığında olduğu gibi menfaat değil, erdemlilik ve ahlaki duygular yer almaktadır.

Duygusal, devamlılık ve normatif bağlılığın ortak yönü, çalışan ile örgüt arasında örgütten ayrılma olasılığını en aza indirgeyen bir bağın oluşmasına neden olmasıdır. Ancak bu bağın özelliği söz konusu bağlılık türüne göre farklılık göstermektedir. Duygusal bağlılık, çalışanlar kendi istedikleri için, devamlılık bağlılığı menfaatler bağlanmayı gerekli kıldığı için, normatif bağlılık ise, ahlaki nedenler ile ortaya çıkmaktadır.

Örgütsel bağlılığı etkileyen faktörler ele alındığında; bireysel, kurumsal ve kurum dışı etkenlerin bu süreçte etkili olduğu söylenebilir. Bireylerin beklenti ve talepleri, nitelikleri, yeni iş bulma imkanları vb. bireysel ve kurum dışı etkilerin yanında işin kalitesi, yönetim şekli, kurumsal kültür vb. kurumsal yapıya dair faktörler de bağlılık üzerinde etkilidir (Durna ve Eren, 2005).

Tüm bu literatür bilgileri ışığında çalışmanın amacı; Kamunun spor alanında çalışan kişilerin "Meritokrasi" ve "Örgütsel Bağlılık" düzeyleri arasında nasıl bir ilişki ve etkisinin olduğunu aşağıdaki alt problemlerle destekleyerek ortaya koymaktır;

Alt Problemler:

- "Cinsiyet" değişkenine göre kamuda spor birimlerinde görev yapan personellerin "Meritokrasi" ve "Örgütsel Bağlılık" düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
- "Yaş" değişkenine göre kamuda spor birimlerinde görev yapan personellerin "Meritokrasi" ve "Örgütsel Bağlılık" düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
- "Eğitim Durumu" değişkenine göre kamuda spor birimlerinde görev yapan personellerin "Meritokrasi" ve "Örgütsel Bağlılık" düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

- “Medeni Durum” değişkenine göre kamuda spor birimlerinde görev yapan personellerin “Meritokrasi” ve “Örgütsel Bağlılık” düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
- “Çalışma Yılı” değişkenine göre kamuda spor birimlerinde görev yapan personellerin “Meritokrasi” ve “Örgütsel Bağlılık” düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılırken model olarak ise tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Literatürde kamuda spor sektöründe çalışan bireylerin liyakat algılarına ve bu algının örgütsel bağlılıklarına ilişkin bir çalışma yapılmamış olması çalışmayı özgün kılmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın amacı; kamuda spor alanında görev yapan personelin “Meritokrasi” ve “Örgütsel Bağlılık” düzeylerini incelemektir. Araştırmamızın etik onayı Ankara Üniversitesi Etik Kurulu’ nun 11/11/2024 tarih ve 123 karar sayısı ile verilmiştir.

Evren Örneklem

Araştırmanın evrenini kamuya hizmet veren kurumların (*özerk spor federasyonları, belediyeler, spor kulüpleri, üniversitelerin beden eğitimi ve spor eğitimi veren bölümleri*) spor alanlarında çalışan bireyler oluştururken örneklemi ise araştırmaya basit seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilmiş 560 spor çalışanı oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan kişisel bilgi formu 5 sorudan (cinsiyet, yaş, eğitim durumu, çalışma süresi, medeni durum) oluşmaktadır. Kamuda spor alanında çalışan bireylere 2 adet farklı ölçek formu uygulanmıştır. Ölçeklere ait bilgiler şu şekildedir:

Meritokrasi Ölçeği: Davey, Bobocel, Son Hing ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen orijinal ölçek, bireylerin adalet ve liyakat ilkelerine yönelik algılarını ve tercihlerini ölçmeye çalışan “Liyakat İlke Ölçeği Tercihleri” Topdemir (2019) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Araştırmada, örgütlerde liyakate dayalı yönetimin varlık düzeyine ilişkin algıyı ölçmek amacıyla, Davey, Bobocel, Son Hing ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilen bu ölçek 15 madde ve tek boyuttan oluşmaktadır. Ayrıca ölçek 5’li likert tipinde olup “Kesinlikle Katılmıyorum-1”, “Katılmıyorum-2”, “Kararsızım-3”, “Katılıyorum-4” ve “Kesinlikle Katılıyorum-5” değerlerinden oluşmaktadır.

Örgütsel Bağlılık Ölçeği: Örgütsel Bağlılık Ölçeği, katılımcı çalışanların örgütlerine olan bağlılık seviyelerini açıkça ortaya koyabilmesi için uluslararası literatürde pek çok araştırmacı tarafından güvenilirliği test edilmiştir. Ölçek, Porter L. W., Steers, R.M., Mowday R.T., Boulian P.V. tarafından 1974 yılında geliştirilmiş, Erceylan (2010) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. 15 maddeden oluşan ölçeğin orijinali 7’li likert tipinde iken Türkçe uyarlamasında 5’li likert tipinde uyarlanmış olup tek boyuttan oluşmaktadır. Her katılımcının bağlılık seviyesi ise ölçeğe verdiği cevaplardan elde ettiği toplam puan ortalaması ile tespit edilmiştir.

Verilerin Toplanması

Çalışmanın verileri mayıs ayı sonu başlanmış, ağustos ayının 15’ inde sonlanmıştır. 211 adet ölçek Google Form üzerinden, geriye kalan 349 form bizzat araştırmacı tarafından toplanmıştır. Çalışmaya en az lisans mezunu çalışanlar dahil edilmiş olup ön lisans ve lise mezunları katılmamışlardır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada ilk olarak ölçekten elde edilen verilerin normallik varsayımını gerçekleştirip gerçekleştirmediğini görmek için normallik testi yapılmıştır. Tablo 1’de de görüldüğü gibi ölçeğin çarpıklık ve basıklık değerlerinin +1 ile -1 arasında olduğu tespit edilmiştir. Böylece normalliğin gerçekleştiği görülmüştür. Tabachnick ve Fidell ’de çarpıklık ve basıklık değerlerin +1.5 ile -1.5 aralığında olması dağılımın normal olduğu şeklinde yorumlanabileceğini belirtmiştir.

Ölçüm aracından elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılmış, SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel analizleri yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde frekans, yüzde, iki farklı grup için t-testi ve üç veya daha fazla bağımsız grup arasındaki karşılaştırmalar için ANOVA testi uygulanmış bu test sonucunda anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek içinse Tukey ve LSD çoklu karşılaştırma testlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca araştırmada kullanılan ölçekler arasındaki ilişkiyi incelemek adına “Korelasyon Testi” uygulanmış, Meritokrasi ölçeğinin örgütsel bağlılığa etkisini görmek için ise regresyon testi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda örneklem gurubunun ölçekten aldığı puanlar doğrultusunda Meritokrasi ölçeği için KMO değeri ,948 olarak belirlenirken Örgütsel Bağlılık ölçeği için ise bu değer ,898 dir. Ölçeklerin iç tutarlılık puanlarına bakıldığında ise Meritokrasi ölçeği için 0,91, Örgütsel Bağlılık Ölçeği için ise iç tutarlılık katsayıları 0,84 gibi güvenilirliği yüksek oranlar çıkmıştır

Tablo 1. Ölçek Tanımlayıcı İstatistikleri

	n	Ort.	Ss	Çarpıklık	Basıklık	C’Alpha
Meritokrasi	560	2,51	,78	,254	-,377	,910
Örgütsel Bağlılık	560	2,76	,66	,280	378	,844

Tablo 1 incelendiğinde, araştırma kapsamında kullanılan ölçeklere ilişkin tanımlayıcı istatistiklerin verildiği görülmektedir. “*Meritokrasi*” ölçeğinin ortalama puanı 2,51 iken standart sapması 0,78’ dir. Çarpıklık değeri -,254 ve basıklık değeri 0,377’dir, bu da dağılımın hafif asimetrik ve normal dağılıma yakın olduğunu gösterir. Güvenirlik katsayısı olarak Cronbach’s Alpha değeri 0,91’dir. “*Örgütsel Bağlılık*” ölçeğinin ortalama puanı 2,76 iken standart sapması 0,66’ dir. Çarpıklık değeri ,280 ve basıklık değeri 0,378’dir, bu da yine dağılımın hafif simetrik ve normal dağılıma yakın olduğunu gösterir. Güvenirlik katsayısı olarak Cronbach’s Alpha değeri 0,84’tir.

BULGULAR

Tablo 2. Demografik Değişkenlerin Yüzde ve Frekans Dağılımları

Değişken	Grup	N	%
Cinsiyet	Erkek	293	52,3
	Kadın	267	47,7
	Toplam	560	100,0
Yaş	22-32 Yaş	113	20,2
	33-43 Yaş	247	44,1
	44-54 Yaş	152	27,1
	55 Yaş ve Üzeri	48	8,6
	Toplam	560	100,0
Eğitim Durumu	Lisans	446	79,6
	Lisansüstü	114	20,4
	Toplam	560	100,0
Çalışma Yılı	1-5 Yıl	158	28,2
	6-12 Yıl	186	33,2
	13-25 Yıl	146	26,1

	26 Yıl ve Üzeri	70	12,5
	Toplam	560	100,0
Medeni Durum	Evli	353	63,0
	Bekar	207	37,0
	Toplam	560	100,0

Tablo 2' ye bakıldığında, araştırma kapsamında incelenen demografik değişkenlerin yüzde ve frekans dağılımlarını detaylı bir şekilde sunmaktadır. Araştırmanın örneklemini oluşturan 560 katılımcının demografik özellikleri cinsiyet, yaş, eğitim durumu, çalışma süresi ve medeni durumu olmak üzere beş ana başlık altında incelenmiştir.

Cinsiyet dağılımına bakıldığında, katılımcıların %52,3'ünü (293) erkekler, %47,7'sini (267) ise kadınlar oluşturmaktadır. Yaş kategorisinde, katılımcıların %20,2'si (113) 22-32 yaş aralığında, %44,1'i (247) 33-43 yaş aralığında, %27,1'i (152) 44-54 yaş aralığında ve %8,6'sı (48) 55-65 yaş aralığında yer almaktadır. Eğitim durumuna ilişkin olarak, katılımcıların %79,6'sı (446) lisans mezunu iken, %20,4'ü (114) lisansüstü derecesine sahiptir. Çalışma yılı açısından ise, katılımcıların %28,2'si (158) 1-5 yıl, %33,2'si (186) 6-12 yıl, %26,1'i (146) 13-25 yıl ve %12,5'i (70) 26 yıl ve üzeri bir süredir çalışmaktadır. Medeni durumuna ilişkin olarak, katılımcıların %63'ü (353) evli iken, %37'si (207) bekârdır.

Tablo 3. Cinsiyet Değişkenine Ölçeklerin T-Testi Sonuçları

	Cinsiyet	n	Ort.	Ss	t	p
Meritokrasi	Erkek	293	2,57	,81	1,89	,06
	Kadın	266	2,45	,74		
Örgütsel Bağlılık	Erkek	293	2,74	,67	-,937	,34
	Kadın	267	2,79	,66		

P>0,05

Tablo 3'te katılımcıların "*cinsiyet*" değişkenine göre ölçeklerden aldıkları puanların t-testi sonuçları verilmiştir. Gözlenen sonuçlarda her iki ölçekte de cinsiyet değişkeni açısından anlamlı farklılık görülmemiştir.

Cinsiyet faktörü ile ölçekler arasında her ne kadar anlamlı bir farklılık görülmemişse de meritokrasi açısından erkeklerin ortalamasının kadınların ortalamasından fazla olduğu görülmüştür.

Tablo 4. Yaş Değişkenine Ölçeklerin ANOVA Sonuçları

	Yaş	n	Ort.	Ss	F	p	Anlamlılık
Meritokrasi	22-32 Yaş ^a	113	2,76	,79	5,69	,01*	a-b a-c
	33-43 Yaş ^b	247	2,40	,78			
	44-54 Yaş ^c	151	2,51	,73			
	55 Yaş ve Üzeri ^d	48	2,55	,80			
Örgütsel Bağlılık	22-32 Yaş	113	2,68	,71	,90	,44	
	33-43 Yaş	247	2,78	,67			
	44-54 Yaş	152	2,80	,64			
	55 Yaş ve Üzeri	48	2,70	,61			

P<0,05

Tablo 4 incelendiğinde; katılımcıların “yaş” değişkenine göre ölçeklerden aldıkları puanlar incelenmiş ve “*Meritokrasi*” ölçeğinde 22-32 yaş aralığında olanlar lehine 33-43 yaş ve 44-54 yaş aralığında olanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. “*Örgütsel Bağlılık*” ölçeğinden alınan puanlar ile yaş değişkeni arasında herhangi bir anlamlılık görülmemiştir.

Tablo 5. Eğitim Durumu Değişkenine Ölçeklerin T-Testi Sonuçları

	Eğitim Durumu	n	Ort.	Ss	t	p
Meritokrasi	Lisans	445	2,55	,79	2,08	,03*
	Lisansüstü	114	2,38	,74		
Örgütsel Bağlılık	Lisans	446	2,74	,66	-1,58	,11
	Lisansüstü	114	2,85	,67		

P<0,05

Tablo 5’te katılımcıların “*eğitim durumu*” değişkenine göre ölçeklerden aldıkları puanların t-testi sonuçları verilmiştir. Gözlenen sonuçlarda “*Meritokrasi*” ölçeğinde eğitim durumu değişkeni açısından lisans mezunları lehine anlamlı farklılık görülürken, “*Örgütsel Bağlılık*” ölçeğinde eğitim durumu açısından herhangi bir anlamlılık gözlenmemiştir.

Tablo 6. Çalışma Yılı Değişkenine Ölçeklerin ANOVA Sonuçları

	Yaş	n	Ort.	Ss	F	p	Anlamlılık
Meritokrasi	1-5 Yıl ^a	158	2,76	,80	7,46	,00*	a-b
	6-12 Yıl ^b	186	2,45	,77			a-c
	13-25 Yıl ^c	146	2,37	,72			a-d
	26 Yıl ve Üzeri ^d	69	2,45	,76			
Örgütsel Bağlılık	1-5 Yıl ^a	158	2,63	,73	3,92	,00*	a-b
	6-12 Yıl ^b	186	2,81	,62			a-c
	13-25 Yıl ^c	146	2,86	,64			a-d
	26 Yıl ve Üzeri ^d	70	2,70	,64			

P<0,05

Tablo 6 incelendiğinde; katılımcıların “*çalışma yılı*” değişkenine göre ölçeklerden aldıkları puanlar incelenmiş ve “*Meritokrasi*” ölçeğinde 1-5 yıl çalışanlar lehine 6-12 yıl ve 13-25 yıl çalışanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. “*Örgütsel Bağlılık*” ölçeğinde de 1-5 yıl çalışanlar lehine 6-12 yıl ve 13-25 yıl çalışanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Tablo 7. Medeni Durumu Değişkenine Ölçeklerin T-Testi Sonuçları

	Medeni Durumu	n	Ort.	Ss	t	p
Meritokrasi	Evli	353	2,47	,73	-1,66	,09
	Bekar	206	2,59	,86		
Örgütsel Bağlılık	Evli	353	2,74	,64	-,89	,37
	Bekar	207	2,79	,71		

P>0,05

Tablo 7’de katılımcıların “*medeni durum*” değişkenine göre ölçeklerden aldıkları puanların t-testi sonuçları verilmiştir. Gözlenen sonuçlarda her iki ölçekte de medeni durum değişkeni açısından anlamlı farklılık görülmemiştir.

Tablo 8. Ölçekler Arasındaki Korelasyon Sonuçları

		Meritokrasi	Örgütsel Bağlılık
Meritokrasi	p	1	-,260**
	r		,000
	n	560	
Örgütsel Bağlılık	p	-,260**	1
	r	,000	
	n		560

P<0,05

“Meritokrasi” ve “Örgütsel Bağlılık” arasındaki korelasyon katsayısı -,260' dır (p=0,000). Bu, iki ölçek arasında düşük ve negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifade ile, “Meritokrasi” ölçeği puanın azalışı “Örgütsel Bağlılık” puanında da azalışa eşlik ettiği anlamına gelmektedir.

Tablo 9. Katılımcıların Meritokrasi düzeylerinin Örgütsel Bağlılık Düzeylerine Etkisini Gösteren Regresyon Analizi

	B	Std. Hata	β	t	p
Sabit	3,323	,092		36,112	,000
Meritokrasi	-,222	,035	-,260	-6,366	,000*

R= 0,260

F_(40,531)=0,000*

Bağımlı Değişken : Örgütsel Bağlılık

Bağımsız Değişken: Meritokrasi

Scatterplot (nokta dağılım) grafiği ve pearson korelasyon analizi ile değişkenler arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (r=,260, p=0,00). Katılımcıların meritokrasi düzeylerinin örgütsel bağlılıklarına etkisini saptamak için yapılan regresyon analizi sonuçları incelenmiştir. Regresyon analizi sonuçlarına göre modelin anlamlı olduğu görülmüştür (F=40,531, p=0,000*). Bir başka ifade ile katılımcıların meritokrasi düzeyleri %26 oranında örgütsel bağlılık düzeylerini negatif yönde etkilediği söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Liyakate dayalı bir sistem olan meritokrasi kavramı, örgütsel başarıyı sağlamak ve artırmak için uygulanması gerekli bir yönetim aracı olarak ele alınmaktadır. Kavram temelinde, bireylerin bilgi, yetenek, eğitim ve yeterlilikleri göz önünde bulundurularak iş alanı bulması, tanınması ve terfi edilmesi için adil ve şeffaf bir çalışma ortamını hedeflemektedir (Çetin, 2023).

Örgütler, liyakat ilkesinin gereklilikleri çerçevesinde, çalışanları daha iyiye teşvik ederek yüksek performanslı bir çalışma kültürünü amaç edinmektedir. Bu durumun neticesi olarak, çalışanlar bilgi, beceri ve yeteneklerini sergileyerek örgütün hedeflerine istenen ve beklenen bir şekilde katkıda bulunmayı hedeflemektedirler (Brown ve Tannock, 2009).

Çalışanların çaba ve katkılarının takdir edilerek ödüllendirilmeleri sonucunda içsel motivasyonlarını yükselterek örgütsel bağlılığı şekillendirmede, meritokrasi önemli bir rol üstlenmektedir. Örgütün başarı ve performansı üzerinde çalışanın bağlılığı büyük bir etkiye sahiptir (Çankır,2019). Bağlılık duyan çalışan, diğer örgüt çalışanları ile iş birliği yaparak daha yüksek düzeyde çaba göstererek örgütün hedeflerine ulaşmayı ister (Kara ve Köksal,2022).

Hissedilen bu bağlılık, örgütsel bağlılığın gelişmesine ve oluşan kurumsal başarının artmasına katkı sağlar.

Spor alanında çalışmakta olan bireylerin liyakate ilişkin algıları ve bu algıların örgütsel bağlılıkları üzerine etkilerini incelemek üzere yapılan bu çalışmanın sonucunda; çalışanların cinsiyet faktörü ile “Meritokrasi” ve “Örgütsel Bağlılık” ölçekleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Olapegba ve Onuoha (2013) Nijerya’da kamu sektöründe 312 çalışan ile yapmış oldukları bir araştırma sonucunda araştırmamız ile benzer olarak cinsiyet ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir ilişki belirleyememişlerdir. Fettahlioğlu ve Tatlı’ da (2015) GSM sektöründe 211 çalışan üzerinde yapmış oldukları bir çalışmada cinsiyet durumları ile örgütsel bağlılık ölçeği arasında çalışmamız ile benzer bir sonuca ulaşmışlar ve anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu durum, çalışmamıza katılan kadın ve erkek bireylerin örgütsel bağlılık kavramından beklentilerinin olmadığı yönünde değerlendirilebilir. Araştırmamızdan farklı olarak ise Polat (2021), 334 otel çalışanı ile yapmış olduğu çalışmada, örgütsel bağlılık algılarının kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Babadağ’ da (2015) Uşak Belediyesi’ nde çalışan 156 çalışana yaptığı araştırmada, çalışanların cinsiyetleri ile örgütsel bağlılıkları arasındaki örgütsel bağı incelemiş, erkeklerin örgütsel bağlılığının, kadınların örgütsel bağlılığından daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışır (2020) Kamuda Liyakat ve Liyakatin Önemi adlı çalışmasında araştırmamız ile benzer bir sonuç ulaşmış ve kamu personelinin, liyakat ilkelerinin uygulandığına dair olan algısının cinsiyete göre farklılık göstermediği belirlenmiştir. Turan ve Tatlısu’ nun (2021) Giresun Gençlik ve Spor İl Müdürlüğünde görev yapan toplam 182 personelin yer aldığı çalışmalarında da yine katılımcıların cinsiyetlerine ilişkin meritokrasi algıları arasında anlamlı farka rastlanmamıştır. Elde edilen bu veriler çerçevesinde, uyguladığımız ölçeklerin çalışanların iş saatleri içerisinde ve yöneticileri ile aynı ortamda iken uygulanmış olması verilen cevapların ne kadar samimi ve içten olduğu konusu tartışılabilir. Castilla ve Bernard (2010) tarafından, kamu kurum ve kuruluşlarında 447 çalışana uygulanan meritokrasi algısı ile ve cinsiyet arasında farklılık olup olmadığının araştırıldığı başka bir çalışmada araştırmamızın aksine, meritokrasi algısı ile cinsiyet arasında anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Topdemir (2019) İstanbul’ da kamu sektörü ve özel sektörde çalışan 412 kişiyle yaptığı çalışmada, cinsiyet ile meritokratik algı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiş, buna göre erkek çalışanların meritokrasi algılarının kadınlara göre daha daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Katılımcıların yaş değişkeni ile meritokrasi ve örgütsel bağlılık ölçekleri sonuçlarına bakıldığında; “Meritokrasi” ölçeğinde 22-32 yaş aralığında olanlar lehine 33-43 yaş ve 44-54 yaş aralığında olanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Ancak “Örgütsel Bağlılık” ölçeğinden alınan puanlar ile yaş değişkeni arasında herhangi bir anlamlı farklılık görülmemiştir. Babadağ (2015) demografik faktörlerin örgütsel bağlılığa etkisi üzerine yapmış olduğu çalışmada, çalışmamızla benzer olarak, yaş ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Yine Yeşilkaya (2015) Kars ilinde 115 katılımcı ile yapmış olduğu araştırmada, çalışanların örgütsel bağlılıkları ile yaş faktörü arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür. Fettahlioğlu ve Tatlı (2015) GSM çalışanları ile yapmış oldukları araştırmalarında, yaş ve örgütsel bağlılık arasında istatistiksel olarak araştırmamız ile benzer olarak anlamlı farklılıkların olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu durum nispeten daha uzun süre çalışma hayatında yer almış bireylerin, zaman içerisinde yaşadıkları deneyimler neticesinde, örgütsel bağlılığın mesleki gelişimlerine bir katkı sağlamadığı düşüncesi ile açıklanabilir. Araştırmamızdan farklı olarak Kirel (1999), Eskişehir ve Bursa’ da 109 çalışan ile gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, genç çalışanların örgütsel bağlılıklarının daha yüksek düzeyde olduğu ayrıca farklı bir sektör olan otelcilik sektöründe, 334 çalışanla yapılmış bir

çalışmada, yaş faktörü ile örgütsel bağlılık algılarında anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Polat, 2021).

Araştırmamız ile benzer olarak Çalışır (2020) “Kamuda Liyakat ve Liyakatin Önemi” adlı çalışmasında, yaş aralığı daha genç olan kamu personelinin, kamu kurumlarında liyakatin uygulandığına dair inancının; yaş aralığı fazla olan kamu personeline göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak Turan ve Tatlısu (2021) ise çalışmalarında, 38 yaş ve üzeri katılımcıların yaş aralığı daha genç katılımcılara oranla anlamlı düzeyde daha fazla ortalamaya sahip olduğu tespit etmiştir. Bu durum, yeni çalışma hayatının vermiş olduğu kurumu tanıma, uyum sağlama ve kendini gösterme gibi heyecan ve beklentinin doğrudan etki etmiş olabileceği ile ifade edilebilir.

Çalışanların eğitim durumu ile meritokrasi ve örgütsel bağlılık algıları arasındaki ilişki incelenmiş ve “Meritokrasi” ölçeğinde eğitim değişkeni açısından lisans mezunları lehine anlamlı farklılık görülürken, “Örgütsel Bağlılık” ölçeğinde eğitim durumu açısından herhangi bir anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Yeşilkaya (2015), Kars ilinde özel sektör çalışanlarının örgütsel bağlılıkları üzerine yaptığı araştırmasında çalışmamız ile benzer bir sonuca ulaşmış ve eğitim değişkeni ile çalışmakta oldukları örgüte duydukları bağlılık arasında herhangi bir anlamlılık gözlemlenmemiştir. Buna göre, çalışanın mesleki ve kişisel eğitiminin örgütsel bağlılıkta önem arz etmediği ve örgüte aidiyet hissetmeleri hususunda bir kriter olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Çalışmamızdan farklı olarak; Sa Abreu ve ark., (2013) Brezilya’ da özel sektör çalışanları üzerine yapmış oldukları çalışma sonucunda örgütsel bağlılığın önemli nedenlerinden birinin eğitim düzeyi olduğunu belirlemişlerdir. Babadağ (2015) 156 belediye çalışanı üzerine yaptığı çalışmada, eğitim seviyesinin yükseldikçe örgütsel bağlılığın düştüğü sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Polat (2021), 334 otel çalışanı ile yapmış olduğu çalışması sonucunda eğitim faktörü ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızdan farklı olarak Topdemir (2019) İstanbul’ da kamu ve özel sektörde çalışan 412 kişiyle yaptığı çalışmada, eğitim durumu değişkeni ile meritokratik algı arasında anlamlı bir fark olduğu ve eğitim düzeyi arttıkça meritokrasi algı ortalamalarının düştüğü sonucuna ulaşmıştır. Diğer taraftan Çalışır (2020) ise “Kamuda Liyakat ve Liyakatin Önemi” adlı çalışmasında, liyakat ilkelerinin uygulandığına dair olan algının, eğitim düzeyi yüksek kamu çalışanlarının, eğitim düzeyi daha düşük diğer kamu çalışanlarına oranla daha fazla hissedildiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda lisansüstü eğitim gören çalışanların meritokrasi algısının daha düşük olmasının nedeni olarak, eğitim süreçlerinde edindikleri ile iş deneyimlerinin birbirlerine yansması sonucunda olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların çalışma yılı değişkenine göre “Meritokrasi” ölçeğinde 1-5 yıl çalışanlar lehine 6-12 yıl ve 13-25 yıl çalışanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. “Örgütsel Bağlılık” ölçeğinde de 1-5 yıl çalışanlar lehine 6-12 yıl ve 13-25 yıl çalışanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Wong ve Tong (2014) Hong Kong’ da özel sektör çalışanlarından 310 katılımcı ile yapmış oldukları çalışmada araştırma sonuçlarımıza benzer şekilde çalışma süresi ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu sonucuna varmışlardır. Polat (2021) otelcilik sektöründe yapmış olduğu çalışmada, mevcut işyerindeki çalışma ve deneyim süreleri göz önünde bulundurulduğunda anlamlı farklılıklar olduğu sonucuna varmışlardır. Bu durum çalışma süresi daha az olan bireylerin beklenti ve talepleri doğrultusunda, örgütün kendilerine sağlayacağı olanaklar nedeniyle, örgütlerine karşı hissettikleri sorumluluk duygusu ile açıklanabilir. Araştırma sonuçlarımızın aksine, Singh ve Rangnekar (2019) Hindistan’ da 100 hastane çalışanı ile yapmış oldukları çalışmalarında,

meslekteki çalışma ve deneyim süreleri ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı farklılıklar bulamadığı için mevcut araştırma sonucunu desteklememiştir.

Araştırma sonuçlarımız ile benzer şekilde Çalışır (2020) “Kamuda Liyakat ve Liyakatin Önemi” adlı çalışmasında, kamuda daha az çalışma süresi olan personellerin, kamu kurumlarında liyakat ilkelerinin uygulandığına dair algılarının, daha uzun süre çalışan kamu personellerine oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Topdemir (2019) kamu ve özel sektörde çalışanlar üzerine yapmış olduğu çalışmasında, çalışma süresi değişkeni ile meritokratik algı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, daha az çalışma süresine sahip olan katılımcıların meritokrasi algı seviyelerinin daha uzun çalışma süresine sahip katılımcıların meritokrasi algı seviyelerine göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Bu noktada elde edilen sonucun; çalışma süresi daha az olan bireylerin, kurumun daha uzun süre çalışanlarının tecrübe ettiği, geçmiş uygulamaları bilmediklerinden dolayı olabileceği ileri sürülebilir. Diğer taraftan Turan ve Tatlısu (2021) ise çalışmalarında, 11-15 yıl çalışma süresine sahip katılımcıların 6-10 yıl çalışma süresine sahip katılımcılara göre anlamlı düzeyde daha fazla ortalama sahip oldukları sonucu görülmüştür.

Katılımcıların “medeni durum” değişkeni ile “Meritokrasi” ve “Örgütsel Bağlılık” algılarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Fettahlıoğlu ve Tatlı (2015) özel sektör çalışanları üzerine yapmış olduğu araştırmalarında araştırmamız ile benzer sonuca ulaşmıştır. Bu sonuçlara göre, medeni durum ve örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Başka bir ifade ile medeni durumun örgütsel bağlılık algısı üzerinde bir farklılığa yol açmadığı sonucu elde edilmiştir. Benzer bir sonuç Yeşilkaya’ nın (2015) özel sektörde yapmış olduğu çalışmasında görülmüş ve çalışmaya katılanların medeni durumlarının çalışmakta oldukları örgüte duydukları bağlılığı herhangi bir biçimde etkilemediği sonucu elde edilmiştir. Babadağ’ın (2015) çalışmasında da çalışanların medeni durumları ile örgütsel bağlılık arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu durum, örgütsel bağlılık duygusunun temelinde yer alan, evli ya da bekar tüm çalışanlar tarafından benimsenmiş ortak bir örgütsel amaçta buluşulmamış olunması ile ifade edilebilir.

Yine araştırma sonuçlarımız ile benzer olarak Topdemir (2019) kamu ve özel sektör çalışanları üzerine yapmış olduğu araştırmasında, medeni durum ile meritokratik algı arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Geline bu nokta, bireylerin kendi duygu, düşünceleri, beklenti ve amaçları ile mevcut örgütsel yönetim anlayışının bütünleşememesi ile açıklanabilir. Çalışır’ ın (2020) kamu çalışanlarının liyakat algısı üzerine yapmış olduğu araştırmada ise çalışmamızdan farklı olarak bekar olanların evli olan kamu çalışanlarına göre liyakatin olması gerektiği hususuna daha az inandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Turan ve Tatlısu (2021) ise katılımcıların medeni durumları ile meritokrasi algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Bu farkın ise evli katılımcılar lehine anlamlı olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak; spor alanında çalışmakta olan bireylerin liyakate ilişkin algıları ve bu algıların örgütsel bağlılıkları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yapılan bu çalışmanın sonucunda; katılımcıların meritokrasi algılarının örgütsel bağlılıkları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre, meritokrasi algısı arttıkça örgütsel bağlılık düzeyinde azalma yaşandığı anlaşılmaktadır. Bu durum, çalışanların örgüt içerisinde liyakat esasına dayalı bir sistemin eksik olduğunu düşündüklerinde, kuruma olan bağlılıklarının olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir.

Bu çerçevede aşağıdaki önerilere yer verilmiştir;

Eğitim, yaş ve çalışma sürelerine yönelik elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde kamu spor alanında çalışanların liyakat ve örgütsel bağlılık algılarını artırmaya yönelik politika ve uygulamalara yer verilebilir.

- Liyakat kavramının, siyasetten tamamen bağımsız bir konu olarak ele alınarak özellikle kamu alanında daha çok uygulama alanı bulabilmesine imkân verilebilir.
- Kamu spor alanında çalışanlarına yönelik adil bir liyakat sisteminin uygulamasına geçilebilir.

Elde ettiğimiz sonuçlar değerlendirildiğinde; nicel araştırmaların yanı sıra nitel ve karma yöntemler kullanılarak derinlemesine sonuçlar elde edilebilir.

Meritokrasi ve Örgütsel bağlılığa yönelik uygulanan ölçekler kamu sektörünün yanı sıra özel sektör spor çalışanlarına da uygulanarak elde edilen sonuçlar doğrultusunda yeni politika ve stratejilerin geliştirilmesine yönelik kamu sektörü yönetimine öneri olarak sunulabilir.

Konu ile ilgili yapılan araştırmaların daha fazla yapılması her geçen gün büyüyen kamu spor hizmetlerine katkı sağlayacağı düşünüldüğünde araştırmacılar desteklenmeli ve elde edilen araştırma sonuçları paylaşılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aktan, C. C. (1997). Politikada liyakat ve meritokrasi. *Yeni Türkiye Dergisi*, 3(14), 1008-1011
- Aktan, C. C. (2021). Patolojik meritokrasi: distopyaya dönüşen bir imkansız ideal. *Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 10(26), 10-28
- Aktan, C. C., & Yay, S. (2021). Kleroterion: Antik Yunan'da kayırmacılık ve kollamacılığı önlemeye yönelik bir sortisyon-rotasyon uygulaması. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 1-19.
- Babadağ, M. (2015). Demografik faktörlerin örgütsel bağlılığa etkisi: bir uygulama. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 313-332.
- Bayram, L. (2005). Yönetimde yeni bir paradigma: örgütsel bağlılık. *Sayıştay Dergisi*, (59), 125-139.
- Brown, P., Tannock, S. (2009). Education, meritocracy and the global war for talent. *Journal of Education Policy*, 24(4), 377-392.
- Bozkurt, Ö., 6 Yurt, İ. (2013). Akademisyenlerin örgütsel bağlılık düzeylerini belirlemeye yönelik bir araştırma. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 11(22), 121-139.
- Castilla, E. J., Benard, S. (2010). The paradox of meritocracy in organizations. *Administrative Science Quarterly*, 55(4), 543-676.
- Davey, L. M., Bobocel, D. R., Son Hing, L. S., & Zanna, M. P. (1999). Preference for the merit principle scale: an individual difference measure of distributive justice preferences. *Social Justice Research*, 12, 223-240.
- Çalışır, C. (2020). Kamuda *Liyakat ve Liyakatın Önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Esenyurt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yönetim ve Organizasyon Bilim Dalı, İstanbul
- Çamur, Ö. (2020). Kamu yönetiminde liyakatin önemi: adalet temelinde bir değerlendirme. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 19(2), 459-474.
- Çamurcuoğlu, G. (2022). Meritokrasi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 26(4), 269-312.

- Çankır, B. (2019). Örgütlerde duygusal bağlılık ve performans ilişkisi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 155-177.
- Çetin, Z. (2023). *Meritokrasi: örgütsel başarı için stratejik bir yönetim aracı*. Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Temel Alanında Akademik Çalışmalar -IV 2023 / 4 Editör: Doç. Dr. Cengiz Kahraman, Artikel Akademi, 217-237
- Çetinkayalı, G. (2023). *Spor Bilimlerindeki Akademik Personelin İstihdamda Meritokrasi Yaklaşımına İlişkin Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi Eğitim Enstitüsü, Bartın.
- Çöl, G., & Gül, H. (2005). Kişisel özelliklerin örgütsel bağlılık üzerine etkileri ve kamu üniversitelerinde bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 291-306.
- Durna, U., & Eren, V. (2005). Üç bağlılık unsuru ekseninde örgütsel bağlılıktır. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6(2), 210-219.
- Erceylan, N. (2010). Yöneticilerin liderlik davranışlarının çalışanların örgütsel bağlılıkları üzerindeki etkileri ve bir araştırma. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Fettahlioğlu, Ö. O., & Demir, S. (2014). İşletme yönetiminde yönetsel pandora: meritokrasi ve yetenek yönetimi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(01), 175-186.
- Fettahlioğlu, Ö. O., & Tatlı, H. S. (2015). Örgütsel bağlılık ve farklılıkların yönetimi algılamaları arası ilişkilerin saptanmasında demografik farklılıklara yönelik inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 119-140.
- Gül, H. (2002). Örgütsel bağlılık yaklaşımlarının mukayesesi ve değerlendirmesi. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 2(1), 37-55
- Kara, A. U., & Köksal, K. (2022). Bağlılık, çalışan performansı ve iş tatmini ilişkisinde özgeciliğin düzenleyici rolü: sağlık çalışanları üzerinde bir uygulama. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 284-302.
- Kerse, G., & Babadağ, M. (2018). Kayırmacılık varsa dışarıdayım: kayırmacılık, iş standardizasyonu ve işten ayrılma niyeti arasındaki ilişki. *Ege Akademik Dergisi*, 18(4), 631-644.
- Kirel, Ç. (1999). Esnek çalışma saatleri uygulamalarında cinsiyet, iş tatmini ve iş bağlılığı ilişkisi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 28(2), 115-136.
- Olapegba, P. O., & Onuoha, U. C. (2013). Personality attributes and personal characteristics affecting job commitment of officers and men of nigeria police force. *European Scientific Journal*, 9(32), 73-83.
- Özdevecioğlu, M. (2003). Algılanan örgütsel destek ile örgütsel bağlılık arasındaki ilişkilerin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(2), 302-325.
- Polat, M. (2021). Örgütsel bağlılığın demografik özellikler açısından incelenmesi: kahramanmaraş otelcilik sektöründe bir araştırma. *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 1(49), 254-272.
- Porter, L. W., Steers, R. M., Mowday, R. T., Boulian, P. V. (1974). Organizational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59(5), 603.
- Sa Abreu, M. C., Cunha, M. C., & Reboucas, S. M. P. (2013). Effects of personal characteristics on organizational commitment: evidence from brazil's oil and gas industry. *The International Journal of Human Resource Management*, 24(20), 3831-3852.
- Schermerhorn J. R., Hunt J. G., & Osborn R. N. (1994). *Managing Organization Behavior*. Fifth Edition, John Wiley&Sons, Inc: New York.
- Sever, H. (2021). Meritokrasi ve örgütsel adalet ilişkisinin kamu çalışanları açısından incelenmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 1480-1490.

Singh, A., & Rangnekar, S. (2019). Employee loyalty in Indian private hospitals: The role of demographic and employment factors. *Journal of Health Management*, 21(1), 128-140.

Sökmen, A. (2000). Ankara'daki beş yıldızlı konaklama işletmelerinde örgütsel bağlılık ile işgören performansı arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik ampirik bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Sunay, H. (2021). Spor Yönetimi. Gazi Kitabevi, 4.Baskı, Ankara, 5-167

Tabachnick. B. G, & Fidell. L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Allyn & Bacon / Pearson Education
Tan, D. S., & Akhtar, S. (1998). Organizational commitment and experienced burnout: an exploratory study from a chinese cultural perspective. *The International Journal Of Organizational Analysis*, 6(4), 310-333.

Toh, K. L., Jamieson, L.M. (2000). Constructing and validating competencies of sport managers (cosm) instrument: a model development. *Recreational Sports Journal*, 24(2), 38-55.

Topdemir, T. A. (2019). Politik yetinin örgütsel sapma üzerindeki etkisinde meritokrasinin düzenleyici rolü. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Topdemir, T. A., Öncer, A. Z. (2020). Politik yetinin örgütsel sapma davranışı üzerindeki etkisinde meritokrasinin rolü. *Öneri Dergisi*, 15(54), 555-585.

Turan, M., & Tatlısu B. (2021). Gençlik ve spor il müdürlüğü personellerinin yöneticilerinin meritokrasi (liyakat) algısının işten ayrılma niyeti üzerine etkisinin incelenmesi. *Her Yönüyle Spor Araştırmaları II*, Akademisyen Kitabevi, Ankara, 2022

Wong, A., & Tong C. (2014). Evaluation of organizational commitment models and their components in asian cities. *International Journal of Human Resource Studies*, 4(2), 66-96.

Yarmohammadi-Monfared, S., Naghizade-Baghi A., Moharamzade, M., Azizian-Kohan, N. (2021). The importance of establishing a meritocracy system in sports organizations. *Journal of Behavior Studies in Organizations*, 6, 8-22.

Yeşilkaya, M. (2015). Örgütsel varlığının demografik özelliklerinin bakış açısından farklılıklarının ortaya çıkmasının incelenmesi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(9), 185-194.

Yıldız, G. (2017). Gelişimi üzerinden işlevsel bir kamu personel rejimi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 31-52.



SPORMETRE
The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi

DOI: 10.33689/spormetre.1542027
Derleme Makale



Geliş Tarihi (Received): 02.09.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 03.05.2025

Online Yayın Tarihi (Published): 30.06.2025

SPRINT PERFORMANSININ BİYOMEKANİK BELİRLEYİCİLERİ VE YATAY KUVVET-HIZ PROFİLİ BİLEŞENLERİ: GELENEKSEL DERLEME*

Salih Çabuk^{1†}, İzzet İnce²

¹Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, TÜRKİYE

²Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara, TÜRKİYE

Öz: Sprint, özellikle sporcuların ivmelenme ve yüksek hızda koşma yetenekleriyle ilişkilidir. Sprint sırasında, sporcular yüksek düzeyde yatay kuvvet (YK) üretmekte ve bu kuvveti etkili bir şekilde zemine uygulamaktadır. Yatay kuvvet-hız (YK-H) profili bileşenleri, bu süreçte kritik bir rol oynamaktadır ve performansın optimize edilmesinde önemli bir bileşen olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda, kuvvet-hız (K-H) ilişkisine yönelik artan ilgiyle birlikte, birçok antrenör ve saha profesyoneli, sprint performansını optimize etme bağlamında bu alana dair bilgisini geliştirmektedir. Bu derlemenin amacı, YK-H profilinin bileşenlerini derinlemesine incelemek için kavramsal bir çerçeve sunmak ve sprint performansının nöromüsküler ve biyomekanik özelliklerini ayrıntılı olarak gözden geçirmektir. Zemine uygulanan YK yönü ve büyüklüğü, sporcunun ivmelenme hızını ve maksimum hıza ulaşma yeteneğini belirlemektedir. Sprint sırasında sporcunun vücut pozisyonu, kuvvetin etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır. Sprintin ivmelenme aşamasında yere uygulanan kuvvetin doğru yönde yönlendirilmesi, performansın optimize edilmesi açısından kritik bir faktördür. Bu nedenle, antrenmanlar sırasında kuvvetin doğru yönde uygulanmasına odaklanmak, sprint performansını iyileştirmek için önemlidir. F_{0rel} , P_{maxrel} ve YK_{max} gibi bileşenlerin geliştirilmesi, sprintin ilk aşamalarındaki performansı artırabilir ve bu sayede sporcunun genel sprint yeteneklerini önemli ölçüde iyileştirebilir. Ayrıca, bu bileşenler, olası yaralanma risklerini azaltmada ve sprint performansını artırmada kritik rol oynamaktadır. Sonuç olarak, YK-H profili bileşenlerinin bireysel ihtiyaçlara göre optimize edilmesi, sporcunun performansını artırmak ve yaralanma risklerini en aza indirmek için stratejik bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sprint, sprint ivmelenmesi, zemin tepki kuvveti, yatay kuvvet-hız profili

BIOMECHANICAL DETERMINANTS OF SPRINT PERFORMANCE AND COMPONENTS OF THE HORIZONTAL FORCE-VELOCITY PROFILE: TRADITIONAL REVIEW

Abstract: Sprint is particularly associated with athletes' abilities to accelerate and run at high speeds. During sprint, athletes generate high levels of horizontal force (HF) and apply this force effectively to the ground. The components of the horizontal force-velocity (HF-V) profile play a critical role in this process and are considered an essential factor in optimizing performance. In recent years, with the growing interest in the force-velocity (F-V) relationship, many coaches and field professionals have been enhancing their knowledge in this area in the context of optimizing sprint performance. The purpose of this review is to present a conceptual framework for a comprehensive analysis of the components of the HF-V profile and to conduct an in-depth examination of the neuromuscular and biomechanical characteristics underpinning sprint performance. The direction and magnitude of the HF applied to the ground determine the athlete's rate of acceleration and ability to reach maximum speed. During sprint, the athlete's body position ensures the effective application of force. In the acceleration phase of sprint, correctly directing the force applied to the ground is a critical factor in optimizing performance. Therefore, focusing on the correct application of force direction during training is crucial for improving sprint performance. Enhancing components such as F_{0rel} , P_{maxrel} , and RF_{max} can boost performance in the initial stages of sprint, thereby significantly improving an athlete's overall sprint abilities. Moreover, these components play a critical role in reducing potential injury risks and enhancing sprint performance. Consequently, optimizing the HF-V profile components according to individual needs can be considered a strategic approach to improving athletic performance and minimizing injury risks.

Key Words: Sprint, sprint acceleration, ground reaction force, horizontal force-velocity profile



* Bu çalışma, yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

† Sorumlu Yazar: Salih ÇABUK, Arş. Gör., E-mail: salih.cabuk@erzurum.edu.tr

GİRİŞ

Sprint, nöromüsküler sistemin etkinliğiyle üretilen, mekanik kuvvetlere bağlı olarak gerçekleştirilen döngüsel bir hareket şeklidir ve bir çok spor dalında kritik bir öneme sahiptir. Sprint yeteneği sırasında alt ekstremitelerin, ivmelenmeyi sağlamak ve yüksek koşu hızlarını sürdürebilmek amacıyla yüksek düzeyde kuvvet üretmesi gerekmektedir. Bu süreçte, ivmelenme evresi boyunca, sporcular artan hıza rağmen, yüksek düzeyde yatay zemin tepki kuvveti (ZTK) üretmeye ve bu kuvveti etkili bir biçimde yere uygulamaya çalışmaktadırlar (Bouvier ve ark., 2025; Fornasier-Santos ve ark., 2022; Stavridis ve ark., 2019). Ayrıca, belirli bir zaman diliminde yüksek düzeyde anteroposterior (ön-arka) kuvvet üretme ve uygulama yeteneği ile itme kuvveti (impuls) gibi temel performans göstergeleri de bu süreçte önemli rol oynamaktadır (Hicks ve ark., 2022).

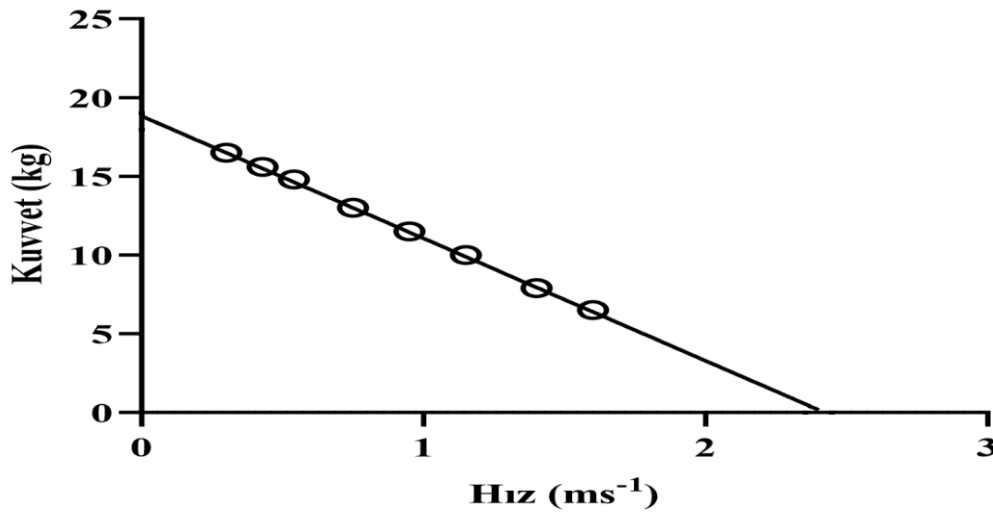
Teknolojideki ilerlemeler, spor bilimcilerin sprint yeteneğinin temel unsurlarını daha derinlemesine incelemelerine olanak sağlamış olup, günümüzde sprint koşusunun fizyolojisi ve mekaniği genellikle makroskopik mekanik değişkenler üzerinden detaylı bir şekilde incelenmektedir (Haugen ve ark., 2019). Sprint performansına katkıda bulunan mekanik belirleyicileri tanımlamak amacıyla, kütle merkezinin ters dinamik yaklaşımına dayanan bir makroskobik metot, sprint koşusu sırasında çeşitli biyomekanik değişkenlerin hesaplanmasına olanak sağlamaktadır (Bettariga ve ark., 2023; Mitrečić ve Vučetić, 2025; Perez ve ark., 2022). Bu makroskobik yöntemin 3 temel değişkenleri; relatif teorik maksimum kuvvet (F_{0rel}), teorik maksimum hız (V_0) ve relatif teorik maksimum güçtür (P_{maxrel}) (Dello Iacono ve ark., 2018; Pantoja ve ark., 2018). Bu üç temel değişkenin yanı sıra, maksimum yatay kuvvet oranı (YK_{max}) ve koşu hızı arttıkça, yatay kuvvet (YK) uygulamasının azalma oranı (A_{YK}) da sprint performansı üzerinde bir etkisi olduğu bilinmektedir (Baena-Raya ve ark., 2022; Morin ve Samozino, 2016). Bu bileşenler arasındaki ilişki, nöromüsküler sistemin tüm kapasitesini kapsamaktadır ve bu durum, bireysel kasların mekanik özelliklerini, morfolojik yapıları, motor birim aktivasyonunu destekleyen sinirsel mekanizmaları ve momentumun yönelimi (yani, kuvvet uygulamasının dikey veya yatay yönü) de içermektedir. Yatay kuvvet-hız (YK-H) profili bileşenleri, sporcunun ürettiği toplam (yani bileşik) kuvveti ileriye doğru yatay bir yönde yönlendirme yeteneğini entegre etmektedir. Bu yetenek, sprint ivmelenme performansı açısından belirleyici bir faktör olarak gösterilmiştir (Baena-Raya ve ark., 2022; Jiménez-Reyes ve ark., 2019).

Son yıllarda, birçok antrenör ve saha profesyoneli, sprint sırasında (K-H) ilişkisinin önemini giderek daha iyi kavramakta ve bu ilişkiye yönelik ilgi artmaktadır. Ancak, bu bilgiyi antrenman programlarına etkili bir şekilde entegre etmede çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu makalenin temel amacı, YK-H profili bileşenlerini derinlemesine incelemek için kapsamlı bir kavramsal çerçeve sunmak ve sprint performansının nöromüsküler ve biyomekanik özelliklerini ayrıntılı bir şekilde değerlendirmektir.

Doğrusal Kuvvet-Hız ve Parabolik Güç-Hız İlişkileri

Bir kasın ürettiği kuvvet ile kas liflerinin kasılma hızı arasındaki ilişki, kaslarımızın mekanik işleyişinin temel unsurlarından biridir (Adamson ve Whitney, 1971). Bir iskelet kası ne kadar yavaş kasılırsa, kasılma sırasında üretebileceği kuvvet o kadar büyük olmaktadır. Böyle bir durum, bunun tam tersi durum içinde geçerlidir. Hill'in izole edilmiş kurbağa kasları üzerine yaptığı öncü çalışmalarına (Hill, 1938) dayanan bu K-H arasındaki ilişki, iskelet kaslarının kasılma mekanizmalarına yönelik teorilerin oluşturulmasında ilk kez uygulanan ve iskelet kası fizyolojisinin temel ilkelerinden biri olarak kabul edilen bir prensiptir (Huxley, 1957). K-H arasındaki bu ters doğrusal ilişkiye ilk referans, muhtemelen Hill'in (1922) şu ifadesine

dayanmaktadır: “*Hareket hızı ne kadar az ise uygulanan kuvvet o kadar büyük olurken; hareket hızı ne kadar fazla ise uygulanan kuvvette o kadar küçük olur.*” Hill bu araştırmasında, insan kaslarının mekanik çalışmasını değerlendirmek için yeni bir torkmetre geliştirmiştir. Bu torkmetre, elastik olmayan bir ipe bağlanmış ve bir kolu kullanarak çekilen bir volanın devir hızı üzerinden kinetik enerjiyi ölçmüştür. Bu deneyde, katılımcılar, farklı direnç seviyelerine karşı dirsek fleksiyonu sırasında maksimum kasılma kuvveti uygulamaya çalışmışlardır. Hareket açıklığı (HA) tüm katılımcılar için kontrol edilmiş ve tekrarlar sabit tutulmuştur. Bu çalışmadan rapor edilen mekanik iş gücü ve zaman verilerinden, mekanik iş gücü ve hız arasındaki ilişki elde edilmiş ve çalışmada HA sabit tutulduğundan, K-H arasındaki ilişkide açıklanabilmektedir (Hill, 1922). Bu çalışmadan elde edilen bir veri seti grafiği Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Hill'in (1922) verilerinden elde edilen doğrusal K-H ilişkisi (Alcazar ve ark., 2019a)

Şekil 1’deki grafik, standart bir katılımcının dirsek fleksiyonu sırasındaki K-H ilişkisini temsil etmektedir. Bu veriler, K-H ilişkisinin yüksek açıklayıcılık katsayısına sahip negatif eğimli bir doğrusal olarak hesaplanırken; hız ise HA’nın her tekrarda kayıt edilen zamana bölünmesiyle elde edilmiştir. Bu veriler, K-H ilişkisinin yüksek açıklayıcılık katsayısına sahip negatif eğimli bir doğrusal fonksiyon olarak tanımlandığı göstermektedir ($F = -7.3 \times V + 18.5$; $r^2 = 0.977$). Bu bulgular diğer çalışmalar tarafından da doğrulanmıştır (Hansen ve Lindhard, 1923; Hill ve ark., 1924; Hill, 1922).

Güç üretimi, çoklu eklem hareketleri sırasında hareket hızına bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Rivière ve ark., 2020). K-H ilişkisini alternatif bir bakış açısıyla değerlendirmek amacıyla güç-hız (G-H) ilişkisi incelenebilmektedir (Hardyk, 2000). Güç, birim zamanda gerçekleştirilen iş miktarını ifade etmekte ve matematiksel olarak $\text{güç} = \text{iş} / \text{zaman}$ şeklinde tanımlanmaktadır. İş, kuvvet ve mesafenin çarpımı olarak hesaplanmaktadır ($\text{İş} = \text{kuvvet} \times \text{mesafe}$). Bu bağlamda, güç hesaplaması alternatif bir biçimde $\text{kuvvet} \times \frac{\text{mesafe}}{\text{zaman}}$ formülüyle ifade edilebilmektedir. Mesafenin zamana bölünmesiyle hız elde edilmektedir ($\text{hız} = \frac{\text{mesafe}}{\text{zaman}}$). Dolayısıyla, güç; kas kasılması sırasında üretilen kuvvet ile kasın hareket hızı arasındaki çarpım olarak hesaplanabilmektedir.

K-H ilişkisi aracılığıyla belirlendiği gibi, kas kuvveti yavaş hızlarda yüksek değerlere ulaşırken; hız arttıkça kas kuvvetinde bir azalma görülmektedir. Bu nedenle, G-H ilişkisini tanımlayan

eğrinin şekli temel olarak hafif sağa eğilmiş bir parabol gibidir. Tek eklemlili hareketlerde artan güç çıktısı, hızın nispeten simetrik bir parabol fonksiyonudur (Taylor ve ark., 1991). Birçok araştırmacı, eğrinin maksimum güç noktasına ilgi göstermiştir. K-H ilişkisi ergometre çalışmalarında olduğu gibi doğrusal olduğunda, maksimum güç, $0.5 \times \text{maksimum kuvvet}$ ve $0.5 \times \text{maksimum hızın}$ bir ürünü olarak kolayca hesaplanmaktadır. Powers ve Howley (1995), kasın güç çıktısındaki artışın hareket hızının bir fonksiyonu olarak ortaya çıktığını saptanmışlardır. Bu artış, kasın zirve (peak) güç çıktısına ulaşana kadar devam etmekte, ki bu da yaptıkları çalışmada saniyede 200 ila 400 derece/hız olarak belirlenmiştir. Özellikle yavaş kas liflerine sahip kaslar, daha çok hızlı kas liflerine sahip kaslardan önemli ölçüde daha az güç üretmekte ve G-H eğrisi grafiğinde daha fazla sağa eğilme eğiliminde olmaktadır (Powers ve Howley, 1995). Wendt ve Gibbs (1974), yavaş ve hızlı kasılan kas liflerinin izometrik kuvvet üretme kapasitelerinin benzer olduğunu öne sürmüş ve yavaş kasılan kas liflerinin güç üretiminde çok daha etkili olduğunu göstermiştir. Buna ek olarak, tüm liflerin eşzamanlı olarak kasılması durumunda, %50 oranında hızlı kasılan kas liflerinden oluşan bir kas içerisinde, hızla kasılan kas liflerinin sadece çok düşük hızlarda; yavaş kasılan kas liflerinin ise eşit miktarda güce katkıda bulunduğunu belirlemişlerdir. Orta hızda gerçekleşen kasılmalarda hızlı kasılan kas liflerinin sadece az miktarda güç sağladığını; yüksek hızlarda ise katkılarının bulunmadığını da rapor etmişlerdir (Wendt ve Gibbs, 1974). Bir kasın sarkomerlerinin biyokimyasal özellikleri, hem kuvvet hem de hız potansiyelinden belirleyen temel faktörlerden biridir (Barany, 1967). Maksimum uyarı ve yükleme koşullarında, hızlı kasılan kaslar, uzunluk farkları nedeniyle yavaş kasılan kaslara kıyasla yalnızca yarı hızda kasılmaktadır. Maksimum kasılma sırasında, yavaş kasılan kas lifleri, hızlı kasılan kas liflerinden neredeyse iki kat daha uzun olduğundan, kasılma sürelerinin yaklaşık olarak iki kat daha hızlı olması beklenmektedir. Bu kasılma hızlarındaki farklılık, yavaş kasılan kas liflerinin hızlı kasılan kas liflerine göre iki kat daha fazla maksimum kısalma hızına sahip olmasına yol açmaktadır. Bu durum, %100 yavaş kasılan kasların, %100 hızlı kasılan kaslara kıyasla daha fazla zirve güç üretimine ulaşmasını sağlamaktadır. Bu bulgular, sarkomer liflerinin uzunluğunun kasın optimal G-H seviyesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Edgerton, 1986). Bir kasın maksimum G-H seviyesinin, sarkomer sayısına ve dolayısıyla kas liflerinin uzunluğuna orantılı olduğunu destekleyen çok sayıda deneysel bulgu bulunmaktadır (Alcazar ve ark., 2019b; Bodine ve ark., 1982; Spector ve ark., 1980; Widrick ve ark., 1996). Bazı bulgular, aynı kasın distal (uzak) ve proksimal (yakın) uçlarında farklı sarkomer uzunluklarının ve farklı kas lifi tiplerinin bulunabileceğini ileri sürmektedir. Bodine ve ark., (1982), izole edilmiş bir kedi semitendinosus kasını hem proksimal hem de distal uçlarından ayrı ayrı ve eş zamanlı olarak uyararak incelemişlerdir. Distal ve proksimal uçlar ayrı ayrı uyarıldığında, proksimal uç 0 - 4 cm/s hız aralığında en yüksek kuvveti üretirken, daha uzun liflere sahip olan distal uç, aynı kasılma süresi boyunca daha yüksek bir maksimum G-H ilişkisi sergilemiştir (Bodine ve ark., 1982).

Sprint Performansının Biyomekanik Belirleyicileri

Sprint performansı, genellikle ivmelenme yeteneğinin optimize edilmesine odaklanılarak geliştirilmektedir. Sprint sırasında ivmelenme, vücut kütlesiyle ters orantılıdır; dolayısıyla, vücut kütlesine göre yüksek düzeyde kuvvet üretme kapasitesi (örneğin, $a = F/m$) kritik bir öneme sahip olmaktadır. Ancak, hareketin doğası gereği, yatay yönlü relatif kuvvetin ($N \cdot kg^{-1}$) değişen hızlarda ($m \cdot s^{-1}$) ve zaman aralıklarında (temas süresi; ms) üretilmesi gerekmektedir (Hicks ve ark., 2022).

Newton yasaları, ileri yönde sprint ivmelenmesinin, yatay ve dikey bileşenlerden oluşan bileşke ZTK (yani, her adımda dikey, yatay ve bileşik kuvvetlerin toplam büyüklüğü), yatay ve dikey itme kuvveti (impuls) ve kütle merkezinin yer değiştirmesiyle belirlendiğini göstermektedir (Morin ve ark., 2015). Kuvvet ve itme, vektör büyüklükleridir. Bu yön ve büyüklük içerdikleri

anlamına gelmektedir ve sprint yeteneğinin fazıyla birlikte sporcunun vücut pozisyonuna bağlıdır. Bu vektörler, yatay (esas olarak anteroposterior) veya dikey yönde yönlendirilmiştir. Hızın sıfır olduğu durumda, itme kuvveti, daha uzun zemin temasları boyunca uygulanan kuvvetin bir kombinasyonu olmaktadır. Hız arttıkça, kuvvetin uygulanabileceği süre azalmaktadır, bu nedenle zemin temasında kaliteli kuvvet uygulaması önemli hale gelmektedir (Hicks ve ark., 2020). Örneğin, 100 metre sprint koşusunda, başlangıç adımlarında hız nispeten düşük (5 – 7 m/s) olduğu için daha uzun yer temas süreleri (100 milisaniyenin üzerinde) gerekmektedir. Buna karşılık, sporcu maksimum hıza yaklaştığında (10 m/s'in üzerinde), daha kısa yer temas süreleri (100 milisaniyenin altında) ve yüksek hızlar belirgin hale gelmektedir. Bu dinamik, sprint performansının farklı aşamalarında kuvvet uygulama stratejilerinin önemini vurgulamaktadır (Mero ve ark., 1992).

Net YK (YK_{net}), ivmelenme hızını belirlerken (Rabita ve ark., 2015; Samozino ve ark., 2016), itme-momentum ilişkisi kuvvetin uygulanma süresini yönetmektedir. Bu faktörün, yavaş veya hızlı ivmelenme hızlarını belirlediği gösterilmektedir; daha kısa temas süreleri, artan kuvvet ifadesi gereksinimini ortaya çıkarmaktadır (Hicks ve ark., 2020). Morin ve ark. (2015), en hızlı sprinterlerin, elit altı seviyedeki sprinterlere kıyasla daha büyük net yatay itme kuvveti üretebildiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca, daha hızlı sprinterlerin hız arttıkça ve yerle temas süresi azaldıkça bu itme kuvvetini sprint ivmelenmesi boyunca korudukları gösterilmiştir (Morin ve ark., 2015). Bu yetenek, performans açısından büyük bir öneme sahiptir.

Bir sporcunun yere uyguladığı kuvvetin yönü, sprint sırasında ne kadar hızlı ivmeleneceğini veya ne kadar yüksek bir hız elde edeceğini belirlemektedir (Bezodis ve ark., 2017). İvmelenme sırasında YK'yı (öne doğru itme) maksimize etmek ve doğru şekilde yönlendirmek çok önemlidir. Çünkü bir sporcunun ulaştığı maksimum hız, başlangıçtaki itici kuvvetin büyüklüğü ve bu kuvvetin uygulandığı süre ile doğrudan ilişkili olmaktadır. Bu, hem başlangıç anında hem de ivmelenme süresince ardışık adımlar sırasında geçerlidir (Hicks ve ark., 2020). Başka bir deyişle, hızlı koşmak için yere güçlü ve doğru yönde kuvvet uygulamak gerekmektedir.

Sporcunun sprint esnasındaki vücut pozisyonu, ivmelenme ve maksimum hız aşamalarında kuvvetin uygulanması ve yönlendirilmesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Kugler ve Janshen, 2010). Vücudun tamamını (gövde ve baş hariç) yere eğik bir pozisyonda konumlandırmak, daha güçlü bir bileşke ZTK elde etmeyi sağlamaktadır (Clark ve Weyand, 2015; Kugler ve Janshen, 2010). Öte yandan, bir sporcu maksimum hızda dik bir pozisyonda sprint uygularken, yerle temas süresini sınırlamak ve yavaşlamayı azaltmak için dikey yönelimli yüksek ZTK elde etmeye odaklanmaktadır (Clark ve Weyand, 2014). Bileşke ZTK'yı daha ileri veya yatay bir yönde yönlendirmek, sprintin ivmelenme aşamasında yere uygulanan kuvvetin toplam büyüklüğünden daha önemlidir. Bu nedenle, bu bileşene antrenman sırasında özel bir önem verilmesi gerekmektedir (Morin ve ark., 2012; Morin ve ark., 2011; Rabita ve ark., 2015). Başka bir deyişle, sporcular antrenman yaparken yere bastıklarında uyguladıkları kuvveti doğru yönde yönlendirmeleri, kuvvetin ne kadar büyük olduğundan daha kritik bir faktör olarak değerlendirilmelidir. İleri veya yatay yönlü kuvvet uygulaması, ivmelenme aşamasında daha hızlı ve etkili bir sprint performansı sağlamaktadır. Bu yüzden, antrenmanlarda bu yönlendirme üzerinde durulması gerekmektedir.

Yatay Kuvvet-Hız Profili ve Bileşenleri

Sprint koşu hızı, sadece en yüksek hıza ulaşmak açısından değil aynı zamanda ve en önemlisi belirli bir mesafeyi en kısa sürede kat etmek için çoğu spor aktivitesinde performansın anahtar bir faktörüdür. Bu yetenek, zemin üzerine yatay vektörde güç çıktısının yüksek bir miktarını uygulama ve üretme kapasitesiyle ilişkili büyük bir ileriye doğru ivmelenmeyi temsil

etmektedir. Sprint sırasında yatay dış kuvvet üretme kapasitesinin genel mekanikleri, parabolik G-H ve ters doğrusal K-H ilişkisi tarafından tanımlanmaktadır (Morin ve ark., 2012; Morin ve ark., 2010; Rabita ve ark., 2015; Samozino ve ark., 2016).

Terminoloji	İsimlendirme	Tanım	Pratik Yorumlama
$F_{0rel} (N/kg)$	Relatif teorik maksimum kuvvet	Hız değeri 0 iken vücut ağırlığı göz önüne alınarak yatay vektörde üretilen teorik maksimum kuvvet çıktısı.	Değer ne kadar yüksekse, vücut ağırlığı göz önüne alınarak sprinte özgü yatay kuvvet üretimi o kadar yüksektir.
$V_0 (m/s)$	Teorik maksimum hız	Kuvvet değeri 0 iken teorik maksimum hız kapasitesi.	Sporcunun, harekete karşı mekanik dirençlerin (yani içsel ve dışsal) sıfır olması durumunda ulaşabileceği teorik maksimum koşu hızını temsil eder. Aynı zamanda çok yüksek koşu hızlarında yatay vektörde üretilen kuvvet yeteneğinin bir ifadesidir.
$P_{maxrel} (W/kg)$	Relatif teorik maksimum güç	Vücut ağırlığı göz önüne alınarak yatay vektörde üretilen maksimum mekanik güç çıkışı.	Sprint hızlanması sırasında sporcunun vücut ağırlığı göz önüne alınarak yatay vektörde maksimum güç üretim yeteneğidir.
$KH_{egimrel} (N.s.m^{-1}.kg^{-1})$	Relatif kuvvet-hız ilişkisinin eğimi	Vücut kütleline göre teorik maksimum kuvvet (F_0) ile teorik maksimum hız (V_0) arasındaki doğrusal ilişkinin eğimi.	Sporcunun kuvvet ve hız üretme kapasitesi arasındaki bireysel dengeyi gösteren bir indekstir. Eğim ne kadar negatif olursa, K-H ilişkisinde kuvvet o kadar baskın olurken; eğim ne kadar pozitif olursa, K-H ilişkisinde hız o kadar baskındır.
$YK_{max} (%)$	Maksimum yatay kuvvet oranı	Yatay kuvvetin maksimum değeri.	Teorik olarak maksimum kuvvet uygulama etkinliği. Sprint başlangıcında, hareketin ileri yönlendirilen toplam kuvvet üretiminin direkt olarak ölçülebilen bir parametresi.
$A_{YK} (%)$	Yatay kuvvet oranındaki azalma	Sprint hızlanması sırasında hız arttıkça yatay kuvvet uygulamasının azalma oranı.	Sporcunun, artan hızla birlikte mekanik etkinliğin kaçınılmaz azalmasını sınırlama yeteneğini ifade eder. Koşu hızı arttıkça yatay kuvvet üretimini sürdürme yeteneğinin bir göstergesidir. Eğri ne kadar negatifse, hızlanma sırasında kuvvet uygulama etkinliğinin o kadar hızlı kaybedildiğini göstermektedir. Bu tam tersi içinde geçerlidir.

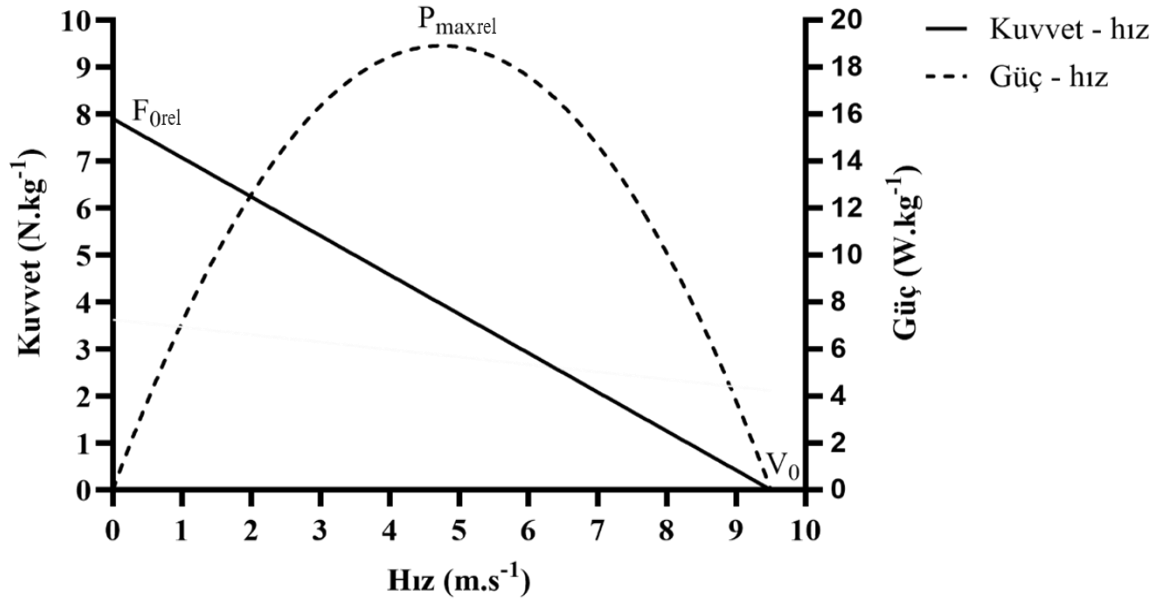
Tablo 1. Yatay kuvvet-hız profili bileşenleri

Tek eklemlili hareketler ya da izole edilmiş kas üzerinde elde edilen K-H ilişkisi hiperbolik bir denklem tarafından tanımlanmasına rağmen (Hill, 1938) sprint, leg press, skuat gibi çok eklemlili alt ekstremite hareketleri için sürekli olarak doğrusal bir ilişki elde edilmiştir (Morin ve ark., 2010; Rabita ve ark., 2015). Bu ilişkiler, çok eklemlili hareketler sırasında bütün nöromüsküler sistemin dış mekanik sınırlarını tanımlamak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Baena-Raya ve ark., 2022; Samozino ve ark., 2016). Güncel çalışmalar, sprintin ivmelenme evresi sırasında

K-H ve G-H ilişkisini incelemiştir (Alonso-Callejo ve ark., 2024; Cormier ve ark., 2023; Galantine ve ark., 2025; Morin ve Samozino, 2016; Niederdraeing ve Zentgraf, 2025; Samozino ve ark., 2016). Bu incelemeler aracılığıyla, kütle merkezinin ters dinamik yaklaşımına dayanan yeni bir makroskobik metot, sprint koşusu sırasında çeşitli biyomekanik değişkenlerin hesaplanmasına olanak sağlamıştır (Bettariga ve ark., 2023; Perez ve ark., 2022). Bu makroskobik yöntemin 3 temel değişkenleri; F_{0rel} , V_0 ve P_{maxrel} 'dir (Norgeot ve Fouré, 2024; Pantoja ve ark., 2018). Bu 3 temel değişkenin yanı sıra, YK_{max} ve A_{YK} 'nın da sprint performansı üzerinde bir etkisi olduğu bilinmektedir (Baena-Raya ve ark., 2022; Morin ve Samozino, 2016). Sporcunun F_{0rel} değeri, sıfır hıza ekstrapolasyonla (sıfır hıza kestirimle) elde edilirken; V_0 değeri sıfır kuvvete ekstrapolasyonla (sıfır kuvvete kestirimle) elde edilmektedir. Bu parametreler, kasların mekaniksel uygunluğu ve sinirsel aktivitesi tarafından etkilenmektedir (Alonso-Callejo ve ark., 2024; Pantoja ve ark., 2018). Ayrıca F_{0rel} değeri, sporcunun ivmelenme aşamasının başında zemine karşı yaptığı ilk itişini temsil etmektedir. Bu özellik, sprinterlar ve antrenörler için kritik bir gözlem alanıdır çünkü bu yetenek, sporcunun her bir alt ekstremitedeki genel kuvvetini, yüksek hızlardaki (kuvvet oranındaki azalmayı sınırlama yeteneğinde bir artış beklenmektedir) veya ilk adımlardaki (eğer bu transfer iyi bir şekilde gerçekleşirse, yüksek düzeyde bir maksimum kuvvet hızı beklenmektedir) sprint hareketine etkili bir şekilde transfer etme kapasitesini göstermektedir. V_0 değeri, mekanik dirençlerin harekete karşı sıfır olduğu durumunda sporcunun ulaşabileceği maksimum sprint hızını yansıtır ve bu yetenek, çok yüksek hızda YK üretme kapasitesiyle ilişkilidir. P_{maxrel} değeri, sprint ivmelenmesi sırasında hem F_{0rel} hem de V_0 değerlerinin en üst düzeyde üretilme yeteneğini göstermektedir (Morin ve Samozino, 2016). P_{maxrel} 'i elde edebilmek için hem yüksek kuvvet hem de yüksek hız üretilmelidir. Ancak, kasın kuvvet üretme yeteneği yüksek hızlarda azalmaktadır. Sprint sırasında kuvvet ve hız çıktısının ölçümü, maksimum sprintin başlangıcında sporcunun vücudunu ileri doğru ivmelendirmesi için düşük hızda yüksek miktarda kuvvet ürettiğini, zamanla koşu hızı arttıkça kuvvet çıkışının azaldığını göstermektedir (Morin ve ark., 2011). Bu üç değişken, P_{maxrel} 'in optimal yatay kuvvetin ($0.5 \times F_{0rel}$) ve optimal hızın ($0.5 \times V_0$) belirli bir düzeyinde gerçekleştiği şekilde birbirleriyle ilişkilidir (Simperingham ve ark., 2019). YK , toplam kuvvet üretiminin hangi oranda ileri yönlü olduğunu doğrudan ölçen bir değer ve zemin kuvvet uygulama tekniğinin etkinliğini yansıtan bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Ayrıca ZTK, yatay bileşene karşılık gelen bileşke kuvvete oranı olarak tanımlanmaktadır. YK_{max} , sprint başlangıcında hareketin doğrudan ileri yönlü olarak yönlendirilen toplam kuvvet üretiminin ölçümüdür. A_{YK} , sporcunun hızının artmasıyla birlikte, mekanik etkinliğin kaçınılmaz azalmasını sınırlama becerisini ifade etmektedir. Koşu hızı arttıkça, YK üretimini sürdürme yeteneğinin bir göstergesidir. Toplam uygulanan kuvvet miktarından (fiziksel yeteneklerden) bağımsızdır (Baena-Raya ve ark., 2022; Haugen ve ark., 2019; Hicks ve ark., 2022; Morin ve Samozino, 2016; Perez ve ark., 2022; Samozino ve ark., 2016).

Şekil 2'deki grafik doğrusal K-H (düz çizgi) ve buna karşılık gelen parabolik G-H ilişkisinin (kesikli çizgi) görsel temsilini göstermektedir. Grafikte relatif teorik maksimum kuvvet (F_{0rel})= 7.9 N/kg; teorik maksimum hız (V_0)= 9.5 m/s ve relatif teorik maksimum güç (P_{maxrel})= 18.8 W/kg'dır. F_{0rel} ve V_0 , doğrusal regresyonun y ve x eksenlerini kestiği noktaları, P_{maxrel} ise güç ile hız arasındaki polinom uyumunun zirvesi olarak belirlenmektedir (Simperingham ve ark., 2019; Stavridis ve ark., 2019). Bu değişkenlerin sprint görevinin tamamı boyunca modellenmesi, sprint performansının her aşamasına olan katkılarını daha iyi anlamamıza izin vermektedir (Morin ve Samozino, 2016). Kuvvet baskın sporcular, göreceli olarak yüksek kuvvet yeteneklerine sahip olduklarını gösteren daha dik negatif bir eğim belirlerken; hız baskın sporcular, göreceli olarak hız yeteneklerine sahip olduklarını gösteren daha düz negatif bir eğim belirlemektedirler (Simperingham ve ark., 2019). Bu çerçevede, YK - H profili bileşenleri daha

iyi sprint özelliğine ulaşmak amacıyla ilgili antrenman programlarının tasarlanması ve uygulanması için kapsamlı bilgiler sağlayabilir (Baena-Raya ve ark., 2022; Morin ve Samozino, 2016).



Şekil 2. Yatay kuvvet-hız profili

Yatay Kuvvet-Hız Profili ve Bileşenlerinin Hesaplanmasında Kullanılan Doğrudan ve Dolaylı Yöntemler

Sprint ivmelenme performansının mekanik değişkenler açısından incelenmesi, sprint sırasında koşu hızı ve ZTK gibi daha fazla bileşenin değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Şüphesiz ki, doğrudan yöntemlerden olan ve sporcunun kütle merkezi hızını ölçen 3-D hareket yakalama sistemleri ve kuvvet platformları, sprintin mekanik özelliklerini değerlendirmek ve analiz etmek için altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak, bu tür sistemlerle bir sprint performansının tam hızlanma fazını (0'dan maksimum hıza ulaşana kadar) analiz etmek, ağır deney protokolleri ve veri işleme prosedürlerini içermektedir. Bu tarz prosedürlerde önemli olan bir diğer sınırlama ise veri setlerinin seri olarak düzenlenmiş kuvvet platformlarının sayısı ile kısıtlanmış olmasıdır. Genellikle toplamda 4 – 8 metre uzunluğunda kuvvet platformları kullanılmakta ve bu sınırlı mesafe, elde edilen verilerin kapsamını daraltmaktadır. Bu çerçevede, tüm bir sprint profilini kuvvet platformları aracılığıyla analiz etmek, hem lojistik hem de finansal açıdan önemli sınırlamalar getirmektedir (Fornasier-Santos ve ark., 2022; Jiménez-Reyes ve ark., 2018; Morin ve ark., 2019; Rabita ve ark., 2015; Samozino ve ark., 2016; Vescovi ve Jovanović, 2021). Bunlara ek olarak, son zamanlarda radar ve lazer teknolojileri, araştırmacılar tarafından saha tabanlı yöntemler daha yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Simperingham ve ark., 2019; Vescovi ve Jovanović, 2021). Radar ve lazer cihazları genellikle sporcunun doğrudan arkasına yerleştirilmekte ve cihazın odaklandığı sporcunun sırt veya bel bölgesinin hareket hızını ölçerek kütle merkezi hızını hesaplanmaktadır (di Prampero ve ark., 2005; Morin ve ark., 2006). Radar cihazları, katılımcıya çarpıp geri dönen radyo dalgalarının frekans değişimini ölçerken, lazer cihazları katılımcıdan yansıyan darbeli kızılötesi ışığın zaman gecikmesini tespit etmektedirler (Simperingham ve ark., 2019). Örneğin, bir radar cihazı, 46.875 Hz'de hız-zaman verilerini kaydedebilen bir teknoloji olarak, YK-H ilişkisinin hesaplanmasında sıklıkla tercih edilmektedir. Bu cihaz, daha önce rugby (Cross ve ark., 2015; Macadam ve ark., 2017) ve futbol

(Samozino ve ark., 2016) sporcuları üzerinde yapılan araştırmalarda kullanılmıştır (Feser ve ark., 2022). Ayrıca, bu teknolojinin hız ve bölünmüş süreleri ölçme konusundaki gün içi güvenilirliği ve geçerliliği daha önce doğrulanmıştır (Chelly ve Denis, 2001; Samozino ve ark., 2016). Ancak, spor alanında çalışan antrenörler için bu cihazlar kolay erişilebilir veya pratik değildir. Bu nedenlerle, bu teknolojilerin saha uygulamalarında geniş kapsamlı kullanımı sınırlı kalmaktadır. Ayrıca, bu sınırlamalar, ileri teknolojilerin günlük antrenman ve değerlendirme süreçlerine entegrasyonunu zorlaştırmaktadır (Vescovi ve Jovanović, 2021).

Sprint ivmelenme performansını değerlendirmek için spor bilimciler ve antrenörler tarafından yaygın olarak kullanılan dolaylı yöntemlerden birisi zaman kapılarıdır (time gates). Genellikle, bölünmüş süreleri yakalamak için (örneğin 5, 10, 15 ve 20 metre) çeşitli mesafelere birden fazla kapı yerleştirilmektedir (Jovanović ve Vescovi, 2022). Maksimal sprint performansı sırasında bir sporcunun yatay zemin kuvveti üretimini tahmin etmek için uygun olan, Samozino ve ark. (2016) tarafından geliştirilen ters dinamiklere dayalı yeni bir yöntem, yakın zamanda doğrudan laboratuvar ölçümleriyle karşılaştırılarak doğrulanmıştır (Morin ve ark., 2019; Samozino ve ark., 2016). Samozino ve ark. (2016) tarafından YK-H bileşenlerini hesaplamak için önerilen bu yöntem, kuvvet platformlarıyla mükemmel seviyede uyum göstermiştir ($r^2 = 0.953$, $p < 0.05$). Bu makroskobik ters dinamik yöntem, bir sporcunun maksimal çaba ile yaptığı sprint sırasında hızının zamanla değişimini üssel bir fonksiyon kullanarak doğru bir şekilde modelleyebileceği gözleminde yararlanmaktadır (di Prampero ve ark., 2005). Bu nedenle, saha testlerinde uygulanabilirliği ve doğruluğu ile dikkat çekmektedir. Bu yöntemde mesafe/hız-zaman eğrisi, son zamanlarda oldukça popüler olan tek üstel denklem fonksiyonuna (Denklem 1) en küçük kareler regresyon metodu kullanılarak modellenmekte ve YK-H profili bileşenleri hesaplanmadan önce her bir sporcu için en iyi uyum eğrisi elde edilmeye çalışılmaktadır. Denklem 1, zaman (t), anlık yatay hız (v_y) ve 2 model bileşenleri üzerinden hesaplanan bir fonksiyonunu temsil etmektedir (Clark ve ark., 2019; Furusawa ve ark., 1927; Samozino ve ark., 2016).

$$v_y(t) = MSH \times \left(1 - e^{\frac{-t}{TAU}}\right)$$

Denklem 1. Tek üstel denklem aracılığıyla modellenen mesafe/hız-zaman eğrisi

Denklem 1’de bulunan parametreler maksimum sprint hızı (MSH; “ms⁻¹” olarak ifade edilmiştir) ve relatif ivmelenmedir (TAU; “s” olarak ifade edilmiştir). Şekil 3.3’te verilen TAU (τ), MSH’nin %63,2’sine eşit olan bir sprint hızına ulaşmak için gereken zaman olarak yorumlanmaktadır. Denklem 1’in türetilmesinden sonra yatay ivmelenme (Yİ), Denklem 2’deki formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$Yİ(t) = \frac{MSH}{TAU} \times e^{\frac{-t}{TAU}}$$

Denklem 2. Yatay ivmelenme hesaplama formülü

Denklem 2’deki formül üzerinden yatay ivmelenme hesaplandıktan sonra zamanın bir fonksiyonu olarak sporcunun kat ettiği mesafe (KEM) hesaplanmaktadır. Bu hesaplama için Denklem 3’te bulunan formül kullanılmaktadır.

$$KEM(t) = MSH \times \left(t + TAU \times e^{\frac{-t}{TAU}}\right) - MSH \times TAU$$

Denklem 3. Zamanın bir fonksiyonu olarak sporcunun kat ettiği mesafenin hesaplama formülü

Denklem 3'teki formül aracılığıyla zamanın bir fonksiyonu olarak sporcunun KEM hesaplandıktan sonra, zaman içerisinde kütle merkezine uygulanan net yatay antero-posterior zemin reaksiyon kuvveti ($YAPZRK$), sporcunun vücut kütlesi (VK), $Y\dot{I}(t)$ ve aerodinamik sürüklenme kuvveti (SK_{aero}) parametrelerini içeren Denklem 4'te bulunan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$YAPZRK(t) = VK \times Y\dot{I}(t) + SK_{aero}(t)$$

Denklem 4. Zaman içerisinde kütle merkezine uygulanan net yatay antero-posterior zemin reaksiyon kuvveti hesaplama formülü

Denklem 4'ün hesaplanması için gerekli olan sprint sırasında rüzgâr hızına bağlı olarak sporcunun karşılaştığı aerodinamik sürüklenme kuvveti (SK_{aero}), sporcunun aerodinamik sürüklenme katsayısı (AS_k), anlık yatay hız (v_y) ve rüzgâr hızı (r_h) parametrelerini içeren Denklem 5'te bulunan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$SK_{aero}(t) = AS_k \times (v_y(t) - r_h)^2$$

Denklem 5. Rüzgâr hızına bağlı olarak sporcunun karşılaştığı aerodinamik sürüklenme kuvveti

Denklem 5'in hesaplanması için gerekli olan sporcunun aerodinamik sürtünme katsayısı (AS_k), hava yoğunluğu (HY), sporcunun frontal alanı (F_a) ve sürüklenme katsayısı ($SK= 0.9$) parametrelerini içeren Denklem 6'da bulunan formül üzerinden hesaplanmaktadır.

$$AS_k = 0.5 \times H_y \times F_a \times SK$$

Denklem 6. Sporcunun aerodinamik sürtünme katsayısı

Denklem 6'nın hesaplanması için gerekli olan hava yoğunluğu (H_y), hava basıncı (H_b) ve hava sıcaklığı (C°) parametrelerini içeren Denklem 7'de bulunan formül üzerinden elde edilmektedir.

$$HY (kg/m^3) = p_0 \times \frac{H_b}{760} \times \frac{273}{273 + C^\circ}$$

Denklem 7. Hava yoğunluğu hesaplama formülü

Denklem 6'nın hesaplanması için gerekli olan sporcunun frontal alanı (F_a), boy uzunluğu (BU) ve sporcunun vücut kütlesi (VK) değerleri üzerinden Denklem 8'de bulunan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$F_a = (0,2025 \times BU^{0,725} \times VK^{0,425}) \times 0,266$$

Denklem 8. Sporcunun frontal alanı hesaplama formülü

Bu noktada mesafe, bir yordayıcı; zaman kapıları aracılığıyla elde edilen süreler ise sonuç değişkenidir. F_{0rel} , K-H ilişkisinin x-kesişim noktasını temsil ederken; V_0 , K-H ilişkisinin y-kesişim noktasını temsil etmektedir. P_{maxrel} , Denklem 9'daki formül kullanılarak türetilirken, $KH_{eğimrel}$ ise Denklem 10'da bulunan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır.

$$P_{maxrel} = \frac{F_{0rel} \times V_0}{4}$$

Denklem 9. Teorik maksimum gücü hesaplama formülü

$$KH_{eğimrel} = \frac{F_{0rel}}{V_0}$$

Denklem 10. K-H ilişkisinin eğimini hesaplama formülü

Maksimum yatay kuvvet oranı (YK_{max}) yüzdesi, sprintin başlangıcında gözlemlenen maksimum YK değerine karşılık gelmektedir. YK, yatay yönlü bileşenin toplam zemin tepki kuvvetine ($ZTK_{toplaml}$) oranı olarak Denklem 11’deki formül aracılığıyla hesaplanmaktadır. Denklem 11’deki formülde, K_{YD} , yatay dış kuvveti (N) temsil ederken; K_{DD} , dikey dış kuvveti (N) temsil etmektedir.

$$YK (\%) = \frac{K_{YD}}{ZTK_{toplaml}} = \frac{K_{YD}}{\sqrt{K_{YD}^2 + K_{DD}^2}}$$

Denklem 11. Yatay kuvvet oranını hesaplama formülü

A_{YK} , zaman 0.03 saniyeden büyük olduğunda doğrusal $YK \sim Yİ$ ilişkisinin eğimi olarak hesaplanmaktadır.

Maksimal sprint performansı sırasında bir sporcunun yatay zemin kuvveti üretimini tahmin etmek için kullanılan yöntemleri daha erişilebilir ve uygulanabilir hale getirmek amacıyla, açık kaynaklı bir Excel aracı (spreadsheet) geliştirilmiştir. Bu Excel aracı, sprint mekanik özelliklerini hesaplamak için gerekli olan tüm formülleri ve parametreleri içermekte olup, kullanıcıların temel girdileri (vücut kütlesi, boy, ortamın basıncı, ortamın sıcaklığı ve mesafe/hız-zaman verileri) kolayca girmesini ve anında analizler yapmasını sağlamaktadır. Bu yöntem, spor uygulamaları ve araştırmalarında yaygın olarak kullanılmıştır (Cross ve ark., 2015; Morin ve ark., 2019; Pantoja ve ark., 2016). Son zamanlarda popüler hale gelen dolaylı yöntemlerden bir diğeri ise, 2-D video analiz programları (örneğin, Kinovea) veya MySprint isimli telefon uygulamasıdır. Bu yöntemler, saha koşullarında kolayca uygulanabilmeleri ve erişilebilir olmaları nedeniyle spor bilimlerinde giderek daha fazla tercih edilmektedir (Fernández-Galván ve ark., 2022; Hermosilla-Palma ve ark., 2022; May ve ark., 2023). MySprint uygulaması kullanılarak, sporcuların farklı (5, 10, 15, 20, 25 ve 30 m) zaman noktaları işaretlenip yüksek hızlı bir videodan alınan çoklu ara zamanlarla kolayca analiz yapılabilmekte ve bu uygulama, her ara zamanı ve sprint performansının mekanik çıktılarını otomatik olarak hesaplayabilmektedir (May ve ark., 2023). MySprint uygulaması radar ve zaman kapıları gibi referans sistemlerine kıyasla geçerlilik ve güvenilirlik açısından doğrulanmıştır (Romero-Franco ve ark., 2017). Ancak, bu uygulama kullanılırken sporcuların farklı hedeflenen mesafeleri geçtiği anlarda doğru ara zamanların ölçülebilmesi için “parallax düzeltmesi” gerekmektedir (Samozino ve ark., 2016). Bu gerekliliği kullanarak YK-H profili ve bileşenlerini hesaplayan bazı çalışmalarda parallax düzeltmesinin uygulandığı (Hermosilla-Palma ve ark., 2022; May ve ark., 2023) bazılarında ise uygulanmadığı (de Barros Sousa ve ark., 2024) görülmektedir. Parallax düzeltmesi için basit bir yöntem, Romero-Franco ve ark. (2016) tarafından önerilmiş, detaylandırılmış ve görselleştirilmiştir (Romero-Franco ve ark., 2017).

Sporcuların sprint özelliklerinin altında yatan nöromusküler kapasiteyi değerlendiren antrenörler ve spor bilimcilerinin büyük çoğunluğu zaman kapılarını kullanmaktadır. Ancak, zaman kapıları kullanılırken sprint mekanik faktörlerini tahmin etmede doğal bir sınırlama mevcuttur; bu, kuvvet üretiminin ilk anıyla zaman kapılarının başlangıçta tetiklendiği an (sprint zamanlamasının başlangıcı) arasındaki gecikme süresinden (lag time) kaynaklanmaktadır. Bu gecikme süresi, türetilen bazı metriklerin (örneğin kuvvet ve güç) aşırı tahmin edilmesine yol açmaktadır. Bu sorunun çözümü için çeşitli çalışmalar farklı zaman düzeltmeleri önermiştir. Haugen ve ark. +0.50 saniyelik bir düzeltme önermiştir (Haugen ve ark., 2019, 2020). Buna karşın, Vescovi ve Jovanovic (2021) +0.30 ve +0.25 saniyelik düzeltmeler önerirken (Vescovi ve Jovanović, 2021), Haugen ve ark. (2012) +0.27 saniyelik bir düzeltmeyi uygun bulmuştur (Haugen ve ark., 2012). Bu zaman düzeltme farklılıkları, ayakta başlama veya başlangıç bloğundan başlama gibi farklı başlangıç yöntemlerine ve zaman kapısının başlatılma mesafesindeki değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Örneğin, Vescovi ve Jovanovic (2021), 0.05 m'lik (Vescovi ve Jovanović, 2021), Haugen ve ark. (2019, 2020) ise 0.50 m'lik mesafeler için düzeltme önermiştir (Haugen ve ark., 2019, 2020). Genel olarak, başlangıç ve zaman kapısının başlatılma mesafesi azaldıkça, gerekli düzeltme süresinin de azaldığı gözlemlenmiştir (örneğin, 0.5 saniyeye karşı 0.25 saniye) (van den Tillaar ve ark., 2022). Zaman kapıları kullanılırken tahmin edilen kinetik değişkenlerdeki hatalardan kaçınmak için bir zaman düzeltmesi gerekli olsa da, çok büyük bir düzeltmenin uygulanmasında dikkatli olunmalıdır, çünkü bu potansiyel olarak zıt etkiye (örneğin, güç ve kuvvetin düşük tahmin edilmesine) yol açabilmektedir (Morin ve ark., 2019; Samozino ve ark., 2016). Bu bağlamda, bu sorunun çözümü için “shorts” paketi geliştirilmiştir (Jovanović ve Vescovi, 2022). Bu paket, R programında (R Development Core Team, 2020) uygulanan doğrusal olmayan en küçük kareler regresyonunu (“nls” fonksiyonu) kullanmaktadır. Hem R programı hem de “shorts” paketi açık kaynaklı yazılımlardır (Vescovi ve Jovanović, 2021).

Sprint Performansında Yatay Kuvvet-Hız Profili Bileşenleri ve Antrenman Stratejileri

YK-H profili bileşenleri üzerinden elde edilen veriler, sporcuların sprint sırasında nasıl hareket ettiğini dolaylı olarak gösterebilir. Bu veriler, antrenörlere sporcularının yere nasıl kuvvet uyguladığı ve yönlendirdiği hakkında teknik ipuçları verebilmektedir.

Sprint ivmelenmesinin, biyomekanik faktörlerle ilgili olarak, yüksek bir güç seviyesi elde etmek ve mümkün olan en yüksek hıza ulaşmak için kısa sürede yatay yönde büyük kuvvetlerin (F_{0rel}) uygulanmasının bir sonucudur (Hicks ve ark., 2022; Williams ve ark., 2021). F_{0rel} değeri ne kadar yüksekse, sprint için özel olarak üretilen YK de o kadar yüksek olmakta ve bu sporcunun sprintin başlangıcındaki ilk itme hareketine karşılık gelmektedir (Morin ve Samozino, 2016). Araştırmalar, özellikle, 5 (S_{5m}) ve 10 (S_{10m}) metre sprint performansı ile F_{0rel} arasında ($r = -0.95$ ve -0.99) neredeyse mükemmel ilişki bildirilmiştir (Baena-Raya ve ark., 2022). Fizyolojik ve teknik özellikleri nedeniyle düşük hızlarda yeterli YK uygulama yeteneği sınırlı olan sporcular, saha içi rekabetlerde dezavantajlıdır. Sprintin ilk aşamalarında, bu sporcular yeterli YK üretemezler ve bu durum yatay impulsun azalmasına neden olur (Bezodis ve ark., 2017). Sonuç olarak, sporcuların ulaştıkları genel hız düşer, çünkü bu hız, sporcunun ivmelenme kapasitesine doğrudan bağlıdır (Hicks ve ark., 2020). Yatay yönlü egzersizler, sprintin ivmelenme aşamasında olduğu gibi, kuvvetin aynı yönde uygulanmasını desteklemektedir. Spor becerileri, kuvvetin ifade edildiği yöne göre küresel (dünya sabit) koordinat sistemi çerçevesine dayalı olarak sınıflandırılabilir. Yatay yönde yapılan egzersizlerin (örneğin hip trust veya glute bridge) yatay spor becerilerine (örneğin sprint), dikey yönde yapılan egzersizlerin (örneğin skuat) ise dikey spor becerilerine (örneğin dikey sıçrama) daha fazla özgü olduğu bilinmektedir (Abade ve ark., 2021; Fitzpatrick ve ark., 2019).

İvmelenme ve maksimum hız koşusu sırasında ZTK, sporcuyla göreceli olarak benzer bir yönde ifade edilmektedir ve kuvvetin sporcuyla göreceli yönü büyük ölçüde aynıdır (Fitzpatrick ve ark., 2019). Contreras ve ark. (2017), altı haftalık bir müdahale programından sonra sprint performansı üzerindeki ivmelenmeyi artırmak için skuat egzersizine göre yatay yönlendirilmiş hip trust egzersizinin daha fazla gelişim gösterdiğini doğrulamıştır (Contreras ve ark., 2017). Ayrıca, ağır yüklü dirençli kızak antrenmanı (high-weighted resisted sprint training), YK üretim kapasitesine aşırı yükleme sağlayarak yüksek kuvvet-düşük hız koşullarına maruz kalmayı artırmak için spesifik bir yöntem olarak kullanılır. Bu antrenman, F_{0rel} ve P_{maxrel} değerlerini artırdığı, ancak V_0 üzerinde çok az etkisi olduğu açıkça gösterilmiştir (Samozino ve ark., 2022). Bu çerçevede, F_{0rel} bileşenini geliştirmek isteyen antrenörler, uzun vadeli antrenman müdahaleleri kapsamında YK vektörüne dayalı olarak direnç egzersizlerini antrenman programlarına dahil edebilir.

V_0 'ın S_{30m} ($r = -0.92$) ve S_{40m} ($r = -0.97$) ile yüksek derecede ilişkili olduğu bilinmektedir (Baena-Raya ve ark., 2022). Bazı sporcular, düşük hızlarda yüksek seviyelerde kuvvet üretebilirler, ancak hızlanmaları arttıkça bu kuvveti sürdüremezler (Hicks ve ark., 2020). Hız odaklı egzersizler, sporcunun yüksek hızlarda kuvvet uygulama kapasitesini geliştirmeyi ve bu kapasiteyi hız arttıkça korumayı hedefler. Bu, sporcunun yüksek hızlarda alt ekstremite kaslarından daha fazla kuvvet üretmesini sağlamak ve kuvvetin yönünü optimize ederek hız artışına rağmen mekanik etkinliği en üst düzeyde tutmakla başarılabilir. Çok yüksek hızlarda YK üretimine yönelik antrenmanlar, maksimum hızda sprint veya aşırı hız koşulları sırasında gerçekleştirilebilir ve bu antrenman V_0 'ı artırabilir (Samozino ve ark., 2022). Örneğin, sprint sırasında hız artışıyla birlikte yüksek hızlarda koşu bantları veya hız direnciyle yapılan antrenmanlar bu tür egzersizler arasında yer alır. Yeni bir egzersiz olan destekli yatay skuat (assisted horizontal squat) sıçraması da dahil olmak üzere yatay yönelimli egzersizlerin, neredeyse sıfır yer çekimine karşı itme yoluyla ulaşılan aşırı yüksek hızlar sayesinde hareket hızını artırmada faydalı olduğu gösterilmiştir (Jiménez-Reyes, Samozino, Brughelli, ve ark., 2017; Samozino ve ark., 2018). Destekli sprint (assisted sprint), maksimum gönüllü hızların üzerinde nöromusküler sistemi aşırı yüklemeye yönelik benzersiz bir yaklaşım sağlayabilir. Pliometrik aktiviteler (derinlik ve reaktif sıçramalar), gerilme-kısalma döngüsüne (stretching-shortening cycle) dayandığı için yüksek hızda üretilen kuvveti artırmak isteyen sporcular için de önerilmektedir (Djuric ve ark., 2016).

P_{maxrel} ve V_0 hem mesafenin hem de hızın artmasıyla daha belirleyici hale gelmektedir. P_{maxrel} 'in, S_{10m} ve S_{20m} ($r > -0.98$) ile neredeyse mükemmel bir ilişkiye sahip olduğu bilinmektedir (Baena-Raya ve ark., 2022). Son on yılda, YK-H profili bileşenleri yoluyla sprint koşu ivmesinin mekanik belirleyicilerini araştıran birkaç çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların ana bulguları, sprint performansının hızlanma fazı boyunca üretilen ortalama yatay güç ve kuvvete bağlı olduğunu göstermektedir (Morin ve ark., 2012; Morin ve ark., 2011; Rabita ve ark., 2015). Benzer P_{maxrel} seviyesine sahip iki oyuncu, farklı K-H kombinasyonlarından dolayı farklı YK-H profili bileşenleri sergileyebilirler. Belki de bir sporcu antrenmanlarda kuvvet kapasitesi üzerinde daha fazla odaklanmışken; başka bir sporcu antrenmanlarda hız kapasitesi üzerinde daha fazla odaklanmış olabilir (Pantoja ve ark., 2018). Sporcunun ihtiyaçlarına bağlı olarak sprint performansını geliştirmek için hazırlanacak olan antrenman programlarında, maksimum güç üretimi için optimal yükte egzersizler yapmak önemlidir. Araştırmalar, optimal yükte yapılan antrenmanların, diğer yükleme koşullarına kıyasla dinamik atletik performansı daha etkili bir şekilde iyileştirdiğini göstermiştir (Newton ve ark., 1997). Bununla birlikte, güç ve balistik performansı artırmak amacıyla farklı direnç antrenmanı yüklerinin birleştirilmesinin de birçok çalışmada etkili olduğu kanıtlanmıştır (Cormie ve ark., 2007; Harris ve ark., 2008).

Bu bağlamda, $P_{\max\text{rel}}$ için önerilen egzersizler arasında dirençli/destekli sprint, maksimum hızda sprint, akuat (trap bar) ve pliometrik egzersizler (yatay sıçramalar vb.) olabilir.

$KH_{\text{eğimrel}}$, K-H ilişkisindeki dengeyi gösteren bir indeks olduğu belirtilmektedir. Bu indeks, negatif bir eğimle kuvvetin hızdan daha baskın olduğunu ve pozitif bir eğimle hızın kuvvetten daha baskın olduğunu gösterir. Araştırmalar sprint mesafesinin azaltılması durumunda (<15 metre), optimal K-H profilinin kuvvet yeteneklerine odaklanacağını (yani kuvvet odaklı olacağını), ancak sprint mesafesinin artması (>15 metre) durumunda hız yeteneklerinin sprint performansı için daha kritik olacağını ve optimal K-H profilin hız odaklı olacağını belirlemiştir (Samozino ve ark., 2022). $KH_{\text{eğimrel}}$ değeri, sporcuların güç kapasitelerinden ve sprint performanslarından (belirli mesafelerdeki sürelerden) bağımsız olarak karşılaştırılmasını mümkün kılar ve bu sayede bir sporcunun, diğer bir sporcuya kıyasla “kuvvet” veya “hız” baskın bir sprint profiline sahip olup olmadığını belirlemeye olanak sağlamaktadır. Bu önemlidir çünkü sporcunun kuvvet ve hız üretim kapasitesi hususunda bir dengesizliğe sahip olup olmadığı hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır. Antrenman içeriğinin bireyselleştirilmesi, şimdiye kadar yalnızca diğer sporcularla veya normatif değerlerle yapılan karşılaştırmalar yoluyla yapılabilmekteydi. Belirli bir sprint mesafesi için $KH_{\text{eğimrel}}$ ’i bireysel olarak ifade etmek, bir sporcunun $P_{\max\text{rel}}$ ’den en iyi şekilde yararlanabilmesi için YK-H profilinin ne ölçüde optimal olmadığını belirlemeye yardımcı olabilir (Samozino ve ark., 2022).

Erken ivmelenme aşamasında, düşük hızda yüksek düzeyde kuvvet uygulama yeteneğiyle ilgili olan $YK_{\max}$ ile V_0 arasındaki ilişki, sprintin ilk adımlarında kuvvetin hangi yönde uygulandığını, yani mekanik etkinliği tanımlar. Bu mekanik etkinlik, sprintin yaklaşık 0.3 – 0.5 saniyesinde elde edilen teknik bir bileşendir. Elit seviyedeki sprinterlar ve Amerikan futbolu oyuncuları, genellikle %46 – %54 aralığında $YK_{\max}$ değerlerine ulaşırken (Morin ve ark., 2012), daha düşük seviyedeki takım sporcuları ve genç atletler %40 – %48 arasında $YK_{\max}$ değerlerine sahiptir (Edwards ve ark., 2021; Jiménez-Reyes ve ark., 2019). Bu fark, sporcuların performans seviyesini ve sprintin teknik özelliklerini nasıl ayırt ettiğini göstermektedir. Koşu hızı arttıkça, her bir metre için YK_{net} üretimindeki doğrusal azalmanın eğimi (A_{YK}), bir sporcunun hız artışı sırasında YK uygulama kapasitesini veya bu kapasitedeki yetersizliği daha ayrıntılı bir şekilde tanımlamaktadır (Morin ve ark., 2015). Mekanik etkinlik, sporcunun A_{YK} ’ı nasıl yaşadığını belirlemede önemlidir ve bu, kuvvet yöneliminin yataydan dikeye nasıl geçtiğini açıklar (Morin ve Samozino, 2016). Morin ve ark., A_{YK} ile 100 metre sprint performansının önemli parametreleri arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada, üst düzey sprinterlar genellikle %26 – %24 arasında “iyi” düzeyde A_{YK} değerlerine sahipken, “zayıf” düzeyde A_{YK} değerleri olan sporcular %27,05 – %11,65 arasında daha düşük değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Bu düşük değerler, özellikle takım sporcuları ve genç atletlerde sıkça görüldüğü bildirilmiştir (Edwards ve ark., 2021; Morin ve ark., 2012; Morin ve ark., 2011). Morin ve Samozino (2016), benzer YK-H profili bileşenleri ve aynı sprint sürelerine sahip iki oyuncu örneğini sunarak, doğrusal sprint ve yatay güç üretiminde aynı performansı sergileyen sporcuları incelemişlerdir. Bu çalışmada, $YK_{\max}$ ve A_{YK} antrenörler ve kondisyonerler için kritik öneme sahip iki değişken olarak vurgulanmıştır (Morin ve Samozino, 2016). Bu değişkenler, her bir sporcunun özgül ve bireysel ihtiyaçlarını belirlemede değerli bilgiler sunmaktadır.

Sprint Performansını Optimize Etmede Yatay Kuvvet-Hız Profili Bileşenleri

$F_{0\text{rel}}$, $P_{\max\text{rel}}$ ve $YK_{\max}$, kısa mesafeli sprint ivmelenme performansında kritik öneme sahiptir (Morin ve Samozino, 2016). Sprint performansını geliştirmeyi hedefleyen sporcuların öncelikli odak noktası, sprintin ilk adımlarındaki YK oranını artırmak olmalıdır (Bezodis ve ark., 2021). Farklı atletik gruplar arasında $YK_{\max}$, $S_{10\text{m}}$ ($r = -1.00$) ve $S_{40\text{m}}$ ($r = -0.96$) performanslarıyla

neredeyse mükemmel bir ilişki gösterir ve sprinterlar genellikle %50'nin üzerinde YK_{max} değerlerine sahiptir (Haugen ve ark., 2019; Rabita ve ark., 2015). Newton'un ikinci yasasına göre, anteroposterior yönde kuvvet üretme, yönlendirme ve uygulama kapasitesinin artırılması, sporcunun hızlanma kabiliyetini doğrudan iyileştirir; bu nedenle bu, bir öncelik olmalıdır (Morin ve ark., 2011). Bu özelliklerin geliştirilmesi, hedefe yönelik antrenmanlarla sporcunun mutlak ve relatif kuvvet özelliklerinin artırılması ve kuvvetin ayak aracılığıyla doğru şekilde yönlendirilmesine odaklanarak sağlanabilir. İkincil bir odak noktası olarak, genel sprint performansını iyileştirmek için P_{maxrel} üretme, kuvveti yatay yönde yönlendirme ve iletme yeteneğini geliştirmek ile sprint boyunca mekanik etkinliği sürdürmek amacıyla antrenman müdahaleleri uygulanabilir (Hicks ve ark., 2022). Bu hedefe, orta veya ağır dirençli kızakla yapılan sprint antrenmanları gibi yöntemlerle ulaşılabilir. Bu tür antrenmanlar, sporcunun hızlanma sırasında kuvvet uygulaması için daha uygun bir duruş elde etmesine de katkı sağlar (Cahill ve ark., 2020; Lahti ve ark., 2020). Bir sporcunun P_{maxrel} özelliğini geliştirmeyi hedefleyen antrenörler, bu hedefe ulaşmak için P_{maxrel} 'in temel bileşenleri olan F_{0rel} ve V_0 'ı geliştirmeye odaklanması gerektiğini unutmamalıdır (Pantoja ve ark., 2018). Tüm bunlara ek olarak, bu bileşenler sporcularda olası yaralanma risk faktörlerini belirlemede kullanılabilir. Yatay yönde düşük kuvvet üreten sporcular, takım sporlarında hamstring yaralanmalarıyla bağlantılı oldukları için antrenörler ve uzmanlar için bir uyarı işareti olabilir (Edouard ve ark., 2021). 284 futbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada, sezon içi sprint testlerinde özellikle düşük hızlarda (örneğin, sprintin ilk adımlarında) düşük F_{0rel} değerlerine sahip olan sporcularda, yeni hamstring yaralanmalarının daha sık görüldüğü belirlenmiştir ($p < 0.001$). Benzer şekilde, F_{0rel} ile yüksek hızda koşma risk faktörleri arasındaki ilişki, rugby oyuncularıyla yapılan bazı vaka çalışmalarında da gösterilmiştir (Mendiguchia ve ark., 2016). Ayrıca, gerekli olduğunda bu özelliklerin korunması da önemlidir.

Kuvvet-hız profil oluşturma, sporcular için bireyselleştirilmiş antrenman reçeteleri oluşturmada bir araç olarak giderek artan bir ilgi görmüştür (Lindberg ve ark., 2021). Ancak, kuvvet-hız profil oluşturma ile ilgili literatürde bazı tutarsızlıklar ortaya çıkmıştır. Bu tutarsızlıkların merkezinde “dengesizlik” kavramı yer almaktadır. Bu kavram, performans eksikliklerinin yalnızca yetersiz F_{0rel} veya V_0 kapasitelerinden kaynaklanmadığını; bunun yerine, bir sporcunun güç kapasitesinin hız kapasitesiyle orantısız olabileceğini ya da tam tersinin geçerli olabileceğini öne sürmektedir (Ettema, 2023). Araştırmalar, dikey kuvvet-hız profil oluşturmaya dayalı bireyselleştirilmiş antrenman programlarının, geleneksel güç/kuvvet antrenman yöntemlerine kıyasla sıçrama performansını artırmada daha etkili olabileceğini göstermiştir (Jiménez-Reyes, Samozino, Brughelli, ve ark., 2017; Jiménez-Reyes, Samozino, Pareja-Blanco, ve ark., 2017). Buna karşılık, Lindberg ve ark. (2021), dikey kuvvet-hız profil oluşturmaya dayalı bireyselleştirilmiş antrenmanın önemli bir fayda sağlamadığını bildirmiş (Lindberg ve ark., 2021); Rakovic ve ark. (2018) ise, YK-H profil oluşturmaya dayalı bireyselleştirilmiş sprint antrenmanlarının, genel sprint antrenmanlarını aşarak sprint performansını iyileştirmede üstünlük sağlamadığını bulmuştur (Rakovic ve ark., 2018). Bu çelişkili bulgular, bireysel ihtiyaçların doğru tanımlanmasının ve YK-H profili bileşenlerinin antrenman stratejilerine entegrasyonunun kritik önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, kuvvet-hız profil oluşturmaya dayalı antrenmanlarda, bireysel ihtiyaçların doğru şekilde tanımlanması büyük bir öneme sahiptir. F_{0rel} 'in sprintin ivmelenme aşamasında düşük hızlarda yüksek yatay kuvvet üretimini, V_0 'ın ise maksimum hız kapasitesini temsil ettiği belirtilmiştir. Ettema (2023), bu bileşenlerin birbirinden fizyolojik olarak bağımsız olduğunu ve bu bileşenlerin her birinin, farklı antrenman hedeflerine göre optimize edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Ettema, 2023). Bu, sporcunun kuvvet ve hız kapasitelerinin birbirini tamamlayacak şekilde geliştirilebileceği anlamına gelmektedir. Antrenörler, bu bileşenlerin her birini dikkate alarak daha kişiselleştirilmiş ve etkili antrenman programları oluşturabilirler.

Fakat bu, kuvvet-hız profil oluşturmaya dayalı bireyselleştirilmiş antrenmanların, her zaman genel antrenman yöntemlerinden üstün olacağı anlamına gelmez. Özellikle, sporcunun mevcut kuvvet ve hız kapasiteleri arasında bir dengesizlik varsa, bu profilin oluşturulması ve uygulanması zorluklar çıkarabilir. Bu bağlamda, kuvvet-hız profil oluşturma konusunda yapılacak uygulamaların, sporcunun bireysel ihtiyaçlarına göre doğru bir şekilde şekillendirilmesi, antrenman verimliliğini artırabilir.

SONUÇ

Sprint performansının biyomekanik belirleyicileri ve YK-H profili bileşenlerinin, sprint performansını geliştirme potansiyeli açısından kritik bilgiler sağladığı kanıtlanmıştır. Sprintin farklı aşamalarında, kuvvetin uygulanma şekli ve yönü büyük önem taşımaktadır. Özellikle, zemine uygulanan YK'nın yönü ve büyüklüğü, sporcunun ivmelenme hızını ve maksimum hıza ulaşma yeteneğini belirlemektedir. Başlangıç adımlarında daha uzun yer temas süreleri gerekmektedir, maksimum hıza yaklaşıldığında yer temas süreleri kısalmakta ve daha yüksek hızlar elde edilmektedir. Sprintin ivmelenme aşamasında zemine uygulanan kuvvetin doğru yönde yönlendirilmesi, performansın optimize edilmesi açısından kritik bir faktördür. Bu nedenle, antrenmanlar sırasında kuvvetin doğru yönde uygulanmasına odaklanmak, sprint performansını iyileştirmek için önemlidir.

YK-H profilini elde edildikten sonra, spor bilimciler ve antrenörlerin karşılaştığı temel soru, bu bileşenler aracılığıyla nasıl sprint ivmelenme performansını daha etkili bir şekilde artıracaklardır. Bu derleme, sprint sırasında bireysel YK-H profili bileşenlerinin varlığını ve bu bileşenlerin antrenman hedefi olarak nasıl optimize edilebileceğini ortaya koyarak bu soruya yanıtlar sunmaktadır. YK-H profili bileşenlerinin analizi, antrenörlere, sporcuların kısa mesafe ivmelenmelerindeki (F_{0rel} ve YK_{max}) ve uzun mesafe sprintlerindeki (V_0 ve A_{YK}) performansın mekanik belirleyicilerini değerlendirme ve izleme olanağı sağlamaktadır. Mutlak kuvveti ve sprint sürelerini geliştirmeye odaklanan genel antrenman programlarıyla karşılaştırıldığında, sprint profillemesi, sporcunun ivmelenme performansını iyileştirmek için güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeye ve hedeflemeye yönelik daha spesifik bir rehber sunmaktadır. F_{0rel} , P_{maxrel} ve YK_{max} gibi bileşenler, sprintin ilk aşamalarındaki performansın belirleyici unsurlarıdır ve bu bileşenlerin geliştirilmesi, sporcunun genel sprint yeteneklerini önemli ölçüde artırabilir. Antrenman süreçlerinde YK üretimini hedefleyen egzersizlerin, sporcunun ivmelenme kapasitesini optimize etmek ve olası yaralanma risklerini minimize etmek adına kritik bir rol oynayabilir. Buna ek olarak, bu bileşenlere dayalı olarak yapılan müdahaleler, sprint performansında mekanik etkinliğin korunmasını ve geliştirilmesini sağlarken, sporcuların optimal performansa ulaşmalarında önemli katkılar sunabilir. Son olarak, antrenman programlarının, sporcunun YK-H profili bileşenlerine göre bireyselleştirilmesi hem performansın artırılmasında hem de yaralanma risklerinin azaltılmasında stratejik bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

Abade, E., Silva, N., Ferreira, R., Baptista, J., Gonçalves, B., Osório, S., & Viana, J. (2021). Effects of adding vertical or horizontal force-vector exercises to in-season general strength training on jumping and sprinting performance of youth football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(10), 2769-2774.

Adamson, G., & Whitney, R. (1971). Critical appraisal of jumping as a measure of human power. In *Biomechanics II* (Vol. 6, pp. 208-211). Karger Publishers.

Alcazar, J., Csapo, R., Ara, I., & Alegre, L. M. (2019a). On the shape of the force-velocity relationship in skeletal muscles: The linear, the hyperbolic, and the double-hyperbolic. *Frontiers in physiology*, 10, 438208.

- Alonso-Callejo, A., García-Unanue, J., Guitart-Trench, M., Majano, C., Gallardo, L., & Felipe, J. L. (2024). Validity and reliability of the acceleration-speed profile for assessing running kinematics' variables derived from the force-velocity profile in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 38(3), 563-570.
- Baena-Raya, A., García-Mateo, P., García-Ramos, A., Rodríguez-Pérez, M. A., & Soriano-Maldonado, A. (2022). Delineating the potential of the vertical and horizontal force-velocity profile for optimizing sport performance: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 40(3), 331-344.
- Barany, M. (1967). ATPase activity of myosin correlated with speed of muscle shortening. *The Journal of general physiology*, 50(6), 197-218.
- Bettariga, F., Maestroni, L., Martorelli, L., Turner, A., & Bishop, C. (2023). The effects of a 6-week unilateral strength and ballistic jump training program on the force-velocity profiles of sprinting. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(7), 1390-1396.
- Bezodis, N., Colyer, S., Nagahara, R., Bayne, H., Bezodis, I., Morin, J.-B., Murata, M., & Samozino, P. (2021). Ratio of forces during sprint acceleration: A comparison of different calculation methods. *Journal of biomechanics*, 127, 110685.
- Bezodis, N. E., North, J. S., & Razavet, J. L. (2017). Alterations to the orientation of the ground reaction force vector affect sprint acceleration performance in team sports athletes. *Journal of sports sciences*, 35(18), 1817-1824.
- Bodine, S. C., Roy, R., Meadows, D., Zernicke, R., Sacks, R., Fournier, M., & Edgerton, V. (1982). Architectural, histochemical, and contractile characteristics of a unique biarticular muscle: the cat semitendinosus. *journal of Neurophysiology*, 48(1), 192-201.
- Bouvier, J., Igonin, P.-H., Boithias, M., Fouré, A., Belli, A., Boisseau, N., & Martin, C. (2025). The squat jump and sprint force-velocity profiles of elite female football players are not influenced by the menstrual cycle phases and oral contraceptive use. *European Journal of Applied Physiology*, 1-12.
- Cahill, M. J., Oliver, J. L., Cronin, J. B., Clark, K. P., Cross, M. R., & Lloyd, R. S. (2020). Influence of resisted sled-push training on the sprint force-velocity profile of male high school athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(3), 442-449.
- Chelly, S. M., & Denis, C. (2001). Leg power and hopping stiffness: relationship with sprint running performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(2), 326-333.
- Clark, K., & Weyand, P. (2015). Sprint running research speeds up: A first look at the mechanics of elite acceleration. In (Vol. 25, pp. 581-582): Wiley Online Library.
- Clark, K. P., Rieger, R. H., Bruno, R. F., & Stearne, D. J. (2019). The National Football League combine 40-yd dash: how important is maximum velocity? *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(6), 1542-1550.
- Clark, K. P., & Weyand, P. G. (2014). Are running speeds maximized with simple-spring stance mechanics? *Journal of applied physiology*.
- Contreras, B., Vigotsky, A. D., Schoenfeld, B. J., Beardsley, C., McMaster, D. T., Reyneke, J. H., & Cronin, J. B. (2017). Effects of a six-week hip thrust vs. front squat resistance training program on performance in adolescent males: a randomized controlled trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(4), 999-1008.
- Cormie, P., McCaulley, G. O., & McBRIDE, J. M. (2007). Power versus strength-power jump squat training: influence on the load-power relationship. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(6), 996-1003.
- Cormier, P., Tsai, M.-C., Meylan, C., Agar-Newman, D., Epp-Stobbe, A., Kalthoff, Z., & Klimstra, M. (2023). Concurrent validity and reliability of different technologies for sprint-derived horizontal force-velocity-power profiling. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 37(6), 1298-1305.

- Cross, M. R., Brughelli, M., Brown, S. R., Samozino, P., Gill, N. D., Cronin, J. B., & Morin, J.-B. (2015). Mechanical properties of sprinting in elite rugby union and rugby league. *International journal of sports physiology and performance*, 10(6), 695-702.
- de Barros Sousa, F. A., Henrique Marinho, A., da Silva Calvalcante, M. D., de Almeida Rodrigues, N., Silva Lima, T., Gilo da Silva, D., Fonseca, F. d. S., Balikian Junior, P., & Gomes de Araujo, G. (2024). Running sprint force-velocity-power profile obtained with a low-cost and low frame rate acquisition video technique: reliability and concurrent validity. *Sports Biomechanics*, 1-17.
- Dello Iacono, A., Padulo, J., & Seitz, L. D. (2018). Loaded hip thrust-based PAP protocol effects on acceleration and sprint performance of handball players: Original Investigation. *Journal of sports sciences*, 36(11), 1269-1276.
- di Prampero, P. E., Fusi, S., Sepulcri, L., Morin, J.-B., Belli, A., & Antonutto, G. (2005). Sprint running: a new energetic approach. *Journal of experimental Biology*, 208(14), 2809-2816.
- Djuric, S., Cuk, I., Sreckovic, S., Mirkov, D., Nedeljkovic, A., & Jaric, S. (2016). Selective effects of training against weight and inertia on muscle mechanical properties. *International journal of sports physiology and performance*, 11(7), 927-932.
- Edgerton, V. (1986). Morphological basis of skeletal muscle power output. *Human muscle power*, 43-64.
- Edouard, P., Lahti, J., Nagahara, R., Samozino, P., Navarro, L., Guex, K., Rossi, J., Brughelli, M., Mendiguchia, J., & Morin, J.-B. (2021). Low horizontal force production capacity during sprinting as a potential risk factor of hamstring injury in football. *International journal of environmental research and public health*, 18(15), 7827.
- Edwards, T., Weakley, J., Banyard, H. G., Cripps, A., Piggott, B., Haff, G. G., & Joyce, C. (2021). Influence of age and maturation status on sprint acceleration characteristics in junior Australian football. *Journal of Sports Sciences*, 39(14), 1585-1593.
- Ettema, G. (2023). The force–velocity profiling concept for sprint running is a dead end. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 19(1), 88-91.
- Fernández-Galván, L. M., Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñafiel, V., & Casado, A. (2022). Sprint performance and mechanical force-velocity profile among different maturational stages in young soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1412.
- Feser, E., Lindley, K., Clark, K., Bezodis, N., Korfist, C., & Cronin, J. (2022). Comparison of two measurement devices for obtaining horizontal force-velocity profile variables during sprint running. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17(6), 1455-1461.
- Fitzpatrick, D. A., Cimadoro, G., & Cleather, D. J. (2019). The magical horizontal force muscle? A preliminary study examining the “force-vector” theory. *Sports*, 7(2), 30.
- Fornasier-Santos, C., Arnould, A., Jusseaume, J., Millot, B., Guilhem, G., Couturier, A., Samozino, P., Slawinski, J., & Morin, J.-B. (2022). Sprint acceleration mechanical outputs derived from position–or velocity–time data: A multi-system comparison study. *Sensors*, 22(22), 8610.
- Furusawa, K., Hill, A. V., & Parkinson, J. (1927). The dynamics of" sprint" running. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Containing Papers of a Biological Character*, 102(713), 29-42.
- Galantine, P., Sudlow, A., Hays, A., Maso, F., Duché, P., & Bertin, D. (2025). Effect of fatigability on sprint time performance and force-velocity profile according to maturity status in young rugby players. *PloS one*, 20(1), e0316947.
- Hansen, T., & Lindhard, J. (1923). On the maximum work of human muscles especially the flexors of the elbow. *The Journal of physiology*, 57(5), 287.
- Hardy, A. T. T. (2000). *Force-and power-velocity relationships in a multi-joint movement*. The Pennsylvania State University.

- Harris, N. K., Cronin, J. B., Hopkins, W. G., & Hansen, K. T. (2008). Squat jump training at maximal power loads vs. heavy loads: effect on sprint ability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(6), 1742-1749.
- Haugen, T. A., Breitschädel, F., & Seiler, S. (2019). Sprint mechanical variables in elite athletes: Are force-velocity profiles sport specific or individual? *PLoS One*, 14(7), e0215551.
- Haugen, T. A., Breitschädel, F., & Seiler, S. (2020). Sprint mechanical properties in soccer players according to playing standard, position, age and sex. *Journal of Sports Sciences*, 38(9), 1070-1076.
- Haugen, T. A., Tønnessen, E., & Seiler, S. K. (2012). The difference is in the start: impact of timing and start procedure on sprint running performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 473-479.
- Hermosilla-Palma, F., Loro-Ferrer, J. F., Merino-Muñoz, P., Gómez-Álvarez, N., Bustamante-Garrido, A., Cerda-Kohler, H., Portes-Junior, M., & Aedo-Muñoz, E. (2022). Changes in the mechanical properties of the horizontal force-velocity profile during a repeated sprint test in professional soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 20(1), 704.
- Hicks, D. S., Drummond, C., Williams, K. J., Pickering, C., & van den Tillaar, R. (2022). Individualization of training based on sprint force-velocity profiles: a conceptual framework for biomechanical and technical training recommendations. *Strength & Conditioning Journal*, 10.1519.
- Hicks, D. S., Schuster, J. G., Samozino, P., & Morin, J.-B. (2020). Improving mechanical effectiveness during sprint acceleration: practical recommendations and guidelines. *Strength & Conditioning Journal*, 42(2), 45-62.
- Hill, A., Long, C., & Lupton, H. (1924). The effect of fatigue on the relation between work and speed, in contraction of human arm muscles. *The Journal of physiology*, 58(4-5), 334.
- Hill, A. V. (1922). The maximum work and mechanical efficiency of human muscles, and their most economical speed. *The Journal of physiology*, 56(1-2), 19.
- Hill, A. V. (1938). The heat of shortening and the dynamic constants of muscle. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B-Biological Sciences*, 126(843), 136-195.
- Huxley, A. F. (1957). Muscle structure and theories of contraction. *Progress in biophysics and biophysical chemistry*, 7, 255-318.
- Jiménez-Reyes, P., García-Ramos, A., Cuadrado-Peñañiel, V., Párraga-Montilla, J. A., Morcillo-Losa, J. A., Samozino, P., & Morin, J.-B. (2019). Differences in sprint mechanical force-velocity profile between trained soccer and futsal players. *International journal of sports physiology and performance*, 14(4), 478-485.
- Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., Brughelli, M., & Morin, J.-B. (2017). Effectiveness of an individualized training based on force-velocity profiling during jumping. *Frontiers in physiology*, 7, 677.
- Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., García-Ramos, A., Cuadrado-Peñañiel, V., Brughelli, M., & Morin, J.-B. (2018). Relationship between vertical and horizontal force-velocity-power profiles in various sports and levels of practice. *PeerJ*, 6, e5937.
- Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., Pareja-Blanco, F., Conceição, F., Cuadrado-Peñañiel, V., González-Badillo, J. J., & Morin, J.-B. (2017). Validity of a simple method for measuring force-velocity-power profile in countermovement jump. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(1), 36-43.
- Jovanović, M., & Vescovi, J. (2022). {shorts}: An R package for modeling short sprints. *International Journal of Strength and Conditioning*, 2(1).
- Kugler, F., & Janshen, L. (2010). Body position determines propulsive forces in accelerated running. *Journal of biomechanics*, 43(2), 343-348.
- Lahti, J., Huuhka, T., Romero, V., Bezodis, I., Morin, J.-B., & Häkkinen, K. (2020). Changes in sprint performance and sagittal plane kinematics after heavy resisted sprint training in professional soccer players. *PeerJ*, 8, e10507.

- Lindberg, K., Solberg, P., Rønnestad, B. R., Frank, M. T., Larsen, T., Abusdal, G., Berntsen, S., Paulsen, G., Sveen, O., & Seynnes, O. (2021). Should we individualize training based on force-velocity profiling to improve physical performance in athletes? *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 31(12), 2198-2210.
- Macadam, P., Simperingham, K. D., & Cronin, J. B. (2017). Acute kinematic and kinetic adaptations to wearable resistance during sprint acceleration. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(5), 1297-1304.
- May, T. S., Ishak, A., & Zolkafi, M. A. A. (2023). Sprint, Jump Performances, and Force-Velocity Profile in A Well-Trained Football Player: A Pilot Study. *Journal of Social Science and Humanities*, 6(6), 17-22.
- Mendiguchia, J., Edouard, P., Samozino, P., Brughelli, M., Cross, M., Ross, A., Gill, N., & Morin, J.-B. (2016). Field monitoring of sprinting power–force–velocity profile before, during and after hamstring injury: two case reports. *Journal of Sports Sciences*, 34(6), 535-541.
- Mero, A., Komi, P., & Gregor, R. (1992). Biomechanics of sprint running: A review. *Sports medicine*, 13, 376-392.
- Mitrečić, K., & Vučetić, V. (2025). Relationship between the horizontal force-velocity profile and performance variables obtained in sprinting, slalom test, and kicking in amateur soccer players. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 14(1), Ahead of Print.
- Morin, J.-B., Bourdin, M., Edouard, P., Peyrot, N., Samozino, P., & Lacour, J.-R. (2012). Mechanical determinants of 100-m sprint running performance. *European Journal of Applied Physiology*, 112, 3921-3930.
- Morin, J.-B., Edouard, P., & Samozino, P. (2011). Technical ability of force application as a determinant factor of sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(9), 1680-1688.
- Morin, J.-B., Jeannin, T., Chevallier, B., & Belli, A. (2006). Spring-mass model characteristics during sprint running: correlation with performance and fatigue-induced changes. *International journal of sports medicine*, 27(02), 158-165.
- Morin, J.-B., & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualized and specific training. *International journal of sports physiology and performance*, 11(2), 267-272.
- Morin, J.-B., Samozino, P., Bonnefoy, R., Edouard, P., & Belli, A. (2010). Direct measurement of power during one single sprint on treadmill. *Journal of biomechanics*, 43(10), 1970-1975.
- Morin, J.-B., Samozino, P., Murata, M., Cross, M. R., & Nagahara, R. (2019). A simple method for computing sprint acceleration kinetics from running velocity data: Replication study with improved design. *Journal of biomechanics*, 94, 82-87.
- Morin, J.-B., Slawinski, J., Dorel, S., Couturier, A., Samozino, P., Brughelli, M., & Rabita, G. (2015). Acceleration capability in elite sprinters and ground impulse: push more, brake less? *Journal of biomechanics*, 48(12), 3149-3154.
- Newton, R. U., Murphy, A. J., Humphries, B. J., Wilson, G. J., Kraemer, W. J., & Häkkinen, K. (1997). Influence of load and stretch shortening cycle on the kinematics, kinetics and muscle activation that occurs during explosive upper-body movements. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 75, 333-342.
- Niederdräeig, L., & Zentgraf, K. (2025). Force-Velocity Profiling among Different Maturational Stages in Young Soccer Players: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Strength and Conditioning*, 5(1).
- Norgeot, F., & Fouré, A. (2024). Effects of vertical and horizontal plyometric training on jump performances and sprint force–velocity profile in young elite soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 124(9), 2591-2601.
- Pantoja, P. D., Carvalho, A. R., Ribas, L. R., & Peyré-Tartaruga, L. A. (2018). Effect of weighted sled towing on sprinting effectiveness, power and force-velocity relationship. *PLoS One*, 13(10), e0204473.
- Pantoja, P. D., De Villarreal, E. S., Brisswalter, J., Peyre-Tartaruga, L. A., & Morin, J.-B. (2016). Sprint acceleration mechanics in masters athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(12), 2469-2476.

- Perez, J., Guilhem, G., & Brocherie, F. (2022). Reliability of the force-velocity-power variables during ice hockey sprint acceleration. *Sports Biomechanics*, 21(1), 56-70.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (1995). Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performances. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 27(3), 466.
- Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Sàez-de-Villarreal, E., Couturier, A., Samozino, P., & Morin, J. B. (2015). Sprint mechanics in world-class athletes: a new insight into the limits of human locomotion. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 25(5), 583-594.
- Rakovic, E., Paulsen, G., Helland, C., Eriksrud, O., & Haugen, T. (2018). The effect of individualised sprint training in elite female team sport athletes: A pilot study. *Journal of Sports Sciences*, 36(24), 2802-2808.
- Rivière, J. R., Peyrot, N., Cross, M. R., Messonnier, L. A., & Samozino, P. (2020). Strength-endurance: Interaction between force-velocity condition and power output. *Frontiers in physiology*, 11, 576725.
- Romero-Franco, N., Jiménez-Reyes, P., Castaño-Zambudio, A., Capelo-Ramírez, F., Rodríguez-Juan, J. J., González-Hernández, J., Toscano-Bendala, F. J., Cuadrado-Peñafiel, V., & Balsalobre-Fernández, C. (2017). Sprint performance and mechanical outputs computed with an iPhone app: Comparison with existing reference methods. *European journal of sport science*, 17(4), 386-392.
- Samozino, P., Peyrot, N., Edouard, P., Nagahara, R., Jimenez-Reyes, P., Vanwanseele, B., & Morin, J. B. (2022). Optimal mechanical force-velocity profile for sprint acceleration performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 32(3), 559-575.
- Samozino, P., Rabita, G., Dorel, S., Slawinski, J., Peyrot, N., Saez de Villarreal, E., & Morin, J. B. (2016). A simple method for measuring power, force, velocity properties, and mechanical effectiveness in sprint running. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(6), 648-658.
- Samozino, P., Rivière, J. R., Rossi, J., Morin, J.-B., & Jimenez-Reyes, P. (2018). How fast is a horizontal squat jump? *International journal of sports physiology and performance*, 13(7), 910-916.
- Simperingham, K. D., Cronin, J. B., Pearson, S. N., & Ross, A. (2019). Reliability of horizontal force–velocity–power profiling during short sprint-running accelerations using radar technology. *Sports Biomechanics*, 18(1), 88-99.
- Spector, S. A., Gardiner, P. F., Zernicke, R. F., Roy, R. R., & Edgerton, V. R. (1980). Muscle architecture and force-velocity characteristics of cat soleus and medial gastrocnemius: implications for motor control. *Journal of Neurophysiology*, 44(5), 951-960.
- Stavridis, I., Smilios, I., Tsopanidou, A., Economou, T., & Paradisis, G. (2019). Differences in the force velocity mechanical profile and the effectiveness of force application during sprint-acceleration between sprinters and hurdlers. *Frontiers in Sports and Active Living*, 1, 26.
- Taylor, N. A., Cotter, J. D., Stanley, S. N., & Marshall, R. N. (1991). Functional torque-velocity and power-velocity characteristics of elite athletes. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 62, 116-121.
- van den Tillaar, R., Haugen, M. E., & Falch, H. N. (2022). A comparison of sprint mechanical parameters measured with timing gates and a laser gun. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 877482.
- Vescovi, J. D., & Jovanović, M. (2021). Sprint mechanical characteristics of female soccer players: A retrospective pilot study to examine a novel approach for correction of timing gate starts. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 629694.
- Wendt, I., & Gibbs, C. (1974). Energy production of mammalian fast-and slow-twitch muscles during development. *American Journal of Physiology-Legacy Content*, 226(3), 642-647.
- Widrick, J. J., Trappe, S. W., Costill, D. L., & Fitts, R. H. (1996). Force-velocity and force-power properties of single muscle fibers from elite master runners and sedentary men. *American Journal of Physiology-Cell Physiology*, 271(2), C676-C683.

Williams, M. J., Gibson, N. V., Sorbie, G. G., Ugbolue, U. C., Brouner, J., & Easton, C. (2021). Activation of the gluteus maximus during performance of the back squat, split squat, and barbell hip thrust and the relationship with maximal sprinting. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(1), 16-24.