

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

Cilt: 8 Sayı: 3 Yıl: 2025

Journal of COMU Sport Sciences
Volume: 8 Issue: 3 Year: 2025





ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi

Journal of COMU Sport Sciences



Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi resmi yayınıdır.

The official journal of Çanakkale Onsekiz Mart University Faculty of Sport Sciences

Yılda dört kez elektronik olarak yayınlanır. / Published electronically four times a year

Yayın dili Türkçe ve İngilizcedir. / Official languages are Turkish and English

Yaygın süreli yayındır. / Widespread periodical publication

Yayın İdare Adresi / Editorial Office

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Çanakkale/Türkiye

Telefon / Telephone: +90 286 218 22 97

Faks / Fax: +90 286 218 21 77

e-posta / e-mail: comusbd@gmail.com

Web link: <http://dergipark.gov.tr/comusbd>



ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi

Journal of COMU Sport Sciences



Editör/ Editor

Prof. Dr. Hürmüz KOÇ

Doç. Dr. Gökmen ÖZEN

Yayın Kurulu / Editorial Board

Dr. Abdulmenaf KORKUTATA

Dr. Ahmet YAPAR

Dr. Barış BAYDEMİR

Dr. Can ÖZGİDER

Dr. Cevdet CENGİZ

Dr. Emrah AYKORA

Dr. Godefroid KUSUAYI

Dr. Guilherme PINHEIRO

Dr. Gülçin GÖZAYDIN

Dr. Gülşah ŞAHİN

Dr. Günay ESKİCİ

Dr. Hasan ABANOZ

Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL

Dr. İlhan ADILOĞULLARI

Dr. Jasmina PLUNCEVIĆ GLIGOROSKA

Dr. Mahmut AÇAK

Dr. Murat ASLAN

Dr. Mustafa Deniz DİNDAR

Dr. Mwebaze NICHOLAS

Dr. Necati CERRAHOĞLU

Dr. Özdemir ATAR

Dr. Özhan BAVLI

Dr. Sinan UĞRAŞ

Dr. Şakir SERBES

Dr. Zülbiye KAÇAY



ÇOMÜ Spor Bilimleri Dergisi

Journal of COMU Sport Sciences



İÇİNDEKİLER / CONTENT

A Comparison of Physical Characteristics and Power Outputs in Adolescent Basketball Players According to Positions.....	1-15
Serkan AYDIN, Sercan ÖNCEN, Erhan KARA	
14-18 Yaş Bireylerde El Göz Tepki Süresi ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki.....	16-31
Ahmet Kaan ASLAN, Nurtekin ERKMEN	
Spor Kulüplerinde Dijital Dönüşüm Sürecinde Siber Güvenlik ve Dijital Risk Yönetimi.....	32-43
İsmail ÖNER, Özgür KARATAŞ, Emine ÖZTÜRK KARATAŞ	
Terbiye-i Bedeniye: Terbiyevi Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları” İsimli Eserin Transkripsiyon ve Tetkiki.....	44-71
Canan SARIYAR SEZAN	
Artistik Cimnastik Antrenmanlarının Kemik Mineral Yoğunluğu ve İskelet Sağlığı Üzerindeki Etkilerine İlişkin Sistemantik Bir Derleme.....	72-95
Erhan KARA, Arif Kaan EROĞLU	
Graston Tekniği ve Sportif Performans.....	96-111
İnan ATIŞ, Ahmet ATLI	
Yüksek Performans Sporcularında Aşırı Antrenman Sendromu ve Dinlenme İhtiyacı.....	112-125
Necla YAŞAR, Büşra UMay	
Teknoloji Destekli Spor Eğitimi ve Yönetimi; Dijital Dönüşüm.....	126-143
Büşra YILMAZ, Serkan HACICAFEROĞLU, Burhanettin HACICAFEROĞLU	
Afet Sonrası Lise Öğrencilerinin Beden Eğitimi Ve Spor Dersine İlişkin İlgil Düzeyleri İle Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi.....	144-158
Fatih MURATHAN, Mahmut Gazi ALAN	
Fiziksel Performansa Dayalı İlk Müdahale Ekiplerine Yönelik Temel Çalıştırıcı Eğitim Modelinin Geliştirilmesi.....	159-176
Nuray DEMIRALP, Büşra UMay, Necla YAŞAR	

A Comparison of Physical Characteristics and Power Outputs in Adolescent Basketball Players According to Positions

Serkan AYDIN¹, Sercan ÖNCEN², Erhan KARA³

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study is to compare the differences in physical characteristics and power output among adolescent basketball players according to their positions.

Method: A total of 25 participants (15.71±0.76 years) voluntarily took part in the study. To assess participants' physical characteristics, body weight, fat mass, muscle mass, core muscle mass, and basal metabolic rate were measured using the Tanita TBF-300 bioelectrical impedance analysis (BIA) method. Power output differences were determined using anaerobic power measurements obtained from handgrip and back strength tests and jump tests. The participants' data were analysed using the IBM SPSS 24 statistical software package. Descriptive statistics, Kruskal-Wallis and Tamhane post hoc tests were used to compare the physical characteristic and power output-based values between groups.

Results: Statistical analyses revealed significant differences in height, body weight, muscle mass, core muscle mass, basal metabolic rate, and anaerobic power values among adolescent basketball players according to their positions ($p<0.05$). However, no significant differences were found in body fat mass, handgrip strength or back strength. It was determined that most of the significant differences were between the guard and forward positions.

Conclusion: In conclusion, it has been determined that the height, body weight, muscle mass, core muscle mass, basal metabolic rate and anaerobic power values of adolescent basketball players differ according to their playing position. These findings support the idea that different positions in basketball require different physical and strength characteristics. The study has two limitations: the sample size is small, and the focus is on adolescent basketball players.

Keywords: Basketball, Player Position, Physical Characteristics, Power Outputs

ÖZET

Adolesan Basketbolcularda Fiziksel Özellikler ve Güç Çıktılarının Pozisyonlara Göre Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmanın amacı, adolesan basketbolcuların fiziksel özellikleri ve güç çıktısına dayalı farklılıklarını pozisyonlara göre karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 25 katılımcı (15,71±0,76 yaş) gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların fiziksel özelliklerini değerlendirmek için; vücut ağırlığı, yağ kütlesi, kas kütlesi, core bölge kas kütlesi ve bazal metabolizma hızı Tanita TBF-300 biyoelektrik impedans analizi (BIA) yöntemi ile kullanılmıştır. Güç çıktısı farklılıkları, el kavrama ve sırt gücü testi ile sıçrama testlerinden elde edilen anaerobik güç ölçümleri ile belirlenmiştir. Katılımcıların verileri IBM SPSS 24 istatistik yazılım paketi kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplar arasındaki fiziksel özellikleri ve güç çıkışı bazlı değerleri karşılaştırmak için tanımlayıcı istatistikler, Kruskal-Wallis ve Tamhane post hoc testleri kullanılmıştır.

¹Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Tekirdağ/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0003-3618-8028, saydin@nku.edu.tr

²Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Tekirdağ/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0001-6147-2966, soncen@nku.edu.tr

³Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Tekirdağ/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0003-0727-5755, ekara@nku.edu.tr

Bulgular: Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, adolesan basketbolcuların pozisyonlarına göre boy, vücut ağırlığı, kas ağırlığı, core bölge kas ağırlığı, bazal metabolizma hızı ve anaerobik güç değerlerinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna karşılık vücut yağ ağırlığı, el kavrama gücü ve sırt gücü değişkenlerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Anlamlı farklılıkların çoğunun guard ve forward pozisyonları arasında olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, ergen basketbolcuların boy, vücut ağırlığı, kas kütlesi, core kas kütlesi, bazal metabolizma hızı ve anaerobik güç değerlerinin oyuncu pozisyonlarına göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu bulgular, basketbolda her pozisyonun farklı fiziksel ve güç özellikleri gerektirdiğini desteklemektedir. Bu çalışmanın iki sınırlaması vardır: örneklem büyüklüğü küçüktür ve odak noktası ergen basketbolculardır.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Oyuncu Pozisyonu, Fiziksel Özellikler, Güç Çıktıları

INTRODUCTION

Adolescence represents a transitional stage characterized by rapid somatic growth, hormonal changes, and neuromuscular adaptations that significantly influence sport-specific performance capacities (Malina et al., 2004; Philippaerts et al., 2006). In basketball, these maturational processes affect players differently depending on their playing position, as the physical and physiological demands for guards, forwards, and centers vary considerably (Boone & Bourgois, 2013; Bae, 2022). For example, guards rely more on agility, speed, and relative anaerobic capacity, whereas centers depend on body size, absolute strength, and power-related outputs to fulfill their positional responsibilities (Sallet et al., 2005; Ostojic et al., 2006). Given that basketball is a sport requiring repeated bouts of explosive and high-intensity activity, anaerobic power emerges as a decisive factor that links physical growth during adolescence with performance effectiveness across positions (Abdelkrim et al., 2010; Nikolaidis et al., 2015). Therefore, understanding how adolescent development interacts with position-specific demands is crucial for optimizing training strategies and guiding talent development in youth basketball.

Basketball is a positional sport in which players are typically categorized as guards, forwards, or centers, and these classifications reflect meaningful anthropometric, physiological, and performance-based differences. Guards are generally shorter and lighter, which supports greater speed, agility, and endurance capacities that are essential for tasks such as ball handling, rapid directional changes, and defensive coverage (Erol et al., 2016; Boone & Bourgois, 2013). Forwards represent an intermediate profile, combining size with mobility, and are often required to perform versatile roles, including rebounding, mid-range scoring, and defensive rotations (Ostojic et al., 2006). Centers, on the other hand, are typically the tallest and heaviest players on the court, demonstrating higher absolute strength and anaerobic power that enable them to dominate in areas such as shot-blocking, rebounding, and

scoring near the basket (Sallet et al., 2005; Abdelkrim et al., 2010). These anthropometric and motor skill differences highlight the position-specific demands in basketball, underlining why training and performance assessments must consider positional distinctions.

Understanding these differences is particularly important during adolescence, when players are still undergoing rapid physical growth and neuromuscular development. Position-specific requirements interact with maturational status, influencing how effectively athletes adapt to training loads and competition stress (Malina et al., 2004; e-Silva et al., 2010). For example, while guards may benefit from enhanced agility and speed during early maturation phases, centers may experience greater advantages later as increased muscle mass and strength align with their positional requirements. Neglecting such distinctions could result in inappropriate training prescriptions, reduced performance optimization, and a higher risk of overuse injuries. Therefore, a systematic evaluation of anthropometric traits, motor abilities, and anaerobic power across playing positions not only clarifies developmental trajectories but also provides valuable insights for coaches and practitioners in tailoring individualized training strategies (Huyghe et al., 2018; Torres-Unda et al., 2013). Building on this foundation, the present study aims to compare the physical characteristics and power outputs of adolescent basketball players across different positions, with a focus on how these variables interact with performance outcomes.

Further, investigations among elite Belgian basketball players reveal that guards display higher endurance, speed, and agility, contrasted with centers and power forwards who show higher muscle strength (Boone & Bourgois, 2013). These position-based physical distinctions are mirrored in energy system profiles and power outputs: guards and forwards typically possess higher relative aerobic and anaerobic power, supporting frequent high-intensity movement, whereas centers exhibit greater absolute anaerobic power consistent with their body mass and specific role demands (Ostojić et al., 2006; Abdelkrim et al., 2010; Sallet et al., 2005).

In basketball sport, the use of short-term intense physical demands and the coordinated use of skills and basic motoric characteristics is the determinant of sportive performance. Changes in body dimensions and motoric characteristics are likely affect sportive performance. This period is critical because athletes experience rapid physical growth and physiological adaptations that directly influence their performance capacities (Makaracı et al., 2022).

Particularly during adolescence, rapid increases in height, body weight, and muscle mass are observed as a result of pubertal growth, which directly influences physical performance capacities (Malina et. al., 2004). This developmental stage is therefore considered critical for athletes, as physical growth interacts with training to shape performance outcomes. During adolescence, parameters such as running speed, agility, and muscular strength demonstrate significant improvements, largely due to neuromuscular maturation and hormonal changes (Philippaerts et al., 2006). For instance, sprint speed and agility tend to improve progressively between ages 13–16, while strength and anaerobic power increase more markedly in the later stages of adolescence as muscle hypertrophy accelerates (Malina et al., 2010; Makaracı et al., 2022). These developmental changes highlight the growing importance of body weight, running speed, agility, and strength in adolescent basketball players, as they become decisive factors influencing performance outcomes.

The growth spurt experienced in adolescence leads to the emergence of secondary sex characteristics, including significant increases in bone, fat, and muscle mass, acceleration in overall growth, physiological changes, reproductive ability, and the enlargement of endocrine glands and internal organs (Baş & Bundak, 2016). Growth hormone secreted from somatotrophic cells in the pituitary gland plays a key role in this period (Civan et al., 2018). During the growth cycle, the distal part of the extremities elongates earlier than the proximal parts. This is a fact that the hands, arms and feet of adolescent basketball players grow earlier than the core of the body. This disproportionate growth may temporarily disrupt motor coordination, balance, and technical execution, which can negatively influence sportive performances (Baltacı et al., 2008). Such disruptions are sometimes described as “adolescent awkwardness,” a developmental phase where athletes may experience decreases in motor efficiency and increased susceptibility to injury due to delayed adaptation of muscle strength and joint stability relative to skeletal growth (Beunen & Malina, 2008; van der Sluis et al., 2015). Recognizing these negative effects is essential because even short-term declines in coordination and movement quality can affect training progression and performance outcomes in competitive settings. For adolescent basketball players, who are required to frequently perform complex motor tasks such as rapid changes of direction, jumps, and precise ball handling, these growth-related imbalances may temporarily hinder technical and physical development (Lloyd & Oliver, 2012). In this period, it is defined as important to follow both the performance and physical development of athletes to ensure development and to prevent

possible negativities (Bayraktar & Kurtoglu, 2009). Recognizing these negative effects is essential because even short-term declines in coordination and movement quality can affect training progression and performance outcomes in competitive settings. For adolescent basketball players, who are required to frequently perform complex motor tasks such as rapid changes of direction, jumps, and precise ball handling, these growth-related imbalances may temporarily hinder technical and physical development.

It is important to evaluate the strength and power characteristics of athletes in predicting training or competition performance. For this reason, the performance components needed vary according to the physical demands of each branch. In basketball, a sport that requires intense explosive power, it is important to analyse the jump performance and to evaluate the lower extremity strength in bilateral and unilateral directions to define the performance. Absolute average power can be calculated as a numerical value in Watts (Yüksel et al., 2016). There are different calculation approaches that can be estimated by considering absolute peak power, jump height (cm) and body mass (kg) (Sayers et al., 1999).

The aim of this study was to compare the physical characteristics and power outputs of adolescent basketball players across different playing positions. Specifically, the study assessed parameters such as body composition, lower and upper extremity strength, and anaerobic power, and analysed how these variables differ among guards, forwards, and centers

METHODS

Research Design

This study used a causal comparison design to compare the physical characteristic and power output-based differences among adolescent basketball players in terms of playing positions. This study used an intentional sampling experimental research design, collecting data from each participant at one point in time.

Participants

A total of 25 participants (15.71 ± 0.76 years) with at least 5 years of licensed sports experience voluntarily took part in the study. To compare the physical characteristic and power output-based differences among adolescent basketball players in terms of playing positions participants were assigned to three different groups in terms of playing positions. Guard group (n:13; 15.54 ± 0.84 years), forward group (n:7; 15.84 ± 0.39 years), center group (n:5; 15.98 ± 0.96 years). Participants were selected based on the absence of any

musculoskeletal injuries or medical conditions that might affect their performance. Prior to the study, informed consent was obtained from both the participants and their legal guardians.

Application Procedure

All measurements were carried out in a sports performance laboratory under standardized conditions (temperature 22–24°C, humidity 50–60%). Participants were instructed to avoid strenuous physical activity and caffeine consumption for at least 24 hours before the test sessions. Each participant attended the laboratory on a single day, and all assessments were completed in the morning hours (09:00–12:00) to minimize circadian variation.

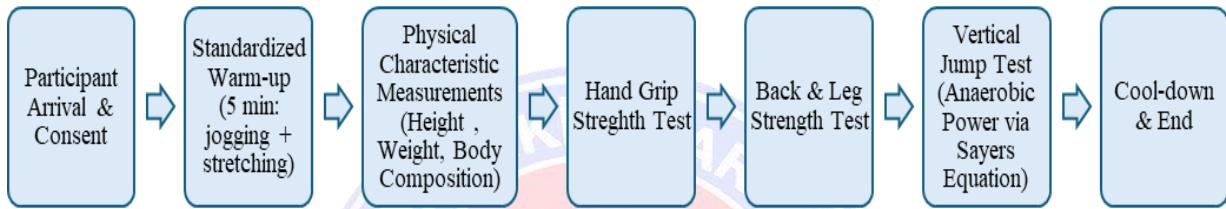


Figure 1. Diagram of application procedure

Physical Characteristic Measurements of the Participants: Height of the participants was measured with a portable stadiometer (Holtain Ltd, UK) accurate to the nearest 1 cm. Throughout the measurement, participants were instructed to stand in a steady position, keeping their hands and feet aligned with the specified contact points.

Body weight, fat mass, muscle mass, core muscle mass and basal metabolic rate characteristics were measured using the Tanita TBF-300. Participants were asked to take off their shoes and any metal accessories before using the analyser. On the day of the measurement, participants were asked to step barefoot on 4 contact electrodes (1 standing) mounted on the platform surface and to remain in a motionless and upright position until the results were displayed on the screen. Participants' body fat percentages were automatically calculated and recorded using special equations pre-programmed by the manufacturer.

Power Output-Based Measurements of the Participants: Hand grip strength was measured using a Takei hand dynamometer (T.K.K.5401 model, Japan). Participants were instructed to extend their arms at a 45° angle and apply maximum force while gripping the device. Each participant performed two trials with maximum effort, with a one-minute rest between attempts. The highest value obtained was recorded for analysis.

Takei back-leg dynamometer (T.K.K.5402 model, Japan) was used for the measurement. Participants placed their feet on the dynamometer stand, keeping their knees fully extended. While holding the dynamometer bar with their hands, they pulled it vertically upward, ensuring their arms were tense, their back remained straight, and their trunk was slightly tilted forward. The highest value from two trials was recorded, with a one-minute rest between each trial.

Anaerobic power was assessed through jump tests, where participants exerted maximal effort to achieve the highest possible jump. The jump height was measured using the Opto-jump device (Microgate, Bolzano, Italy). Anaerobic power was calculated as peak power using the Sayers equation, which is: $[60.7 \times \text{jump height (cm)}] + [45.3 \times \text{body weight (kg)}] - 2055$. The resulting anaerobic power data were then analysed based on this formula (Sayers et al., 1999)

Research Ethics

The study was conducted in accordance with the guidelines of the Declaration of Helsinki and approved by the Institutional Review Board (IRB) of the Kütahya Dumlupınar University (protocol code: BIO-2025/07 — July 28, 2025).

For participants, informed consent was obtained from the participants' parents or legal guardians following ethical guidelines, and all participants voluntarily participated in this study. Participants were given a brief verbal briefing about the study before participating in the study. The authors declare that they acted in accordance with ethical guidelines in all stages of the present study.

Statistical Analysis

The participants' data were analysed using the IBM SPSS 24 statistical software package. The Shapiro-Wilk test was used to evaluate the normality of the data and the homogeneity of variances. Descriptive statistics and Kruskal-Wallis test was applied to compare physical characteristics and power outputs among guards, forwards, and centers, as some variables did not meet the assumption of normality. The Tamhane post hoc test was used to identify which specific positions differed, considering unequal variances between groups and independent samples t-tests were used to compare the physical characteristic and power output-based values between groups. A significance level of $p < 0.05$ was set for the statistical analyses (Özdamar, 2002).

RESULTS

Table 1. Descriptive statistics of age, height and body weight

Variable	n	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Age (years)	25	15.71	0.76	15	17
Height (cm)	25	180.96	6.89	168	196.5
Body Weight (kg)	25	72.62	16.93	48.9	120.4

According to the descriptive statistics data presented in Table 1, the mean age of the 25 participants was 15.71 ± 0.76 years, the mean height was 180.96 ± 6.89 cm and the mean body weight was 72.62 ± 16.93 kg.

Table 2. Descriptive statistics on physical characteristics and power outputs

Variable	Playing Positions	n	<i>M</i>	<i>SD</i>	Min	Max
Height (cm)	1 Guard	13	177.57	6.04	168.00	184.50
	2 Forward	7	181.35	3.92	175.50	187.50
	3 Center	5	189.96	5.51	183.50	196.50
Body Weight (kg)	1 Guard	13	64.50	10.13	48.90	83.20
	2 Forward	7	78.88	14.04	65.30	102.80
	3 Center	5	86.16	24.11	55.00	120.40
Muscle Weight (kg)	1 Guard	13	31.98	4.39	25.60	41.40
	2 Forward	7	38.30	4.36	33.80	46.60
	3 Center	5	39.86	7.48	27.60	46.00
Body Fat Weight (kg)	1 Guard	13	7.28	4.00	2.70	16.20
	2 Forward	7	11.57	10.13	3.90	33.60
	3 Center	5	16.00	14.01	5.20	39.60
Core Muscle Weight (kg)	1 Guard	13	24.67	3.08	20.10	31.00
	2 Forward	7	28.90	3.51	25.30	35.60
	3 Center	5	30.02	5.43	21.50	35.90
Basal Metabolic Rate (kcal)	1 Guard	13	1597.76	156.25	1367.00	1931.00
	2 Forward	7	1823.28	156.07	1659.00	2121.00
	3 Center	5	1885.00	269.90	1445.00	2115.00
Hand Grip Power (kg)	1 Guard	13	36.23	5.71	26.50	39.68
	2 Forward	7	38.35	6.93	27.30	44.77
	3 Center	5	41.08	8.19	27.10	51.25
Back Power (kg)	1 Guard	13	111.73	9.67	96.00	126.00
	2 Forward	7	132.64	26.12	101.50	170.50
	3 Center	5	126.00	31.07	76.50	158.50
Anaerobic Power (Watt)	1 Guard	13	2526.39	700.64	1424.18	3607.80
	2 Forward	7	3405.42	469.05	2845.49	4098.76
	3 Center	5	3471.16	1284.40	1480.54	4813.43

According to Table 2, centers were the tallest (189.96 ± 5.51 cm) and heaviest

(86.16 ± 24.11 kg), followed by forwards (181.35 ± 3.92 cm, 78.88 ± 14.04 kg) and guards (177.57 ± 6.04 cm, 64.50 ± 10.13 kg). Muscle mass, core muscle mass, and basal metabolic rate were also highest in centers, with forwards showing intermediate values and guards the lowest. Similarly, centers exhibited the greatest hand grip, back strength, and anaerobic power, while guards had the lowest values, and forwards fell in between. Body fat showed an increasing trend from guards to centres.

Table 3. Comparison of physical characteristics by playing positions

Variable	Playing Positions	n	Mean Rank	df	X2	p	Difference Tamhane post hoc test
Height (cm)	1 Guard	13	9.69	2	9.482	0.009**	3-2 3-1
	2 Forward	7	13.00				
	3 Center	5	21.60				
Body Weight (kg)	1 Guard	13	9.23	2	7.185	0.028*	2-1
	2 Forward	7	16.57				
	3 Center	5	17.80				
Muscle Weight (kg)	1 Guard	13	8.92	2	8.368	0.015*	2-1
	2 Forward	7	17.00				
	3 Center	5	18.00				
Body Fat Weight (kg)	1 Guard	13	10.81	2	2.825	0.243	-
	2 Forward	7	14.21				
	3 Center	5	17.00				
Core Muscle Weight (kg)	1 Guard	13	8.96	2	8.324	0.016*	2-1
	2 Forward	7	16.64				
	3 Center	5	18.40				
Basal Metabolic Rate (kcal)	1 Guard	13	8.85	2	8.667	0.013*	2-1
	2 Forward	7	17.14				
	3 Center	5	18.00				

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

As shown in Table 3, significant differences were found among playing positions for height ($p < 0.009$), body weight ($p < 0.05$), muscle mass ($p < 0.05$), core muscle mass ($p < 0.05$), and basal metabolic rate ($p < 0.05$). Centers had the highest mean ranks for all these variables, followed by forwards and guards. Post hoc comparisons indicated that the differences were mainly between guards and forwards. No significant differences were observed for body fat mass.

Table 4. Comparison of power outputs by playing positions

Variable	Playing Positions	n	Mean Rank	df	X ²	p	Difference Tamhane post hoc test
Hand Grip Power (kg)	1 Guard	13	10.85	2	2.814	0.245	-
	2 Forward	7	14.07				
	3 Center	5	17.10				
Back Power (kg)	1 Guard	13	10.23	2	3.836	0.147	-
	2 Forward	7	16.00				
	3 Center	5	16.30				
Anaerobic Power (Watt)	1 Guard	13	9.23	2	7.119	0.028*	2-1
	2 Forward	7	16.86				
	3 Center	5	17.40				

* $p < 0.05$

As shown in Table 4 no significant difference was found between the hand grip and back leg strength data according to the playing positions of the participants. A significant difference was found between the anaerobic power data of the participants according to playing positions ($p < 0.05$). The anaerobic power data of the participants were determined as mean rank=9.23 for guard position. mean rank=16.86 for forward position and mean rank=17.40 for centre position, respectively. As a result of the intra-group comparisons, it is observed that the significant difference is due to the rank mean data of the forward position compared to the guard position.

DISCUSSION and CONCLUSION

The results of this study provide valuable insights into the physical characteristics and power output-related differences among adolescent basketball players based on their playing positions. While the findings revealed statistically significant differences in height, body weight, muscle mass, core muscle mass, basal metabolic rate (BMR), and anaerobic power, these outcomes should not be considered in isolation but rather in relation to previous findings and the methodological limitations of the present study.

One important observation is that centers exhibited higher values in body size and power-related parameters compared to other positions. Although this is consistent with studies highlighting the anthropometric and physiological advantages of centers for rebounding and post-play (Hoare, 2000; Ostojic et al., 2006), some literature has reported that guards, despite smaller body dimensions, can demonstrate relatively greater values in explosive strength when normalized to body mass (Sattler et al., 2012; Jakovljevic et al., 2018). This discrepancy suggests that while absolute measures favour centers and forwards, relative performance

indicators (e.g., strength per kilogram of body mass) may provide a different perspective, particularly for guards whose playing style emphasizes agility and rapid directional changes.

Interestingly, no significant differences were found in hand grip strength and back strength between positions. Previous research has shown mixed findings on this matter. For example, Sattler et al. (2012) reported positional differences in strength parameters among elite players, whereas Markovic and Mikulic (2010) emphasized that such differences may be less pronounced in youth athletes who have not yet undergone positional specialization. Our findings seem to align with the latter, indicating that in adolescence, training loads may still be generalized and not strongly differentiated by playing position.

The significant differences in anaerobic power, favouring forwards and centers, are consistent with previous studies emphasizing the importance of body size and muscular development for vertical jumping and rebounding (Nikolaidis et al., 2015). However, some evidence indicates that guards can outperform forwards and centers in jump tests when results are adjusted for body weight, reflecting the role of neuromuscular efficiency rather than pure muscle mass (Jakovljevic et al., 2012). This nuance highlights the need to consider both absolute and relative measures of power output in basketball performance analysis.

The small sample size, particularly the low number of centers (n=5), presents a limitation. This not only reduces statistical power but also constrains the generalizability of the findings. Given that adolescent players are at different stages of biological maturation, even within the same chronological age group, individual variation may have disproportionately influenced the results (Lloyd & Oliver, 2012). Future research with larger, more balanced samples is necessary to validate these observations and to examine how maturation status interacts with positional differences.

Another notable point is that body fat mass did not differ significantly between positions. While this aligns with studies suggesting that basketball players, regardless of role, tend to maintain low fat percentages due to high training demands (McGill et al., 2012), other research has reported slightly higher fat mass in centers compared to guards (Gryko et al., 2018). This inconsistency might reflect differences in sample characteristics, competitive level, or training regimens across studies.

From a practical standpoint, the differences observed in muscle mass, BMR, and core strength reinforce the importance of tailoring training programs to positional requirements. Yet, the lack of strong divergence in some parameters, such as grip and back strength,

suggests that adolescent players may benefit more from holistic training before highly specialized regimens are introduced. Coaches and practitioners should therefore balance general physical development with emerging positional demands.

Finally, this study contributes to normative data on adolescent basketball players, but its limitations highlight the need for cautious interpretation. The findings generally support existing literature, but conflicting reports in the field indicate that positional differences in adolescence may not be as pronounced or consistent as in adult or elite populations. Longitudinal designs would be particularly valuable to track how anthropometric and performance variables evolve through maturation and how these changes ultimately shape positional roles in basketball.

In conclusion, this study demonstrates that physical characteristics and anaerobic power differ significantly among adolescent basketball players based on playing position, with centers and forwards exhibiting greater values in size and power related metrics. These findings support the notion that different physical characteristics and power outputs are required for guards, forwards, and centers, reflecting the functional demands of each role in basketball.

However, the results should be interpreted with caution due to certain limitations. The relatively small sample size, particularly in the center group, reduces the statistical power and limits the generalizability of the findings. In addition, the narrow age range of participants (15–16 years) means that the results may not fully capture variations across different stages of adolescence, where growth and maturation rates differ considerably. Furthermore, the reliance on specific measurement methods, such as bioelectrical impedance analysis (BIA) for body composition and selected jump-based tests for anaerobic power, restricts the scope of performance variables assessed.

Despite these limitations, the study provides practical implications for coaches and sports scientists in designing individualized training regimens and making position-based decisions in youth basketball. Future research with larger and more diverse samples, as well as the inclusion of additional variables such as speed, agility, and aerobic capacity, will enhance the generalizability and applicability of these findings.

REFERENCES

- Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(9), 2330–2342. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e381c1>
- Bae, J. Y. (2022). Positional differences in physique, physical strength, and lower extremity stability in Korean male elite high school basketball athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3416. <https://doi.org/10.3390/ijerph19063416>
- Baltacı, G., Düzgün, İ., & Tedavi, F. (2008). *Adolesan ve egzersiz. Sağlık Bakanlığı Yayınları.*
- Baş, F., & Bundak, R. (2016). *Adolesanda büyüme ve puberte. Cinius Yayınları.*
- Bayraktar, B., & Kurtoğlu, M. (2009). Sporda performans, etkili faktörler, değerlendirilmesi ve artırılması. *Klinik Gelişim Dergisi*, 22(1), 16–24.
- Beunen, G., & Malina, R. M. (2008). Growth and biologic maturation: Relevance to athletic performance. In *The young athlete* (Vol. 1, pp. 3–17).
- Boone, J., & Bourgois, J. (2013). Morphological and physiological profile of elite basketball players in Belgian. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(6), 630–638. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.6.630>
- Civan, A., Özdemir, İ., Gencer, Y. G., & Durmaz, M. (2018). Egzersiz ve stres hormonları. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1–14.
- da Silva, M. C., Figueiredo, A. J., Simoes, F., Seabra, A., Natal, A., Vaeyens, R., ... & Malina, R. M. (2010). Discrimination of U-14 soccer players by level and position. *International Journal of Sports Medicine*, 31(11), 790–796.
- Erol, E., Özen, G., & Koç, H. (2016). General anthropometric and selected motor skills of elite young male basketball players according to position on the court of players. *Journal of Athletic Performance and Nutrition*, 1(1), 1–9.
- Gryko, K., Kopiczko, A., Mikołajec, K., Stasny, P., & Musalek, M. (2018). Anthropometric variables and somatotype of young and professional male basketball players. *Sports*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.3390/sports6010009>

- Hoare, D. G. (2000). Predicting success in junior elite basketball players—The contribution of anthropometric and physiological attributes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(4), 391–405. [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(00\)80006-7](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(00)80006-7)
- Huyghe, T., Scanlan, A. T., Dalbo, V. J., & Calleja-González, J. (2018). The negative influence of air travel on health and performance in the National Basketball Association: A narrative review. *Sports*, 6(3), 89. <https://doi.org/10.3390/sports6030089>
- Jakovljevic, S. T., Karalejic, M. S., Pajic, Z. B., Macura, M. M., & Erculj, F. F. (2018). Speed and agility of 12- and 14-year-old elite male basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(9), 2453–2459. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31823f2b22>
- 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. <https://doi.org/10.1519/ssc.0b013e31825760ea>
- Makaraci, Y., Pamuk, Ö., & Soslu, R. (2022). Adölesan basketbolcularda tekrarlı "counter movement" sıçrama modelli oluşturulan nöromusküler yorgunluğun "drop" sıçrama performansına etkisinin incelenmesi: Deneysel çalışma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 14(2). <https://doi.org/10.5336/sportsci.2022-89190>
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity (2nd ed.). *Human Kinetics*.
- Malina, R. M., Cumming, S. P., Morano, P. J., Barron, M., & Miller, S. J. (2010). Maturity status of youth football players: A noninvasive estimate. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(6), 1044–1052. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000162699.68334.6A>
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40(10), 859–895. <https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>
- McGill, S. M., Andersen, J. T., & Horne, A. D. (2012). Predicting performance and injury resilience from movement quality and fitness scores in a basketball team over 2 years. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(5), 1117–1123.
- Nikolaidis, P. T., Ingebrigtsen, J., Povoas, S. C., Moss, S., Torres-Luque, G., & Pantelis, N. (2015). Physical and physiological characteristics in male team handball players by playing position—Does age matter? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(4), 297–304.

- Ostojic, S. M., Mazic, S., & Dikic, N. (2006). Profiling in basketball: Physical and physiological characteristics of elite players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 740–744.
- Özdamar, K. (2002). Paket programlarla istatistiksel veri analizi-1 (4. baskı). Kaan Kitabevi.
- Philippaerts, R. M., Vaeyens, R., Janssens, M., Van Renterghem, B., Matthys, D., Craen, R., & Malina, R. M. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 24(3), 221–230. <https://doi.org/10.1080/02640410500189371>
- Sallet, P., Perrier, D., Ferret, J. M., Vitelli, V., & Baverel, G. (2005). Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(3), 291–296.
- Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (2012). Vertical jumping tests in volleyball: Reliability, validity, and playing-position specifics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(6), 1532–1538. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318234e838>
- Sayers, S. P., Harackiewicz, D. V., Harman, E. A., Frykman, P. N., & Rosenstein, M. T. (1999). Cross-validation of three jump power equations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(4), 572–577. <https://doi.org/10.1097/00005768-199904000-00013>
- Torres-Unda, J., Zarrasquin, I., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., Kortajarena, M., ... & Irazusta, J. (2013). Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 31(2), 196–203. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.725133>
- Van der Sluis, A., Elferink-Gemser, M. T., Brink, M. S., & Visscher, C. (2015). Importance of peak height velocity timing in terms of injuries in talented soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 36(4), 327–332. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1398583>
- Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu, M. B., & Harmancı, H. (2016). Basketbolcularda core alt ekstremitte kuvveti antrenmanlarının dinamik denge ve şut isabeti üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 49–60. <https://doi.org/10.22396/sbd.2016>

14-18 Yaş Bireylerde El Göz Tepki Süresi ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Ahmet Kaan ASLAN¹, Nurtekin ERKMEN²

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, 14-18 yaş aralığındaki bireylerde el-göz koordinasyonuna dayalı tepki süresi ile akademik başarı (sayısal, sözel ve genel) arasındaki ilişkiyi incelemek ve bu ilişkinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymaktır.

Yöntem: İlişkisel tarama modeliyle yürütülen araştırmaya, Konya ilinde öğrenim gören 222 lise öğrencisi (100 erkek, 122 kız; yaş ort. $15,59 \pm 1,15$) katılmıştır. Tepki süresi ölçümleri BlazePod™ sistemi ile “Formula Reactions” protokolü kullanılarak gerçekleştirilmiş; akademik başarı, yıl sonu ağırlıklı not ortalamaları (YANO) üzerinden belirlenmiştir. Veriler SPSS 25.0 programıyla analiz edilmiş, Pearson korelasyon ve basit doğrusal regresyon testleri uygulanmıştır.

Bulgular: Sonuçlar, el-göz tepki süresi ile sayısal, sözel ve genel akademik başarı arasında orta düzeyde, negatif yönde ve anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir ($p < .001$). Tepki süresi kısaltıkça akademik başarı düzeylerinin yükseldiği bulunmuştur. Açıklayıcı güç, özellikle sayısal başarıda daha yüksektir ($R^2=0,163$). Cinsiyet bazında ise erkeklerde ilişkinin daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma, psikomotor becerilerin akademik performansla yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. El-göz tepki süresi, özellikle sayısal başarı için önemli bir yordayıcıdır. Eğitim programlarında dikkat, işleme hızı ve tepki süresi gibi bilişsel-motor bileşenlerin dikkate alınması, öğrencilerin öğrenme çıktılarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: El-göz koordinasyonu, Tepki süresi, Akademik başarı, Bilişsel performans

ABSTRACT

The Relationship Between Hand-Eye Reaction Time and Academic Achievement in Individuals Aged 14–18

Purpose: The purpose of this study is to examine the relationship between hand-eye coordination-based reaction time and academic achievement (numerical, verbal, and overall) among individuals aged 14–18, and to determine whether this relationship differs by gender.

Method: The study was conducted using a correlational survey model with the participation of 222 high school students (100 males, 122 females; mean age = 15.59 ± 1.15) in Konya, Türkiye. Reaction times were measured using the BlazePod™ system with the “Formula Reactions” protocol, while academic achievement was determined based on students’ end-of-year weighted grade point averages (YANO). Data were analyzed using SPSS 25.0, employing Pearson correlation and simple linear regression analyses.

Results: Findings revealed moderate, negative, and significant correlations between reaction time and numerical, verbal, and overall academic achievement ($p < .001$). Shorter reaction times were associated with higher levels of academic achievement. The predictive power of reaction time was higher for numerical achievement ($R^2 = 0.163$). Gender-based analysis indicated that the relationship was stronger among male participants.

Conclusion: The study demonstrates that psychomotor skills are closely related to academic performance. Hand-eye reaction time is a significant predictor of academic achievement,

1 Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara/Türkiye. Orcid : 0000-0001-9484-1625 ahmetkaanaslan@gmail.com

2 Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Konya/Türkiye. Orcid: 0000-0002-5220-887X nerkmen@selcuk.edu.tr

particularly in numerical domains. Incorporating cognitive-motor components such as attention, processing speed, and reaction time into educational programs may contribute to improving students' learning outcomes.

Keywords: Hand-eye coordination; Reaction time; Academic achievement; Cognitive performance

GİRİŞ

Akademik başarı yalnızca bireyin bilişsel kapasitesiyle sınırlı değildir; dikkat, bilgi işleme hızı, motor koordinasyon ve tepki süresi gibi bilişsel-motor bileşenlerle de doğrudan ilişkilidir (Fang ve Frohlich, 2023). Günümüz öğrenme süreçleri, çoklu uyaranlara karşı etkili tepki verme, bilgiyi hızlı işleyebilme ve dikkat yönetimi gibi becerileri zorunlu kılmaktadır. Bu beceriler arasında yer alan el-göz koordinasyonu, yalnızca motor yeterliklerin değil, aynı zamanda hızlı bilişsel karar alma süreçlerinin de bir çıktısıdır ve bu yönüyle akademik performansla ilişkilendirilmektedir (Mahmoodi ve ark., 2023).

Bilgi işleme hızı, görsel-uzamsal bellek ve akışkan zekâ gibi üst düzey bilişsel süreçlerin akademik başarı üzerindeki etkisi birçok çalışmada gösterilmiştir. Bu yapıların, özellikle ergenlik dönemindeki bireylerde, öğrenme çıktılarındaki bireysel farkları belirlediği ve performans varyansını büyük ölçüde açıkladığı bildirilmiştir (Tikhomirova et al., 2020; Deary et al., 2007). Lise dönemi ise dikkat, işlem hızı ve zihinsel kontrol gibi mekanizmaların gelişimsel olarak hâlâ şekillenmekte olduğu kritik bir dönemdir (Ferguson, Brunson ve Bradford, 2021).

Tepki süresi, çevresel bir uyarana verilen motor tepki süresi olmakla birlikte; dikkat, algı, karar verme ve motor kontrol gibi çok sayıda süreci içeren bilişsel bir göstergedir (Campbell et al., 2023). Ziv, Lidor ve Levin (2022), tepki süresinin yalnızca fiziksel bir yanıt olmadığını; dikkat düzeyindeki değişimlerden, bilişsel yüklenmeye kadar geniş bir yelpazede etkilendiğini vurgulamıştır. Nitekim Fang ve Frohlich (2023), sürdürülebilir dikkat düzeylerinin azalmasının, tepki süresinde anlamlı artışlara neden olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular, akademik başarı ile tepki süresi arasındaki ilişkinin yalnızca psikomotor düzeyde değil; bilişsel düzlemde de temellendirilebileceğini göstermektedir.

Aslan ve ark. (2023) ile Arguz ve ark. (2023) tarafından yürütülen deneysel çalışmalar, bireyin fizyolojik ve çevresel koşullarına bağlı olarak tepki süresinin değişkenlik gösterebildiğini ve bu değişkenliğin baskınlık yönüne göre farklılaşabildiğini ortaya koymuştur. Aynı şekilde, Aslan ve ark. (2025) tarafından çoklu görev koşullarında yapılan deneysel araştırmada, lise öğrencilerinin derinlik algısı ve tepki süresi performanslarının anlamlı şekilde etkilendiği gösterilmiştir. Bu durum, dikkat kapasitesinin sınırlı olduğunu ve

birden fazla bilişsel yüklenmenin performans düşüşü yaratabileceğini savunan klasik dikkat kuramlarıyla örtüşmektedir (Kahneman, 1973).

Tüm bu bulgulara rağmen, 14-18 yaş bireylerde el-göz tepki süresi ile akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi doğrudan ve sistematik biçimde ele alan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Literatürdeki bu boşluğu gidermek amacıyla yürütülen bu araştırma; 14-18 yaş bireylerin el-göz koordinasyonuna dayalı tepki süresi ile sayısal, sözel ve genel akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi, bu ilişkinin cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını analiz etmeyi ve çok boyutlu bilişsel-motor süreçlerin öğrenme çıktıları üzerindeki etkilerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda araştırmanın hipotezi, el-göz tepki süresinin akademik başarıyı anlamlı düzeyde yordadığı yönündedir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma, ilişkisel tarama modeli kapsamında yürütülmüş nicel bir çalışmadır. Çalışmada, 14-18 yaş bireylerin el-göz koordinasyonuna dayalı tepki süresi ile akademik başarı (sayısal, sözel ve genel) düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma aynı zamanda nedensel karşılaştırma yaklaşımından da yararlanarak değişkenler arasındaki korelasyonel yapıyı ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu, 2024-2025 eğitim öğretim yılında Konya İlinde liselerde öğrenim gören yaş ortalaması $15,59 \pm 1,15$ yıl olan 222 katılımcı (100 erkek, 122 kız) oluşturmaktadır. Katılımcılar basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmaya katılan bireylerden gönüllülük esasına göre yazılı onam alınmış, ayrıca bireylerin velilerinden de aydınlatılmış onam formu temin edilmiştir. Etik kurul onayı, Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu'ndan 31.07.2025 tarih ve 241 sayılı toplantı kararı ile oy birliği ile alınan etik çalışma izni ile araştırma başlanmıştır.

Güç Analizi

Gerekli örneklem büyüklüğü, G*Power 3.1 yazılımı kullanılarak %80 güç, %5 anlamlılık düzeyi ve orta düzey etki büyüklüğü ($f^2 = 0.15$) temel alınarak hesaplanmış; minimum 85 kişi önerilmiş, mevcut örneklem bu değerin üzerinde kalmıştır.

Veri Toplama Yöntemleri

Uygulama

Araştırmaya katılan tüm bireylere, ölçümlerin amacı ve süreci hakkında ön bilgilendirme yapılmıştır. El-göz tepki süresi ölçümleri öncesinde, ısınmanın motor performansa olası etkileri göz önünde bulundurularak, katılımcılara cihazı tanıma ve kısa süreli deneme yapma imkânı tanınmıştır.

El-Göz Tepki Süresi Ölçümü

Tepki süresi ölçümleri, BlazePod™ (Yeni Zelanda) adlı kablosuz LED tabanlı ışıklı disk sisteminden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu sistem, mobil cihazlar aracılığıyla yönetilebilen ve özellikle el-göz koordinasyonu, sürat, çeviklik gibi performans göstergelerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan interaktif bir ölçüm aracıdır. Araştırmada, mobil uygulama içerisinde yer alan “Formula Reactions” protokolü kullanılmıştır.

Uygulama sırasında, vakum aparatlar aracılığıyla duvara kare formasyonunda 1,5 metre aralıklarla dört ışıklı disk yerleştirilmiş ve bu düzenin tam ortasına beşinci disk eklenmiştir. Beş diskin her biri, sistem tarafından rastgele ve bağımsız şekilde ışık sinyali gönderecek biçimde programlanmıştır.

Ölçüm protokolü kapsamında, katılımcıların yüzleri disk düzenine dönük şekilde ayakta durmaları ve test boyunca iki ellerini de kullanarak 30 saniye boyunca ışık yanan disklere en kısa sürede temas etmeleri istenmiştir. Katılımcılar, uygulama öncesinde sistemi tanımaları amacıyla birkaç deneme yapmış, ardından test uygulamasına geçilmiştir (Aslan ve ark., 2023). Her katılımcı için iki deneme yapılmış, bu denemelerden elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak en iyi tepki süresi (ms cinsinden) kayıt altına alınmıştır.

Akademik Başarı

Akademik başarı düzeyi, araştırmaya gönüllü olarak katılan bireylerden ölçüm öncesi ilgili dönem sonu karne notları sorularak, belirlenen derslerin yıl sonu ağırlıklı not ortalamaları (YANO) üzerinden belirlenmiştir. YANO, öğrencilerin yıl içerisindeki tüm derslerden aldıkları notların kredi ağırlıklı ortalamasıdır ve 100 puan üzerinden hesaplanmaktadır. YANO bireyin akademik başarısını daha doğru ve eğitimsel bağlamla tutarlı biçimde yansıttığı, akademik başarıyı gösteren daha sağlıklı bir gösterge olduğu düşünüldüğünden tercih edilmiştir. İkincil analizlerde, sayısal dersler (matematik, fizik, kimya, biyoloji) ile sözel dersler (Türk dili ve edebiyatı, tarih, coğrafya, yabancı dil) ayrı gruplar hâlinde incelenmiştir.

Veri Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler, SPSS 25.0 istatistik yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin dağılım özellikleri Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiş; normal dağılım gösteren veriler için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca, tepki süresi puanlarının akademik başarı üzerindeki yordayıcı gücünü belirlemek amacıyla basit doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir. Regresyon analizine geçmeden önce çoklu doğrusal regresyon varsayımları test edilmiş ve gerekli koşulların sağlandığı görülmüştür. Elde edilen korelasyon katsayılarının büyüklükleri, Cohen'in (1988) önerdiği sınıflandırmaya göre değerlendirilmiştir. Buna göre, $r = .10$ civarı düşük, $r = .30$ civarı orta ve $r = .50$ ve üzeri yüksek düzeyde ilişki olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler Tablosu

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama	SS
Yaş (yıl)	Erkek	100	15,48	1,14
	Kız	122	15,68	1,16
	Toplam	222	15,59	1,15
El-Göz Tepki Süresi (EGTS)	Erkek	100	578,93	88,26
	Kız	122	612,89	87,49
	Toplam	222	597,59	89,26
Sayısal Akademik Başarı (SAB)	Erkek	100	59,74	15,766
	Kız	122	62,51	11,87
	Toplam	222	61,27	13,80
Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	Erkek	100	71,28	14,26
	Kız	122	74,42	10,00
	Toplam	222	73,00	12,17
Genel Akademik Başarı (GAB)	Erkek	100	67,79	13,96
	Kız	122	72,10	10,19
	Toplam	222	70,16	12,20

Tablo 2. Tüm Katılımcıların El-Göz Tepki Süresi ile Sayısal, Sözel ve Genel Akademik Başarı Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Başarı Türü	n	r	p
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Sayısal Akademik Başarı (SAB)	222	-,404**	,000
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	222	-,344**	,000
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Genel Akademik Başarı (GAB)	222	-,333**	,000

* $p < 0,05$

Katılımcıların El Göz Tepki Süresi ile Sayısal Akademik Başarı (SAB), Sözel Akademik Başarı (SÖAB) ve Genel Akademik Başarı (GAB) notları arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik Pearson korelasyon testi sonucuna göre EGTS ve SAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki ($r = -.404$, $p = .000$), EGTS ve SÖAB notları arasında

orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki ($r=-.344$, $p=000$), EGTS ve GAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki vardır ($r=-.333$, $p=000$). EGTS testinden alınan değerler (ms) performans iyileştikçe küçüldüğünden burada görünen negatif yönlü ilişki aslında orta düzeyde pozitif yöndedir. Yani EGTS değerleri iyi olan bireylerin SAB, SÖAB, GAB notları da iyidir.

Tablo 3. Erkek Katılımcıların El-Göz Tepki Süresi ile Sayısal, Sözel ve Genel Akademik Başarı Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Başarı Türü	n	r	p
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Sayısal Akademik Başarı (SAB)	100	-,473**	,000
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	100	-,447**	,000
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Genel Akademik Başarı (GAB)	100	-,467**	,000

* $p < 0,05$

Erkek katılımcıların EGTS ile SAB, SÖAB ve GAB notları arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik Pearson korelasyon testi sonucuna göre EGTS ve SAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki ($r=-.473$, $p=000$), EGTS ve SÖAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki ($r=-.447$, $p=000$), EGTS ve GAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki vardır ($r=-.467$, $p=000$).

Tablo 4. Kız katılımcıların El-Göz Tepki Süresi ile Sayısal, Sözel ve Genel Akademik Başarı Değişkenleri Arasındaki Korelasyon Katsayıları

Başarı Türü	N	r	p
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Sayısal Akademik Başarı (SAB)	122	-,398**	,000
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	122	-,311**	,000
El Göz Tepki Süresi (EGTS) Genel Akademik Başarı (GAB)	122	-,289**	,000

* $p < 0,05$

Kız katılımcıların EGTS ile SAB, SÖAB ve GAB notları arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik Pearson korelasyon testi sonucuna göre EGTS ve SAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki ($r=-.398$, $p=000$), EGTS ve SÖAB notları arasında orta düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki ($r=-.311$, $p=000$), EGTS ve GAB notları arasında düşük düzeyde, negatif yönde doğrusal bir ilişki vardır ($r=-.289$, $p=000$).

Tablo 5. Tüm Katılımcıların El-Göz Tepki Süresinin Akademik Başarı Üzerindeki Yordayıcı Gücüne İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Sonuçları

Başarı Türü	R	R ²	F	p	β	t	p
-------------	---	----------------	---	---	---------	---	---

Sayısal Akademik Başarı (SAB)	,404	0,163	42,95	,00	-2,614	-6,553	,00
Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	,344	0,118	29,56	,00	-2,523	-5,437	,00
Genel Akademik Başarı (GAB)	,333	0,111	27,42	,00	-2,436	-5,237	,00

* $p < 0,05$

El-göz tepki süresinin akademik başarı (sayısal, sözel, genel) üzerindeki yordayıcılığını belirlemek amacıyla yapılan basit doğrusal regresyon analizinin sonuçları yukarıda sunulmuştur. Her üç başarı türü için de tepki süresi anlamlı bir yordayıcıdır ($p < ,001$). Özellikle sayısal akademik başarı üzerindeki açıklayıcı gücü daha yüksektir ($R^2 = ,163$). Kısacası tüm katılımcıların el-göz tepki süresi iyileştikçe (ms değerleri azaldıkça) akademik başarıları (sayısal, sözel ve genel başarıları) arttığı görülmüştür.

Tablo 6. Erkek Katılımcıların El-Göz Tepki Süresinin Akademik Başarı Üzerindeki Yordayıcı Gücüne İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Sonuçları

Başarı Türü	R	R ²	F	p	β	t	p
Sayısal Akademik Başarı (SAB)	,473	0,224	28,30	,00	-2,650	-5,319	,00
Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	,447	0,199	24,42	,00	-2,764	-4,942	,00
Genel Akademik Başarı (GAB)	,467	0,218	27,33	,00	-2,952	-5,228	,00

* $p < 0,05$

Erkek katılımcıların el-göz tepki süresinin akademik başarı (sayısal, sözel, genel) üzerindeki yordayıcılığını belirlemek amacıyla yapılan basit doğrusal regresyon analizinin sonuçları yukarıda sunulmuştur. Her üç başarı türü için de tepki süresi anlamlı bir yordayıcıdır ($p < ,001$). Özellikle sayısal akademik başarı üzerindeki açıklayıcı gücü daha yüksektir ($R^2 = ,224$). Kısacası tüm katılımcıların el-göz tepki süresi iyileştikçe (ms değerleri azaldıkça) akademik başarıları (sayısal, sözel ve genel başarıları) arttığı görülmüştür.

Tablo 7. Kız Katılımcıların El-Göz Tepki Süresinin Akademik Başarı Üzerindeki Yordayıcı Gücüne İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Sonuçları

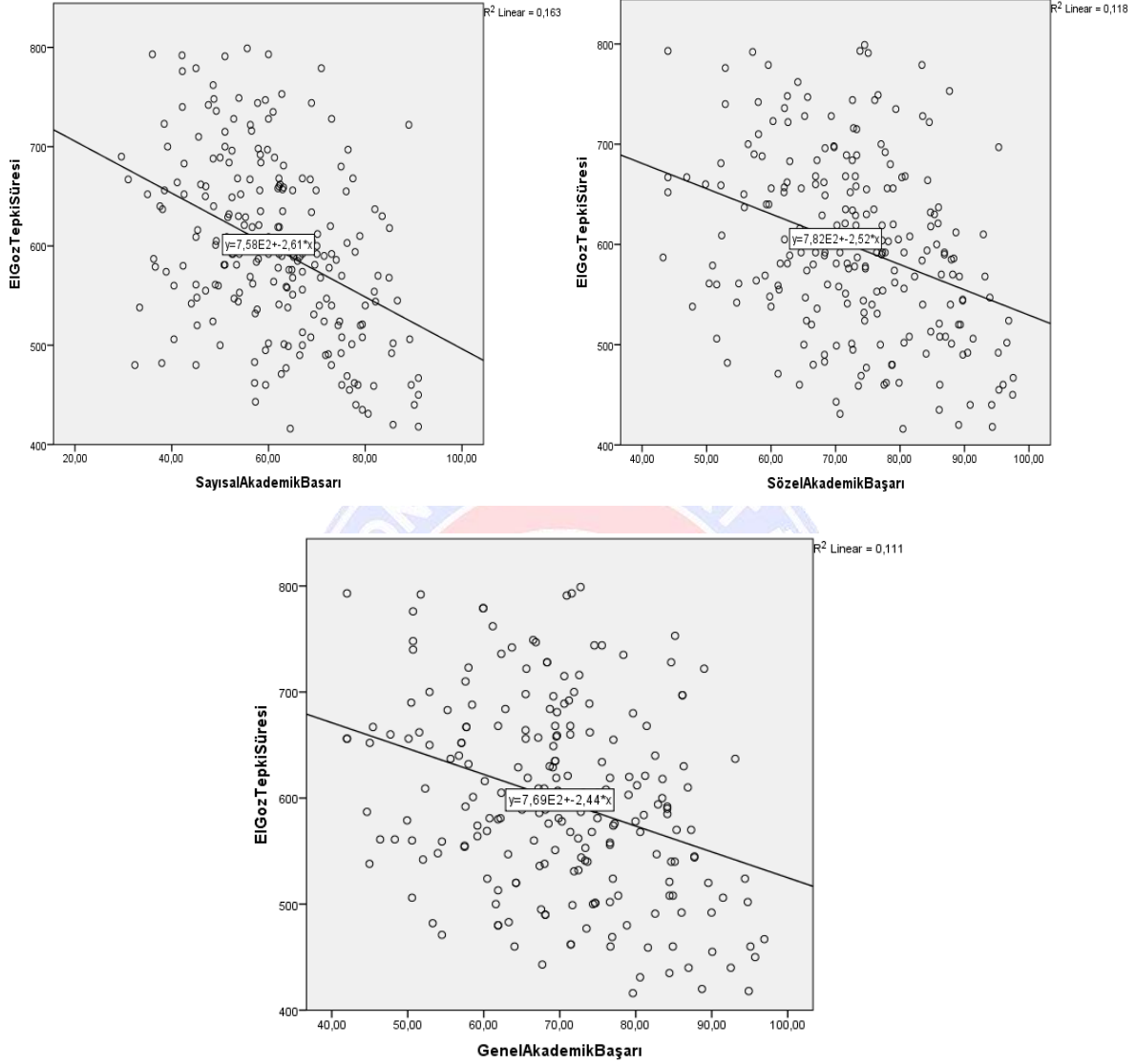
Başarı Türü	R	R ²	F	p	β	t	p
Sayısal Akademik Başarı (SAB)	,398	0,158	22,54	,00	-2,931	-4,748	,00
Sözel Akademik Başarı (SÖAB)	,311	0,097	12,83	,00	-2,719	-3,581	,00
Genel Akademik Başarı (GAB)	,289	0,84	10,95	,00	-2,484	-3,310	,00

* $p < 0,05$

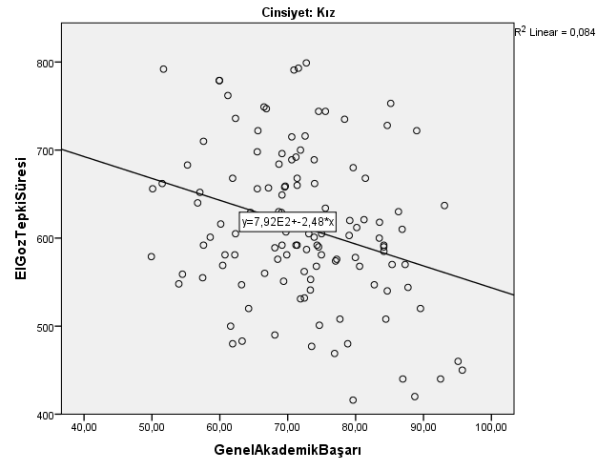
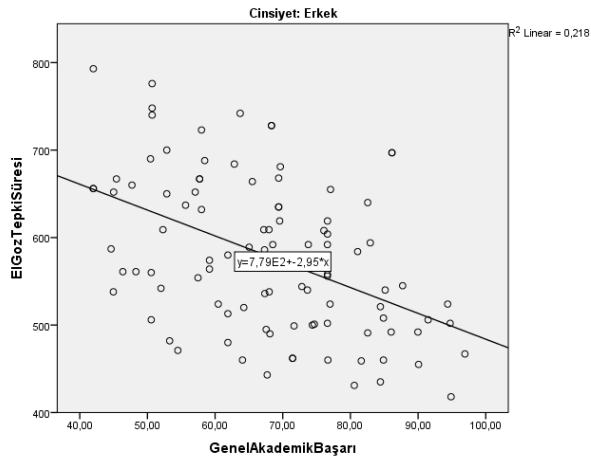
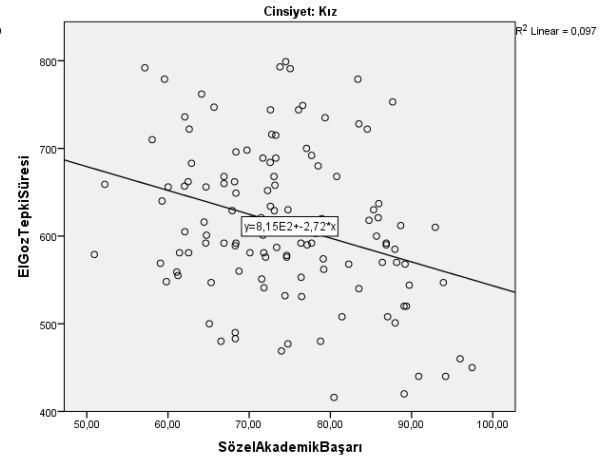
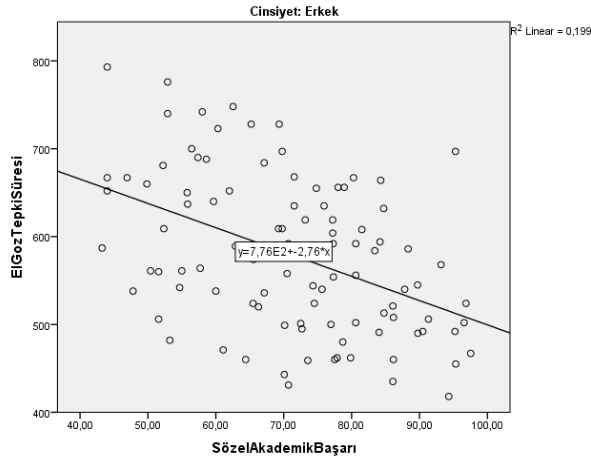
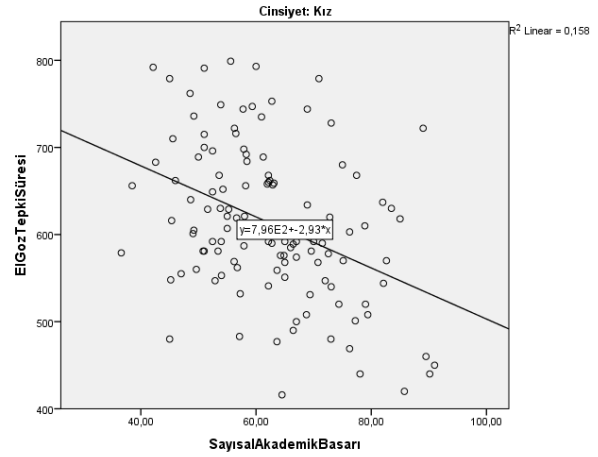
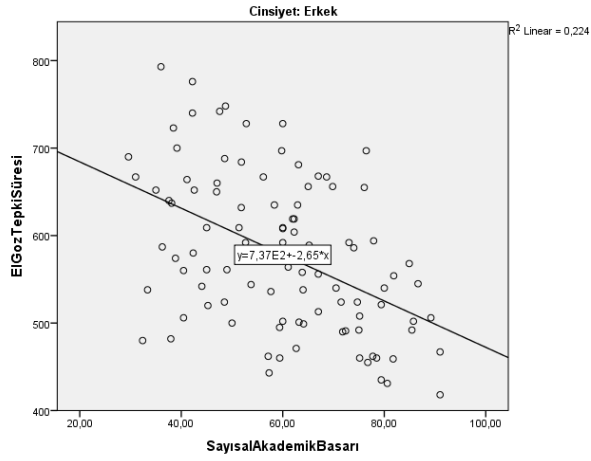
Kız katılımcıların el-göz tepki süresinin akademik başarı (sayısal, sözel, genel) üzerindeki yordayıcılığını belirlemek amacıyla yapılan basit doğrusal regresyon analizinin sonuçları yukarıda sunulmuştur. Her üç başarı türü için de tepki süresi anlamlı bir yordayıcıdır ($p < ,001$). Özellikle sayısal akademik başarı üzerindeki açıklayıcı gücü daha

yüksektir ($R^2 = ,158$). Kısacası tüm katılımcıların el-göz tepki süresi iyileştikçe (ms değerleri azaldıkça) akademik başarıları (sayısal, sözel ve genel başarıları) arttığı görülmüştür.

Grafik 1. El-göz tepki süresi ile Sayısal, Sözel ve Genel Akademik Başarılarına ait regresyon Analizlerinin Grafikleri



Grafik 2. Cinsiyete göre yapılan el-göz tepki süresi ile sayısal, sözel ve genel akademik başarı arasında yapılan regresyon analizi grafikleri



TARTIŞMA

Bu çalışmanın bulguları, 14-18 yaş bireylerde el-göz tepki süresi ile akademik başarı arasında anlamlı ilişkiler olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle sayısal dersler ve genel akademik ortalama ile tepki süresi arasında orta düzeyde, negatif yönlü korelasyonlar tespit edilmiştir. Tepki süresinin kısalması, bireyin çevresel uyarana daha hızlı ve etkili tepki verdiğini, dolayısıyla daha gelişmiş bilişsel işleme kapasitesine sahip olduğunu

göstermektedir. Bu durum, daha başarılı akademik performansa sahip bireylerde tepki süresinin daha düşük olması ile örtüşmektedir. Bulgular, dikkat düzeyinin tepki süresine etkisini vurgulayan Ziv, Lidor ve Levin (2022) ile Fang ve Frohlich'in (2023) çalışmalarını destekler niteliktedir. Çalışmada elde edilen korelasyon bulguları, el-göz tepki süresi ile akademik başarı türleri arasında sayısal ve sözel alanlarda orta düzeyde, genel başarıda ise düşük düzeyde negatif yönlü ilişkiler olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, görsel becerilerin öğrenilebilir ve antrenmanla geliştirilebilir olmasıyla birleştiğinde, göz kas fonksiyonlarının eğitiminin hem tepki süresini hem de akademik performansı destekleyebileceğini ortaya koymaktadır (Aslan, Cicioğlu ve Uysal, 2023).

Akyürek ve Öztürk'ün (2025) dikkat gerektiren spor branşlarına katılımın hem okul başarısı hem de tepki süresi üzerindeki etkilerini incelediği araştırma da mevcut çalışmayla paralellik göstermektedir. Bu bulgular, düzenli fiziksel aktivitenin sadece motor becerileri değil, aynı zamanda bilişsel performansı da destekleyebileceğini göstermektedir.

Benzer şekilde, Aslan'ın (2023) kadın sporcularla yaptığı çalışmada, farklı spor branşlarının dikkat ve tepki süresi üzerine etkileri incelenmiş ve basketbolcuların tepki süresi ile el-göz koordinasyonu değerlerinin güreşçilere kıyasla daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, bireylerin katıldıkları spor türlerinin bilişsel yüklerine göre farklı düzeyde el-göz koordinasyonu geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Abalı Öztürk ve arkadaşlarının (2022) çalışmasında da okçuluk yapan öğrencilerin dikkat düzeyleri ve akademik başarılarının daha yüksek, tepki sürelerinin ise daha kısa olduğu rapor edilmiştir. Bu durum, motor becerilere dayalı sporların bilişsel süreçler üzerinde de olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermektedir.

Ayrıca, Demirtaş ve arkadaşlarının (2023) lise öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada, el-göz koordinasyonu ile akademik başarı arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Tüm bu bulgular, motor becerilerin sadece fiziksel değil, aynı zamanda bilişsel performansa da katkı sunduğunu göstermekte ve literatürdeki benzer sonuçlarla örtüşmektedir.

Fiziksel aktivite ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen sistematik derleme ve meta-analizler de bu görüşü desteklemektedir. Özellikle aerobik içerikli ve uzun süreli fiziksel aktivite programlarının akademik başarı üzerinde olumlu etkileri olabileceği bildirilmektedir (van Stralen ve ark., 2014). Fiziksel aktivitenin yürütücü işlevler üzerindeki etkisiyle, inhibisyon, bilişsel esneklik ve çalışma belleği gibi üst düzey bilişsel beceriler aracılığıyla özellikle matematiksel başarıyı desteklediği ifade edilmektedir (Sneck ve ark., 2019). Görsel-uzamsal beceriler, otomatik hızlı adlandırma ve hafıza gibi bilişsel alt

boyutların geliştirilmesi, bireylerin aritmetik performansını da artırabilmektedir (Lowrie, Logan & Ramful, 2017; Zhang ve ark., 2017).

Bununla birlikte, literatürde fiziksel aktivitenin akademik başarı üzerindeki etkisiyle ilgili bulgular zaman zaman çelişkilidir. Bu farklılıklar, uygulanan egzersiz programlarının süresi, katılımcıların yaş ve cinsiyet gibi özellikleri, akademik başarı tanımının standartlaştırılmaması gibi faktörlerle açıklanabilir (Castelli ve ark., 2014; Donnelly ve ark., 2016). Cinsiyet, sosyoekonomik düzey, psikolojik değişkenler gibi düzenleyici faktörlerin dikkate alınması da araştırma sonuçlarının geçerliliğini artıracaktır (Donnelly ve ark., 2016). Ayrıca erkek katılımcılarda bu ilişkinin daha güçlü olması, cinsiyetin motor-bilişsel entegrasyon düzeylerini farklı etkileyebileceğine işaret etmektedir. Bu bulgu, ilerideki çalışmalarda cinsiyet faktörünün dikkatle ele alınması gerektiğini göstermektedir. Çalışmada elde edilen R^2 değerleri, el-göz tepki süresinin akademik başarı üzerindeki varyansın %11 ile %22'sini açıkladığını göstermektedir. Bu oranlar, eğitim araştırmalarında orta düzeyde etki büyüklüğü olarak kabul edilmekte olup, özellikle bilişsel çıktıların psikomotor becerilerle ilişkisini vurgulaması açısından anlamlıdır. Bu bağlamda, eğitim süreçlerinde dikkati artıran motor aktivitelerin, özellikle sayısal performansı destekleyebileceği düşünülmektedir.

Elde edilen bulgular, beden eğitimi ve bilişsel görevlerin bütünleştirildiği programların lise düzeyindeki öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceğini düşündürmektedir. Eğitim planlamasında bu bütünleşik yaklaşımlara yer verilmesi hem bilişsel performans hem de genel akademik başarı açısından fayda sağlayabilir.

Son olarak, Dünya Sağlık Örgütü (2016), fiziksel aktivitenin hem bilişsel hem de akademik gelişim üzerindeki potansiyel katkısını vurgulayarak, beden eğitimi derslerinin içeriğinin zenginleştirilmesini ve öğretmenlerin bu konuda bilinçlendirilmesini önermektedir. Bu, sadece motor becerilerin değil, dikkat, işleme hızı ve tepki sürelerinin gelişimine de katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, araştırma yalnızca Konya ilindeki 14-18 yaş bireyleri kapsadığından elde edilen sonuçların farklı bölgelerdeki bireyler için genellenebilirliği sınırlıdır. Ayrıca çalışma, kesitsel tasarımda yürütülmüş olup, nedensel çıkarımlar yapılamamaktadır. Tepki süresi yalnızca motor performansa dayalı ölçülmüş, dikkat ve yürütücü işlevler gibi nörobilişsel göstergeler dahil edilmemiştir. Son olarak, bireysel yaşam alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyi gibi değişkenlerin etkisi dikkate alınmamıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma, 14-18 yaş bireylerde el-göz tepki süresi ile akademik başarı arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. Sayısal alanlardaki başarı ile tepki süresi arasında negatif yönlü ilişkiler bulunmuş; tepki süresinin akademik başarıyı yordayıcı bir değişken olabileceği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, psikomotor becerilerin bilişsel performansla olan ilişkisini vurgulamaktadır. Araştırmanın sonuçları, sayısal ve sözel akademik başarı türleriyle el-göz tepki süresi arasında orta düzeyde, genel akademik başarı ile ise düşük düzeyde negatif yönde anlamlı ilişkiler olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, erkek katılımcılarda bu ilişki daha güçlü bulunmuş; bu durum cinsiyetin motor ve bilişsel performans üzerinde etkili bir değişken olabileceğine işaret etmektedir. Gelişimsel, fizyolojik ve çevresel etmenlerin bu farklılıkta rol oynaması muhtemeldir.

Eğitimde bilişsel performansı artırmaya yönelik programların planlanmasında dikkat, işleme hızı ve tepki süresi gibi bilişsel-motor becerilerin de dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir. Gelecek çalışmalarda, farklı yaş grupları ve sportif geçmişe sahip bireyler ile bilişsel yük içeren deneysel görevlerin birlikte değerlendirilmesi, elde edilen bulguların derinleştirilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akyürek, G., & Öztürk, F. (2025). Okçuluk Yapan ve Yapmayan Çocuklarda Dikkat Seviyesi, Reaksiyon Hızı ve Akademik Başarının Karşılaştırılması Okçuluk Yapan Çocuklarda Akademik Başarı. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(1), 109-121.
- Arguz, A., Bayraktar, Y., Aslan, A. K., Kocaoğlu, Y., & Erkmen, N. (2023). The effect of warming on visual response time in dominant and non-dominant lower and upper extremities. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 25(3), 348-356. <https://doi.org/10.15314/tsed.1380623>
- Arslan, E. (2014). The effects of the exercise program on visual and audial reaction time of the healthy children in the group of 8-11 ages. *YYU J Educ Faculty*, 11(1), 169-182.
- Aslan, A. K., Cicioğlu, H. İ., & Uysal, B. S. (2023). Elit voleybolcularda görme becerisinin smaç ve top karşılama performanslarıyla ilişkisi (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Aslan, A. K., Cicioğlu, H. A., Kocaoğlu, Y., & Erkmen, N. (2023). 11-14 yaş grubu çocuklarda müzik türü ile el-göz tepki sürelerinin ilişkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 4(1), 38-46.

- Aslan, A. K., Erkmen, N., Aktaş, S., & Güven, F. (2018). Postural control and functional performance after core training in young soccer players. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 7(2), 23–38. <https://doi.org/10.15282/mohe.v7i2.234>
- Aslan, A. K., Erkmen, N., Uysal, B. S., & Karabeyeser, Ö. (2025). Lise öğrencilerinde çoklu görev yapmanın derinlik algısı ve tepki süresi üzerine etkisi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 6(1), 61–67.
- Aslan, M. (2023). Investigation of reaction time and hand-eye coordination in early adolescent female basketball and wrestler. *Journal of Human Sciences*, 20(2), 412–422.
- Brouwers, S. A., Van de Vijver, F. J., & Van Hemert, D. A. (2009). Variation in Raven's Progressive Matrices scores across time and place. *Learning and Individual Differences*, 19(3), 330–338.
- Brown, L. A., Brockmole, J. R., Gow, A. J., & Deary, I. J. (2012). Processing speed and visuospatial executive function predict visual working memory ability in older adults. *Experimental aging research*, 38(1), 1–19.
- Campbell, M. E. J., Sherwell, C. S., Cunningham, R., Brown, S., & Breakspear, M. (2023). Reaction time “mismatch costs” change with the likelihood of stimulus–response compatibility. *Psychonomic Bulletin & Review*, 30, 184–199. <https://doi.org/10.3758/s13423-022-02161-6>
- Castelli, D. M., Centeio, E. E., Hwang, J., Barcelona, J. M., Glowacki, E. M., Calvert, H. G., & Nicksic, H. M. (2014). VII. The history of physical activity and academic performance research: informing the future. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79(4), 119–148.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Çağın, M., Polat, S. Ç., Sarol, H., García Ramos, A., & Çeviker, A. (2024). Investigation of the effects of an 8-week cross-country skiing exercise program on various reaction time parameters, selective attention and academic achievement in adolescents. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(116). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00908-3>
- Deary, I. J., Strand, S., Smith, P., & Fernandes, C. (2007). Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1), 13–21.

- Demirtaş, A., Şahin, Ş., & Küçükler, M. (2023). El-Göz Koordinasyonu ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 52–60.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., ... & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197.
- Fang, Q., & Frohlich, F. (2023). Dissection of neuronal circuits underlying sustained attention with the five-choice serial reaction time task. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 152, 105306. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2023.105306>
- Fang, X., & Frohlich, C. (2023). Sustained attention modulates visuomotor reaction time performance in adolescents. *Journal of Experimental Child Psychology*, 225, 105532.
- Ferguson, H. J., Brunsdon, V. E., & Bradford, E. E. (2021). The developmental trajectories of executive function from adolescence to old age. *Scientific reports*, 11(1), 1382.
- Kahneman, D. (1973). Attention and effort (Vol. 1063, pp. 218-226). Englewood Cliffs, NJ: prentice-Hall.
- Kiselev, S., Smirnov, V., Fedotova, A., & Gorbunov, V. (2024). Cognitive predictors of academic success: A cross-sectional study of processing speed, working memory, number sense and fluid intelligence. *Psychology in Russia: State of the Art*, 17(2), 1–20. <https://doi.org/10.11621/pir.2024.0201>
- Lowrie, T., Logan, T., & Ramful, A. (2017). Visuospatial training improves elementary students' mathematics performance. *British Journal of Educational Psychology*, 87(2), 170-186.
- Luo, D., Thompson, L. A., & Detterman, D. K. (2006). The criterion validity of tasks of basic cognitive processes. *Intelligence*, 34(1), 79-120.
- Mahmoodi, K., Kerick, S. E., Grigolini, P., Franaszczuk, P. J., & West, B. J. (2023). Temporal complexity measure of reaction time series: Operational versus event time. *Brain and Behavior*, 13(7), e3069. <https://doi.org/10.1002/brb3.3069>
- Nisbett, R. E., Aronson, J., Blair, C., Dickens, W., Flynn, J., Halpern, D. F., & Turkheimer, E. (2012). Intelligence: new findings and theoretical developments. *American psychologist*, 67(2), 130.

- Reigal, R. E., Moral-Campillo, L., Mier, R. J. R. D., Morillo-Baro, J. P., Morales-Sánchez, V., Pastrana, J. L., & Hernández-Mendo, A. (2020). Physical fitness level is related to attention and concentration in adolescents. *Frontiers in Psychology*, 11, 110.
- Rindermann, H., & Neubauer, A. C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*, 32(6), 573-589.
- Rodic, M., Zhou, X., Tikhomirova, T., Wei, W., Malykh, S., Ismatulina, V., ... & Kovas, Y. (2015). Cross-cultural investigation into cognitive underpinnings of individual differences in early arithmetic. *Developmental Science*, 18(1), 165-174.
- Rohde, T. E., & Thompson, L. A. (2007). Predicting academic achievement with cognitive ability. *Intelligence*, 35(1), 83-92.
- Rose, S. A., Feldman, J. F., & Jankowski, J. J. (2011). Modeling a cascade of effects: The role of speed and executive functioning in preterm/full-term differences in academic achievement. *Developmental science*, 14(5), 1161-1175.
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A. M., & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 109.
- Steinman, Y., Groen, E., & Frings-Dresen, M. H. W. (2023). Hypoxia impairs reaction time but not response accuracy in a visual choice reaction task. *Applied Ergonomics*, 113, 104079. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.104079>
- Tikhomirova, T. N., Malykh, S. B., Tosto, M. G., & Kovas, Y. (2014). Cognitive characteristics and mathematical achievement in high school students: cross-cultural analyses. *Psychological Journal*.
- Tikhomirova, T., Malykh, A., & Malykh, S. (2020). Predicting Academic Achievement with Cognitive Abilities: Cross-Sectional Study across School Education. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, 10(10), 158.
- van Stralen M. M., Yıldırım, M., Wulp, A., Te Velde, S. J., Verloigne, M., Doessegger, A., ... & Chinapaw, M. J. (2014). Measured sedentary time and physical activity during the school day of European 10-to 12-year-old children: the ENERGY project. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 201-206.

- Verbitskaya, L. A., Malykh, S. B., Zinchenko, Y. P., & Tikhomirova, T. N. (2015). Cognitive predictors of success in learning Russian. *Psychology in Russia: State of the Art*, 8(4), 91-100.
- Verbitskaya, L. A., Zinchenko, Y. P., Malykh, S. B., Gaidamashko, I. V., Kalmyk, O. A., & Tikhomirova, T. N. (2020). Cognitive predictors of success in learning Russian among native speakers of high school age in different educational systems. *Psychology in Russia: State of the Art*, 13(2), 2-15.
- World Health Organization. (2016). Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025. In *Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025*.
- Zhang, X., Räsänen, P., Koponen, T., Aunola, K., Lerkkanen, M. K., & Nurmi, J. E. (2017). Knowing, applying, and reasoning about arithmetic: Roles of domain-general and numerical skills in multiple domains of arithmetic learning. *Developmental psychology*, 53(12), 2304.
- Ziv, G., Lidor, R., & Levin, O. (2022). Reaction time and working memory in middle-aged gamers and non-gamers. *Acta Psychologica*, 228, 103666. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103666>
- Ziv, G., Lidor, R., & Levin, O. (2022). The relationship between attention and reaction time: A review. *Psychology of Sport and Exercise*, 58, 102064.

Spor Kulüplerinde Dijital Dönüşüm Sürecinde Siber Güvenlik ve Dijital Risk Yönetimi

İsmail ÖNER¹, Özgür KARATAŞ², Emine ÖZTÜRK KARATAŞ³

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, spor kulüplerinde dijital dönüşüm sürecinde siber güvenlik ve dijital risk yönetiminin incelenmesidir.

Yöntem: Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kapsamında ele alınmıştır. Spor kulüplerinde dijital dönüşüm sürecinde siber güvenlik ve dijital risk yönetimi konularına ilişkin ulusal ve uluslararası akademik yayınlar, resmi raporlar ve yasal düzenlemeler detaylı biçimde incelenmiştir. Elde edilen veriler, tematik analiz yöntemiyle sınıflandırılarak sistematik bir biçimde yorumlanmıştır.

Bulgular: Araştırmada, spor kulüplerinin dijitalleşme süreciyle birlikte hem önemli fırsatlar hem de farklı risklerle karşı karşıya kaldıkları tespit edilmiştir. Dijital uygulamaların, taraftar etkileşimini artırma, hizmet sunumunu kolaylaştırma ve gelir yönetimini iyileştirme açısından önemli avantajlar sağladığı vurgulanmaktadır. Bu dönüşüm sürecinin, aynı zamanda kişisel veri güvenliği, teknik altyapı zafiyetleri, siber tehditlere açıklık ve kriz durumlarında yetersiz dijital iletişim gibi çeşitli yapısal sorunları da beraberinde getirdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte birçok kulübün bu risklere karşı yeterli önleyici strateji geliştiremediğini ve kurumsal hazırlık düzeyinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu araştırma, spor kulüplerinin dijital dönüşüm sürecinde karşılaştıkları siber güvenlik tehditleri ile dijital risklerin yalnızca teknik boyutla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda yönetsel ve stratejik boyutlar da taşıdığını göstermektedir. Dijital altyapı, veri güvenliği, ödeme sistemleri ve kriz iletişimi gibi alanlarda yaşanan yapısal zafiyetler, kulüplerin dijital tehditlere karşı direnç geliştirme kapasitesini sınırlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Siber güvenlik, Spor kulüpleri, Dijital risk yönetimi, Veri koruma

ABSTRACT

Cyber Security and Digital Risk Management In The Digital Transformation Process Of Sports Clubs

Purpose: The purpose of this research is to examine cyber security and digital risk management in the digital transformation process of sports clubs.

Method: The research was conducted using the document analysis technique, one of the qualitative research methods. National and international academic publications, official reports and legal regulations concerning cyber security and digital risk management in the digital transformation process of sports clubs were examined in detail. The data obtained were classified using thematic analysis and interpreted systematically.

Results: The study found that sports clubs face both significant opportunities and various risks as they undergo digital transformation. It emphasises that digital applications offer important advantages in terms of increasing fan engagement, facilitating service delivery and improving revenue management. It was also determined that this transformation process brings with it various structural problems, such as personal data security, technical infrastructure weaknesses, vulnerability to cyber threats, and inadequate digital

¹ Bağımsız Araştırmacı, ORCID ID: 0000-0003-0332-2139, smailoner1@gmail.com

² İnönü Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Malatya/TÜRKİYE. ORCID NO: 0000-0002-7863-2898, ozgur.karatas@inonu.edu.tr

³ Malatya Turgut Özal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Egzersiz ve spor Bilimleri Bölümü, Malatya/TÜRKİYE. ORCID NO: 0000-0002-4142-5369, emine.karatas@ozal.edu.tr

communication in crisis situations. Furthermore, it was found that many clubs have failed to develop adequate preventive strategies against these risks and that their level of organisational preparedness is low.

Conclusion: This research demonstrates that the cyber security threats and digital risks encountered by sports clubs during their digital transformation process are not limited to technical aspects, but also involve managerial and strategic dimensions. Structural weaknesses in areas such as digital infrastructure, data security, payment systems and crisis communication limit clubs' capacity to develop resilience against digital threats.

Keywords: Digitalisation, Cyber security, Sports clubs, Digital risk management, Data protection

GİRİŞ

Günümüzde toplumsal ve endüstriyel yapılar, dijital teknolojilerdeki hızlı gelişmelere paralel olarak köklü bir dönüşüm süreci yaşamaktadır. Robotik sistemler, yapay zeka, sensör teknolojileri, nesnelerin interneti, endüstriyel otomasyon, bulut bilişim ve artırılmış gerçeklik gibi yenilikçi çözümler, yalnızca üretim ve hizmet sektörlerini değil; aynı zamanda sosyal etkileşim biçimlerini ve çalışma düzenlerini de derinden etkilemektedir (Ersöz ve Özmen, 2020). Bu teknolojik atılımlar, özellikle bulut bilişim ile uyum sürecinde dijitalleşmenin kapsamını genişletmiş; bunun sonucunda ise spor endüstrisi de bu dönüşümden doğrudan etkilenmiştir. Dijitalleşme, spor kulüplerinde yönetim, iletişim ve hizmet sunumu alanlarında önemli avantajlar sağlarken, aynı zamanda güvenlik açıkları ve dijital riskler gibi yeni tehdit alanlarını da ortaya çıkarmıştır.

Siber güvenlik yönetimi, belirsizlikleri donanım, yazılım ve psiko-bilişsel düzeylerde analiz ederek yönetilebilir risklere dönüştüren; dirençli bir toplum inşa etmek amacıyla çözülmesi gereken çok katmanlı zorlukları içeren disiplinlerarası bir alan olarak tanımlanmaktadır (Dacorogna ve Kratz, 2023). Bu yaklaşım, yalnızca teknik altyapının korunmasını değil, aynı zamanda bireylerin bilişsel tepkileri ile yönetsel karar alma süreçlerini de kapsayan geniş kapsamlı bir strateji gerektirmektedir. Dijitalleşmenin etkisiyle hızla dönüşen spor endüstrisinde de siber güvenlik yönetimi, kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir.

Dijital risk yönetimi ise, günümüzde risk analitiği ve dijital teknolojilerin sunduğu imkânlarla yalnızca sorunlar ortaya çıktıktan sonra müdahale etmeyi amaçlayan geleneksel anlayışın ötesine geçerek, karmaşık tehditlerin önleyici ve dinamik bir biçimde yönetilmesini sağlayan kritik bir yetkinlik alanıdır (Akmeşe, 2020). Bu yaklaşım, gelişmiş teknolojilerin uyumu, finansal ve faaliyet temelli risklerin önceden öngörülerek yönetilmesi ve güçlü bir yönetişim çerçevesinin oluşturulmasını gerektirmektedir. Chang (2024) göre, dijital yetkinliklerin geliştirilmesi ve erişilebilir dijital araçların etkin biçimde kullanılması, spor

organizasyonlarının hızla değişen dijital ortamda dirençli, sürdürülebilir ve rekabetçi kalmalarını mümkün kılmaktadır.

Spor kulüplerinin hem siber güvenlik yönetimini hem de dijital risk yönetimini birbirini tamamlayan stratejik alanlar olarak ele almaları büyük önem taşımaktadır. Dijital altyapıların güvenliğini sağlamak, sadece veri koruma açısından değil; aynı zamanda kulüplerin itibarını, ekonomik sürekliliğini ve taraftarla olan dijital bağına korumak açısından da önemlidir. Bu doğrultuda, teknolojiye uyum sağlayan, siber tehditlere karşı hazırlıklı olan ve dijital riskleri öngörülü biçimde yönetebilen kulüp yöneticileri, spor organizasyonlarının dijital çağda güçlü ve sürdürülebilir bir şekilde varlık göstermesini mümkün kılacaktır. Bu nedenle siber güvenlik ve dijital risk yönetimi, spor kulüplerinde dijital dönüşüm sürecinin temel bileşenlerinden biri olarak ele alınmalı; kurum içi strateji ve politika geliştirme süreçlerinin vazgeçilmez bir parçası haline getirilmelidir. Araştırmamızda spor kulüplerinin karşı karşıya olduğu dijital tehditleri ve siber güvenlik risklerini inceleyerek, bu risklerin etkin yönetimine yönelik stratejik yaklaşımları ortaya koymayı amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Nitel araştırma yaklaşımıyla gerçekleştirilen bu çalışmada veriler, doküman incelemesi yoluyla elde edilmiştir. Araştırılmak istenen konu hakkında bilgi sağlayan her türlü yazılı materyale doküman denir (Balcı, 2018). Dokümanlar gerçeğin birer yansımalarıdır ve herhangi bir çalışmayı desteklemek için kullanılabilecekleri gibi bizzat çalışmanın inceleme amacını da teşkil edebilirler (May ve Perry, 2022). Doküman analizi, mevcut kayıt ve belgelerin incelenmesi yoluyla veri elde etme sürecidir. Bu yöntem, belirli bir amaca yönelik olarak kaynakların bulunması, okunması, not alınması ve değerlendirilmesi aşamalarını kapsamaktadır (Karasar, 2005).

Veri Analizi

Araştırmada, spor kulüplerinin karşı karşıya kaldığı dijital tehditleri, siber güvenlik risklerini ve dijital risk yönetimi stratejilerini anlamaya yönelik çeşitli akademik kaynaklar, yasal düzenlemeler ve resmi raporlar incelenmiştir. Özellikle Türkiye’de yürürlükte olan Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve Avrupa Birliği’nin Genel Veri Koruma Tüzüğü gibi veri koruma mevzuatları, uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış bilimsel makaleler, spor yönetimi alanındaki güncel araştırmalar ve siber güvenlik odaklı raporlar temel

dokümanlar olarak değerlendirilmiştir. Bu dokümanlar, konuya ilişkin anlamlı temaların belirlenmesi amacıyla tematik analiz yöntemiyle çözümlenmiş ve veriler belirli kategoriler altında sınıflandırılarak yorumlanmıştır. Bu süreç, araştırmanın kuramsal altyapısını güçlendirmenin yanı sıra, spor kulüplerine dijital güvenlik bağlamında yol gösterici öneriler sunma amacı da taşımaktadır.

BULGULAR

Bu araştırmada, spor kulüplerinin dijitalleşme sürecinde karşılaştığı başlıca siber güvenlik riskleri ve dijital kriz yönetimi incelenmiştir. Aşağıda bu kapsamda elde edilen bulgular, dört ana temada sunulmuştur: taraftar verilerinin korunması, kulüp dijital altyapılarındaki güvenlik açıkları, online biletleme ve ödeme sistemlerine ilişkin tehditler ve kriz durumunda dijital itibar yönetimi. Bu temalar, spor kulüplerinde dijital dönüşüm sürecinde siber güvenlik ve dijital risk yönetimi açısından karşılaşılan başlıca risk alanlarını ve yönetimsel öncelikleri ortaya koymaktadır.

Taraftar Verilerinin Korunması

Dijitalleşmenin spor endüstrisinde yaygınlaşmasıyla birlikte taraftarlara ait kişisel verilerin toplanması, işlenmesi ve saklanması süreçleri kritik bir boyut kazanmıştır. Kuruluşların çevrimiçi gizliliği sağlam bir şekilde sürdürmeleri ve hem bireysel hem de kurumsal verileri kötü amaçlı yazılımlar, fidye yazılımları, kimlik avı saldırıları, siber korsanlık ve veri casusluğu gibi dış kaynaklı tehditlere karşı korumaları stratejik bir zorunluluk teşkil etmektedir (Grover, 2023). Özellikle taraftar bağlılığına yönelik dijital stratejiler, mobil uygulamalar ve biletleme sistemleri aracılığıyla elde edilen hassas verilerin güvenliği; yalnızca yasal düzenlemelere uyum açısından değil, aynı zamanda taraftar güveni ve kulüp itibarının sürdürülebilirliği açısından da büyük önem arz etmektedir.

Ataman (2025) tarafından sunulan sektörel analizde, spor kulüplerinin taraftar verilerini yönetme biçimlerinin siber güvenlik açısından ciddi zaafılar içerdiği vurgulanmaktadır. Taraftar bağlılığına yönelik dijital stratejiler, mobil uygulamalar ve sosyal medya etkileşimleri aracılığıyla toplanan kişisel verilerin, güçlü şifreleme protokolleri ve çok faktörlü kimlik doğrulama sistemleriyle korunmadığı durumlarda yüksek risk taşıdığı belirtilmiştir. Raporda, kimlik avı, oturum ele geçirme ve veri sızıntısı gibi tehditlerin son yıllarda spor kulüplerine yönelik saldırılarda artış gösterdiği, bu durumun taraftar güvenliğini ve dijital itibar algısını doğrudan etkilediği ifade edilmektedir. Ayrıca, kulüplerin yasal düzenlemelere uyumunun teknik önlemlerle desteklenmediği takdirde, sadece hukuki değil,

aynı zamanda günlük işleyişleri ve iletişim süreçleri açısından da ciddi risklerle karşı karşıya kalacakları vurgulanmaktadır.

Kulüp Dijital Altyapılarında Güvenlik Açıkları

Günümüzde spor kulüplerinin faaliyetlerini yürüttüğü dijital altyapılar; web siteleri, e-posta sunucuları, mobil uygulamalar ve veri yönetim sistemlerini içerecek şekilde oldukça geniş bir yapıya sahiptir. Bu sistemler, teknik kusurlar, yetersiz yapılandırmalar ve yönetsel aksaklıklar nedeniyle çeşitli güvenlik tehditlerine karşı savunmasız kalmaktadır. Dijital sistemlerin otomatik tehdit tespiti, risk önceliklendirmesi ve yeni siber tehditlere adaptasyon gibi işlevleri yerine getirebilmesi, etkili bir yönetim süreci gerektirirken; birçok kulüp bu alanda kaynak, insan gücü ve veri yönetimi gibi sınırlılıklar nedeniyle yetersiz kalmaktadır (Mahinay ve Teleron, 2023).

NCC Group (2024) tarafından profesyonel spor organizasyonlarında gerçekleştirilen saha araştırmaları ve yönetici görüşmeleri, kulüplerin dijital altyapılarındaki güvenlik zaaflarına odaklanmaktadır. Çalışma, web siteleri, e-posta sunucuları, mobil uygulamalar ve veri yönetim sistemleri gibi dijital bileşenlerin teknik, yapılandırma ve yönetsel eksiklikler nedeniyle sürekli siber tehditlere karşı savunmasız kaldığını ortaya koymuştur. Araştırmada, otomatik tehdit tespiti, risk önceliklendirmesi ve yeni siber tehditlere adaptasyon gibi kritik işlevlerin yerine getirilebilmesi için etkili bir siber güvenlik yönetim sürecinin zorunlu olduğu vurgulanmıştır. Birçok kulüpte bu yeterliliğin sağlanamadığı; kaynak yetersizliği, sınırlı personel kapasitesi ve veri yönetimi eksiklikleri nedeniyle temel güvenlik uygulamalarının bile ihmal edildiği belirlenmiştir.

Online Biletleme, Ödeme Sistemleri ve Siber Tehditler

Spor organizasyonlarının dijitalleşme sürecinde önemli bir yere sahip olan çevrimiçi biletleme ve ödeme sistemleri, hem taraftar deneyimini kolaylaştırmakta hem de kulüplerin gelir yönetimini daha etkin hale getirmektedir. Bu sistemler, beraberinde çeşitli siber tehditleri de gündeme getirmektedir. Özellikle veri ihlalleri, kimlik hırsızlığı, ödeme sahtekârlığı ve sistem güvenlik açıkları gibi riskler, kullanıcı güvenliğini ve kulüplerin kurumsal itibarını tehdit etmektedir. Etkili bir siber güvenlik altyapısı oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Gelişmiş şifreleme teknikleri, çok faktörlü kimlik doğrulama, yapay zeka destekli dolandırıcılık tespiti sistemleri ve güvenli ödeme protokolleri bu sürecin temel unsurlarını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi, sadece teknik yeterlilikle değil; aynı zamanda güçlü yasal uyum politikaları ve kullanıcı dostu arayüz tasarımlarıyla da bağlantılıdır (Urs, 2015).

Bucea-Manea-Țoniș ve arkadaşlarının (2025) çalışmasında, spor endüstrisinin dijitalleşme süreciyle birlikte artan online biletleme ve ödeme sistemlerinin siber güvenlik açısından ciddi riskler barındırdığı ortaya konmuştur. Özellikle merkezi yapıdaki geleneksel ödeme altyapılarının, veri manipülasyonu, sahtecilik ve yetkisiz erişim gibi tehditlere karşı savunmasız olduğu vurgulanmıştır. Çalışmada, bu tür güvenlik açıklarının azaltılabilmesi için blok zincir tabanlı biletleme sistemlerinin kullanımının önemine dikkat çekilmiştir. Blok zincir tabanlı sistemler, her işlemin değiştirilemez şekilde kaydedildiği, şeffaf biçimde izlenebildiği ve tek bir merkeze bağlı olmadan güvence altına alındığı bir yapı sunmaktadır. Bu özellikleri sayesinde, biletlerin sahteciliğini önlemekte, taraftarların ve kulüplerin finansal verilerini korumakta ve işlem güvenliğini artırmaktadır (Murathan ve Murathan, 2019). Bu güvenli ve merkeziyetsiz yapı, biletleme süreçlerinde sahteciliğin önlenmesine yönelik yenilikçi çözümler sunmaktadır. Blok zinciri temelli biletleme sistemlerinde her bilet, değiştirilemez token (NFT) teknolojisi sayesinde benzersiz bir dijital varlık olarak tanımlanmakta ve yalnızca yetkilendirilmiş sahipleri tarafından kullanılabilir (Pilkington, 2016). Elde edilen bulgular, spor kulüplerinin yalnızca kullanıcı deneyimini iyileştirmeye yönelik dijital çözümler geliştirmelerinin yeterli olmadığını; aynı zamanda finansal veri güvenliğini sağlamak için yenilikçi ve sürdürülebilir teknolojik altyapılara yönelmeleri gerektiğini göstermektedir.

Kriz Durumunda Dijital İtibar Yönetimi

Dijital platformlar ve sosyal medya, kamuoyu algısını ve paydaş katılımını giderek daha fazla şekillendirdikçe, dijital itibar yönetimi spor kulüpleri açısından stratejik bir unsur haline gelmiştir. Etkili dijital stratejiler, yalnızca kulüplerin kurumsal itibarını korumakla sınırlı kalmamakta; aynı zamanda marka değerini artırmakta, taraftar bağlılığını güçlendirmekte ve özellikle kriz anlarında hızlı, tutarlı ve güven verici iletişim kurulmasını mümkün kılmaktadır. Bu süreçte kulüplerin dijital medya içeriklerini şeffaflık, tutarlılık ve etkileşim odaklı bir yaklaşımla yönetmeleri; potansiyel itibar risklerini önceden öngörebilmeleri ve bu risklere karşı hazırlıklı olmaları büyük önem taşımaktadır (Stegmann ve ark., 2024).

Stegmann ve Lang (2025) tarafından gerçekleştirilen kapsamlı bir literatür taramasında, spor kulüplerinin dijital itibar yönetimi ve kriz iletişimi süreçlerinde dijital medya içeriklerini şeffaf, tutarlı ve etkileşim odaklı şekilde yönetmelerinin stratejik öneme sahip olduğu vurgulanmaktadır. Çalışma, kriz dönemlerinde dijital platformlar aracılığıyla yayılan yanlış veya eksik bilgi akışlarının kamuoyu algısını hızla olumsuz etkileyebileceğini, buna karşılık dengeli içerik ve gerçek zamanlı iletişim ile itibarın korunabileceğini

göstermektedir. Ayrıca şeffaflık, tutarlılık ve kullanıcı etkileşimi eksenindeki dijital stratejiler, hem paydaş güveninin artırılmasına hem de markanın itibar değerinin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu bulgular ışığında, spor kulüplerinin potansiyel itibar risklerini önceden öngörmeleri ve kriz iletişimi stratejilerini uyumlu biçimde dijital mecralar üzerinden yürütmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen bulgular, spor kulüplerinin dijitalleşme sürecinde karşılaştığı siber güvenlik riskleri, veri koruma gereklilikleri, dijital hizmet altyapılarındaki zafiyetler ve kriz anlarında dijital itibar yönetimi gibi çok katmanlı konuların, güncel teknolojik gelişmeler ve mevzuat çerçevesinde yeniden değerlendirilmesini zorunlu kıldığını ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda Zhou ve Huang'ın (2021) çalışmasında vurgulandığı üzere, yapay zeka temelli sistemler, spor organizasyonlarındaki risk faktörlerinin sınıflandırılmasında önemli avantajlar sunmaktadır. İlgili çalışmaya göre, risklerin %20'si insan ve saha koşullarından, %6,56'sı ise sosyal faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu bulgular, yapay zekânın özellikle öngörülebilir ve ölçülebilir risk alanlarında etkili müdahale stratejileri geliştirme konusunda güçlü bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, spor kulüplerinin dijital risk yönetimi süreçlerinde yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaları, sürdürülebilir ve güvenli bir dijital altyapı oluşturma açısından kritik bir gereklilik haline gelmiştir. Bununla birlikte Wang ve arkadaşları (2023) Çin'de spor hizmetleri sektörünün yüksek kaliteli gelişimini sürdürebilmesi için, özellikle büyük ölçekli etkinliklerde dijital teknolojilere dayalı risk yönetimi uygulamalarının acil bir ihtiyaç haline geldiğini belirtmektedir. Dijital teknolojilerin yalnızca veri analizi ve öngörüye katkı sağlamadığı, aynı zamanda kriz senaryolarının modellenmesi ve operasyonel süreçlerin güvenliğinin sağlanmasında da kritik bir rol oynadığı söylenebilir.

Santos'un (2023) ifade ettiği gibi, dijital çağda spor yönetimi; dijital dönüşümler ve yıkıcı yeniliklerden doğrudan etkilenen, sporun "uberleşmesi" potansiyelini taşıyan kalıcı bir yönetsel dönüşüm süreci içerisinde. Dolayısıyla, spor kulüplerinin yapay zekâ ve dijital teknolojilere dayalı risk yönetimi stratejilerini benimsemeleri, hem yerel hem de küresel düzeyde sürdürülebilir ve dirençli bir spor ekosisteminin inşası açısından stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir.

Kişisel verilerin güvenliği günümüzde en önemli meselelerden biri haline gelmiştir. Özellikle bu verilerin çeşitli amaçlarla kullanılması, beraberinde ciddi riskleri de getirmektedir. İnternetin ve bilişim sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, kişisel verilerin

dijital ortamda işlenmesi artmış; bu durum, dolandırıcılık ve hırsızlık gibi suçların da dijital mecralara taşınmasına zemin hazırlamıştır. Üstünel ve Alkurt (2015), çalışmalarında bilişim sistemleri aracılığıyla işlenen dolandırıcılık ve hırsızlık suçlarının günümüzde en kolay işlenebilen suçlar arasında yer aldığını belirtmektedir. Bu durum, dijital çağda kişisel verilerin korunmasına yönelik etkili güvenlik önlemlerinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Spor kulüplerinin dijital altyapıları, veri odaklı modeller ve çevrimiçi etkileşim arttıkça ciddi güvenlik ve etik risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu risklerin önlenmesi; gelişmiş güvenlik uygulamaları, çözümlerin deneysel olarak doğrulanması ve hem kulüpleri hem de taraftarları koruyacak güçlü bir etik çerçevenin oluşturulmasını gerektirmektedir (Nešić, 2018).

Diğer yandan, dijital ödemeler ve çevrim içi biletleme sistemleri gibi kullanıcı etkileşimine açık dijital hizmet alanlarında siber tehditlerin artışı dikkat çekmektedir. Özellikle spor organizasyonlarına ait platformlarda ödeme güvenliği, taraftar verilerinin korunması ve sahte bağlantılarla yönlendirme gibi riskler, spor kulüpleri açısından öncelikli bir güvenlik sorunu haline gelmiştir. Bu kapsamda, veri şifreleme teknolojileri, çok faktörlü kimlik doğrulama yöntemleri, yapay zeka destekli dolandırıcılık tespit sistemleri ile Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ve Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü gibi yasal düzenlemelere tam uyum, dijital ödemelerde hem güvenliğin artırılması hem de sistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından kritik öneme sahiptir (Praveen, 2024). Spor kulüplerinin bu tür gelişmiş siber güvenlik önlemlerini dijital sistemlerine uyarlamaları, kullanıcı güvenliğini tesis etmek ve dijital tehditlere karşı dirençli kalabilmek adına stratejik bir gerekliliktir.

Kriz anlarında dijital itibar, kuruluşların kamuoyuna yönelik etkili ve güven verici yanıtlar geliştirmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Özellikle sosyal medyada yayılan sahte haberler karşısında, kuruluşların kriz iletişim stratejilerini şeffaflık, özgünlük ve duyarlılık ilkeleriyle uyarlamaları büyük önem taşımaktadır. Gasana (2024), çalışmasında bu yaklaşımın hem dijital ortamda güveni teşvik ettiğini hem de krizlere karşı daha dirençli bir iletişim zemini oluşturduğunu ifade etmektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Spor kulüplerinde dijitalleşmenin yalnızca teknolojik uyumla sınırlı kalmaması gerektiğini, aynı zamanda veri güvenliği ve altyapı bütünlüğü açısından kapsamlı stratejiler geliştirilmesinin zorunlu olduğunu göstermektedir. Taraftar verilerinin korunmasına yönelik

uygulamaların çoğu yasal çerçeveye uyum sağlama noktasında olumlu bir eğilim sergilese de, özellikle üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla veri paylaşımı ve denetim mekanizmalarının yetersizliği ciddi bir güvenlik açığı oluşturmaktadır. Bununla birlikte, kulüp dijital altyapılarında tespit edilen güncelleme eksiklikleri, zayıf parola uygulamaları ve VPN kullanımındaki yetersizlikler; sistematik siber tehditlere karşı savunmasızlık riskini artırmaktadır. Bu nedenle, dijital güvenliğin sürdürülebilirliği için kulüplerin yalnızca teknik çözümlere değil, aynı zamanda kurumsal farkındalığı artıran, çok katmanlı ve bütüncül bir siber güvenlik kültürü geliştirmeye odaklanmaları büyük önem taşımaktadır.

Spor kulüplerinde dijitalleşen biletleme ve ödeme sistemlerinin sunduğu kolaylıkların yanında ciddi siber tehdit risklerini de beraberinde getirdiğini ortaya koymuştur. Kredi kartı bilgilerinin hedef alındığı saldırılar, sahte bağlantılar ve sosyal medya kaynaklı veri sızıntıları, kullanıcı güvenliğini zedelerken, kulüplerin dijital altyapısındaki zafiyetleri gözler önüne sermektedir. Bu nedenle, çok katmanlı güvenlik protokolleri, yapay zekâ tabanlı tehdit analizleri ve yasal uyum politikaları gibi unsurların sistematik biçimde entegre edilmesi kritik önem taşımaktadır. Öte yandan, dijital çağda kulüplerin itibarlarının büyük ölçüde çevrimiçi platformlarda şekillenmesi, kriz anlarında dijital iletişim stratejilerinin şeffaflık, hız ve güvenilirlik ilkeleriyle yürütülmesini zorunlu kılmaktadır. Araştırmada, kulüplerin büyük bölümünün kriz senaryolarına hazırlıksız olduğu ve dijital itibar yönetimi konusunun kurumsal düzeyde yapılandırılmadığı saptanmıştır.

Spor kulüplerinin dijitalleşme sürecinde karşılaştıkları siber güvenlik ve dijital risklerin yalnızca teknik çözümlerle değil, kurumsal bilinç ve stratejik planlamayla yönetilmesi gerektiği açıkça ortaya çıkmaktadır. Veri güvenliğinden ödeme sistemlerine, dijital altyapıdan kriz iletişimine kadar her alanda çok katmanlı, sürdürülebilir ve uyumlu bir güvenlik kültürü geliştirilmesi önemlidir. Spor kulüplerinin, dijital tehditleri yalnızca bir güvenlik sorunu olarak değil, aynı zamanda taraftar ilişkileri, marka itibarı ve finansal süreklilik açısından stratejik bir yönetim konusu olarak ele almaları gerekmektedir. Spor kulüplerinin dijital dönüşüm sürecine uyum sağlayacak kurumsal eğitim ve gelişim programlarının dijital çağın gerekliliklerine uygun biçimde yeniden yapılandırılması, kulüplerin dijital direncini ve sürdürülebilir rekabet gücünü artırmada önemli bir adım olacaktır.

Öneriler

- Spor kulüpleri, siber tehditlere karşı dijital güvenlik politikaları oluşturmali. Bu kapsamda yazılımlar güncellenmeli, güçlü parolalar kullanılmalı, VPN ve çok faktörlü kimlik doğrulama uygulanmalıdır.
- Taraftar verilerinin işlendiği platformlar düzenli olarak denetlenmelidir. Üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla yapılan iş birlikleri yasal sözleşmelerle güvence altına alınmalıdır.
- Kulüpler, veri analitiği ve yapay zekâ ile erken uyarı sistemleri geliştirmelidir. Risk sınıflandırması ve saldırı modellemeleri yapılmalıdır.
- Tüm personel düzenli siber güvenlik eğitimi almalıdır. Bu eğitimler, insan hatalarını azaltarak dijital sistemlerin korunmasına katkı sağlamalıdır.

KAYNAKLAR

- Akmeşe, S. (2020). Kamuda dijital dönüşümün siber güvenlik ve dijital güvence boyutları ve iç denetimin rolü. *Denetişim*, (20), 108-119.
- Ataman, A. (2025). Why cybersecurity in sports is more important than ever. AIMultiple. <https://aimultiple.com/cybersecurity-in-sports> Erişim Tarihi: 29.07.2025
- Balcı, A. (2018). Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler. Ankara: Pegem Akademi.
- Bucea-Manea-Ţoniş, R., Antonescu, A. G., & Mihăilă, C. (2025). Blockchain in sports: A comparative analysis of applications and perceptions in football and basketball. *Applied Sciences*, 15(12), 6829.
- Chang, K. (2024). Risk management in sport for athletes towards a successful sporting program. *International Journal of Education and Humanities*. <https://doi.org/10.54097/g5gs1702>.
- Dacorogna, M., & Kratz, M. (2023). Managing cyber risk, a science in the making. *Scandinavian Actuarial Journal*, 2023(10), 1000-1021.
- Ersöz, B., & Özmen, M. (2020). Dijitalleşme ve bilişim teknolojilerinin çalışanlar üzerindeki etkileri. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, 11(42), 170-179.
- Gasana, K. (2024). Crisis communication and reputation management in the age of fake news. *Journal of Public Relations*, 3(1), 28-39.

- Grover, H. S. (2023). Data protection: Need? Indeed. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 27(1), 3.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mahinay, J., & Teleron, J. (2023). Navigating the labyrinth: Unraveling security threats and vulnerabilities in network infrastructures. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. <https://doi.org/10.48175/ijarset-13874>.
- May, T., & Perry, B. (2022). *Social research: Issues, methods and process*. London: McGraw-Hill Education.
- Murathan, T., & Murathan, F. (2019). Spor sektöründe blok zinciri uygulamaları. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 64-74.
- Nešić, M. (2018). Sports club as a factor in security management of a sport event. *Poslovna ekonomija*, 12(2), 128-140.
- NCC Group. (2024). *Cyber threats in sport: The hidden opponent*. Oxford: University of Oxford Researcher Strategy Consultancy in collaboration with Phoenix Sport & Media Group. Erişim adresi: https://www.nccgroup.com/media/zugjppis/cyber-threats-in-sport-whitepaper_final.pdf Erişim tarihi: 30.07.2025
- Pilkington, M. (2016). Blockchain technology: principles and applications. In *Research handbook on digital transformations* (ss. 225-253). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Praveen, T. (2024). Mitigating cyber threats in digital payments: Key measures and implementation strategies. *International Journal of Scientific Research and Engineering Trends*, 10(5), ISSN 2395-566X.
- Santos, A. (2023). What is sports management in the digital age?. *Revista intercontinental de gestão desportiva*. <https://doi.org/10.51995/2237-3373.v13i3e110060>.
- Stegmann, P., Ströbel, T., & Woratschek, H. (2024). Categorizing engagement behavior in sport brand communities—an empirical study informed by social practice theory. *Sport Management Review*, 27(4), 544-571.
- Stegmann, P., & Lang, G. (2025). Digital transformation in voluntary sports organizations: A scoping review on multi-level drivers, promoting factors, forms and consequences. *Current Issues in Sport Science (CISS)*, 10(2), 053-053.
- Urs, B. A. (2015). Security issues and solutions in e-payment systems. *Fiat Iustitia*, (1).

- Üstünel, R., & Alkurt, Z. (2015). Futbolda şiddet ve düzensizliğin önlenmesi için 6222 sayılı yasanın getirdiği yeni bir uygulama: Elektronik bilet ve yaşanan sorunlar. *Kara Harp Okulu Bilim Dergisi*, 21(1).
- Zhou, W., & Huang, Q. (2021). Risk management of community sports based on AI technology. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1852, No. 4, p. 042092). Bristol: IOP Publishing.
- Wang, J., Shen, J., Chen, X., & Zhang, J. (2023). A study on the application of digital technology in large-scale events risk management. *Proceedings of the 2nd International Conference on Big Data Economy and Digital Management, (BDEDM 2023)*, January 6–8, 2023, Changsha, China. <https://doi.org/10.4108/eai.6-1-2023.2330329>



“Terbiye-i Bedeniye: Terbiyevi Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları” İsimli Eserin Transkripsiyon ve Tetkiki

Canan SARIYAR SEZAN¹

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, “Terbiye-i Bedeniye: Terbiyevi Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları” adlı eserin transkripsiyonunu gerçekleştirerek günümüz Türkçesine kazandırmayı ve içeriğini beden eğitimi tarihi bağlamında incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Yapılan bu çalışmada nitel araştırma yöntemi içerisinde yer alan doküman analizi yöntem olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Söz konusu eser, Brüksel Dârümuallimîni terbiye-i bedeniye öğretmeni Dyknts tarafından yazılmıştır. 1914 yılında ise Selim Sırrı ve Mehmet Ziya Beyler tarafından tercüme edilmiştir. Matbaa-i Amire’de basılan eserde; terbiye-i bedeniye tarihi, terbiye-i bedeniye gerekliliği ve önemi, terbiyevi jimnastikler, mektep jimnastikleri, beden hareketlerinin tasnifi ve terbiyevi oyunlar ile ilgili bilgiler yer almıştır. Belçika okullarında İsveç jimnastiği kullanıldığı için eserde de bu doğrultuda bilgiler verilmiştir. Aynı şekilde Osmanlı Devleti’nde Selim Sırrı Tarcan’ın öncülüğünde İsveç jimnastiği uygulanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak Türkiye’de beden eğitiminin gelişmesinde öncü bir rol oynayan Selim Sırrı Tarcan’ın çevirileri sporun çağdaşlaşmasına büyük katkılar sağlamıştır. Eserin dönemin beden eğitimi anlayışını, özellikle İsveç jimnastiğinin etkilerini yansıtmaları bakımından önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, çalışma hem beden eğitimi tarihine ilgi duyan araştırmacılar hem de Osmanlı döneminde spor eğitimi politikalarını inceleyen akademisyenler için değerli bir başvuru kaynağı olma niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Beden Terbiyesi, Jimnastik, Selim Sırrı Tarcan, Mehmet Ziya Bey

ABSTRACT

Transcription and Analysis of the Work Named “Terbiye-i Bedeniye: Terbiyevi Gymnastics and Gymnastic Games”

Purpose: This study aims to transcribe the work titled “Bedeniyye Terbiye: Terbiyevi Gymnastics and Gymnastic Games” into modern Turkish and to examine its content in the context of the history of physical education.

Method: In this study, document analysis within the qualitative research method was used as a method.

Findings: The work in question was written by Dyknts, a teacher of Terbiye-i Bedeniye at the Brussels Dârümuallimîni. It was translated by Selim Sırrı and Mehmet Ziya Beyler in 1914. In the work published in Matbaa-i Amire; The history of physical education, the necessity and importance of physical education, physical education gymnastics, school gymnastics, classification of body movements and physical education games are included. Since Swedish gymnastics was used in Belgian schools, information is provided in this direction in the work. Similarly, Swedish gymnastics was implemented in the Ottoman Empire under the leadership of Selim Sırrı Tarcan.

Conclusion: As a result, the translations of Selim Sırrı Tarcan, who played a leading role in the development of physical education in Turkey, made great contributions to the modernization of sports. It has been seen that the work has an important place in terms of reflecting the understanding of physical education of the period, especially the effects of

¹ Batman Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Batman/Türkiye ORCID: 0000-0002-5374-7103, canan.sezan@batman.edu.tr

Swedish gymnastics. In this context, the study is a valuable reference source for both researchers interested in the history of physical education and academics examining sports education policies in the Ottoman period.

Keywords: Physical Education, Gymnastics, Selim Sırrı Tarcan, Mehmet Ziya Bey

GİRİŞ

Osmanlı Devleti’nde sportif faaliyetler, II. Meşrutiyet Dönemi’ne kadar askerî talim veya eğlence aracı olarak görülmüştür (Günay, 2017) Modernleşme süreciyle birlikte sporun ve sporcunun içeriği de değişmeye başlamış, gelenekselin yerini “modern” olarak tanımlanan spor müsabakaları almıştır. Jimnastik bu ortamda Osmanlı toplumunun yaşamına dâhil olan sporun atletizm ile birlikte en temel yapı taşı olmuştur (Karadoğan, 2022) Karma eğitimin bulunmadığı dönemde, Jimnastik derslerinin yalnızca erkek okullarında değil, kız okullarında da müfredata alınması, yurt dışından temin edilen kitap ve dergilerin Osmanlıcaya çevrilmesi, topluma uygun jimnastik sistemlerinin tartışılarak belirlenmeye çalışılması ve nihayetinde uzun süren arayışların ardından “İsveç Jimnastiği” modelinin benimsenmesi, dönemin beden eğitimi alanındaki önemli çabalarının bir sonucudur. Bu sürecin şekillenmesinde etkin bir rol üstlenen ve İsveç Jimnastiğinin öncüsü olarak kabul edilen isim Selim Sırrı Tarcan’dır (Yıldıran 1999).

Selim Sırrı Tarcan, 25 Mart 1874’te Osmanlı topraklarında yer alan Mora Yenişehir’de doğmuştur. Babası Karadağ Savaşı’nda şehit düşünce, annesi Zeynep Hanım ile birlikte İstanbul’a göç etmişlerdir. Eğitimli bir kadın olan annesi, oğlunun eğitimiyle yakından ilgilenmiş ve Selim Sırrı’yı Galatasaray Lisesi’ne yazdırmıştır. Burada jimnastiğe ilgi duymaya başlayan Selim Sırrı, daha sonra Mühendishane-i Berrî-i Hümayun’a geçmiştir. Ancak eğitim sisteminden memnun kalmayarak spora yönelmiş, İzmir’de öğretmenlik ve yazarlık yaparak kendini geliştirmiştir (Sarıyar Sezan, 2023; Mutlu, 2019)

Selim Sırrı, sporun özellikle beden eğitiminin ülke genelinde yaygınlaşması için büyük çaba göstermiştir (Mutlu, 2020). İsveç’te beden eğitimi alanında eğitim almış, yurda döndükten sonra öğrendiklerini uygulamaya koymuştur. Türkiye’yi Olimpiyat Komitesi’nde temsil eden ilk isim olmuş, 19 Mayıs Gençlik ve Spor Bayramı’nın düzenlenmesinde öncülük etmiş ve Gençlik Marşı’nın hazırlanmasına katkı sağlamıştır. Milletvekilliği görevinde de bulunan Selim Sırrı, spor ve eğitimin gelişmesi için hayatı boyunca çalışmış, 2 Mart 1957’de İstanbul’da vefat etmiştir (Şinforoğlu, 2015; Çapan, 1996)

Selim Sırrı, Osmanlı toplumuna jimnastiği sevdirmeye çabalarken yalnız kitap tercümesi veya öğretmenlik yapmamış, ilk özel jimnastik kulübünü açarak jimnastik işine ne

denli gönül verdiğini de ortaya koymuştur (Karadoğan, 2022). Selim Sırrı, ders kitabı ihtiyacını karşılamak için 1911’de yazılan “Terbiyevi İsveç Jimnastikleri ve Mektep Oyunları” 7 yaşından 12 yaşına kadar kız ve erkek okul çocukları için hazırlanmıştır. Selim Sırrı, aynı yıl çıkarmaya başladığı Terbiye ve Oyun Dergisi ile de toplumda beden eğitimi hakkında bilinç oluşturmaya çalışmıştır. 1913 yılında yayımladığı “İsveç Usulü Terbiye-i Bedeniye ve Mektep Oyunları” adlı eserinde ise otuz oyun ile ilk ve orta okullardaki beden eğitimi dersleri için otuz haftalık ders planını beden eğitimi öğretmenlerine sunmuştur (Şinoforoğlu, 2020).

Selim Sırrı Tarcan bu eserin çevirisini İhtifalci lakabı ile bilinen Mehmet Ziya Bey ile birlikte hazırlamıştır. Dolayısıyla yazarın hayatı da çalışmanın bütünlüğü açısından önem arz etmektedir.

Mehmet Ziya Bey, 1866 yılında İstanbul’da doğmuştur. Eğitim hayatına Hamid-i Evvel Sıbyan Mektebi’nde başlamış, Galatasaray Mekteb-i Sultanisi’nde orta öğrenimini tamamlamış ve burada bir yıl da İtalyanca eğitimi almıştır. Sanayi-i Nefise Mektebi’nde kara kalem resim eğitimi görerek ikinci derece ile mezun olmuştur. Memuriyete Maliye Nezareti’nde başlamıştır. Eğitimci olarak çeşitli şehirlerdeki idadilerde (lise düzeyindeki okullar) tarih, hikmet-i tabiiyye gibi dersler vermiş, ayrıca okul müdürlükleri ve müfettişlik görevlerinde bulunmuştur. Gümölcine, Edirne, Tekirdağ, Halep, Konya, Bursa, Midilli ve İstanbul gibi şehirlerde öğretmenlik yapmıştır (Dokumacı, 2017).

II. Meşrutiyet sonrasında İstatistik İdaresi Müdürlüğü’nde görev yaparken Avrupa tarzı ilk istatistik rehberi ve yıllık projeyi hazırlamıştır. 1911’de kurulan İstanbul Muhipleri Cemiyeti’nin aktif üyelerindendir. Cemiyet, İstanbul’un tarihi ve doğal güzelliklerini tanıtmak ve korumak amacıyla faaliyet göstermiştir. Daha sonra Asar-ı Atika Encümeni üyeliği, Meclis-i Kebir-i Maarif, Telif ve Tercüme Heyeti, Evkaf-ı İslamiyye Meclisi gibi ilmi ve kültürel kurumlarda görev almıştır. Bu süreçte İstanbul’un tarihi eserlerini belgeleyip mezar taşları, kitabeler ve yapılar hakkında geniş bir arşiv oluşturmuştur (Eyice, 2000).

“İhtifalci” lakabıyla tanınan Mehmet Ziya Bey, Türk tarihinin önemli şahsiyetlerinin ve olaylarının yıldönümlerinde anma törenleri (ihtifaller) düzenlemiş, bu etkinliklerde anlamlı konuşmalar yapmıştır. Özellikle Barbaros Hayreddin Paşa, Mimar Sinan gibi önemli kişilerin anılması ve İstiklal-i Osmani’nin bayram olarak kabul edilmesi gibi girişimleriyle kültürel hafızanın canlı tutulmasına katkı sağlamıştır. 27 Mart 1930 tarihinde vefat etmiş, Eyüp Dedeler Mezarlığı’na defnedilmiştir (Karavelioğlu, 2010).

YÖNTEM

Yapılan bu araştırma, tarihsel yöntem doğrultusunda doküman analizi ile desteklenmiştir. Doküman analizi, yalnızca yazılı belgelerle sınırlı kalmayan, aynı zamanda konuya ilişkin her türlü yazışma, rapor, tutanak, nesne, araç-gereç, görsel materyal ve yapıta ulaşma, bunları okuma, tercüme etme (gerektiğinde Osmanlıca ya da yabancı dillerden), analiz etme ve yorumlama sürecini kapsayan kapsamlı bir veri toplama sürecidir (Arıkan, 1995). Bu süreçte hem birincil hem de ikincil kaynaklara başvurulmuştur. Çalışmanın ana kaynağını ise “Terbiye-i Bedeniye: Terbiyevi Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları” eser oluşturmaktadır. Kitabın Arap alfabesi ile basılmış haline İslam Araştırma Merkezi (İSAM) kütüphanesi Osmanlıca Kitaplar kategorisinden erişilmiştir.

Eserin transkripsiyonu esnasında Osmanlıca sözlüklerden yararlanılmıştır. Hemze harfi (’), ayın harfi (‘), uzun a (â), u (û), i (î) şeklinde yazılmıştır. Anlatım bozukluğuna yer vermemek amacıyla harf hatası yapılan ve yazımı yanlış olan kelimeler düzeltilmiş, eksik yazım tamamlanmıştır. Başlıklar maddeler halinde sıralanırken beşinci başlıktan sonra altıncı başlık yazılmadan yedinci başlığa geçilmiştir. Sehven yapılan bir hata olduğunu düşündüğümüz için o başlık tarafımızca sıralamaya uygun olarak değiştirilmiştir.

BULGULAR

Terbiye-i Bedeniye

Terbiyevî Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları

Târihçe

1842’den 1979 senesine kadar olan tedrisât-ı ibtidâiyye kânunları belediye mekâtibinde Jimnastiği ne mecbûrî ne de ihtiyârî olarak programlara idhâl etmiyordu. 1846 senesinde Brüksel şehremâneti müsteşârı Mösyö Ducpectiaux Pâyitaht mektepleri hakkında tanzîm eylediği mühim bir lâyhada terbiye-i bedeniyyenin mekteb oyunlarının ve kır seyrânlarının lüzûm ve ehemmiyetini vâzihan gösterdi. Montagne de l’oratoire’deki 5 numaralı ibtidâiyye mektebinde evkât-ı mahdûdede jimnastik dersleri verilmesine karâr verildi. 1854 senesinde ısdâr olunan emirnâme-i kralî mücebince jimnastik dâru’l-muallimîn programına idhâl ve fakat yalnız teneffüs zamânlarının bir kısmında tedrisi tensîb edildi. 1850 senesinde neşr olunan bir kânun mücebince jimnastik tedrisât-ı tâliyyede mecbûrî’t-tahsîl bir ders olmak üzere programa idhâl edildi.

Maalesef bu ders ne teşrîh ne ilm-i menâfiu’l-a’zâ, ne hıfzu’s-sıhha ve ne de terbiye-i etfâl fenlerinde zerre kadar behre ve ma’lûmâtı olmayan nâ-ehil birtakım cambazlara tevdi

kılındı. Jimnastik dersleri tahsîsâtı da pek kalîl idi. Bi't-tabi' bu gibi kimselerin tadrîsâtı jimnastikden matlûb olan netîceyi veremediği gibi halk nazarında jimnastiğin kıymetini de yükseltmedi. Hâlâ bugün efkâr-ı 'umûmiyyede terbiye-i bedeniyeye karşı gösterilen 'adem-i i'timâd hep o yanlış başlamanın netîcesidir. O târîhde jimnastikte vukû'a gelen takallübât üç cereyânın taht-ı te'sîrinde idi. (Amoros), diğeri (Gutsmuths, Yan Vishpiz), üçüncüsü de (Ling) usûlü olmak üzere üç muhtelif usûl buna sebep oluyordu. Bunlardan her birinin şiddetli tarâfdârları ve müdâfi'leri vardı. Ancak bunlardan (Amoros)'un sistemi yani eski Fransız usûlü belki cambazlığa temâyülâtından dolayı çok geçmeden unutuldu. Alman ve İsveç usûlleri mevkî-i tatbîke konuldu. Alman jimnastikleri Brüksel şehrinde jimnastikçi (Euler) tarafından te'sîs olundu. Mûmâ ileyh 1860'tan 1882 senesine kadar san'atını îfâ ederek ekserîsi talebesi olan birçok mu'allim ve mürebbî üzerinde 'azîm bir te'sîr icrâ eyledi. 1863'te Ma'ârif-i 'Umûmiyye nâzırı bulunan Jules Anspach mûmâ ileyhi dâru'l-mu'allimîn ve mekâtib-i ibtidâiyye talebesine jimnastik ta'lîm ve tadrîsine me'mûr etti ve ilk jimnastikhâne (Terarken) sokağındaki mektebde te'sîs edildi.

1872'de Brüksel şehremâneti mekâtibinde terbiye-i bedeniyeye mes'elesinin tetkîki için teşkîl eylediği komisyona Mösyö Euler'i de me'mûr etti. Aradan on altı sene geçti 1888'de Mösyö Andre, yeni bir komisyon teşkîl ederek mekâtibde icrâ edilecek mûmâresât-ı bedeniyede tatbîk olunmak üzere bir numûne programı tanzîm ettirdi. Artık 'ilm-i terbiye-i etfâl mütehasşısı İsveç usûlünün akla ve fenne muvâfık olan esâsâtını takdîr ederek bunun programlara idhâli mes'lesiyle iştigâl ettiler.

İsveç lisânının Belçika'da hemen hemen meçhûl bulunması İsveç'in Belçika'ya bu'dü Belçika fenn-i terbiye mütehasşılarının bu usûlün tatbîkâtına girişmelerine mâni' olmuş idi. Şu ahvâle Sadowa, Sedan muzafferiyetleri ile cihângîr olan Almanya'nın inkişâfât-ı nesliyyesi ve Belçika ile Almanya'nın hem-hudûd bulunması da inzîmâm edince büyük Alman milletinin millî jimnastiklerinin Brüksel'de ne büyük mevkî' kazanacağı ve buna mukâbil ne kadar fennî olursa olsun diğeri bir usûlün yer tutamayacağı anlaşılır.

Mekâtib-i ibtidâiyye, tâliye ve dâru'l-mu'allimînlerin tadrîsât programlarının kâffesinde jimnastik dersi Alman usûlünden iktibâs edilmiş olduğundan Pâyitaht'ın bilcümle mekâtibinin jimnastik salonları bu tarzda âlât ve edevât ile mücehhez idi.

Terbiye-i bedeniyenin ıslâhı (1897-98)'de başlamıştır. Brüksel şehremâneti jimnastik programlarının tetkîki ve îcâb eden ta'dîlâtın icrâsı için komisyon teşkîl eylemiştir. Bu komisyon neşr eylediği bir raporda terbiye-i bedeniyenin usûl-i ta'lîmi, programları ve âlât ve edevâtı hakkında ciddî ıslâhâta karâr vermiş ve mukarrerât-ı âtiyyeyi ittihâz eylemiştir:

1 -- Teneffüslere tahsîs edilen zamân mikdârının taz'îf edilmesi.

2 -- Mekteb binâlarının 400'den fazla talebe istî'âb etmeyecek ib'âd ve mikyâsda inşâsı ve bunlara üstü kapalı vâsi' teneffüşhânelerle geniş bağçeler ilâvesi.

3 -- Pencşenbeleri dersleri ta'tîl ederek talebeye nâhiye idâresince tertîb edilmiş mekteb seyrânları veyâhûd jimnastik mûmâresâtı icrâ ettirilmesi.

4 -- 'Ale'l-'umûm mekâtibde İsveç usûlünü esâs olarak kabûl ederek bu usûle tevâfuk eden ve Belçika'da müdevven olan bazı terbiyevî oyunların 'ilâvesi.

5 -- Bî-lüzûm ve muzırr olan âlât ve edevâtın ref'i ile terbiyevî jimnastiklerde bulunması lâzım olan âletlerin tedârîği.

6 -- Mekâtibe kabûl edilecek talebenin mekteb tabîbî atarfindan bir mu'âyene-i tıbbiyyeye tâbî' tutulması.

7 -- Terbiye-i bedeniyye derslerine devâma mâni' bir 'ârıza-i bedeniyye olanlara tatbîk olunmak üzere tıbbî jimnastik dersi te'sisi.

8 -- Mekteblerde duş banyolarının te'sisi.

9 -- Yüzmek dersinin mekâtibde ta'mimi.

10 -- Bazı mekâtibde mûsikî ile birlikte jimnastik dersleri gösterilmesi.

Yine bu komisyon fikren ve bedenlen tekâmül etmiş ve jimnastik tadrîsâtı için pek ziyâde hâiz-i isti'dâd bulunmuş genç bir mürebbînin Stokholm'daki terbiye-i bedeniyye dâru'l-mu'allimînine i'zâmına da karâr vermiştir. Komisyonun mazbata muharrirleri tanzîm ettikleri raporda Stokholm'a gönderilecek mürebbînin otuz yaşını tecâvüz etmemiş olmasını, memleketine 'avdetinde orada öğrendiği usûlleri Brüksel hey'et-i ta'lîmiyyesine anlatabilmek üzere, mezkûr mü'essesenin derslerini muntazaman kemâl-i dikkatle ta'kîb edecek, orada ta'lîm ve tatbîk edilen esâsâta iyice nüfûz edebilecek bir hâlde bulunması iktizâ edeceğini

1904 senesinde şehremâneti dâru'l-mu'allimîn terbiye-i bedeniyye mu'allimlerinden iki zâtı İsveç'e göndermiştir. Bu mu'allimlerin memleketlerine 'avdetinde dâru'l-mu'allimîn tadrîsâtı fennî esâslar üzerine tensîk ve bu sûretle salâhiyetdâr bir hey'et-i ta'lîmiyye-i ibtidâiyye teşkîli te'mîn edildi.

1905 senesinde terbiye-i bedeniyye mekteb-i 'âlîsi küşâd edildi. Tadrîsâtı, Stokholm jimnastik mektebinin tadrîsâtına tevâfuk eden bu mü'essesede İsveç dâru'l-mu'allimîninin esâsâtına göre tadrîsâta başlanmıştır. Şehremâneti bir kısım mu'allim ve mu'allimleri terbiye-i bedeniyyenin 'ameliyât ve nazariyâtında iktisâb-ı mûmârese etmeleri için mezkûr dâru'l-mu'allimîne gönderdi.

1909'da terbiye-i bedeniyye müfettiş-i 'umûmîliği te'sîs ve dâru'l-mu'allimînde mekâtib-i tâliyye terbiye-i bedeniyye mu'allimlerine mahsûs muvakkit dersler küşâd edildi.

Fennî terbiye-i bedeniyyenin ehemmiyeti daha ziyâde kesb-i metânet etmekle Pâyitaht hey'et-i mu'allimîninden birçok zevât terbiye-i bedeniyye encümen-i millîsi tarafından te'sîs edilen tadrîsât-ı muvakkiteyi noel ta'tîllerinde ta'kîb ettiler.

Mekteplerde Terbiye-İ Bedeniyyenin Lüzûm ve Ehemmiyeti

Hayâtın 'alâmet-i fârika ve mümeyyizesi harekettir; bu hareket onun şerîta-i esâsiyyesini teşkil eder. Hareket her zî-hayât mahlûkun tekмили için elzemdir. Çocukta sıhhat, hareketle tezâhür eder, za'af ve maraz-ı 'atâletle münselib olan ihtiyâc-ı hareket, kuvâ-yı bedeniyyenin kâmilin inkişâfına kadar tadrîcen tezâyüd ederek sinn-i şeyhûhetin hulûlü ile 'uzviyet-i bedeniyyenin vezâifi yavaşlayıp kuvâsı tenâkus ettiği zamân azalır. Bu ihtiyâç muhâfaza edilmelidir. 'Aksi takdîrde tahaffûf eder ve zâyî' olur. Şerâit-i hâzıra-i hayâtiyyemiz evân-ı ibtidâiyyedeki şerâit-i hayâtiyye ile artık mukâyese edilemez. O zamânlar, mücâdele-i mevcûdiyet insânı mûmâresât-ı muhtelifeye icbâr ederdi. Bu husûsta muhît-i ictimâ'imizde, bâhusus mekteplerimizde birçok mütâlâ'ât ve meşhûdât vardır ki, bunu 1909 senesinde neşr olunan yeni tahsîl-i ibtidâî programı ihtivâ ediyor.

Çocukların mekteplerde kuvvet ve kudret-i fizyolojiye ve fikriyyenin inkişâfı husûsunda nâ-müsâid şerâit dâhilinde yaşadıkları anlaşılıyor. Çocuklar dershânelerde ekseriyâ aynı vaz'iyette oturmanın, bedenî şekl-i tabî'isi ihlâl edecek vaz'iyetin, fa'âliyet-i 'asabiyyedeki 'adem-i kifâyenin, harekâtta görülen mahdûdiyetin netâyic-i muzırrasını görüyorlar. Bu netâyic sû-i vaz'iyet, meşş-i batî, ihtirâkât-ı 'uzviyyenin noksânî-i icrâsı, za'af-ı 'umûmî yassı ve basık göğüs, omuzların düşüklüğü, fakrû'd-dem, emrâz-ı kalbiyye, rieviye veyâ mi'deviye, âfât-ı 'asabiyye, ilah... gibi muhtelif eşkâlde tesîrâtını gösterir. Ezmine-i kadîme ve devr-i intibâh feylesofları ile ilm-i terbiye 'ulemâsı terbiye-i bedeniyye ile terbiye-i fikriyyenin tev'em ve yekdiğerinin lâzım-ı gayr-i müfârikı olduklarını ve mûmâresât-ı bedeniyyenin kâbiliyet-i bedeniyye ve fikriyyenin birlikte inkişâfına ve hüsn-i muhâfazasına hâdim olduğunu pek iyi anlamışlar idi.

Terbiye-i fikriyyeyi terbiye-i ahlâkiyye veyâ terbiye-i bedeniyyeden ayırmak fûnûn-ı müsbeteyi inkâr veyâ sû-i telakkî etmek demektir. Çünkü terbiye-i bedeniyye diğerk iki nevi' terbiyenin esâsı ve temelidir. Bu bâbdaki vesâit tehâlûf edebilir, fakat umûmî ve müşterek gâyesi, bütün manâsıyla beşerin tekemmülü keyfiyettir. Bu maksad ve gâyeye vâsıl olmak için mekteplerde mürâca'at ettiğimiz vesâit esâsen jimnastikle onun mütemmimi olan adalî (adalâtı takviye eden) oyunlardır.

Terbiyevî Jimnastikler

Terbiyevî jimnastiklerin gâyesi, 'uzviyetin tekemmülât-ı tabî'iyyesinde ihdâs-ı muvâzenet ve hayât-ı cedîdenin netâyic-i muharribânesine mukâvemet etmektir.

Jimnastik sâyesinde vuhûd makinesi? kuvve-irâdiyyeye münkâd olur.

Terbiyevî jimnastikler merâkiz-i muharrike-i 'asabiyyenin hâssa-i tenbîhiyye ve tahrîşiiyesini tezyîd eder, hassâsiyet-i adaliyyeyi inkişâf ettirir. Harekât-ı bedeniiyyenin âhenk ve intizâmını temîne bâdî olan merâkiz-i 'asabiyyeyi fa'âliyyete getirir. Usûlü dâiresinde yapılan temrînât-ı bedeniiyye sâyesinde gençler 'adalât-ı bedeniiyelerini matlûb-ı vechle idâre ve kuvvet ve kâbiliyetlerini takdîr ederek gerek kendileri ve gerek mensûb oldukları millet için matlûb olan i'tidâl, cûret ve cesâret gibi evsâfı emniyet ve ihtiyâtla ibrâz etmeği temîn edebilirler ve vücûdlarını kuvve-i irâdiyyeye münkâd kılabilirler.

Ma'ahâzâ mekteplerde jimnastiğin başlıca gâyesi, sıhhati istihsâl yani ef'âl-i hayâtiyyenin âhenkdâr ve mükemmel bir sûrette cereyânını temîn etmektir.

Jimnastikte en ziyâde batın ile sadra âid harekât hâiz-i ehemmiyettir. Batın temrînâtında 'adalâtın harekât-ı mevzi'iyyesi cidâr-ı batında bulunan 'adalâtı takviye ederek hem em'â vezâif-i tabî'iyyesini suhûletle îfâ, hem de gençleri fitıktan vikâye eyler.

Temrînât-ı sadriyyenin icrâsı esnâsında alınacak vaz'iyet ve yapılan hareketlerin intihâbı sâyesinde kavsara-i sadriyye tevsî', vezâif-i teneffüsiyye tezyîd edilir, ciğerler neşv ü nemâ bulur. Kalp ve ev'ye-i demeviyye kesb-i intizâm, deverân-ı verîdî ve şiryânî ve lenfâvî kesb-i sür'at eyler. Nefes darlığından mütevellit teşevvüşât teahhur ederek çok çalışmadan husûle gelen tehlikeler bertaraf ve kalbin ta'ab ve dahâmesi teb'îd edilmiş olur. Sadr jimnastikleri vücûdun âhenk-i teşrîhiyye ve fizyolojiyyesi nazar-ı dikkate alınarak kıta'ât-ı bedeninin mütesâviyen neşv ü nemâsına hâdim olur. Bilhâssa bu nokta-i nazardan bir mâhiyet-i muslihayı hâizdir.

A'zâ-yı bedeninin dumûruna mâni' olur veyâ nevâkıs-ı bedeniiyyeyi ta'dîl ve tashîh eder ve talebenin sû-i vaz'iiyyetinden veyâhûd bir sû-i i'tiyâd eseri yâhûd bir cihetinin evzâ' ve harekâtı netîcesi olarak husûle gelen (kademî, cenbî, halfî) inhinâları tenkîs eyler. Çevikliği, becerikliliği, harekâtın netîcesi olarak sarf edilen kuvâ-yı adaliyye ve asabiyyeyi tevlîd ederek zevk-i selîme, zarâfete pek muvâfık olmayan harekâtı terbiye eder. Mekteplerdeki jimnastiğin ne gâyesinde ne de vesâitinde pehlivanlık yoktur.

Mekâtib Jimnastikleri

Kuvvetlilere, zaîflere, kızlara, erkeklere velhâsıl 'umûma şâmil ve nâfi'dir.

Pehlivanlığa ta'alluk eden mümâresât-ı bedeniiyye, husûsî bir idmân ta'kîbini ve pek çok kuvvet sarfını îcâb ettiğinden, terbiyevî jimnastik programına dâhil olamaz. Kuvvet hünerleri ile bî-lüzûm temrînât-ı bedeniiyyeye kat'iiyen râğbet etmemelidir.

Jimnastiğin maksad ve gâyesi, munhasıran 'adalâtın ifrât derecede inkişâfı veyâhûd koşma ve atlama, futbol ve velosipet yarışları gibi mu'ayyen bir sporda bir isti'dâd-ı mahsûs

istihsâli değildir. Yalnız bir sporda ihtisâs keyfiyeti mümâresât-ı bedeniyyenin maksad-ı terbiyyekârîsine muhâlif olduğundan red olunmalıdır.

Nâfi', fa'âl ve câzibedâr olan usûl-i tadrîs birçok talebeye birlikte tatbîk edilebilir. Jimnastik, her ne kadar talebenin 'umûmuna birden yaptırılacaksa da yine her birinin sinni, derece-i neşv ü nemâsı, mukâvemeti de nazar-ı dikkate alınır, binâenaleyh berâberlikle çalışmanın hüsn-i netîceye iktirân etmesi hep birden icrâ edilen sun'î bir idmâna değil, talebeden her birinin ayrı ayrı kesb edeceği mahâret-i zâtiyyesine istinâd eder.

Temrînât-I Bedeniyyenin Tasnîfi

Fünûn-ı tatbîkiyye cümlesinden bulunmak hasebiyle jimnastik, teşrîhe, fizyolojiye, fenn-i harekete ve fenn-i terbiyyeye müsteniddir. Jimnastik isti'dâdât-ı bedeniyye ve ahlâkiyye-i beşeriyyenin inkişâf ve terbiyesine hâdim, mantıka ve usûle muvâfık bir sa'y ve amel planıdır; binâenaleyh diğerlerinin zararına olarak yalnız vücûdun bir kısmının neşv ü nemâsını temîn etmez, hem jimnastik bir gâye gibi değil, bir vâsıta olmak üzere telakkî edilmelidir.

Hedef ittihâz edilen gâyeye vâsıl olmak için şekilleri, vezinleri ve tesîrât-ı fizyolojiyyeleri i'tibârıyla gâyet mu'ayyen birtakım temrînât-ı bedeniyye intihâb edilmiştir; temrînât-ı bedeniyyenin mütemmimi olan mekteb oyunları bir i'tinâ-yı mahsûs ile intihâb edilmiştir. Bunlardan bir kısmı avâm nâssın icrâ ettikleri oyunlardan, ezmine-i kadîmedeki temrînât-ı bedeniyyeden ahz ve iktibâs edilmiştir. Birtakımları da kurûn-ı vustâda oynanan oyunlardan, asker mekteblerindeki oyunlardan, hayât-ı meslekiyyeden alınmış ve birtakımı da îcâd ve ihtirâ' edilmiştir; bu oyunların kâffesi uzviyet üzerine icrâ ettikleri tesîrâtı i'tibârıyla nazar-ı dikkate alınmıştır.

Maksad ve gâyeye tevâfuk etmeyen oyunlar bir tarafa bırakılmış hareketin eşkâl-i muhtelifesi, yekdiğeriyle olan münâsebetleri tesîrat-ı fizyolojiyyelerine göre muntazaman cem' ve tertîb edilmiştir. Aynı gruba âid temrînât sûret-i tadrîciyye üzere tasnîf edilir ki bu hâl temrînât-ı mezkûrenin tahsîl-i nazarîsini ve jimnastik dersinde keyfiyet-i tatbîk ve isti'mâlini teshîl eyler.

Temrînât (*) grupları şu tertîb üzere te'âkub eder:

1 -Bacakların Harekâtına Mûte'allik Temrînât-ı Müsekkine -- Dimâğda ve aksâm-ı merkeziyyede terâküm-i demi men' eder; mevecât demi vücûdun aksâm-ı muhtelifesine tevzî' ve muvâzenetini temîn ve kalbe mûte'allik ameli tanzîm ve şiddetli bir amel-i adalîden mütehaddis teşevvüşâtı taklîl, ta'dîl hattâ izâle eder. Bu hareketler çevikliği temîn eylediğinden temrînât-ı sâireye hazırlık makâmına kâim olur.

2 -İnbisât-ı Zahrîler -- Bu nevi' temrînât-ı bedenîyye amûd-ı fîkarî bütün imtidâdınca doğru bulunan temrînât-ı muslihaldandır, kafes-i sadrı tevsî' ederek, onu daha işlek bir hâle getirir; adalât-ı zahriyyeyi takviye ve muhît-i ketfînin muvâzenetini ta'dîl ve ıslâh ederler.

3 -Asılmalar -- Bu nevi' temrînât kafes-i sadrînin inbisâtına ve kolların ve göğdenin adalâtını takviyeye hâdimdir.

4 -Muvâzenetler -- Ale'l-umûm muvâzene hareketlerini hakkıyla yapabilmek biraz müşkil olduğundan pek ziyâde dikkati müstelzimdir. Muvâzeneler sâyesinde adalât-ı cenbîye

(*) Vücûdun bir kısmına âid harekâtın heyet-i umûmiyyesine temrîn veyâ ta'lîm denir.

Bundan mâ'adâ çevikliğın, cüret ve cesâretin, i'tidâl-i demin, becerikliliğin inkişâfına hizmet eder.

5 -Omuzların, Ensenin ve Zahrın Temrînâtı -- Bu temrînât bilhâssa adalât-ı bâsita-i zahriye ve adalât-ı ketfiyyeyi hâl-i fa'âliyyete sevk eder ve bu sûretle insanda güzel, dik ve vakûr bir vaz'iyetin, geniş ve ince münbasit bir göğsün husûlüne bâdî olur. Ve za'af-ı umûmî ve istihâle-i redîe alâmetlerinden olan uyuşukluğa, batâete ve zahr-ı muhaddebe tesîr eder.

6 -Batına Âid Temrînât -- Batına ta'alluk eden temrînâtın deverân-ı batnî ve fiil-i hazm üzerine hüsn-i tesîri vardır; bu temrînât tazyîk-i batnîyi gâyet vâsî' mikyâsda takviye ve bu nâhiyede kesîru'l-vukû' ve dâimâ tehlikeli olan inkıtâ'ât-ı adaliyyeye mâni' olur. Husûsan amûd-ı fîkarînin nâhiyye-i kataniye (batın-ı esfelin yan tarafları) sini doğrultur, düzletir ve o sûretle vücûdun aksâm-ı sâiresine daha doğru ve daha sâlim bir vaz'iyet verir.

7 -Göğdenin Temrînât-ı Mütenâvibesî -- Bu temrînâtın maksad ve gâyesi vücûdun her iki ciheti mütenâzır bir sûrette işletmek ve amûd-ı fîkarînin inhirâfât-ı cenbiyyesine mukâvemet etmektir. Temrînât-ı mezkûre cidârân-ı batniyyenin mukâvemetini ve kuvvetini tezyîd ve ef'âl ve vezâif-i batniyye üzerine sıhhî bir tesîr icrâ eder ve vücûdun a'zâ-yı mütenâzırasını hep birlikte çalışmağa alıştırır.

8 -Yürüyüş ve Koşular -- Talebeyi nizâm ve intizâm dâiresinde sür'atle tebdîl-i mahal ettirmeğe alıştırıran bu temrînâttan maksad serbest ve idâreli, hafîf ve metîn adım atmaya öğretmektir. Bu temrînât kalbin ve rielerin vazîfesini pek ziyâde tezyîd eder. Cihâz teneffüsü için mükemmel idmândır.

9 -Atlamalar -- Gâyet güç ve dakîk harekâttan tereküb eden atlamalar irâdeyi, kudreti, mahâreti, (l'adresse), cesâreti çevikliği, azim ve çâlâkiyi inkişâf ettirerek, vücudu gürbüz ve mutî' bir âlet hâline getirir velhâsıl bütün ef'âl-i fizyolojiyyenin vâsî' mikyâsda hâl-i fa'âliyyetini artırır.

10 -Temrînât-ı Teneffüsiyye -- Temrînât-ı teneffüsiyyenin ta'kîb ettiği maksad ve gâye a'zâ-yı teneffüsiyyeyi amîk ve mükemmel bir vazîfe îfâsına mecbûr ederek onları sûret-i

mahsûsada işletmek ve takviye etmekten ibârettir. Bu sûretle kana daha ziyâde müvellidü'l-humûza vererek hâmız-ı karbondan ve ihtirâkât-ı uzviyyeden husûle gelen sâir rûsûb-ı gâziyyeden daha iyi istihlâsa imkân bahş eder; bu nevi' termînât vermek, kansızlığın ve mekteblerimizde gayr-i zâhirî bir sûrette mevcûd olan hastalıkların önünü alır.

Velhâsıl temrînât-ı teneffüsiyye vaz'iyet-i matlûbede ve mükemmel bir vezin ve âhenkle icrâ edildiği takdîrde kalp ve rieler üzerine tesîrât-ı müsekkinesi vardır. Bu temrînâtın ehemmiyet-i azîmesi vardır, çünkü bilhâssa terbiyevî jimnastiğin maksad-ı esâsîsi olan inkişâf-ı sadra hâdimdir.

Jimnastik Dersi -- Hüsn-i intihâb edilmiş birtakım temrînâtı fizyoloji nokta-i nazarından tasnîf etmek kâfi olmayıp bunları lâıykı vechle hüsn-i tatbîk edebilmek lâzımdır. Bu bâbda istihlâs olunan netâyicin, uzviyetin hâsıl eylediği mikdâr amel ile dâimâ münâsebetdâr olduğu zannında bulunmak büyük bir hatâdır. Vücûdun aynı aksâmını tûl-i müddet işletmek, şüphesiz onları takviye etmek olmayıp bil'akis onları yormak ve zaîf düşürmektir.

Vücûdun aksâm-ı muhtelifesini fa'âliyyete getirmek husûsunda münâvebe usûlüne ri'âyet etmekle ve onları işletmek emrindeki tarz ve usûlü tenevvü' ettirmekle beşer makinesinin kâbiliyet-i istihlâsiyyesi, kudret-i harekiyyesi vücûdun sıhhat ve menfa'atine olarak pek ziyâde tezyîd edilebilir.

İstirâhat, fa'âliyet-i adaliyyenin şeklindeki tahavvül ve muhtelif uzvun sa'y ve amelindeki usûl-i münâvebe ile husûle gelir. Tadrîsât-ı müterakkiyyede bu ma'lûmât nazar-ı dikkate alınır. Dürûs-ı tadrîciyye yani tadrîcen terakkî etmek sûretiyle cereyân eden tadrîsât şema-tip (Schema-type) denilen umûmî bir plana tevfikân tertîb ve tanzîm edilmiştir ki bu plan vücûdun tamâmî-i inkişâfını istihlâs için husûle gelecek hâlât-ı fizyolojiyyeyi terkîb ve teşkîl eder. (Schema)nın on grubuna âid bir veyâ birkaç temrînin her derste bulunması lâbûd değildir. Bununla berâber dürûs-ı mezkûrenin her biri bir cüz-i tâmm teşkîl eder, şöyle ki:

Muhtelif uzuvların inkişâfına hâdim olan temrînâtın her biri vezâifinin derece-i ehemmiyetine göre uzviyetin heyet-i mecmû'asının hâl-i müvâzenetini muhâfaza eden temrînât-ı mütevâliyye-i mantikiyyeden müteşekkildir; dersler bütün mikyâs-ı terakkîyi mütevâliyen ta'kîb edecek sûrette tadrîci ve mütenevvi' olarak tanzîm ve tertîb edilmiştir. Hâl-i sükûnetten az çok güç bir temrîne birdenbire geçilmez; temrînedeki güçlük, şiddet, ders esnasında tadrîci bir sûrette tezyîd idilir. Derse temrînât-ı müsekkine'-i teneffüsiye ile nihayet virilür. Her temrîni müte'akıb kısa bir fâsıla'-i teneffüs virilir. Fakat dersden sonra açıkda bir iki dakîka istirahat ve teneffüs itmek müceb-i fa'idedir; yemekden evvel veya kalkar kalkmaz yahûd yorgunluk veren yürüyüşlerden sonra jimnastik dersi verilmez.

Sadrın yahûd başın ihtikâtını, ya'ni bu 'uzuvlarda terâküm demi müceb olan temrinâtdan sonra devran demin hâl-i tabi'isini i'adeten te'sîs itmek üzere a'za-yı sefeliyeye 'a'id olan harekât-ı müsekkine icrâ edilir. Mu'allim planını (schema) tanzîm ve dersini tahrîr ve tertîb iderken zamanı, talebenin sinini, zükûr veya inâs olduklarını, isti'dâd ve kabiliyetini, kesretini, jimnastik salonunun derece'-i vas'atını, iza'a vakti müceb olmamak üzere iklimi, hâl-i 'ataleti, fazla yorgunluğu, sıkıntıyı, melâli, 'adem-i imtizâmı nazar-ı dikkate alır.

Bir dersden diğerine his olunmayacak derecede ve tadrîci bir sûrette geçilmelidir. Temrinât muvâffak sûrette icrâ edildikçe ve 'uzviyet üzerinde ve vücûdda te'sîrâtı görüldükçe, muhtelif şekiller 'arz ve ira'e eden diğer temrinât yaptırılır ki, bu temrinâtın başluca te'sîrâtı diğerlerinin kenek 'ayıbıdır. Yalnız şiddeti hafifçe tezyîd edilmiştir. Veyahûd esâsât-ı mu'ayene da'iresinde eski temrinât yaptırılır ve fakat bunların icrâsındaki müşkilât bir derece artırılır.

Ders sa'atleri, mu'allim ve usûl-i tadrîs – jimnastik temrinâtına haftada üç sa'at tahsîs olunmuştur. Fakat mekâtib-i ibtida'iyenin da'imi Mu'allimleri veya her dersi ta'lîm ile mükellef olan bir dersihâneli ibtida'ilerin mu'allimleri her gün sabahları yarımşar sa'at devam itmek üzere jimnastik gösterebilir. Ba'zen ibtida'ilerde üç yukarı sınıfta birer sa'at devam itmek şartıyla dört desr verilebilir. Bu dersden biri duş yapmağa tahsîs edilmiştir.

Jimnastik dersleri mümkün olduğu kadar, ya öğlen yemeğinden evvel yahûd öğlenden sonra verilir. Jimnastik temrinâtından sonra talebe açık havada aheste yürüyüş icrâ ederler.

Jimnastik dersleri mekâtib-i ibtida'iyeye sınıfları talebesine mürebbi ve mürebbiyeleri tarafından tadrîs ve ta'lîm olunur.

Jimnastik mu'allimleri bir mürebbiye hâs olan evsâfdan ma'ada terbiye'-i bedeniye fennin nazariyât ve 'amelîyâtında ihtisâs peydâ itmiş ve anın 'ali ve vasi'i olan gaye'-i ictima'iyesine nüfûz eylemiş bulunmaları lazım gelir. Ve'l-hâsıl mu'allimin terbiye'-i bedeniyenin ruhunu, kuvvetini, bütün dekâyıkını anlayub takdîr etmesi iktizâ eder. Dikkat ve basiterine inzimâm iden salim bir muhâkeme sayesinde ve talebesine rabt-ı kalb itmekle anların meyl ve muhabbetini, i'timâdını kazanabilir.

Fena tadrîs ve ta'lîm idilen hangi bir madde talebe için can sıkıntısına badi olacağı gibi, en metnû'a, en hoş, en muhtelif ve en iyi şera'it da'iresinde mükemmel alat ve vesa'it ile icrâ edilen en iyi tedkîk edilmiş temrinât-ı bedeniyyede iyi idâre edilmediği takdirde yek ahnek, müte'ab bir hale gelir bina'en 'aleyh ye'is ve fütûru ve intizâmsızlığı badi olur. Bu hâl ekseriyâ talebenin hatasından ziyâde, mu'allimin mahâret-i terbiyeviyesinin noksanından ileri gelir.

Terbiye'-i bedeniye mu'alliminin her şeyden evvel jimnastikin nazariyât ve 'amelîyâtını pek mükemmel görmüş bir jimnastik mütehasşs olması lazım gelir. Ancak bu sayede temrinât-ı bedeniye'nin şekl ve te'sîrâtını tanıyabilecek ve talebesinin kabiliyet ve kuvveti derecesine göre, anları tatbîke muktedir olabilecektir. Mu'allim nûmûne'-i imtisâl olabilmeli ve ta'lîmden matlûb ne olduğunu da gösterebilmeli. Derse girmeden evvel dersi mükemmelen hazırlamalı, vireceği emirleri, tedrisât için lazım olan alat ve vesa'iri; bunların sûret-i isti'mâlini, talebesinin tarz-ı ictimâ'ini ya'ni talebeyi ne sûretle guruplara ayırmak iktizâ itdiğini bilmeli. Bu husûsda izhâr idilecek tereddüd, tekrar işe başlamak, talebenin nazar-ı dikkatini câlib bir eser za'af teşkîl ederki bu da dikkat ve takayyüdün, inkıyâd ve itâ'atin, ta'lîme olan zevkin ziya'ı sûretiyle tezâhür ve tecelli ider. Ders için li-ebed olan bu ma'lûmât-ı 'amîke, mu'allimi istihzârâtının esiri kılmamalıdır.

Mu'allimin müstahzarât-ı 'ilmiyesi, teşebbüsâtı – an-ı vâhid de- temrinât mikdarını ve sûret-i tatbîk ve icrâsındaki zorluğu tahfif ve ta'dîl ve lüzûm görüldükçe bu temrinâta yeni yeni 'anasır 'ilave ittirebilecek bir hâlde bulunmalı. Dimek ki, mu'allimin dikkat ve takayyüdü da'ima hâl-i tayakkuz ve intibâhda olmak lazıme derslerini kendisine vedi'a olan talebeye tatbîk ittirmek husûsunda, kendisine en iyi rehberlik idecek olan şey ma'lûmâtına inzimâm iden meşhûdâtı, hüner ve dirâyet mürebbiyânesidir.

Tedrisât uzun ve evsânih verici ta'rîfât ile değil, bi'l-'akis temrinâtı ira'e ve bunları derhâl anlamak husûsundaki hassayı tezyîd eylemek sûretiyle ve talebesinin inkişâf fikrileriyle mütenâsıb, anlayabilecekleri bir lisânda kısa ta'rîfât ve tevsîfât ile cereyân edecektir. Mu'allim temrinâtın esna-yı tatbîk ve icrâsında ikâ' idebilecekleri büyük yanlışlardan talebesini tevakkı ittirecektir. Temrinâtın şifâhen vukû'bulacak tahlîlâtı sükûnet ve vuzûh ile icrâ edilmelidir.

Bir çoku ma'lûmât-ı ibtida'iyeyi birden tedris ve ta'lîm itmek arzusundan tevakkı ve ictinâb itmelidir. Netâyic i'tibârıyla müfid ve semeredâr tedrisât ta'kîbi arzu idilürse, şekl, sür'at, vezn ve ahnek, temrinâtın hep beraber icrâsı,istirâhat gibi 'anasırın her biri sırası geldikçe icrâ idilmeli; jimnastikte talebeye bir şey tedris idilmek maksadı olmayub anları yalnız bir takım temrinâta alışdırmak lazım olduğunu hiçbir zaman hatırdan çıkarmamalıdır.

Temrinâtın eşkâl-i muhtelif ve metnû'ada tekrar icrâsı esnasında ikâ' idilen hataların mütemâdiyen ve yorulmaksızın tashîhi iyi bir işin (ya'ni ifâ-yı vazifede muvaffakiyetin te'mîni için) şera'it-i esasiyesindendir.

Basit temrinât bi'z-zât mu'allim tarafından ira'e edilir; mu'allim, her tarafı görebilecek ve 'umûm talebe tarafından görülebilecek bir yerde ahz-ı mevki'i eder. Hareketin kumandasını

verir ve mükemmelen yapar; sonra bu hareket şakird tarafından tekrar edilir, bu esnada mu'allim kısa ve kâfi derecede izâhâtını 'ilave eder.

Temrin eğer zor ise, çalışkan şakirde yaptırır, mu'allimde, bu temrin hakkında bir tahlîl yapar. Vezn ve ahengi göstermek için hem kumanda virir hem harekâtı bi'z-zât yapar, vezn ahengine son derece dikkat ider. Vezn ve ahenk vesa'lt-i te'mîniyesi olmak üzere, mu'allim kumandayı virdikden başka bir takım işaretlerden, el çarpmalarından piyano, keman, kifre gibi alat-ı musîkiyeden de istifâde ider.

İcrâ ittirilen harekâtın doğru olup olmadığı, döşeme, duvar, alat ve edevât ve sıra gibi eşya-yı hariciye vasıtasıyla tahkîk edilir. Ba'zı temrinâtın hîn-i icrâsında, re'sin veya 'ankın daha salim bir vaz'iyetde bulunmasını te'mîn için mu'allim, talebeyi ba'zı mu'ayyen noktalar tesbîatine icbâr eder.

Bedâyetde talebenin temrînâtı mükemmelen icrâya muktedir oldukları zamana kadar, temrinât-ı mezkûrenin doğru olup olmadığını gözle ta'yîn ve takdîr etmek için talebeye arada sırada müsa'ide edilir.

Gayet mu'ayyen bir vezn ve ahenk da'iresinde, hep beraber icrâ idilen serbest temrinât hata alûd bir sûretde icrâ edilmiş ise – mübâlağadan ictinâb edilmekle beraber tekrar edilir.

Muvâffak vezn ve ahenke göre vaz'iyet-i esasiyeye, harekâtın mükemmeliyet-i icrâsına, ve vaz'iyet-i intihâ'iyeye büyük bir ehemmiyet 'atf edilir. Yanlış ahz-ı mevki'i ider, hareketin kumandasını verir ve mükemmelen yapar, sonra bu hareket şakird tarafından tekrar idilür, bu esnada mu'allim kısa ve kâfi derecede izâhâtını 'ilave eder.

Muvâffak vezn ve ahenge göre vaz'iyet-i esasiyeye, harekâtın mükemmeliyet icrâsına ve vaz'iyet-i intihâ'iyeye büyük bir ehemmiyet 'atf edilir. Yanlış icrâ idilen temrinât-ı matlûb ve muntazır olan netâyici veremez ve 'uzviyetin tekemmülüne değil bi'l-akıs anın mazeretine badi olur. Bunun için mühim hatâlar derhâl ihtâr edilir ve evvelki temrinât tamamıyla ve suhûletle icrâ edilmedikçe, bir gurûpa mensûb diğer başka bir temrine geçilmez.

Mu'allim, isti'dâdsızlıkla isteksizlik arasındaki farkı kemâl-i i'tinâ ile tefrîk eder. İsti'dâdsızlık müceb-i mes'ûliyet değildir. Bu hal, tövbehât ve mücâzât ile değil, bi'l-'akıs temrinât ile, sebât ve akdâm ve mu'âvenet ile tashîh edilir.

Talebeden istitâ'atleri haricinde temrinât talep idilürse, 'adem-i inzibât ihzâr edilmiş olur. Bina'en 'aleyh mu'allimin bütün nazar-ı dikkati, za'if talebe üzerine müteveccih olmak lazım gelir; bu talebenin diğerlerinden ziyade, layıkıyla takdîr ve ta'yîn edilmiş temrinâta ihtiyâcı vardır. Za'if talebenin inkişâfı diğerleri hakkında bir mu'ayâr takdîr teşkil eder.

Jimnastikhâne – bir tâkım vaz'iyât-ı mu'ayene veyahûd vaz'iyât-ı mezkûrede icrâ idilen harekât-ı mahsûsa vasıtasıyla, beşer makinesinin (vücûd) iyi işlemesini ve inkişâf-ı tabi'isini

istihsâl için en metnû'a ve en lüzûmlu te'sîrât icrâ idilebilir. Şu hâlde beşer makinesi terbiye'-i bedeniye'nin yalnız gayesini değil anın başluca vasıtasını da teşkil eder.

Alt makâmında isti'mâl olunan vücûd-ı beşere tatbîk idilen temrinât beytimiz tükenmez bir haldedir. Serbest temrinât ziyâdesiyle ha'iz-i ehemmiyettir. Ve en müsâ'id şera'it da'iresinde tabi'i ve bedi'i bir vaz'iyette ve istenildiği zaman ve mahalde icrâ edilebilir. Fakat sa'i ve 'ameli vücûdun bir kısım ma'iyetinde daha kat'i daha tam bir sûretde takarrür ittirebilmek ve o vasıta ile matlûb olan 'uzuvlarda iktisâdi bir sûretde te'sîrât-ı mahsûsa istihsâl idebilmek için haricen sabit veya müteharrik alat ve edevât isti'mâline mecbûriyet hâsıl olmuş idi. Fazla olarak alatin ma'kûl bir sûretde isti'mâlî temrinâtın hemen riyâzı bir sûretde ta'yîn ve takdîrine ve kolaylaştırılmasına ya'ni harekâtta bir nasık ve intizâm istihsâline imkân bahş eder.

Kullanılan alata göre temrinâtı tasnîf etmek ma'kûl ve mantıkî bir şey olamaz, bu hâlde en muhtelif ve hatta birbirine zıd te'sîrâtı ha'iz olan temrinât, belki bir ve aynı grupta bulunabilir. Bina'en 'aleyh alat-ı vesâ'itden başka bir şey değildir silsele'-i temrinât hiçbir vakitte alata göre ta'lîm edilmez. Bu alat-ı vücûd-ı beşerin ihtiyâcâtına göre yapılır, bunlar her sene ve her boya kâbil-i tatbîktir. Bu alat-ı talebeyi yanlış vaz'iyet almağa icbâr etmez, bi'l-'akis efrât ve ihtisâs husûsunda mani'a teşkil itdiği gibi su'i vaz'iyetin önünü alır. Bu alat da'ima vücûda uydurulub vücûd bunlara sûret-i mahsûsada tatbîk edilmez. Mu'allimin behre ve ma'lûmât-ı 'ilmiyesi ve teşebbüsât-ı şahsiyesi ne kadar büyük olursa, isti'mâl idilen usûl jimnastik o nisbetde tekemmül itmiş olur ve mu'allimde tedrisâtının alat ve edevâtın lüzûma merbût bulunduğunu az his eder. Ma'mafihe alat-ı mezkûre tenevvu'u i'tibârıyla temrinât-ı bedeniye husûsunda talebenin vasi'i mikyâsda menâfi'ine badi olur mu'allimde tedrisâtını ihzâr emrinde bu 'amili nazar-ı dikkate alacaktır.

Muhît-i tadrîsiyenin şera'iti öyledir ki eğer bir mektebin bütün talebesini jimnastikin kava'idinden hisse mend ettirmek matlûb ise birçok şakirdânın birlikde ta'lîmi li-ebeddîr. Şu hâlde isti'mâl olunan alat-ı temrîniye jimnastik yapan ve grup hâlinde çalışan birçok talebeye müsâ'id olduğundan ve bu sûretle muhtelif şekillerdeki birçok temrinâtın icrâ ve ta'dîl ve tashîhine imkân bahş olur.

Alat-ı mezkûre öyle bir sûretde tertîb ve vaz' idilmeli ki gerek kurulması ve gerek kaldırılması en az ziyâ' vakti ve en az tehlike ve müşkilâtı bâdi olsun. Jimnastikhânenin döşemesi alat ve edevâtın oradan her zaman kaldırılabilmesine müsâ'id bir hâlde bulunmalı. Alatin yerleştirilmesinde talebenin mikdârı birbirine benzer veya muhtelif şekildeki alatin cem' ve tertîbi tedrisâtın tarz-ı cereyânı da nazar-ı dikkate alınır.

Programda mevcûd alat ve edevât şunlardır:

Dört duvara vaz' idilmiş ya'ni afaki parmaklıklar, çifte afaki ağaçlar, kirişler ve 'amûdi çerçeve, afaki çerçeve, atlama ipi, temrinât tamamıyla tahta veya parke döşenmiş mahsûsi bir salonda icrâ edilir. Te'sîrât-ı muziresi hasbiyle, toz bulundurmamağa pek ziyâde dikkat etmeli. Yerde, talaş, hasîr veya halı ve keçe bulunmamalı, zirâ bu eşya toz tevlîd eder. Bunlar muzır ve hatta tehlikelidir.

Jimnastikhânenin tanzîmine i'tinâ etmesi ve sür'atle yıpranmamaları ve bozulmamaları için alat ve edevâtın tarz-ı isti'mâlinde tedâbir-i mukteziye ittihâz eylemesi mu'allim için pek büyük ehemmiyeti hâ'izdir. Alat ve edevâtı kullandıktan sonra tekrar yerli yerine koymalı. Jimnastikhânenin intizâmı talebenin ma'neviyâtı üzerine hüsn-i te'sîr ve mu'allimin vazifesini teshîl eder ve tehlikelerin önünü alır.

Jimnastik salonunda her yerden ziyâde husûsât-ı sıhhiyeye ri'ayet etmelidir. Menfezler hevanın sür'atle ve tamamıyla teceddüdüne hâdım olacak bir vaz' ve tertîbde bulunmalı, usûl-i tenvîr yolunda olmalı temizliğe pek ziyâde i'tinâ edilmeli; salon ve alat ve edevâtı her gün temizlemeli, fakat hiçbir zaman kuru kuruya değil. Birçok temrinâtta vücûdun yere temas mecbûriyeti olduğundan, haftada birkaç def'a mezad-ı ta'affun bir mahlûl ile ıslanmış bezle döşemeler silinmeli.

Mekâtib-i taliyede ve dârü'l-mu'alliminlerde talebe mahsûsen tanzîm edilmiş bir odada elbiselerini çıkarırlar. Ve tozdan mümkün olduğu kadar tevakkî için derse ancak jimnastik elbisesiyle kabûl edilirler.

Jimnastik elbisesi, temrinâtın serbest bir sûretde icrâsına ve a'zay-ı bedenînin iyi işlemesine hiçbir vakit mani'i olmamalıdır. Yakalık, diz bağı, yelek, kuşak, korse, yakaları düğmeli gömlek, tar ayakkabı isti'mâli kat'iyen men' edilir. Jimnastikhâne'de elbise odası te'sîsi birçok talebenin hep birlikte sür'atle ve intizâm da'iresinde giyinip soyunmalarını ve jimnastik elbiselerinin kurumasını ve havalanmasını teshîl ve te'mîn eder. Jimnastik salonunda kav'id-i sıhhiyeye nasıl ri'ayet ediliyorsa bu odada da öylece ri'ayet edilir. Teshîn husûsuna gelince, toz çıkaran veya koku veyahûd muzırr gaz neşr eden, doğrudan doğruya ısıtân (sobalar gibi) çok yer tutan ve tehlikesi olan alat teshîniye isti'mâl itmemeğe dikkat ve i'tinâ edilmelidir.

Elbise odasında el ve yüz yıkayacak ve hatta banyo – duş yapacak yerler bulunmalı temrinât terlenecek derecede icrâ edildiği zaman, ba-husûs yaz mevsimlerinde talebe bu da'irede yıkanabilir ve'l-hâsıl senenin müsâ'id mevsimlerinde temrinât-ı bedeniye açıkda icrâ edilir ki bu hâl bu temrinâtın te'sîrât-ı sıhhiyesini tezyîd eder.

Terbiyevi Oyunlar

Oyunlar her zaman mevki'i şerefde bulunmuştur. Ta'bîr-i diğerle oyunların ehemmiyeti her zaman takdîr edilmiştir. Ma'mâfihe, 'asır ahirdeki ihtiyâcât-ı ictimâ'îye milletleri insanın teceddüd ve inkişâfını te'mîn iden vesa'it-i terbiyeviye terke değilse bile daha küçük mikyâsda icrâya icbâr etmiş idi. Ahali gittikçe tekessür etmekte olduğundan vaktiyle oyun mahalleri olan meydanlar caddelere, 'umûmi bahçelere kalb edilmeye başlanmıştır. Bu yerler polisin nezâreti tahtına verilerek oyuncular oralardan tard ve teb'îd edilmiştir.

Ma'mâfihe elyevm Brüksel şehri belediyesi oyun mahalleri olmak üzere ahaliye müte'addid meydanlar ve 'umûmi gezinti mahalleri tahsîs eylemiştir.

Sanayi'i serî' ve vasi' mikyâsdaki inkişâf ve terakkisiyle insanların bi'l-cümle kuvva-yı fa'alesini yedd-i hâkimiyet ve (istifâdesine) geçirmiştir. Yalnız erkekler değil kadın ve çocuklar bile bir tâkım fabrikalarda, i'mâlâthânelerde istihdâm idiliyorlar ki buralarda şera'it-i sıhhiyesi meşkûk bir sûretde vâki'i olan mesa'i'-i takat şeknâne, ke'ûl ve tütünün te'sîrâtıyla ittisâlin za'afını ve bi'l-netice sükûtunu badi olmaktadır.

Vesa'ir-i nakliyenin daha ziyâde sür'at peydâ ve tekessür itmesi hasbiyle kurrâ ve kasabât ahalişi şehirlere kolaylıkla gelebildiklerinden buralarda galebelik yerlerde bir takım muzırrü'l-sıhha eğlencelere dalarak 'adat-ı milliyelerinden ve pek mühim ve metnû'a olan köy oyunlarından devr ve mehcûr oluyorlar.

Bu son zamanlarda 'azalâtı takviye iden oyunların lüzûm ve ehemmiyeti takdîr edilmeğe başlandığından bu mükemmel vesa'it-i terbiyeviye mekteblerin ders programlarına idhâl edilmiştir. Oyun jimnastikin mütemimidir, fakat hiçbir zaman anın yerini tutmaz. Bu iki şekil ve tarz-ı fa'aliyet yekdiğerinin rakibi değildir her biri kendine mahsûs evsâfa malikdir ki; mu'allim bunları nazar-ı dikkate almağa ve insanın terbiyesinin, tekemmülünü istihsâl için anları isti'mâle mecbûrdur.

Jimnastik hareketin ferde ve anın şahsiyetine serbestçe tezâhür imkânını nadiren bahş eden usûlu da'iresinde mü'esses aksâm-ı muhtelif-i ta'lîmîyesindendir.

Ma'mâfihe terbiye'-i bedeniyede öyle bir tâkım mümâresât-ı cismâniyeye lüzûm vardır ki o mümâreselerde teşebbüs-i şahsi gibi kuvva-yı bedeniyeye ve ma'neviye ve ahlakiyenin serbest bir sûretde isti'mâl ve idâre ihtiyâcâtı tatmîn edilmiştir.

Oyunlar, o şahsiyet-i bedeniyeyi teshîl ve insanın evsâf-ı rücliyesini fevka'lade inkişâf ettirir. Oyun oynarken, çocuk kendi sevk-i ihtiyâriyle hareket eder. Seciyesi kesb-i kuvvet eyler, irâdesi te'eyyüd eder. Ve bir tâkım usûl ve kava'ide ve namus ve şerefe, hak ve 'adalete mutâva'at mecbûriyetiyle kendi nefesine ve ibnâ-yı cinsine karşı olan veza'ifi daha ziyâde anlamış olur. Bu semerât-ı terbiyeviye'nin husûlu oyunların icâbât-ı tabi'iyesindendir. Oyuncular kuvva-yı bedeniyelerinin bir araya cem'i ve irâde ve ihtiyârlarına hâkimiyet-i

keyfiyeti ile maksat ve gayeye daha güzel ve daha çabuk vâsıl olmakta olduklarını tecârüb-i zâtiyeleriyle yavaş yavaş anlamağa başlarlar.

İşte oyunlar, bu nokta’-i nazardan şayan-ı hayret bir sûrette hayâtı hazırlar bu sebeble oyunlar mahiyet-i terbiyeviyesini da’ima muhâfaza itmek ve netâyic-i hakîkiye i’tibârıyla mekteb programlarına dahil bulunan en mühim dersler meyânında bulunmak lazımdır.

Oyunlar, layıkıyla derpiş te’emmül ve tahmîn edilmiş efâl ve harekâtta cezm ve metâneti, mahâreti, mülâyemeti, mutâva’atı, i’tidâl demi, cesareti, çevikliği pek ziyâde inkişâf ettirir.

Oyun, (selef ödokasyon) (terbiye’-i nefis)in en mühim vesa’itinden beri olduğu şöyle dursun, çocuğu, mürebbisine ahlâk ve tıynetini izhâra mecbûr eder. Mu’allim bu sayede talebesini tanımağı öğrenebilir. Onların i’timâd ve muhabbetlerini kazanmak sûretiyle genç insalın teşkîli keyfiyetinde en mes’ûd bir te’sîr ve nüfûz icrâ edebilir.

Mekteb mesa’isinde oyunu, fazla ve bi-sûd bir iş ‘ad etmemelidir. Oyun hem mu’allim ve hem talebe için o kadar semeredâr ve hayât bahş netâyici badidar ki, bundan dolayı oyun oynamak için hakîki bir muhabbet hâsıl idilür mu’allim kuvva-yı maddiyesinin tezâyüd ettiğini ve mesâ’isinin daha serbesti bir sûrette icrâ idildiğini oyunda his eder, tedrisâtında ki tefezzüle karşı daha emin bir vaz’iyette bulunur. Oyun sayesinde mu’allimle talebesi arasındaki rabıta ve münâsebet daha hakîki, daha samimi ve daha tabi’i bir hâl kesb eder; ve mevezat ve uhuvvetin esası olan fa’aliyet bu sayede artar.

Oyunların iki büyük vasf fizyolojisi vardır: oyun meskînliği mü’esser bir sûrette tahfîf ve izâle edecek tedâbirden olduğu gibi insanı açık ve temiz hevâda yaşamağa sevk eder.

Hareketin lüzûmu her zî-hayât için lazım ve zarûridir; bâ-husûs çocuklarda pek kuvvetli bir sûrette tezâhür eder. Yemek içmek nasıl lazım ve zarûri ise oyunda çocuk için öylece lazımdır. Anı bu husûsda tatyîb itmelidir. Çocuğu ‘atâlete mecbûr itmek anın sıhhatine menâfidir, muzırdır. Daha muzır şuna, hayâtının birinci şartını teşkîl iden bu lüzûmu taklîl ve belki izale eyler. Bereket versin ki kuvva-yı tabi’iye ekseriya ‘aksü’l-’amel icrâ eder. Bu hâlde hareket-i lüzûm ve ihtiyâcı çocukda hakîki bir tehiyyec ile tezâhür eder: koşar, atlar, sıçrar, bağırır, yaralanmak veyahut hasta olmak derecesine ilkâ edercesine döğüşür. Çocuğu kımıldatmamak, sükûta icbâr etmek, dershânelerde talebece zarûri olan dikkat da’ima kalbin veza’ifini ve devrân demin sür’atini taklîl eder ahvâldendir. Bu gibi ahvâlde kalbin neşv û nemâ-yı tabi’isi nakus bir sûrette vâki’i olur hâlbuki kan nisbeten şiddetli bir sûrette ifâ-yı vazife eden a’za ve nevâhiye geçer.

Ma’lûmdur ki kalb bir ‘adeledir ve tagaddi etmek ve neşv û nemâ bulmak için icrâ-yı fa’aliyet etmeğe muhtaçtır. Kalbe ‘arız olan za’af, devran demdede bi’t-tabi’i bir takım ihtilâlâtı

badi olur. Bu ihtilâlât ise yapılmalrı, veyahûd ihtikân demeviyei tevli'dir eder, bu hâlin 'ala'imi bunlardır. Bundan ma'ada, za'îf bir kalb hâl sükûnetde bulunan a'za-yı bedene lüzûmu kadar kan asâle ve tevzi'i edemez. Kanın lüzûmu derecede 'adem-i isâle ve tevzi'inden dolayı bu a'za noksân bir sûretde neşv û nemâ bulur, dermansız kalır ve vücûdda bir takım su'i teşekkülât husûle gelir.

Fi'il-i teneffüse gelince, mekteplerdeki 'atalet ve rehâvetden bu da müte'essir olur. Ciğerlerin harekât ve ef'âlî azalır ve na-tamam bir sûretde cereyân eder. Kana lüzûmu kadar müvellidü'l-hamûza giremez ve hâımız karbonun hârice def'i keyfiyeti de matlûb derecede vaki'i olmaz.

Vücûddaki ihtirâkın muntazam ve mutarrid bir sûretde 'adem-i icrâsından dolayı maddi ve ma'nevi yorgunluk 'ala'imi hemen baş gösterir. Ciğerlerin fenâ ve muzırr bir sûretde teneffüsü emrâz-ı sariyeye, husûsuyla verem hastalıklarına isti'dâd hazırlar. Mi'de ile sa'ir ahşâ-yı batiniyede 'adem-i fa'aliyetden müte'essir olur. Kise'-i ma'dûriyenin cederânına kan toplanır; bu hâl ise insana açlığını ahsâs eden, bildiren a'sabın taharrik ve tenbîhine mani'i olur.

Oyunlar bi'l-'akis, bütün büyük kitle'-i 'adeleyi, mevzi'an çok yürümeden hareket ve fa'aliyete getirerek gerek kalbin ve gerek re'ilerin vezâ'ifini tezyîd eyler. Uzvî ihtirâkları, tesrî', ef'âl temsîliyei, devrân demi teshîl vücûdun neşv û nemâsına yardım eden a'za-yı bedene, kani tevzi'i ider, emrâz-ı 'asabiyeinin önünü alır, erkenliğe mani' olur.

Ve'l-hâsıl oyunlar vücûdun harekât-ı matnû'a ve mürekkebesini tanzîm ve dimağın ahvâl-i sıhhiyesi üzerine hüsn-i te'sîr icrâ ederek merâkız dimağıyenin hacîrât-ı 'asabiyesini bir takım husûsi harekât-ı müşterike ile tekemmül veyahut tahavvül ettirir.

Beceriklilik ve çeviklik, kuvva-yı bedeniyenin tasarrufla isti'mâlinden mütehassıl netâyicden başka bir şey değildir. Oyun her yaşta bulunan talebeye, kızlara, çocuklara çelimsiz olana da, kuvvetli olana da elverir.

Fen terbiyenin ira'e ve tavsiye eylediği oyunlar için öyle masraflı alat ve edevâta lüzûm yoktur. Oyunun basit ve kolay bir tarz ve usûlde talîmi sayesinde bütün bir millet efrâdının tecdîdine, taze hayât iktisâb itmesine pek çok yardım edilir.

Mekâtib-i ibtida'iyede jimnastik mecbûri olduğu gibi oyunda mecbûridir. Oyun çocuğun yaradılışı icâbındandır; oyunu çocuklar için berbâd sakîl diye telakki etmek gençliği anlamamış olmaktır. Vakı'a ba'zı oyun sevmeyen çocuklara tesâdüf edilir. Onlar 'adeta oyuna karşı 'isyân ederler, fakat bu gibi ahvâl-i ekseriyâ bir sebep-i maraziden veyahûd terbiyenin su'i telekkisinden ve şera'it-i husûsiye'-i hayâtdan münba'isidir. Bu hâlin izâlesi ve daha

doğrusu tedâvisi için oyun oynarken bütün çocukları oyun mahallinde bulunmağa mecbûr etmeli bu sayede, tabi'at, ya'ni fitrat-ı etfâl hukûkunu kendi kendiliğinden tekrar alır.

Oyunu bir mecbûriyet miz'aca veya hoşâ gidecek bir meşgûliyet gibi telakki ittirmek esasen mu'allimin kudret ve liyâkatına vesa'ir evsâfına vâbestedir. Mu'allim terbiye'-i etfâl için lazım gelen evsâfı tamamen ha'iz bulunursa netice'-i matlûbe hâsıl olur, 'aksi takdîrde çocuk oyunu ta'ab aver görür, andan nefret eder.

Oyun dürûs-ı 'adiye ile kat'iyen kıyâs kabûl etmez. Oyunda fevka'lade bir serbesti hükm-i fermâ olmağa beraber mu'allim, esna-yı tedrisde ma'lûmat fûrûşluktan tevakki eder. Talebesine bir büyük serbesti bahşla beraber intizâmsızlığa, tekâsüle ve rekâbetin meydan almamasına nezâret eder. Çocukların zevk ve heves ve menfa'atini tezyîd eylemek için kendi de oyuna iştirâk eder.

Kendinin da'ima bi-araf bir hükm olduğunu gösterir, mu'allim oynanan oyunların bütün usûl ve kava'idine mükemmelen vâkîf olmalıdır.

Oyunlar gayet sarîh bir sûretde ta'rîf edildikten sonra bi'l-'amel de gösterilir mu'allim san'atında ne kadar mahir ve muktedir olursa talebesi de o nisbetde fa'al, cevâl olur ve bu halde mu'allimin oyuna müdâhalesine de o kadar ihtiyâc mess itmez.

Oyunların usûl ve kava'idi dikkatle ta'kîb edilir. Ancak bu şart dâhilinde oyun şevk ve hevesle oynanır ve dikkatle ta'kîb edilir.

Mekâtib-i ibtida'iyyenin (1909) senesi programlarında şu mevâd mûnderic idi. Çocuklarla gençlerin 'an'anevi oyunları pek kesîr ve metnû'adır; hâl-i hazırda şera'it-i hayâtiyyenin tebeddülünden nâşi bu oyunlar yavaş yavaş kalkıyor bina'en 'aleyh, terbiyeviden maksûd olan gayeyi te'mîn etmek için mekteb, bir tâkım milli oyunların tekrar intişârına yardım etmelidir. Bunun için tehlikeli, muzırr, hayvâncasına, kaba oyunlarla kamar gibi bir fikir ve maksad menfa'at kâri ta'kîb eden oyunlar men' edilmelidir.

Mektebelerde bağçelerle teneffüşhâneler yek diğetine karbiyeti ve tarlğı hasbiyle fa'ideli oyunların kaffesinin tatbîk ve icrâsına kifâyet etmez, bu gibi yerlerde talebe yalnız koşu ve top oyunları oynayabilirler. Birkaç seneden beri dârü'l-mu'alliminin talebeleri istikrâ ve sûret-i mahsûsa da tertîb ve ihzâr edilmiş kırlara çıkarak oyun oynuyorlar ve bu senede mekâtib-i ibtida'îye ve mütevassıta "taliye" talebesi Brüksel şehri terbiye'-i bedeniye mektebi 'alisi tarafından pek güzel tertîb ve tehiyye ve mekâtib-i mezkûreye terk ve bahş edilen oyun mahallinde icrâ-yı mûmârasât etmektedirler.

Mürebberler üstü kapalı teneffüşhânedeki, havlide, jimnastikhânedeki veyahûd mahzûrdan salim olarak oynanabilen oyunları muhtelif kısımlara ayırmışlardır. Oyunların programı, başlıca mahallinin 'an'anevi oyunlarından ahz ve iktibâs edilmiştir.

Fî'l-hakika, senelerden berü çocuklar tarafından oynanan oyunlar, anların tabi'atına pek muvâffak geliyor. Yerli oyunlardan maada, ecnebilerde tatbik ve icra edilen birtakım oyunlar daha vardır ki, bunlar haiz oldukları evsaf-ı terbiyeviye hasebiyle mektep programlarına idhal edilebilir.

Müctemien oynanan oyunlar tercih edilir. Mürebbi ve mürebbiler, oyunları idare ve tertip ve çocukların çoğunu menfaatdar eder. Oyunlardan partiler teşkil ederler; jimnastik dersleri verilirken teneffüs zamanlarında, tenze esnasında talebenin işitmediği terk edilmiş faydalı oyunlar hakkında malumat ita ederler.

Oyunda şerait ve icabat-ı mevsimiye ve iklimiye, yemek zamanları ve talebenin hal-i tabi nazar-ı dikkate alınarak uzun bir tenze icrasıyla yorulmuş olan talebeyi (koşmak, sıçramak gibi) kuvva-i bedeniyenin ziyadece sarfını mucip olan oyunlar icrasına icbar etmemelidir. Bilakis çocukları hem eğlendirecek ve hem de istirahat ettirecek oyunlara teşrik ve teşvik eylemelidir. Başka başka tesirâtı olan oyunları münavebe suretiyle oynatmalıdır, faraza sürat ve kuvvet oyunları ile, beceriklik sıçrama, oyunları ile işgal etmeli. Soluk daralmasını darban kalbi mucip olan şiddetli oyunlar birbiri ardınca oynatılmaz.

Soluğu kesecek oyunlardan sonra memarsar-ı meskene icra edilir. Oyunda terlemiş olan çocuklar hal-i ataletde ve soğuğa maruz bırakılmaz. Ziyadece faaliyeti icab eden oyunlar yemekten evvel ve yemeği müteakip icra edilmediği gibi yazı ve resim derslerinden veyahut el işlerinden evvel de oyun oynanmaz.

Çocuklar oyun oynarken ifal ve hareketine mâni olacak sıkıntı veren elbiselerini, kaputlarını, mantolarını boyun atkılarını çıkarmalıdır. Jimnastiğe mahsus kundura kimleri arzu edilir. Çocukların yalnız oyunda veyahut bu oyunun suret-i tertib ve icrasında ihtisas peyda etmelerinden ictinab edilmelidir.

Sınıflar veya mektepler arasında oyun müsabakalarına girişmelidir. Şu kadar ki mekteb-i merasim ve ihtifallarında oyun partileri programa idhal olunabilir. Güzel bir jimnastik ders veya oyun tertip edilebilir.

Tarih-İ Müstahsilenin Kontrolü

Mürebbi, terbiye-i hasmaniye için mükemmel vesait idad ve ihzar edeceği gibi talimlerin netayicini de kontrol edebilir; bu kontrol malumat-ı fenniyyeye müstenit ve şayan-ı dikkat bir sıhhatle vücuda getirilmiş aletlerle yapılır. Eğer talebelerin neşvünüma bedeniyelerindeki inkişafatın safhatını muntazaman takip etmek matlub ise bu aletlerin vücudu labeddir.

Bu aletlerle istihsal edilen malumat hedef olan maksad-ı terbiyenin takibi hususunda hem mürebbilere hem abone hem de talebelere bir menba-ı malumat teşkil eder mekteplerde

vazife-i teftiş kısmen mürebbi tarafından ve kısmen de çocukları sıkı bir muayene-i tabiyeye tabi kılan etba canibinden icra edilir. Tabip müşehadatını talebenin sıhiyye cetveline kaydeder. Bu cetvelde şu sualler yazılıdır.

Esem ve şöhet, mahal ve tarih-i veladet, ikametgâh, boy ve sıklet, evvelce duçar olduğu hastalıklar, gözlerin kulakların, ağzın, dişlerin kalp ve ciğerlerin, cümle-i asabiyyenin, cildin ve baş derisinin ahval ve derece-i sıhiyyesi. Tabip sıhiyye cetveline, çocukların usûl-i tedavi-i manaya tabi tutulup tutulmayacağını, jimnastik ve yüzme memarselerini takip edip edemeyeceğini ve dermeyesizliklerden dolayı başka şehirdeki mektebe gönderilmesi iktiza edip etmeyeceğini yazar. Sıhiyye kartı talebenin hüvviyetname-i sıhiyyesi makamındadır. Talebeyi müdavimi bulunduğu muhtelif sınıflarda takip eder.

Çocukların ahval-i sıhiyyelerinden ve tahvilat ve teşvisat-ı uzviyelerinden dolayı muvakkaten veya suret-i daimide jimnsatik oyunlarından istisna edilmesi hususunda beyan raiye yegâne salahiyatdar olan mekteb-i tıbbiyedir. Fakat darül mualliminde bulunan talebeden zayıf bedene duçar olan varsa bunlar, ders okumaya ve mürebbi vezâifini ifaya elvermeyeceklerinden derslere kabul veya devamlarına müsaade edilmez. Vücutları his olunacak derecede şekil-i tabiyesinden inhiraf etmiş ve varsa, onlar mekteb tabibinin tavsiyesi vecihle, bu hali tadil edecek hususu bir takım memarsata tabi tutulurlar. Şu kadar ki çocukların azasını düzeltecek olan bu gibi memarsat mütehassıslara terk ve tevdi olunur. Mürebbi tarafından icra edilecek olan şu teftiş senede iki defa, o da beşinci ve onuncu aylardan sonra yapılır.

Çocukların muhit sadrı, büyük nefes alıp ve nefes salıverdikten sonra ölçülür bunun için de çelik müsaha şeridi, hususi çenber, ev dinamo metreler istimal edilir. Bütün bu müşahadat pusulalar üzerine yazılır.

Darül muallimin tedrisatında, baladaki malumattan maada, sadrın aksam-ı efkiyesi (turakometre) denilen mahsus alet ile ve umud-ı fikriyenin inhalarının tersimatı da (rahigraf) aleti ile tayin edilerek icap eden malumat cetvel-i mahsusa kayıt olunur. Bundan başka, çocukların ayrı ayrı ve grup halinde de fotoğrafları alınır.

Hülasa

Vücutun tenasüb dairesinde ve bela-i noksan neşvü nüması için jimnastik esaslı bir vasıta-i terbiyiyedir. Şerait-i hazıra-i ictimaiyemizde terbiye-i bedeniyenin esasını teşkil eder. Açık yerlerde oynanan oyunlar, vücutun tekmieline pek ziyade yardım eder. Oyunların haiz odlukları evsaf-ı maddiye ve maneviye hasebiyle icrası lazım olduğu gibi onu bir sevk-i tabiyyenin ihtiyacatına da tevafuk ettirildiğinden dolayı tatbik edilmelidir. Oyunlar terbiye-i umumiye için agyet kıymetdar vesait-i terbiyiedendir.

Bürüksel şehri kendi talebesinin bir fikri ilmi ve terbiye ile terbiye edilmeleri hususunda hiçbir fedakarlıktan geri durmamıştır. Yeni ders programları ve müessesattaki tertibat ve ihzarat-ı cedidesi, memalik-i ecnebiyede bulunan mümasil müessesat-ı ilmiyeye nümune olacak haldedir.

Payitahtta suret-i telakkisi vecihle, maddi esasları üzerine müesses olup kanaat ve ihlas ile girişilen, sıhhi ve insanlık maddi ve manevi tenmune badi olan mesele, insanları yekdiğerine rabt eden kavanin *Rachigraphe kemiklerin inhalarını takdire mahsus alettir. Tekâmül ve tezaminin takviyesiyle insanlardan her birinin tekmiline, hüsnü hal-i umuminin ve cemiyet-i beşeriyenin husül-i kudretinin tezayüdüne badi olacaktır. Bu mesele, mesele-i beşeriyenin eşkal-i mühimmesindendir ki devr-i endiş ve akıbet-i beyn olan Bürüksel şehri bunun feyz ve kuvvet itibarıyla inkişafının hali meselesiyle meşguldür.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Beden Eğitimi Öğretmeni Dyknts tarafından kaleme alınan “*Terbiye-i Bedeniye: Terbiye-i Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları*” adlı bu eser, Selim Sırrı Tarcan ve İhtifalci lakabı ile bilinen Mehmet Ziya Bey tarafından Türkçe’ye çevrilmiş ve Arap alfabesi ile hazırlanmıştır. 1914 yılında Matbaa-i Amire’de basılan bu eser 38 sayfadan oluşmaktadır.

Eser’de 19. yüzyılın ortalarından itibaren Brüksel’de okullarda beden eğitimi ve jimnastik derslerinin geçirdiği evreleri ele almakta ve jimnastik eğitimi hakkında kapsamlı bilgiler sunmaktadır. Kitapta belirtildiğine göre, 1840’lı yıllarda beden eğitimi dersleri okul müfredatında zorunlu değilken, 1850 sonrasında jimnastik dersleri zorunlu hale getirilmiştir. Ancak, beden eğitimi öğretmenlerinin büyük çoğunluğunun bu alanda yeterli donanıma sahip olmamaları, derslerin istenilen kalite düzeyine ulaşmasını engellemiştir.

Söz konusu dönemde jimnastik eğitiminde üç farklı yöntem benimsenmiştir: Fransız, Alman ve İsveç sistemleri. Fransız sistemi zamanla etkinliğini yitirirken, Alman ve İsveç sistemleri ön plana çıkmıştır. Özellikle Alman sistemi, Belçika’nın Almanya ile olan sınır komşuluğu ve Almanya’nın askerî başarılarının etkisiyle ülkede yaygın bir şekilde benimsenmiştir.

1860-1900 yılları arasında jimnastik eğitimi alanında önemli reformlar gerçekleştirilmiştir. Bu dönemde ders süreleri standartlaştırılmış, okullara jimnastik salonları kazandırılmış ve gerekli araç-gereç temin edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin sağlık kontrolleri yapılmaya başlanmış, yüzme dersleri müfredata eklenmiş ve sağlık problemleri bulunan öğrencilere yönelik tıbbi jimnastik dersleri uygulanmıştır.

20. yüzyılın başlarında ise Brüksel, beden eğitimi alanında daha nitelikli bir eğitim anlayışı benimseyerek öğretmenlerini İsveç'e göndermiştir. Bu sayede İsveç sistemine dayalı çağdaş jimnastik yöntemleri yerinde incelenmiş ve ülke eğitim programları bu doğrultuda yeniden yapılandırılmıştır. Böylece Brüksel'de beden eğitimi öğretimi daha profesyonel bir zemine oturmuştur.

Kitaba göre, hayatın temel belirtisi hareket olduğu için hareket, tüm canlıların gelişimi için zorunludur. Çocuklarda sağlık, hareketle ortaya çıkar ve yaşlandıkça beden hareketlerinin azalması doğaldır. Ancak günümüz şartları, geçmişle kıyaslandığında çocukların hareket ihtiyacını karşılamada yetersizdir. Okullarda çocukların uzun süre hareketsiz oturması, fiziksel ve zihinsel sağlıklarını olumsuz etkiler. Bu durum omuz düşüklüğü, solunum ve kalp hastalıkları, sinirsel rahatsızlıklar gibi sorunlara yol açar. Eski filozoflar ve eğitimciler beden eğitimi ile zihinsel eğitimin birbirinden ayrılamayacağını, birlikte gelişmeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Beden eğitimi, zihinsel ve ahlaki eğitimin temelidir. Okullarda bu amaçla jimnastik ve destekleyici oyunlar kullanılmalıdır. Böylece çocukların hem bedensel hem de zihinsel gelişimleri desteklenmiş olur.

Kitaba göre, terbiyevî jimnastiklerin amacı, bedenın doğal gelişimini dengede tutmak ve yaşamın zorluklarına karşı dayanıklılığı artırmaktır. Jimnastik, sinir sistemini uyarır, kasların koordinasyonunu geliştirir ve gençlerin kas gücünü doğru şekilde kullanmasını sağlar. Okullarda jimnastiğin temel hedefi, sağlıklı ve uyumlu bedensel hareketleri sağlamaktır. Özellikle karın ve göğüs bölgesi hareketleri önemlidir; karın kaslarını güçlendirerek doğal görevlerini kolaylaştırır ve gençleri kas rahatsızlıklarından korur. Göğüs hareketleri ise akciğerlerin gelişimini destekler, kalp ve dolaşım sisteminin düzenli çalışmasını sağlar, nefes darlığını ve kalp yorgunluğunu önler. Ayrıca jimnastik, bedenın şekil bozukluklarını düzeltir, hareket kabiliyetini artırır ve fiziksel esnekliği geliştirir. Okullarda yapılan jimnastik gücü ve çevikliği artırmaya yönelik olup, güreş veya pehlivanlık gibi rekabetçi bir amaç taşımaz.

Mektep jimnastikleri güçlü veya zayıf, kız veya erkek herkese faydalıdır. Ancak güreş gibi güç gerektiren ağır sporlar, jimnastik programına dahil edilmemelidir çünkü bunlar çok fazla güç ve özel antrenman gerektirir.

Kitaba göre jimnastiğin amacı, kasların aşırı gelişmesi ya da belirli bir spor dalında uzmanlaşmak değil; genel olarak kasların dengeli gelişimini ve sağlıklı beden yapısını sağlamaktır.

Ayrıca, jimnastik eğitimi tüm öğrencilerin yaşına, gelişim seviyesine ve dayanıklılığına göre uyarlanmalıdır. Her öğrenci kendi becerisine göre jimnastik yapmalı, herkes aynı anda zorlayıcı bir şekilde çalıştırılmamalıdır. Jimnastik, beden ve ruh gelişimini destekleyen bilimsel ve sistemli bir egzersiz yöntemidir. Egzersizler vücudun farklı bölgelerine yönelik seçilmiş, etkili ve amaca uygun hareketlerden oluşur. Egzersizler 10 ana gruba ayrılır:

1. Bacak hareketleri – kan dolaşımını düzenler, kasları güçlendirir.
2. Sırt germe – göğüs kafesini genişletir, sırt kaslarını dengeler.
3. Asılmalar – göğüs ve kolları kuvvetlendirir.
4. Denge hareketleri – yan kasları güçlendirir, omurga dikleşir.
5. Omuz ve boyun hareketleri – duruşu iyileştirir, kas zayıflığını azaltır.
6. Karın egzersizleri – sindirime ve vücut duruşuna olumlu etkiler yapar.
7. Göğüs egzersizleri – vücutu simetrik çalıştırır.
8. Yürüyüş ve koşu – nefes almayı ve kalp sağlığını geliştirir.
9. Atlama hareketleri – güç, çeviklik ve cesareti artırır.
10. Solunum egzersizleri – solunum organlarını güçlendirir, kanı temizler.

Egzersizler planlı ve düzenli yapılmalı, aşırıya kaçılmamalıdır. Eğitimci, öğrencinin yaşına, yeteneğine, yorgunluk durumuna dikkat ederek dersleri düzenlemelidir. Jimnastik eğitimi sadece hareket değil, doğru yöntem ve sevgiyle yapılmalıdır; aksi halde sıkıcı ve verimsiz olur.

Kitapta vurgu yapılan bir diğer konu da oyunlardır. Oyun, çocukların hem bedensel hem de ruhsal gelişimi için çok önemlidir. Sanayileşme ve şehirleşme nedeniyle oyun alanları azalmış olsa da oyunların gerekliliği anlaşılmış ve okullarda ders programlarına dahil edilmiştir. Oyun oynarken çocuklar hem kendilerini ifade eder hem de iradelerini güçlendirir, sosyal kuralları ve ahlakı öğrenirler. Hareket etmek, sağlıklı bir yaşam için zorunludur; oyun ise bunu sağlar ve çocukların doğal enerjisini kullanmalarına olanak verir. Okullarda oyunlar öğretmenlerin gözetiminde, düzenli ve planlı şekilde yapılmalıdır. Zararlı ve tehlikeli oyunlar yasaklanmalı, eğitici ve faydalı oyunlar teşvik edilmelidir. Farklı oyun türleri dönüşümlü olarak oynatılmalı, aşırı yorucu oyunlar ardı ardına yaptırılmamalıdır. Ayrıca çocukların rahat hareket edebilmesi için uygun kıyafetler tercih edilmelidir. Okullar arasında oyun müsabakaları düzenlenerek oyun sevgisi ve becerisi artırılabilir. Öğretmenler, öğrencilerin

eğitim sonuçlarını fenni yöntemlerle ve uygun aletlerle düzenli olarak kontrol ederler. Öğrencilerin bedensel gelişimleri ve sağlık durumları takip edilir. Bu amaçla sağlık kartları tutulur; bu kartlarda öğrencinin adı, doğum yeri ve tarihi, boy, kilo, geçmiş hastalıkları, göz, kulak, ağız, diş, kalp, ciğer, sinir sistemi ve cilt sağlığı gibi bilgiler yer alır. Okul doktoru, öğrencinin tedaviye ihtiyacı olup olmadığını, jimnastik ve yüzme gibi faaliyetlere katılıp katılamayacağını belirler ve sağlık kartına yazar. Sağlık durumu yetersiz olan öğrencilerin derslere devamına izin verilmez. Gerekli durumlarda özel tedaviler uygulanır ve uzmanlara yönlendirilir.

Öğrencilerin sağlık muayeneleri yılda iki kez, beşinci ve onuncu aylarda yapılır. Ayrıca nefes kapasitesi ve beyin aktiviteleri özel aletlerle ölçülür ve sonuçlar kaydedilir. Öğrencilerin bireysel ve grup fotoğrafları da çekilerek kayıt altına alınır.

Sonuç olarak kitapta jimnastik, bedenin sağlıklı gelişimini destekleyen ve fiziksel eksikliklerin giderilmesine katkı sağlayan temel bir eğitim aracı olarak ele alınmıştır. Bu yaklaşım, hem spor literatürüne değerli bir katkı sunmakta hem de tarihî kaynakların önemini ve günümüz spor anlayışıyla ilişkisini ortaya koymaktadır.

Öneriler

Tıpkı “*Terbiye-i Bedeniye: Terbiyevi Jimnastikler ve Jimnastik Oyunları*” isimli eserde vurgulandığı gibi:

Beden eğitimi dersi bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Yalnızca fiziksel gelişim değil; zihinsel, duygusal ve ahlaki gelişimi de destekleyen bir alan olarak görülmelidir.

Jimnastik dersleri cinsiyet farkı gözetmeksizin tüm öğrencilere sunulmalıdır.

Egzersizler öğrencilerin yaşına, gelişim düzeyine ve sağlık durumuna göre planlanmalıdır.

Özellikle çocuklar için oyunların eğitimdeki rolü güçlendirilmelidir.

Sağlık kontrolleri ve fiziksel uygunluk testleri düzenli olarak yapılmalıdır.

Jimnastik salonları ve gerekli araç-gereçler her okulda bulunmalıdır.

Uluslararası beden eğitimi yaklaşımlarından yararlanılmalıdır. Eserde görüldüğü üzere İsveç sisteminin örnek alınması gibi, günümüzde de farklı ülkelerin başarılı beden eğitimi modelleri incelenerek ülke koşullarına uyarlanabilir.

KAYNAKLAR

- Acet, M., & Yıldırım, İ. (1999). İsveç cimmnastiğinin dünyada ve Türkiye’deki gelişimi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 291–300.
- Arıkan, R. (1995). *Araştırma teknikleri ve rapor yazma*. Tübitay Ltd. Şti.
- Çapan, M. Ş. (1999). *Türk sporunda Selim Sırrı Tarcan*. Ünyay Yayıncılık.
- Dokumacı, Y. S. (2017). Mehmet Ziya ve *Tarih-i Sanayi*. *Dört Öge*, 11, 169–182.
- Eyice, S. (2000). İhtifalci Mehmed Ziyâ. In *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi* (Cilt 21, ss. 559–560). TDV Yayınları.
- Günay, N. (2017). Osmanlı Devleti’nde kurulan spor cemiyetleri ve jimnastik derslerinin milliyetçilik hareketlerindeki rolü. *Belleten*, 81(292), 917–946.
- Karadoğan, U. C. (2022). XX. yüzyıl başında Osmanlı tebaasının jimnastiğe bakışı ve jimnastik adı altında başlattıkları bağımsızlık hareketleri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 40, 631–665. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.1130752>
- Karavelioğlu, M. (2010). İhtifalci Mehmed Ziya Bey ve *İstanbul ve Boğaziçi* adlı eseri. In F. M. Emecen (Ed.), *İmparatorluk başkentinden kültür başkentine İstanbul* (ss. 335–349). İstanbul.
- Mutlu, M. (2019). *II. Meşrutiyet’ten Cumhuriyet’e spor ve eğitimde öncü bir isim: Selim Sırrı Tarcan* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü, Ankara.
- Mutlu, M. (2020). Beden terbiyesi ve spor hayatında Selim Sırrı Tarcan (1874–1957). *Cumhuriyet Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 16(32), 583–615.
- Özçakır, S. (2013). *II. Meşrutiyet dönemi beden eğitiminde çağdaş dönüşümler* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarıyar Sezan, C. (2023). Selim Sırrı Tarcan’ın *Sporcu neler bilmeli* adlı eseri. In S. Geri (Ed.), *Gece Kitaplığı*.
- Şinofoğlu, O. T. (2015). *Selim Sırrı Tarcan ve İsveç jimnastiği: Beden eğitiminde İsveç modelinin II. Meşrutiyet dönemi Türk eğitim sistemine entegrasyonu* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şinoforoğlu, T. (2020). Türkiye’de beden eğitimi öğretmeni yetiştirme çabaları ve öncü kuruluşlar (1908–1930). *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 18(Spor Tarihi Özel Sayı), 73–105. <https://doi.org/10.33689/spormetre.734378>



Artistik Cimnastik Antrenmanlarının Kemik Mineral Yoğunluğu ve İskelet Sağlığı Üzerindeki Etkilerine İlişkin Sistematik Bir Derleme

Erhan KARA¹, Arif Kaan EROĞLU²

ÖZET

Amaç: Bu sistematik derlemenin amacı, artistik cimnastiğin kemik mineral yoğunluğu (KMY) ve iskelet sağlığı üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaları belirlemek, mevcut bilimsel kanıtları sentezlemek ve bu etkileri şekillendiren olası faktörleri değerlendirmektir.

Yöntem: Bu sistematik derleme PRISMA yönergeleri doğrultusunda yürütülmüş, çalışma seçiminde PICOS kriterleri kullanılmıştır. Literatür taramasında şu anahtar kelimeler ve kombinasyonları kullanılmıştır: “egzersiz” veya “direnç antrenmanı” veya “kuvvet” veya “sıçrama” veya “atlama” ve “artistik cimnastikçiler” veya “artistik cimnastik” ve “mekanik yüklenme” veya “ağırlık antrenmanı” ve “kemik mineral yoğunluğu” veya “kemik mineral birikimi” veya “kemik dokusu” ve “cimnastik ve iskelet sistemi adaptasyonu” veya “kemik olgunlaşması” ve “zemin tepki reaksiyonu” veya “iniş” veya “başlangıç” veya “bitiriş”. PubMed, Elsevier, Scopus, Science Direct ve Google Scholar veri tabanlarında kapsamlı tarama yapılmıştır. Dahil edilen çalışmaların metodolojik kalitesi, modifiye Downs ve Black kontrol listesi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Dahil edilen çalışmaların (n=11) sonuçları artistik cimnastiğin KMY üzerinde olumlu etkileri olduğunu ve bu etkinin özellikle büyüme çağında belirginleştiğini göstermektedir. Erken yaşta kazanılan kemik kütlesinin korunarak osteoporoz riskini azaltılabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca, lokomotor beceriler ve kardiyorespiratuvar uygunluk düzeylerinin osteojenik fiziksel aktiviteyi etkileyen önemli değişkenler olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Artistik cimnastik, çocukluk ve ergenlik döneminde hem kısa vadeli kemik gelişimini destekleyen hem de yaşam boyu iskelet sağlığına katkı sağlayan yüksek osteojenik potansiyele sahip bir egzersiz türüdür.

Anahtar Kelimeler: Artistik cimnastik, Kemik mineral yoğunluğu, İskelet sağlığı, Mekanik yüklenme

ABSTRACT

A Systematic Review of the Effects of Artistic Gymnastics Training on Bone Mineral Density and Skeletal Health

Purpose: The aim of this systematic review is to identify studies examining the effects of artistic gymnastics on bone mineral density (BMD) and skeletal health, synthesize the current scientific evidence, and evaluate potential factors that may influence these effect.

Methods: This systematic review was conducted in accordance with the PRISMA guidelines, and the study selection process was guided by the PICOS criteria. The literature search included the following keywords and combinations: "exercise" or "resistance training" or "strength" or "jumping" or "hopping" and "artistic gymnasts" or "artistic gymnastics" and "mechanical loading" or "weight training" and "bone mineral density" or "bone mineral accrual" or "bone tissue" and "gymnastics and skeletal system adaptation" or "bone maturation" and "ground reaction force" or "landing" or "mount" or "dismount." A

¹Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Tekirdağ, Türkiye. ORCID: 0000-0003-0727-5755, ekara@nku.edu.tr

²Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Tekirdağ, Türkiye. ORCID: 0000-0002-4350-2313, akaaneroglu@nku.edu.tr

*Bu sistematik derleme 27.04.2021 tarihinde 5.Uluslararası Sağlıklı Yaşam Kongresinde özet bildirisi olarak sunulmuştur.

comprehensive search was conducted in the PubMed, Elsevier, Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar databases. The methodological quality of the included studies was assessed using the modified Downs and Black checklist.

Results: The results of the included studies (n=11) show that artistic gymnastics has positive effects on BMD, and that this effect is particularly pronounced during the growth period. It has been emphasised that preserving bone mass acquired at an early age can reduce the risk of osteoporosis. Additionally, locomotor skills and cardiorespiratory fitness levels have been found to be important variables influencing osteogenic physical activity.

Conclusion: Artistic gymnastics is a form of physical activity with high osteogenic potential that not only contributes to athletic performance but also promotes both short-term bone development and long-term skeletal health. Encouraging participation in such activities during childhood and adolescence may serve as a critical public health strategy to support lifelong skeletal integrity.

Keywords: Artistic gymnastics, Bone mineral density, Skeletal health, Mechanical loading

GİRİŞ

Kemik dokusu, yaşam boyunca sürekli olarak yapım (osteoblastik aktivite) ve yıkım (osteoklastik aktivite) süreçlerinin dengesiyle yenilenen metabolik olarak aktif bir dokudur (Jürimäe ve ark., 2018). Kemik; hücrelerden, damarlardan ve kalsiyum bileşiklerinin kristallerinden oluşan gözenekli, mineralize bir yapıdır (Jürimäe ve ark., 2018). Yaşla beraber kemik kütlesi belirli bir platoya ulaşır ve bu durum "zirve kemik kütlesi" olarak adlandırılır (Bailey ve ark., 1999). Dolayısıyla kemik mineral birikimi, büyümeyle beraber önemli ölçüde artış gösterebilir. KMY ölçümü, kemik dokusunda santimetre başına düşen madde miktarını görüntülemeye yarayan bir yöntemdir. Bu ölçüm, kemiğin yük taşıma kapasitesinin değerlendirilmesinin yanı sıra kırık riskini belirlemede de kullanılır (Coşkunses ve Tuğcu, 2012). KMY, kemik dokusundaki mineral miktarını ifade eder ve kişinin vücut kütlesi, boy, yağ kütlesi ve kas kütlesiyle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilidir (Egan ve ark., 2006).

Fiziksel aktivitenin KMY üzerindeki etkileri öncelikle mekanik yükleme mekanizmalarıyla ilişkilidir (Shipp, 2006; Duckham ve ark., 2014). Kemik metabolizması egzersizden önemli ölçüde etkilenir; bu durum kemiklerin şekil, kütle ve mukavemet açısından mekanik yüke adaptasyonunu sağlar (Faienza ve ark., 2020). Alışılmış yükler altında kemik zamanla uyum sağlar ve KMY genellikle korunur (Bailey ve ark., 1999; Brooke-Wavell, 2010). Ancak mekanik yükün artması durumunda, özellikle dinamik ve yüksek tonusta kasılmaları içeren egzersizlerle KMY artışı gözlemlenebilir (Bolam ve ark., 2013). Önceki çalışmalar, sıçrama gibi kısa süreli egzersizlerin kemik sağlığını iyileştirmede ve kemik kaybının azaltılmasında etkili olduğunu ortaya koymuştur (Zhao, Zhao and Zhang, 2014; Bassey ve Ramsdale, 1994; Karavelioğlu ve ark., 2023).

Adölesan dönem, hızlı bir kemik minerali birikimi (KMB) ile zirve kemik kütlesinin optimize edilmesi açısından önemli bir zaman dilimidir. Aynı zamanda bu dönem, yaşamın ilerleyen dönemlerinde osteoporozun önlenmesinde kritik bir rol oynar (Tamolienė ve ark., 2021). Osteoporoz, KMY eksikliğinde, kemik mikro yapısının azalmasıyla karakterize ve yüksek kırık riskine yol açan bir halk sağlığı sorunu oluşur (Exupério ve ark., 2019). Kemik sağlığını etkileyen değişkenler arasında ergenlik dönemi KMY, vücut kompozisyonu, hormonal faktörler (Gruodyte ve ark., 2010), mekanik yüklenme (Maimoun ve ark., 2013) ve fiziksel aktivite önemli rol oynar (Maimoun ve ark., 2013; Marin-Puyalto ve ark., 2019; Agostinete ve ark., 2020). Düşük kemik kütlesi, sporcular için önemli bir zordur; çünkü bu durum hem strese bağlı kemik yaralanmalarına yol açabilir hem de yaş ilerledikçe osteoporozla bağlı kırık riskini artırabilir. (Jakse ve ark., 2020). Bu durum, özellikle kadın sporcularda önemli bir konudur (Rommel ve ark., 2021; Qiao ve ark., 2020).

Kemik sağlığı, en yaygın metabolik iskelet hastalığı olması nedeniyle toplumda ciddi bir sağlık sorunu olarak öne çıkmaktadır. (Tamolienė ve ark., 2021). Özellikle çocuklarda antrenman programlarının yaşa ve gelişim düzeyine uygun olarak hazırlanması iskelet sistemi gelişiminde belirleyici rol oynamaktadır (Karavelioğlu ve ark., 2004). Artistik cimnastikte maruz kalınan artmış mekanik yük, kemik gelişimi ve kemik kütlesi üzerinde olumlu etkiler oluşturarak iskelet sağlığı açısından yaşam boyu fayda sağlayabilir (Gunter, Almstedt ve Janz, 2012). Ancak kadın cimnastikçilerde yetersiz beslenme durumunda, 'Kadın Sporcu Üçlemesi' (yetersiz enerji alımı, adet düzensizlikleri ve düşük kemik mineral yoğunluğu) riski artabilir ve bu durum kemik sağlığını olumsuz etkileyebilir. Literatürdeki bazı araştırmalar özellikle yarışmacı elit kadın cimnastikçilerde uzun süreli antrenman yükünün büyüyen iskelet sistemi üzerindeki etkisine odaklanmıştır.

Bu nedenle bu sistematik derleme; (1) artistik cimnastiğin kemik mineral yoğunluğu ve kemik sağlığına olası etkilerini araştıran uygun çalışmaları belirlemeyi, (2) mevcut temel kanıtları sentezlemeyi, (3) artistik cimnastiğin kemik mineral kazanımlarını etkileyen olası faktörleri tanımlamayı amaçlamaktadır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu sistematik derleme PRISMA (Sistematik Gözden Geçirme ve Meta-Analizler için Tercih Edilen Raporlama Öğeleri) yönergelerini takip etmiştir (Haddaway ve ark., 2024; Liberati ve ark., 2009). Araştırma sorusunu ve çalışma tasarımını tanımlamak için PICOS

(population, intervention, comparison, outcome, and study design) kriteri kullanıldı (Methley ve ark., 2014). IMRAD (Introduction, Method, Result, Conclusion - Giriş, Metod, Sonuç, Tartışma) formatına uygun olarak hazırlandı (Sollaci ve ark., 2004). Sistematik derlemenin literatür taramasında kullanılan Boolean operatörleri (Tablo 1.) arama terimlerini sunmaktadır. Bu strateji, kapsamlı ve hedefe yönelik bir arama sağlamak için “popülasyon, müdahale, spora özgü ve sonuç” odaklı terimleri bir araya getirmektedir (Tablo 2.)

Literatür Tarama Metodolojisi

Bu derleme araştırılırken PubMed, Elsevier, Scopus, Science Direct ve Google Scholar veri tabanları kullanıldı. Literatür taramasında anahtar kelimeler olarak egzersiz VEYA direnç antrenmanı VEYA kuvvet VEYA sıçrama VEYA atlama) VE (artistik cimnastikçiler VEYA artistik cimnastik) VE (mekanik yüklenme VEYA ağırlık antrenmanı) VE (kemik kütlesi VEYA kemik mineral yoğunluğu VEYA kemik mineral birikimi VEYA kemik dokusu) VE (cimnastikçilerin kemik yapısı VEYA cimnastik ve iskelet sistemi adaptasyonu VEYA cimnastik kemik olgunlaşması) VE (zemin tepki reaksiyonu VEYA yere iniş) VEYA harekete başlama (başlama alet üzerine çıkış / seriye başlama hareketi) VEYA bitiriş (alet üzerinden çıkış / final hareketi) terimlerinin varyasyonları kombine olarak yazılarak incelendi. Herhangi bir coğrafi kısıtlama uygulanmadı.

Tablo 1. Boolean Operatörleri Özet Tablosu

Boolean Operatörü	Arama Terimleri	Açıklama
VE	(egzersiz VEYA direnç antrenmanı VEYA kuvvet VEYA sıçrama VEYA atlama)	Egzersiz çeşitlerini, kuvvet antrenmanını ve plyometrik aktiviteleri (sıçrama, atlama) kapsar.
VE	(artistik cimnastikçiler VEYA artistik cimnastik)	Artistik cimnastik disiplini ve bu sporu yapan bireyler.
VE	(mekanik yüklenme VEYA ağırlık antrenmanı)	Mekanik yük etkisi ve direnç uygulamaları.
VE	(kemik kütlesi VEYA kemik mineral yoğunluğu VEYA kemik mineral birikimi VEYA kemik dokusu)	Kemik sağlığı ile ilgili anahtar terimler.
VE	(cimnastikçilerin kemik yapısı VEYA cimnastik ve iskelet sistemi adaptasyonu VEYA cimnastik kemik olgunlaşması)	Cimnastikçilerin kemik yapısal gelişimi ve iskelet adaptasyonu.
VE	(zemin tepki reaksiyonu VEYA yere iniş (yüksekten) VEYA harekete (başlama alet üzerine çıkış / seriye başlama hareketi) VEYA Bitiriş (alet üzerinden çıkış / final hareketi)	Artistik cimnastikte kemik üzerine etki eden biyomekanik yüklenmeler (iniş, başlangıç, bitiş).

Tablo 2. PICOS'a Dayalı Uygunluk Kriterleri

Kategori	Dahil Etme Kriteri	Dışlama Kriteri
Popülasyon	Artistik cimnastik sporcuları	Artistik cimnastikçi olmayan veya farklı disiplinden sporcuları dahil eden çalışmalar
Müdahale	Artistik cimnastiğin etkisi; kemik mineral yoğunluğunu etkileyen mekanik yükler	Artistik cimnastik etkisi olmayan veya başka müdahalelerle karışık çalışmalar
Karşılaştırma	Kontrollü gruplar, farklı antrenman düzeyleri veya diğer sporcular (karşılaştırma gruplarının olduğu çalışmalar)	Kontrol grubu içermeyen veya karşılaştırma grupları bireysel sporcular olmayan çalışmalar
Sonuç	Kemik Mineral Yoğunluğu (KMY) ölçümleri; femur boynu, trokanter, lumbal omurlar (L1-L4), servikal bölge, önkol (radius/ulna), sol proksimal femur, tibia gibi anatomik bölgeler	DXA veya diğer geçerli ölçüm yöntemlerinin kullanılmamış olması ve yetersiz veri sunan çalışmalar
Çalışma Tasarımı	DXA vb. yöntemle KMY ölçümü yapan klinik araştırmalar	Çalışma tasarımı belirtilmeyen veya yukarıdaki çalışma türlerine uymayan çalışmalar
Yöntem	DEXA (en sık kullanılan), ayrıca QCT, HR-pQCT, QUS gibi ileri kemik ölçüm teknikleri	KMY ölçümü için standart dışı veya uygun olmayan yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar ile kemik ölçümlerinin geçerlik güvenirliği doğrulanmamış cihaz veya tekniklerle yapılmış çalışmalar

Kısaltmalar: KMY: Kemik Mineral Yoğunluğu, DEXA: Dual Enerji X-ray Absorptiometri QCT: Kantitatif Bilgisayarlı Tomografi (Quantitative Computed Tomography), HR-pQCT: Yüksek Çözünürlüklü Periferik Kantitatif Bilgisayarlı Tomografi (High-Resolution Peripheral Quantitative Computed Tomography) QUS: Kantitatif Ultrasonografi (Quantitative Ultrasound).

Literatürdeki Çalışmaları Dahil Etme Süreci

Tarama süreci ve dahil etme süreci, iki yazar tarafından bağımsız şekilde gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, elde edilen çalışmalar başlık ve özet bazında incelenmiştir. Takip eden aşamada, potansiyel olarak uygun bulunan çalışmaların tam metinleri her iki yazar tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sürecinin herhangi bir aşamasında ortaya çıkan görüş farklılıkları, yazarlar arasında yapılan yeni bir inceleme ile çözülmeye çalışılmıştır. Çıkarılan veriler arasında; yazar adı ve yayın yılı, katılımcı özellikleri çalışma tasarımı, çalışma yöntemi, elde edilen sonuçlar ve çıkarımlar yer verilmiştir.

Çalışma Kalitesi Önyargı Riski Değerlendirmesi

Bu sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların Metodolojik kalitesi, modifiye Downs ve Black kontrol listesi (Downs ve Black, 1998) kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu araç, raporlama (10 madde), dış geçerlik (3 madde), iç geçerlik - yanlılık (7 madde), iç geçerlik - karıştırıcı değişkenler (seçim yanlılığı) (6 madde) ve güç (1 madde) olmak üzere beş alanda toplam 27 kriter içermektedir (bkz. Ek 2). Her madde 0 (düşük kalite) veya 1 (yeterli kalite) olarak puanlanmış; madde 5 ise temel değişkenlerin açıklığının

değerlendirilmesi nedeniyle 0 ile 2 arasında puanlanmıştır. Böylece bir çalışmanın alabileceği maksimum puan 28'dir. Çalışmaların kalitesini belirlemek için <14 puan zayıf, 14–18 puan orta, 19–23 puan iyi ve 24–28 puan mükemmel kalite olarak sınıflandırılmıştır.

Dahil edilme

Bu sistematik derlemede, hakemli dergilerde yayımlanmış özgün araştırma makaleler ile birlikte baskı öncesi erişime açılan makaleler dahil edilmiştir. Bulguların doğru yorumlanması ve sentezlenmesini sağlamak amacıyla yalnızca İngilizce yayımlanmış çalışmalar uygun kabul edilmiştir. Yayın tarihi açısından herhangi bir kısıtlama getirilmemiştir.

Çalışmaların dahil edilme uygunluk kriterleri, PICOS (Popülasyon, Müdahale, Karşılaştırma, Sonuçlar, Çalışma Tasarımı) çerçevesine dayanarak geliştirilmiş olup, ayrıntılı bir özet, Tablo 2'de sunulmuştur. Bu kriterler, herhangi bir yarışma seviyesi, yaş ve cinsiyetteki cimnastikçileri içeren çalışmaları kapsamaya yönelik olarak titizlikle yapılandırılmıştır. Dahil edilen çalışmalar, alt gruplar (rekreasyonel/elit ve yaş grupları) özelinde analiz edilmiş; bulgular ile her alt grubun sonuçları ayrı ayrı değerlendirilecek şekilde, karşılaştırmalı olarak analiz edilip sentezlenmiştir.

Dışlama Kriteri

Tam metni mevcut olmayan çalışmalar, çalışma dahil etme kriterlerini karşılamayan araştırmalar, aynı verilerin birden fazla çalışmada yayınlandığı çalışmalar, İngilizce dışında yayımlanan makaleler, doğru veri yorumunu engelleyebilecek dil bariyerleri nedeniyle dışlanmıştır. Kongre bildirileri, editöre mektup, özet veya kitap kritiği, araştırma notu ve uzman görüşü içeren yazılar çalışma dışı bırakılmıştır.

Veri Çıkarma

Artistik cimnastik antrenmanlarının kemik mineral yoğunluğu ve iskelet sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin sistematik bir inceleme kapsamında, standartlaştırılmış bir veri çıkarma formu geliştirilecek ve seçilen çalışmalardan ilgili bilgileri toplamak için kullanılacaktır. Çıkarılan veriler; çalışma özelliklerini (yazarlar, yayın yılı, çalışma tasarımı), katılımcı özelliklerini (yaş, cinsiyet, spor seviyesi gibi), antrenman süresi, sıklığı, yoğunluğu, ölçülen iskelet sağlığı ile kemik mineral yoğunluğu sonuçlarının temel bulguları içerecektir.

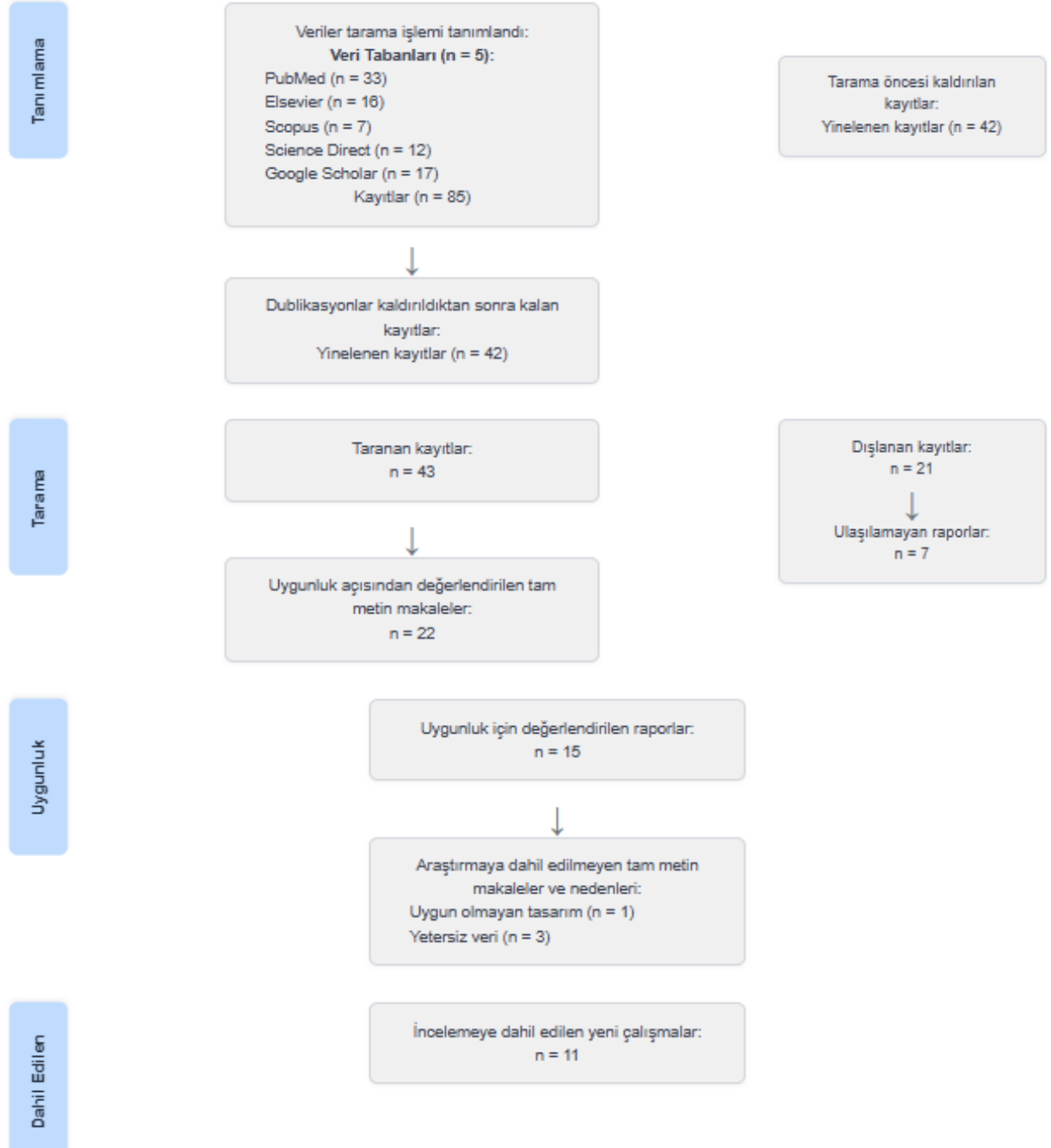
Veri Toplama Süreci

E.K. ve A.K.E. tutarlılık ve güvenilirliği sağlamak amacıyla veri toplama sürecini birlikte tasarlamıştır. Veriler, çalışmanın hedeflerine uygun olarak uyarlanmış, gözlemsel yöntemlerle toplanmıştır. E.K saha veri toplama ekiplerinin koordinasyonundan ve sürecin

yönetiminden sorumlu olmuştur. A.K.E. ise veri kalitesinin kontrolünü sağlamış ve toplanan bilgilerin güvenli şekilde saklanmasını yürütmüştür. Veri bütünlüğünü korumak ve karşılaşılan sorunları çözmek amacıyla düzenli toplantılar gerçekleştirilmiştir. Herhangi bir tutarsızlık veya eksik veri durumunda çapraz kontroller yoluyla giderilmiştir.

BULGULAR

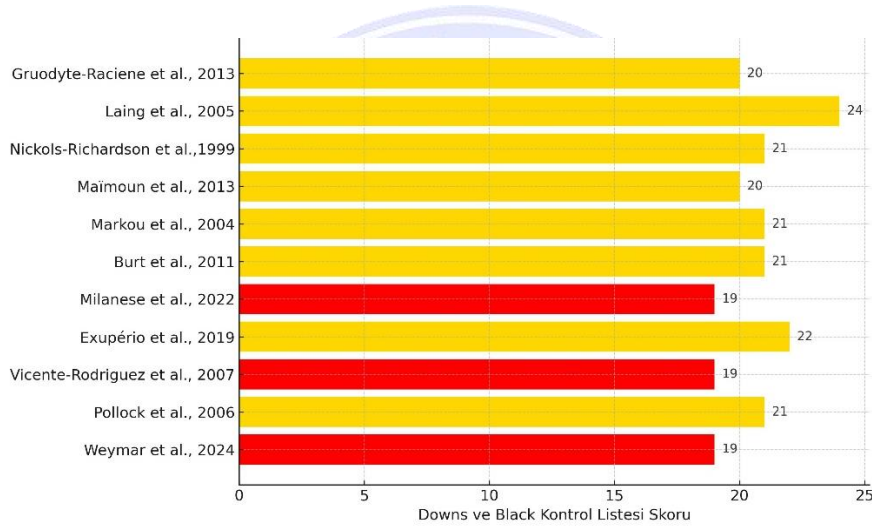
Çalışma seçimi ve özellikleri



Şekil 1. PRISMA akış diyagramı

Şekil 1. PRISMA akış diyagramı; yapılan kapsamlı arama sonucunda toplam 85 çalışma tanımlanmıştır. Bu çalışmalar arasında yapılan dublikasyon kontrolü neticesinde 42 yinelenen çalışma çıkarılmış ve tarama için 43 çalışma kalmıştır. Tarama aşamasında, bu 43 çalışma başlık ve özetlerine göre değerlendirilmiş ve 21 çalışma dışlanmıştır. Kalan 22 tam metin makale uygunluk açısından detaylı incelemeye alınmıştır; ancak bu makalelerden 7 tanesine ulaşılamadığı belirtilmiştir. Uygunluk aşamasında, ulaşılan 15 tam metin rapor detaylı kriter değerlendirmesine tabi tutulmuştur. Bu değerlendirme sonucunda, 4 tam metin makale uygun olmayan tasarım (n=1) veya yetersiz veri (n=3) gibi nedenlerle dışlanmıştır. Tüm bu titiz eleme süreçlerinin ardından, sistematik derlemeye nihai olarak 11 çalışma dahil edilmiştir.

Yanlılık Riski Değerlendirmesi: Downs ve Black Kontrol Listesi Skorlarının Analizi



Şekil 2. Dahil Edilen Çalışmaların Downs ve Black Kontrol Listesi Nihai Puanları

Şekil 2. Downs ve Black kontrol listesi'ne göre yapılan yanlılık riski (risk of bias) değerlendirmesini göstermektedir. Genel değerlendirme kapsamında, dahil edilen çalışmaların Downs ve Black kontrol listesi'ne göre puanlar incelendiğinde, en yüksek skoru Laing ve ark., 2005 çalışmasının aldığı ve 24 puanla en güvenilir metodolojik yapıya sahip olduğu görülmektedir. Buna karşılık, Milanese ve ark., 2022, Vicente-Rodriguez ve ark., 2007 ve Weymar ve ark., 2024 çalışmalarının her biri 19 puan olarak metodolojik açıdan en düşük skora sahip çalışmalardır.

Bu üç çalışma, yanlılık riski bakımından diğerlerine kıyasla daha fazla metodolojik zayıflık göstermektedir. İncelenen toplam 11 çalışmadan 8 tanesi 20 ve üzeri puan olarak göreceli olarak düşük yanlılık riski taşımakta (sarı), 3 tanesi ise 20'nin altında kalarak orta ya

da yüksek yanlışlık riski içermektedir (kırmızı). Renk kodlamasına göre sarı ile gösterilenler daha yüksek metodolojik kaliteye sahipken, kırmızı ile gösterilenler daha fazla metodolojik eksiklik barındırmaktadır. Bu sonuçlar, genel olarak çalışmaların kabul edilebilir düzeyde metodolojik kaliteye sahip olduğunu, ancak bazılarının dikkatli değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (bkz. Ek 1).

Dahil Edilen Çalışmaların Özellikleri

Tablo 3, sistematik derlemeye dahil edilen çalışmaların temel özelliklerini özetlemektedir.

Tablo 3. Dahil edilen çalışmaların özellikleri

Çalışma	N	Yaş (yıl)	Cinsiyet	Katılımcı	Antrenman	Elde Edilen Sonuçlar	Sonuçların Ölçümünde Kullanılan Araçlar/Testler
Grudyte-Raciene ve ark., (2013)	165	4-6	92 cimmastikçi (45 erkek, 47 kız), 73 kontrol (36 erkek, 37 kız)	Rekreasyonel cimmastikçiler, eski cimmastikçiler, cimmastik yapmayan kontroller	Rekreasyonel ve/veya yarışmaya aday cimmastikçiler (≥45 dk/hafta), 4 yıl boyunca takip	Cimmastikçilerin NN CSA'sı % 6, NN Z değeri %7, IT CSA'sı %5, IT Z değeri %6, Şaft CSA'sı %3 daha büyük (p<0.05); Düşük düzey cimmastik erken dönemde bile kemik geometri ve yapısını olumlu etkiliyor; İleriki yaşlarda daha iyi kemik sağlığı potansiyeli	DXA; Hip Structural Analysis (HSA); NN (Narrow Neck), IT (Intertrokanter), S (Shaft) bölgelerinde CSA, Z, Kortikal Kalınlık hesaplamaları; Multilevel random-effects modelleri
Laing ve ark., (2005)	65	4-8	Kız	Ergenlik öncesi kız çocukları; Cimmastik grubu (n=65), CON grubu (n=78)	Cimmastik grubu: Haftada 1 saat temel düzeyde cimmastik (15 dk ısınma + 4 ana alet: barlar, atlama masası, denge tahtası, yer hareketleri); CON grubu: cimmastik dışı aktivite veya hiç aktivite	Kemik mineral yoğunluğu (aBMD), Kemik mineral içeriği (BMC), Kemik alanı (BA), Vücut kompozisyonu (yağ oranı, yağsız kütle)	DXA (QDR-1000W; Hologic), 3 günlük diyet kaydı (Food Processor Nutrition Analysis System), Hekim değerlendirmesi (Tanner evreleri), Hız ölçer (CSA 7164 Accelerometer), Fiziksel aktivite anketi (Slemenda ve ark.), Video analizi, Katılım çizelgeleri
Nickols-Richardson ve ark., (1999)	18	8-13	Kız	9 cimmastikçi, 9 kontrol	Cimmastikçiler: Haftada 10-16 saat; USA Gymnastics Seviye 5 ve üzeri; Yer, barfiks, denge, atlama çalışmaları. Kontroller: Genelde sedanter; sadece 2'si düzenli spor (futbol veya dövüş sporları); hiç cimmastik geçmişi yok	Proksimal femur, femur boynu, trokanter, Ward's üçgeni, lomber omurga (L1-L4), tüm vücut BMD, yağsız doku, yağ oranı, BMAD (kemik mineral hacim yoğunluğu)	DXA (QDR-1000W; Hologic Inc.)

Maïmoun ve ark., (2013)	80	10.7–18.0 (13.83±1.97)	80 kız	20 artistik cimnastikçi (AG), 20 ritmik cimnastikçi (RG), 20 yüzücü (SW), 20 kontrol (CON)	Sporcular haftada ≥8 saat, ≥5 yıl yoğun antrenman; Kontroller ≤3 saat/hafta hafif fiziksel aktivite	AC grubunda femur boyun CSA, CSMI, kortikal kalınlık, Z değerleri, IT bölgesi CSA ve Z değerleri diğer gruplara göre anlamlı olarak daha yüksek; AC ve RC gruplarında daha düşük yağ kütlesi ve daha yüksek yağsız doku; Mekanik yüklenmenin kemik geometri ve kuvvetini geliştirdiği gözlemlendi	DXA (Hologic QDR-4500A); Hip Structural Analysis (HSA); CSA, CSMI, Z, kortikal kalınlık, buckling ratio; Vücut bileşimi; Kan örneklerinde kemik döngüsü belirteçleri (OC, PINP, CTX); Hormonlar; Greulich-Pyle yöntemi ile iskelet yaşı; Tanner evresi ile puberte değerlendirmesi
Markou ve ark., (2004)	262	13–23	Kız (169), Erkek (93)	Avrupa Artistik Cimnastik Şampiyonası'na katılan elit cimnastikçiler	Ortalama haftalık antrenman süresi raporlandı. Antrenman süresi: antrenmana başlama yaşından ölçüm tarihine kadar geçen süre olarak kaydedildi.	Yoğun fiziksel egzersizin (artistik cimnastik) kemik mineral yoğunluğu (BMD) üzerinde olumlu etkisi olduğu gösterildi. Kemik yaşı biyolojik olgunluk ile uyumlu izlendi.	DXA (Osteoview; Medilink) – Dominant önkolda BMD (10% distal site); Vücut kompozisyonu (Futrex 5000A); Kemik yaşı (Greulich-Pyle yöntemi, el-bilek grafisi); Tanner evresi değerlendirildi; Anket (menarş yaşı, antrenman süresi, haftalık antrenman saatleri, uluslararası yarışma katılımı)
Burt ve ark., (2011)	86	6–11 (ergenlik öncesi)	Kız	2 grup: 49 rekreasyonel/ elit olmayan cimnastikçiler, 37 cimnastik yapmayan (kontrol)	Cimnastikçiler: 1–16 saat/hafta, ≥6 ay deneyim; Kontroller: ≤4 saat/hafta organize spor	Cimnastikçilerde ulna ve radius'ta kemik mineral içeriği (BMC), toplam alan (ToA), trabeküler yoğunluk (TrD) ve kemik mukavemeti (BSI) daha yüksek (p<0.05). 66% bölgede kortikal alan (CoA), kortikal kalınlık (CoTh) ve kemik mukavemeti (SSI _p) cimnastikçilerde daha üstün.	pQCT (XCT 2000; Stratec); DXA (Norland XR-36); Vücut kompozisyonu ölçümü; Antropometrik ölçümler (boy, kilo, önkol uzunluğu); Tanner evresi (ebeveyn-çocuk anketi)
Milanese ve ark., (2022)	65 (RD=21, RC=22, AK=22)	7–15	Kız	Rekreasyonel dansçılar (≥2 saat/hafta), rekreasyonel cimnastikçiler (≤4 saat/hafta), aktif kontroller (≥2 saat/hafta düşük etkili aktivite)	Dansçılar: Haftalık ortalama 450–800 düşük etkili, 200–230 yüksek şiddetli hareket; Cimnastikçiler: Haftalık ortalama 562 düşük etkili, 964 yüksek şiddetli hareket	Düşük hacimli dans antrenmanının vücut kompozisyonu (3 bölmeli) ve kemik mineral yoğunluğu (BMAD) üzerinde sınırlı etkisi var. Rekreasyonel cimnastikçilerde	DXA (QDR Explorer W, Hologic); Tüm vücut, kalça, L1–L4 taraması; BMAD hesaplama; Fiziksel aktivite kaydı (MET-min/hafta); Diyet kaydı; Etki yüklemesi için video analiz

						dansçılara göre daha yüksek BMAD gözlemlendi ($p<0.05$).	
Exupério ve ark., (2019)	20	11-16	Kız	Ulusal düzeydeki kız cimnastikçiler	Cimnastikçiler: Minimum 12 ay süreli antrenman; Haftada 3 gün, günde ortalama 207 dk (min 150 dk); Aylık ortalama 58.9 ay geçmişe dayalı antrenman	12 aylık takipte: AG grubunda alt ekstremite, üst ekstremite, omurga ve tüm vücut BMD değerlerinde daha yüksek sonuçlar; Femur geometrisinde çapraz-kesit alanı (CSA) ve moment of inertia daha büyük; Osteokalsin (kemik oluşum belirteci) yüksek; Kontrollerde değişiklik yok	DXA (GE Lunar DPX-NT); Femur geometrisi: CSA, CSMI (Cross-Sectional Moment of Inertia); Osteokalsin ölçümü (kan testi); Vücut kompozisyonu: LST ve yağ kütlesi ölçümü
Vicente-Rodriguez ve ark., 2007	35	9-10	Kız	9 artistik cimnastikçi 13 ritmik cimnastikçi 13 kontrol	Artistik cimnastik: 12 saat/hafta, 3.4 ± 2.8 yıl Ritmik cimnastik: 15 saat/hafta, 3.3 ± 1.2 yıl Kontrol grubu: Sadece beden eğitimi dersleri (haftada 2×45 dk)	Artistik Cimnastikçilerde kas kütlesi ve kemik kütlesi daha yüksek Üst ekstremite BMD artistik cimnastikte daha fazla Vücut yağ oranı daha düşük (kontrollere göre %87.5 daha az) Ergenlik gecikmesi gözlemlendi Fiziksel uygunluk (VO_{2max} , anaerobik kapasite, kuvvet) artistik grupta daha yüksek	Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) (Hologic QDR-1500) 300 m koşu (anaerobik kapasite) 20 m shuttle run (VO_{2max}) 30 m sprint (hız) Counter Movement Jump (CMJ) (kas kuvveti ve güç) Otoreportaj ile Tanner değerlendirmesi
Pollock ve ark., 2006	29 (CİM: 16, KON: 13)	45.3 ± 3.3 (CİM), 45.4 ± 3.8 (KONT)	Kadın	Üniversite düzeyi artistik CİM ve KONT	Cimnastikçiler çocukluk ve gençlik döneminde düzenli ağırlık taşıyan egzersiz (CİM: eski sporcular, ortalama 24 yıl önce sporu bırakmışlar)	CİM grubunda total vücut, lumbar omurga, femur boynu, bacak ve kol BMD'si kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha yüksek ($p<0.05$) 9 yıl boyunca BMD değişimi benzer, ancak bacak BMD değişiminde grup farkı anlamlı ($p=0.05$) Cimnastik geçmişli olanlarda menopoza öncesi dönemde kemik sağlığı daha iyi korunmuş	Dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) (Hologic QDR-1000W) BMD ölçümü: total vücut, lumbar omurga, femur boynu, kol ve bacak Yağsız kütle, yağ kütlesi ve vücut yağ yüzdesi ölçümü Fiziksel aktivite: 7 günlük geri çağırma anketi ve 10 yıllık aktivite anketi
Weymar ve ark.,	54 (AC:	6-12	Kız	Artistik	AC grubu	AC grubunda	BMD ve BMC

2024	26, KON: 28)	Cimnastik yapan kız çocukları ile kontrol grubu (hiçbir spor yapmayanlar	haftada 3 gün, günde 2 saat; Isınma ve esneklik egzersizleri Kuvvet çalışmaları (izometrik ve pliomatik) Aletlerde akrobatik ve sıçrama egzersizleri	femur boynu BMD (0.672 ± 0.147) kontrol grubuna göre daha yüksek (0.561 ± 0.172) Üst ekstremit BMD'si AC grubunda daha yüksek (1482 ± 0.159 vs. 1289 ± 0.178) Lomber omurga BMD'si de AC grubunda daha yüksek	tahmini: antropometrik ölçümler + fiziksel testler Vücut ağırlığı, boy, BMI Deri kıvrım kalınlığı (Lange kaliper) ile yağ oranı (Lohman formülü) Cinsel olgunluk: Tanner skalası (kendini değerlendirme) Kalsiyum alımı: 15 maddelik besin sıklığı anketi Fiziksel testler: çeviklik (4m kare test), hız (20m- 30m sprint), alt ekstremitte kuvveti (dikey sıçrama testi)
------	--------------------	---	--	---	---

Kısaltmalar: DEXA: Çift enerjili X-ışını absorbsiyometrisini, HSA: kalça yapısal analizini, CSA Kesitsel alanı, Z skoru standart sapmaya göre normalize edilmiş kemik ölçümünü, NN: femur boynunun dar bölgesini, IT: femur trokanter arası bölgeyi, S: femur shaft bölgesini, BMD kemik mineral yoğunluğu, BMC: kemik mineral içeriği, BA: kemik alanı, BMAD: görünür kemik mineral yoğunluğu, CSMI: kesitsel atalet momenti, CoA: kortikal alan, CoTh: kortikal kalınlık, TrD: trabeküler yoğunluk, ToA: toplam alan, BSI: kemik dayanıklılık indeksi ve SSİp güç-gerilme indeksi, OC: Osteocalcin PINP, CTX: kemik döngüsüne ilişkin biyokimyasal belirteçlerdir. PQCT: periferik kantitatif bilgisayarlı tomografiyi, MET ise metabolik eşdeğer birimi ifade eder. AC: artistik cimnastikçiler, RC: ritmik cimnastikçileri, SW: yüzücüler, KONT: kontrol grubu, RD: rekreasyonel dansçı, REC: rekreasyonel cimnastik ve AKG aktif kontrol grubu, CİM: cimnastik.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bugüne kadar kemik sağlığı farklı görüntüleme teknikleriyle ölçülmüş olup, DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry - Çift Enerjili X-Işını Absorbsiyometrisi) kemik mineral yoğunluğunu ölçmede düşük maliyetli, yüksek hassasiyetli ve hızlı tarama yapabilme özelliği nedeniyle en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir (Xu ve ark., 2016; Aydın, 2023a). Cimnastik antrenmanlarının, özellikle çocuklarda (Gruodyte-Racine ve ark., 2013), ergenlerde (Gruodyte ve ark., 2009) ve yetişkinlerde (Sööt ve ark., 2005) kemik gelişimi için osteojenik etkisi olduğu rapor edilmiştir. Bu etkinin temel sebebi, erken yaşta ve büyüme döneminde yüksek hacimli antrenmanlara katılımın ve yıllar süren yoğun antrenmanlarla biriken kazanımların muhtemel sonucu olarak değerlendirilir (Laing ve ark., 2005).

Henüz olgunlaşmamış iskelet sisteminin egzersiz uyarılarına yüksek duyarlılık gösterdiği düşünülmekte, bu sayede kemikte boyut, şekil ve mineralizasyon açısından adaptasyon süreçleri ortaya çıkmaktadır (Bass ve ark., 1999). Hem kas-eklem kuvveti hem de yerçekimi kuvveti kemik adaptasyonunu bağımsız olarak tetikleyebilir ve farklı iskelet bölgelerinde bu yükleme yöntemlerinin önemi değişkenlik gösterebilir. Bu değişkenlik, uyarıların doğası, aktivitenin türü, yoğunluğu ve sıklığına bağlıdır.

Mekanik yüklenmenin kemik oluşumunu uyarma gücü, uygulanan kuvvetin büyüklüğü, uygulanma hızı ve tekrar sayısı ile doğrudan ilgilidir (Nagaraja ve Jo, 2014). Sıçrama sırasında femur ve tibia üzerine etki eden maksimum zemin reaksiyon kuvveti ve bu kuvvetin sürekliliği (kuvvet-zaman eğrileri) kemik mineralizasyonunda kritik rol oynar. İniş sırasında eklem momentleri ve kas kuvvetleri, yükün dağılımını ve kemikteki stres noktalarını etkileyebilir. Yani, sadece yüksek kuvvet uygulamak değil, kuvvetin süresi ve eklem hareketlerindeki değişiklikler de kemik adaptasyonunu belirlemektedir McKay ve ark., 2005). Bunun yanı sıra aktivitenin statikten ziyade dinamik olması, uyaranların büyüklüğü ve hızının ise yüksek seviyede olması gerekir. Aktivitenin hem yoğunluğu hem de sıklığı değişmeli ve alışılmış seviyenin üzerinde olmalıdır.

Çocukluk ve ergenlik dönemleri, kemik mineral yoğunluğu (KMY) gelişimi açısından kritik evrelerdir. Çünkü yetişkinlikteki kemik kütesinin neredeyse tamamına ergenliğin sonunda ulaşılır (Nickols-Richardson ve ark., 1999; Rico ve ark., 1993). Çocukluk döneminde elde edilen kemik miktarı, yaşam boyu iskelet sağlığı üzerinde büyük etkiye sahiptir (Gruodyte-Racine ve ark., 2013). Çeşitli çalışmalar, fiziksel aktivitenin KMY ile pozitif ilişkili olduğunu ve bunun sürdürülmesinde önemli bir faktör olduğunu göstermektedir (Maïmoun ve ark., 2003; Heinonen ve ark., 1999; Rikli & McManis, 1990).

Sıçrama gibi kısa süreli egzersizlerin kemik sağlığını iyileştirmede ve kemik kaybını azaltmada etkili olduğu bilinmektedir (Zhao ve ark., 2014; Bassey & Ramsdale, 1994; Vainionpää ve ark., 2005; Bailey; Brooke-Wavell, 2010; Heinonen ve ark., 1996). Sıçrama egzersizleri sırasında kemiğe etki eden mekanik kuvvetler iki şekilde oluşur: zemine çarpmadan kaynaklanan yükler (zemin reaksiyon kuvvetleri) ve iskelet kası kasılmalarından kaynaklanan yükler (kas kuvvetleri veya kas-eklem kuvvetleri) (Morseth ve ark., 2011; Kohrt ve ark., 2009).

Dolayısıyla artistik cimnastikte genellikle her manevra sıçrama ve sonrasında iniş fazı ile sonlandığı düşünüldüğünde (Daly ve ark., 2001) zemine sert bir şekilde iniş yapılması, şiddetli zemin reaksiyon kuvveti oluşturarak kemik mineral birikimini artırabilir (Fuchs ve ark., 2001; Nickols-Richardson ve ark., 1999).

Courteix ve ark. (1998) çalışması, farklı spor branşlarının KMY üzerine etkisini vurgulaması bakımından önemlidir. Aynı yaşta ve benzer fiziksel özelliklere sahip çocuklar karşılaştırıldığında, yalnızca yüksek mekanik yüke sahip sporlarla ilgilenenlerin anlamlı kemik kazanımı göstermesi, artistik cimnastiğin osteojenik potansiyelini doğrudan

desteklemektedir. Bu sistematik derleme kapsamında ele alınmayan bazı çalışmaların da gösterdiği üzere, yüksek şiddetli ve tekrarlayan mekanik yüklemeye dayalı egzersizler, özellikle büyüme çağındaki bireylerde KMY'nin artmasına ve kemik yapısının güçlenmesine katkı sağlamaktadır (Mosti ve ark., 2014; Nikander ve ark., 2006)

Artistik cimnastik, bu bağlamda yalnızca bir spor dalı değil, aynı zamanda iskelet gelişimini destekleyen osteojenik bir uyarandır. Ancak ergenlik gecikmesi, enerji eksikliği ve hormonal dengesizlik gibi faktörler bazı cimnastikçilerde kemik kazanımını olumsuz etkileyebilir (örneğin, "Kadın sporcu üçlemesi"), bu durumun dikkatle izlenmesi gereklidir.

Zanker ve ark. (2003), erken yaşta yapılan yüksek şiddette ağırlık kaldıran sporcuların, yetişkinlikteki kemik sağlığı üzerindeki uzun vadeli etkilerini incelemişlerdir. Cimnastiği bırakmış kadın sporcuların yaş, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu açısından benzer özelliklere sahip sedanter bireylerle karşılaştırıldığında, tüm bölgelerde anlamlı derecede daha yüksek kemik mineral yoğunluğuna sahip oldukları bulunmuştur. Bu farklılıklar, toplam vücutta %6'dan başlayarak femurda ise toplam %11'e kadar ulaşmaktadır. Şaşırtıcı bir şekilde, bu avantajlar antrenmanın bırakılmasına rağmen korunmuş ve veteranlık süresi arttıkça kemik mineral yoğunluğunda anlamlı bir düşüş gözlemlenmemiştir.

Bu bulgular, ergenlikte yapılan yoğun cimnastik antrenmanlarının, iskelet sistemi üzerinde uzun süreli faydalar sağlayarak bu etkilerin erken yetişkinlik dönemine kadar devam edebileceğini göstermektedir. Bu durum, yüksek şiddetli sporlara erken yaşta katılımın daha yüksek zirve kemik kütlesine katkı sağladığını ve bu yolla ileriki yaşlarda osteoporoz riskini azaltabileceğini desteklemektedir.

Rommel ve ark., (2021), menarş öncesi dönemde ritmik cimnastik yapan kız çocuklarının, aynı yaş grubundaki sedanter akranlarına kıyasla daha fazla kemik mineral içeriği kazandığını göstermiştir. Bu artış, vücut yağ kütlesi ve leptin düzeylerinin daha düşük olmasına rağmen gerçekleşmiştir. Bu bulgular, erken yaşta başlanan yoğun fiziksel aktivitenin, büyüme döneminde kemik gelişimini olumlu yönde etkileyerek ileriki yaşlarda daha güçlü bir iskelet yapısı oluşturabileceğini desteklemektedir. Buna ek olarak Aydın (2023b) tarafından fiziksel aktivitenin solunum fonksiyonlarını destekleyici etkisi uzun vadeli kazanımlar açısından da önemli bulunmuştur.

Haapala ve ark., (2024) tarafından gerçekleştirilen üç yıllık kohort çalışması, çocukların lokomotor becerileri ve kardiyorespiratuvar uygunluk düzeylerinin osteojenik fiziksel aktivite

birikimi üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu göstermiştir. Özellikle yüksek motor beceri ve kardiyorespiratuvar uygunluğa sahip çocukların, büyüme çağında daha fazla osteojenik uyarı aldıkları ve bu durumun iskelet sağlığı açısından kritik olduğu vurgulanmıştır. Bu bulgular, lokomotor becerileri ve kardiyorespiratuvar uygunluğu yüksek olan çocukların, bu özellikleri düşük olan akranlarına göre kemik gelişimini destekleyen daha fazla fiziksel aktiviteye katıldığını göstermektedir. Bu durum, kemiklerin hızla geliştiği çocukluk döneminde iskelet sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

Kato ve ark., (2006), düşük tekrar sayısı ile yapılan yüksek şiddetli sıçrama egzersizlerinin genç kadınlarda kemik mineral yoğunluğu üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermiştir. Altı aylık müdahale sürecinde, haftada üç gün sadece 10 maksimum dikey sıçrama yapan katılımcıların femur boynu ve lomber omurga bölgelerinde anlamlı KMY artışları gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, kısa süreli ama yüksek yoğunluklu egzersizlerin, özellikle zirve kemik kütlesine ulaşma dönemindeki genç kadınlarda kemik gelişimini doğrudan destekleyebildiğini göstermektedir. Henüz olgunlaşmamış iskelet sisteminin, mekanik yüklere karşı yüksek adaptasyon yeteneği sayesinde, erken yaşta kazanılan kemik kütlesi yalnızca büyüme dönemi sağlığına değil, ileri yaşlarda osteoporoz riskinin azaltılmasına da katkı sağlayabilir.

Kemik mineral yoğunluğu açısından osteojenik etkisi yüksek olan sporlara çocukluk çağında başlanması teşvik edilmelidir. Farklı aktivite modellerinin desteklenmesi açısından sadece cimmastik değil, sıçrama, koşma gibi kısa süreli egzersizlerin de günlük yaşamda çocuklara entegre edilmesi önemlidir. Toplumsal düzeyde fiziksel aktivite/egzersiz okullarda ve uygun alanlarda çocuklara yönelik osteojenik aktivite içeren programlar desteklenmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

Sonuç olarak bu sistematik derleme, çocukluk döneminde başlatılan, mekanik yük oluşturan ve yüksek yoğunluklu tekrarlayıcı osteojenik aktivitelerin (özellikle cimmastik gibi disiplinler) hem kısa vadede kemik gelişimi hem de uzun vadede iskelet sağlığı açısından önemli bir yatırım olduğunu ortaya koymaktadır.

Sınırlılıklar

Bu sistematik derlemeye dahil edilen çalışmalar, kız çocukları ile ergenlik öncesi veya erken ergenlik dönemindeki bireylerle ve belirli antrenman türleri ve süreleri ile sınırlıdır. Katılımcıların çoğu rekreasyonel veya elit artistik cimmastikçiler olup, erkekler ve farklı yaş grupları yeterince temsil edilmemiştir. Ayrıca antrenman süresi ve yoğunluğu çalışmadan

çalışmaya farklılık göstermektedir, bu da sonuçların doğrudan tüm popülasyona uygulanabilirliğini sınırlamaktadır. Bu nedenle elde edilen bulgular, benzer yaş ve cinsiyetteki sporculara göre yorumlanmalıdır. Gelecekteki araştırmalarda, uzun vadeli etkilerin yanı sıra genetik ve çevresel faktörlerin kemik sağlığı üzerindeki etkileri de kapsamlı bir şekilde incelenmelidir.

KAYNAKLAR

- Aydın, S. (2023a). An evaluation of biomotor characteristics according to biological maturation level in 11–12 age soccer players. *Revista de Gestão e Secretariado*, 14(10), 19139–19149.
- Aydın, S. (2023b). The effect of smoking on respiratory functions in athletes. *Revista de Gestão e Secretariado*, 14(10), 19150–19158.
- Bailey, C. A., & Brooke-Wavell, K. (2010). Optimum frequency of exercise for bone health: Randomised controlled trial of a high-impact unilateral intervention. *Bone*, 46(4), 1043–1049. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2009.12.001>
- Bailey, D. A., McKay, H. A., Mirwald, R. L., Crocker, P. R., & Faulkner, R. A. (1999). A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: The University of Saskatchewan Bone Mineral Accrual Study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 14(10), 1672–1679. <https://doi.org/10.1359/jbmr.1999.14.10.1672>
- Bass, S., Delmas, P. D., Pearce, G., Hendrich, E., Tabensky, A., & Seeman, E. (1999). The differing tempo of growth in bone size, mass, and density in girls is region-specific. *Journal of Clinical Investigation*, 104(6), 795–804. <https://doi.org/10.1172/JCI7060>
- Bassey, E. J., & Ramsdale, S. J. (1994). Increase in femoral bone density in young women following high-impact exercise. *Osteoporosis International*, 4(2), 72–75. <https://doi.org/10.1007/BF01623226>
- Bolam, K. A., van Uffelen, J. G., & Taaffe, D. R. (2013). The effect of physical exercise on bone density in middle-aged and older men: A systematic review. *Osteoporosis International*, 24(11), 2749–2762. <https://doi.org/10.1007/s00198-013-2346-1>
- Burt, L. A., Naughton, G. A., Greene, D. A., & Ducher, G. (2011). Skeletal differences at the ulna and radius between pre-pubertal non-elite female gymnasts and non-gymnasts. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 11(3), 227–233.

- Coşkunses, F., & Tuğcu, F. (2012). Distraksiyon osteogenezinde düşük yoğunlukta ultrason stimülasyonunun kemik mineral yoğunluğuna etkisinin DEXA ile incelemesi. *Cumhuriyet Dental Journal*, 15(3), 201–211. <https://doi.org/10.7126/cdj.2012.1228>
- Courteix, D., Lespessailles, E., Peres, S. L., Obert, P., Germain, P., & Benhamou, C. L. (1998). Effect of physical training on bone mineral density in prepubertal girls: A comparative study between impact-loading and non-impact-loading sports. *Osteoporosis International*, 8(2), 152–158. <https://doi.org/10.1007/BF02672512>
- Daly, R., Bass, S., & Finch, C. (2001). Balancing the risk of injury to gymnasts: How effective are the counter measures? *British Journal of Sports Medicine*, 35(1), 8–20. <https://doi.org/10.1136/bjbm.35.1.8>
- Duckham, R. L., Baxter-Jones, A. D., Johnston, J. D., Vatanparast, H., Cooper, D., & Kontulainen, S. (2014). Does physical activity in adolescence have site-specific and sex-specific benefits on young adult bone size, content, and estimated strength? *Journal of Bone and Mineral Research*, 29(2), 479–486. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2055>
- Downs, S. H., & Black, N. (1998). The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 52(6), 377–384. <https://doi.org/10.1136/jech.52.6.377>
- Egan, E., Reilly, T., Giacomoni, M., Redmond, L., & Turner, C. (2006). Bone mineral density among female sports participants. *Bone*, 38(2), 227–233. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2005.08.024>
- Exupério, I. N., Agostinete, R. R., Werneck, A. O., Maillane-Vanegas, S., Luiz-de-Marco, R., Mesquita, E. D. L., Kemper, H. C. G., & Fernandes, R. A. (2019). Impact of artistic gymnastics on bone formation marker, density and geometry in female adolescents: ABCD-Growth Study. *Journal of Bone Metabolism*, 26(2), 75–82. <https://doi.org/10.11005/jbm.2019.26.2.75>
- Faienza, M. F., Lassandro, G., Chiarito, M., Valente, F., Ciaccia, L., & Giordano, P. (2020). How physical activity across the lifespan can reduce the impact of bone ageing: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(6), 1862. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061862>

- Fuchs, R. K., Bauer, J. J., & Snow, C. M. (2001). Jumping improves hip and lumbar spine bone mass in prepubescent children: A randomized controlled trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 16(1), 148–156. <https://doi.org/10.1359/jbmr.2001.16.1.148>
- Gruodyte, R., Jürimäe, J., Saar, M., Maasalu, K., & Jürimäe, T. (2009). Relationships between areal bone mineral density and jumping height in pubertal girls with different physical activity patterns. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 49(4), 474–479.
- Gruodyte-Raciene, R., Erlandson, M. C., Jackowski, S. A., & Baxter-Jones, A. D. (2013). Structural strength development at the proximal femur in 4- to 10-year-old precompetitive gymnasts: A 4-year longitudinal hip structural analysis study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 28(12), 2592–2600. <https://doi.org/10.1002/jbmr.1986>
- Gunter, K. B., Almstedt, H. C., & Janz, K. F. (2012). Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 40(1), 13–21. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318236e5ee>
- Haapala, E. A., Gråsten, A., Huhtiniemi, M., Ortega, F. B., Rantalainen, T., & Jaakkola, T. (2024). Trajectories of osteogenic physical activity in children and adolescents: A 3-year cohort study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(5), 319–325. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.02.005>
- Jakse, B., Sekulic, D., Jakse, B., Cuk, I., & Sajber, D. (2020). Bone health among indoor female athletes and associated factors: A cross-sectional study. *Research in Sports Medicine*, 28(3), 314–323. <https://doi.org/10.1080/15438627.2019.1696344>
- Kemper, H. C. G., Twisk, J. W. R., Koppes, L. L. J., van Mechelen, W., & Post, G. B. (2000). A 15-year physical activity pattern is positively related to bone mineral density in young adults. *Journal of Bone and Mineral Research*, 15(11), 2512–2521. <https://doi.org/10.1359/jbmr.2000.15.11.2512>
- Maïmoun, L., Coste, O., Philibert, P., Briot, K., Mura, T., Galtier, F., Mariano-Goulart, D., Paris, F., & Sultan, C. (2013). Peripubertal female athletes in high-impact sports show improved bone mass acquisition and bone geometry. *Metabolism*, 62(8), 1088–1098. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2012.11.010>
- Marin-Puyalto, J., Mäestu, J., Gomez-Cabello, A., Lätt, E., Rimmel, L., Purge, P., Vicente-Rodriguez, G., & Jürimäe, J. (2019). Frequency and duration of vigorous physical activity

- bouts are associated with adolescent boys' bone mineral status: A cross-sectional study. *Bone*, 120, 141–147. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2018.10.019>
- Markou, K. B., Mylonas, P., Theodoropoulou, A., Kontogiannis, A., Leglise, M., Vagenakis, A. G., & Georgopoulos, N. A. (2004). The influence of intensive physical exercise on bone acquisition in adolescent elite female and male artistic gymnasts. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(9), 4377–4383. <https://doi.org/10.1210/jc.2003-031865>
- McKay, H., Tsang, G., Heinonen, A., MacKelvie, K., Sanderson, D., & Khan, K. M. (2005). Ground reaction forces associated with an effective elementary school based jumping intervention. *British Journal of Sports Medicine*, 39(1), 10–14. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2003.008615>
- Milanese, C., Cavedon, V., Peluso, I., Toti, E., & Zancanaro, C. (2022). The limited impact of low-volume recreational dance on three-compartment body composition and apparent bone mineral density in young girls. *Children*, 9(3), 391. <https://doi.org/10.3390/children9030391>
- Nickols-Richardson, S. M., Modlesky, C. M., O'Connor, P. J., & Lewis, R. D. (1999). Premenarcheal gymnasts possess higher bone mineral densities than controls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(4), 658–663. <https://doi.org/10.1097/00005768-199904000-00011>
- Patel Nagaraja, M., & Jo, H. (2014). The role of mechanical stimulation in recovery of bone loss—High versus low magnitude and frequency of force. *Life*, 4(2), 117–130. <https://doi.org/10.3390/life4020117>
- Pollock, N. K., Laing, E. M., Modlesky, C. M., O'Connor, P. J., & Lewis, R. D. (2006). Former college artistic gymnasts maintain higher BMD: A nine-year follow-up. *Osteoporosis International*, 17(11), 1691–1697. <https://doi.org/10.1007/s00198-006-0181-3>
- Rico, H., Revilla, M., Villa, L. F., Hernandez, E. R., Alvarez de Buergo, M., & Villa, M. (1993). Body composition in children and Tanner's stages: A study with dual-energy X-ray absorptiometry. *Metabolism*, 42(8), 967–970. [https://doi.org/10.1016/0026-0495\(93\)90008-C](https://doi.org/10.1016/0026-0495(93)90008-C)

- Rikli, R. E., & McManis, B. G. (1990). Effects of exercise on bone mineral content in postmenopausal women. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(3), 243–249. <https://doi.org/10.1080/02701367.1990.10608686>
- Shipp, K. M. (2006). Exercise for people with osteoporosis: Translating the science into clinical practice. *Current Osteoporosis Reports*, 4(4), 129–133. <https://doi.org/10.1007/s11914-996-0020-7>
- Sollaci, L. B., & Pereira, M. G. (2004). The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: A fifty-year survey. *Journal of the Medical Library Association*, 92(3), 364–371.
- Sööt, T., Jürimäe, T., Jürimäe, J., Gapeyeva, H., & Pääsuke, M. (2005). Relationship between leg bone mineral values and muscle strength in women with different physical activity. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 23(5), 401–406. <https://doi.org/10.1007/s00774-005-0620-9>
- Tamolienė, V., Rimmel, L., Gruodyte-Racienė, R., & Jürimäe, J. (2021). Relationships of bone mineral variables with body composition, blood hormones and training volume in adolescent female athletes with different loading patterns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(12), 6571. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126571>
- Vainionpää, A., Korpelainen, R., Vihriälä, E., Rinta-Paavola, A., Leppäluoto, J., & Jämsä, T. (2014). Intensity of exercise is associated with bone density change in premenopausal women. *Osteoporosis International*, 25(4), 1409–1417. <https://doi.org/10.1007/s00198-014-2634-2>
- Vicente-Rodriguez, G., Dorado, C., Ara, I., Perez-Gomez, J., Olmedillas, H., Delgado-Guerra, S., & Calbet, J. A. (2007). Artistic versus rhythmic gymnastics: Effects on bone and muscle mass in young girls. *International Journal of Sports Medicine*, 28(5), 386–393. <https://doi.org/10.1055/s-2006-924397>
- Weymar, M. K., Caputo, E. L., & Rombaldi, A. J. (2024). Effects of recreational artistic gymnastics on bone mineral density and content of school-age girls. *Science & Sports*, 39(8), 647–653. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2024.01.003>
- Xu, J., Lombardi, G., Jiao, E., & Banfi, G. (2016). Effect of exercise on bone status in female subjects, from young girls to postmenopausal women: An overview of systematic reviews

and meta-analyses. *Sports Medicine*, 46(8), 1165–1182. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0494-0>

Zanker, C. L., Osborne, C., Cooke, C. B., Oldroyd, B., & Truscott, J. G. (2004). Bone density, body composition and menstrual history of sedentary female former gymnasts, aged 20–32 years. *Osteoporosis International*, 15(2), 145–154. <https://doi.org/10.1007/s00198-003-1524-y>

Zhao, R., Zhao, M., & Zhang, L. (2014). Efficiency of jumping exercise in improving bone mineral density among premenopausal women: A meta-analysis. *Sports Medicine*, 44(10), 1393–1402. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0220-8>

Ek 1. İncelenen Çalışmaların Downs & Black Kontrol Listesine Göre Puan Dağılımları

Çalışma	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Skor
Gruodyte-Racine et al., 2013	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	20
Laing et al., 2005	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	24
Nickols-Richardson et al., 1999	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	NA	0	1	1	1	1	1	1	1	0	NA	1	1	0	21
Maimoun et al., 2013	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	20
Markou et al., 2004	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	21
Burt et al., 2011	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	21
Milanese et al., 2022	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	19
Exupério et al., 2019	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	22
Vicente-Rodriguez et al., 2007	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	19
Pollock et al., 2006	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	21
Weymar et al., 2024	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	19

N/A: not applicable; Uygulanamaz / Geçerli değil; Q: question/Soru. Downs & Black quality checklist (Downs and Black, 1998)

k 2. Appendix 12 (as supplied by the authors): Modified Downs and Black checklist for the assessment of the methodological quality of both randomized and non-randomized studies.

Item	Criteria	Possible Answers
Reporting		
1	<i>Is the hypothesis/aim/objective of the study clearly described?</i>	Yes = 1 No = 0
2	<i>Are the main outcomes to be measured clearly described in the Introduction or Methods section? If the main outcomes are first mentioned in the Results section, the question should be answered no.</i>	Yes = 1 No = 0
3	<i>Are the characteristics of the patients included in the study clearly described? In cohort studies and trials, inclusion and/or exclusion criteria should be given. In case-control studies, a case-definition and the source for controls should be given.</i>	Yes = 1 No = 0
4	<i>Are the interventions of interest clearly described? Treatments and placebo (where relevant) that are to be compared should be clearly described.</i>	Yes = 1 No = 0
5	<i>Are the distributions of principal confounders in each group of subjects to be compared clearly described? A list of principal confounders is provided.</i>	Yes = 2 Partially = 1 No = 0
6	<i>Are the main findings of the study clearly described? Simple outcome data (including denominators and numerators) should be reported for all major findings so that the reader can check the major analyses and conclusions. (This question does not cover statistical tests which are considered below).</i>	Yes = 1 No = 0
7	<i>Does the study provide estimates of the random variability in the data for the main outcomes? In non-normally distributed data the interquartile range of results should be reported. In normally distributed data the standard error, standard deviation or confidence intervals should be reported. If the distribution of the data is not described, it must be assumed that the estimates used were appropriate and the question should be answered yes.</i>	Yes = 1 No = 0
8	<i>Have all important adverse events that may be a consequence of the intervention been reported? This should be answered yes if the study demonstrates that there was a comprehensive attempt to measure adverse events. (A list of possible adverse events is provided).</i>	Yes = 1 No = 0
9	<i>Have the characteristics of patients lost to follow-up been described? This should be answered yes where there were no losses to follow-up or where losses to follow-up were so small that findings would be unaffected by their inclusion. This should be answered no where a study does not report the number of patients lost to follow-up.</i>	Yes = 1 No = 0
10	<i>Have actual probability values been reported (e.g. 0.035 rather than <0.05) for the main outcomes except where the probability value is less than 0.001?</i>	Yes = 1 No = 0
External validity		
11	<i>Were the subjects asked to participate in the study representative of the entire population from which they were recruited? The study must identify the source population for patients and describe how the patients were selected. Patients would be representative if they comprised the entire source population, an unselected sample of consecutive patients, or a random sample. Random sampling is only feasible where a list of all members of the relevant population exists. Where a study does not report the proportion of the source population from which the patients are derived, the question should be answered as unable to determine.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0

12	<i>Were those subjects who were prepared to participate representative of the entire population from which they were recruited?</i> The proportion of those asked who agreed should be stated. Validation that the sample was representative would include demonstrating that the distribution of the main confounding factors was the same in the study sample and the source population.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
13	<i>Were the staff, places, and facilities where the patients were treated, representative of the treatment the majority of patients receive?</i> For the question to be answered yes the study should demonstrate that the intervention was representative of that in use in the source population. The question should be answered no if, for example, the intervention was undertaken in a specialist centre unrepresentative of the hospitals most of the source population would attend.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
Internal validity - bias		
14	<i>Was an attempt made to blind study subjects to the intervention they have received?</i> For studies where the patients would have no way of knowing which intervention they received, this should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
15	<i>Was an attempt made to blind those measuring the main outcomes of the intervention?</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
16	<i>If any of the results of the study were based on "data dredging", was this made clear?</i> Any analyses that had not been planned at the outset of the study should be clearly indicated. If no retrospective unplanned subgroup analyses were reported, then answer yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
17	<i>In trials and cohort studies, do the analyses adjust for different lengths of follow-up of patients, or in case-control studies, is the time period between the intervention and outcome the same for cases and controls?</i> Where follow-up was the same for all study patients the answer should be yes. If different lengths of follow-up were adjusted for by, for example, survival analysis the answer should be yes. Studies where differences in follow-up are ignored should be answered no.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
18	<i>Were the statistical tests used to assess the main outcomes appropriate?</i> The statistical techniques used must be appropriate to the data. For example nonparametric methods should be used for small sample sizes. Where little statistical analysis has been undertaken but where there is no evidence of bias, the question should be answered yes. If the distribution of the data (normal or not) is not described it must be assumed that the estimates used were appropriate and the question should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
19	<i>Was compliance with the intervention/s reliable?</i> Where there was non-compliance with the allocated treatment or where there was contamination of one group, the question should be answered no. For studies where the effect of any misclassification was likely to bias any association to the null, the question should be answered yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
20	<i>Were the main outcome measures used accurate (valid and reliable)?</i> For studies where the outcome measures are clearly described, the question should be answered yes. For studies which refer to other work or that demonstrates the outcome measures are accurate, the question should be answered as yes.	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
Internal validity - confounding (selection bias)		
21	<i>Were the patients in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited from the same population?</i> For example, patients for all comparison groups should be selected from the same hospital. The question should be answered unable to determine for cohort and case-control studies where there is no information	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
	concerning the source of patients included in the study.	

22	<i>Were study subjects in different intervention groups (trials and cohort studies) or were the cases and controls (case-control studies) recruited over the same period of time? For a study which does not specify the time period over which patients were recruited, the question should be answered as unable to determine.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
23	<i>Were study subjects randomized to intervention groups? Studies which state that subjects were randomized should be answered yes except where method of randomization would not ensure random allocation. For example alternate allocation would score no because it is predictable.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
24	<i>Was the randomized intervention assignment concealed from both patients and health care staff until recruitment was complete and irrevocable? All non-randomized studies should be answered no. If assignment was concealed from patients but not from staff, it should be answered no.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
25	<i>Was there adequate adjustment for confounding in the analyses from which the main findings were drawn? This question should be answered no for trials if: the main conclusions of the study were based on analyses of treatment rather than intention to treat; the distribution of known confounders in the different treatment groups was not described; or the distribution of known confounders differed between the treatment groups but was not taken into account in the analyses. In non-randomized studies if the effect of the main confounders was not investigated or confounding was demonstrated but no adjustment was made in the final analyses the question should be answered as no.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
26	<i>Were losses of patients to follow-up taken into account? If the numbers of patients lost to follow-up are not reported, the question should be answered as unable to determine. If the proportion lost to follow-up was too small to affect the main findings, the question should be answered yes.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0
Power		
27*	<i>Did the study have sufficient power to detect a clinically important effect where the probability value for a difference being due to chance is less than 5%? Sample sizes have been calculated to detect a difference of x% and y%.</i>	Yes = 1 No = 0 Unable to determine = 0

*Item has been modified. Downs SH, Black N. The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *J Epidemiol Community Health* 1998;52:377-84.

Graston Tekniği ve Sportif Performans

İnan ATIŞ¹, Ahmet ATLI²

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, graston tekniğinin sportif performans üzerindeki etkilerini mevcut bilimsel veriler doğrultusunda ele almayı amaçlamaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelenerek graston tekniğinin sportif performansa olan akut ve uzun dönem etkileri hakkında kapsamlı bir anlayış sunmak hedeflenmiştir.

Yöntem: Bu çalışma, literatürü inceleyerek konuya ışık tutmayı hedefleyen bir derleme makalesidir. Yayımlanmış çalışmalar PubMed, Google Scholar, Web of Science veri tabanlarında anahtar kelimeler ve konu başlıkları kullanılarak sistematik bir arama yoluyla belirlenmiş ve değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda sporculara uygulanan graston tekniği sonrası akut olarak ROM, kuvvet, denge, çeviklik, top sürme, pas verme gibi yeteneklerinde artış olduğu görülmüştür. Yine graston tekniği sonrası uzun dönem etkilerine bakıldığında ROM, kuvvet, denge ve şut çekme hızı yeteneklerinde artış olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Hem akut hem de uzun dönem çalışma sayısının yeterli olmadığı ve arttırılması gerektiği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda değerlendirilen sportif performans bileşenlerinin dışında propriyosepsiyon, reaksiyon hızı ve koordinasyon gibi incelenmeyen özelliklere etkilerinin de araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Graston tekniği, Sportif performans, Sporcularda graston tekniği

ABSTRACT

Graston Technique and Athletic Performance

Purpose: This study aims to address the effects of the graston technique on sports performance in line with current scientific data. By examining the studies conducted on this subject, it is aimed to provide a comprehensive understanding of the acute and long-term effects of the graston technique on sports performance.

Method: This study is a review article that aims to shed light on this topic by examining the literature. Published studies were identified and evaluated through a systematic search of PubMed, Google Scholar, and Web of Science databases using keywords and subject headings.

Results: As a result of the research, it was observed that after the graston technique applied to the athletes, there was an acute increase in their abilities such as ROM, strength, balance, agility, dribbling and passing. When the long-term effects of the graston technique were examined, it was determined that there was an increase in ROM, strength, balance and shooting speed abilities.

Conclusion: It is thought that the number of both acute and long-term studies is not sufficient and should be increased. In addition to the athletic performance components evaluated in the studies, it is thought that the effects on unexamined features such as proprioception, reaction speed and coordination should also be investigated.

Keywords: Graston technique, Athletic performance, Graston technique in athletes

¹ Iğdır Üniversitesi, Tuzluca Meslek Yüksekokulu, Iğdır/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0002-9165-2666, inan.atis@igdir.edu.tr

² Iğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Iğdır/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0002-7516-2675, ahmet.atli@igdir.edu.tr

GİRİŞ

Graston yöntemi; zorlanma, burkulma ve çeşitli yumuşak doku bozukluklarının rehabilitasyonunda kullanılan, özel cihazlarla uygulanan, alet destekli yumuşak doku mobilizasyonu ve myofasyal gevşetmeye dayalı bir tedavi yaklaşımıdır (Bhattacharya ve ark., 2021). Başka bir tanıma göre graston tekniği; fasya, tendon ve kasları çeşitli kompresyonlarla manipüle etmek için özel aletlerin kullanıldığı bir uygulama şeklidir (Cheatham ve ark., 2019). İlk bakıldığında uygulama açısından ciltte kırmızı lekeler oluşana kadar pürüzsüz kenarlı yardımcı aletler kullanılan geleneksel Gua Sha yöntemine benzeyen graston tekniği, aslında tedavi hedefleri ve uygulama şekliyle Gua Sha yönteminden farklılık gösterir (Nielsen, 2009). Graston tekniği James Cyriax'ın klinik yaklaşımına dayandığı düşünülen, beceri gerektiren bir miyofasyal tedavi yöntemidir (Looney ve ark., 2011). Cyriax'ın çapraz sürtünme tekniğini temel alan klasik yaklaşımının aksine, graston tekniği özel olarak tasarlanmış aletler aracılığıyla yumuşak doku mobilizasyonu ve masajı uygulamaktadır (White, 2011). Bu aletlerin kullanımı; daha derin doku penetrasyonu sağlama, titreşim yoluyla geri bildirim hissi oluşturma ve daha hedefe yönelik tedavi olanağı sunma gibi avantajlar sağlamaktadır (Papa, 2012). Ayrıca bu yöntem, uygulayıcı için mekanik avantaj oluşturarak el ve parmaklara binen fiziksel stresi azaltma potansiyeline de sahiptir.

Graston Tekniğinin Fizyolojik ve Biyomekanik Etkileri

Graston tekniği uygulamasında, cihaz yardımıyla oluşturulan kompresyonun lokal kan akışını geçici olarak kesintiye uğrattığı, ardından uygulama bölgesinde oluşan reperfüzyon ile metabolik durumun iyileştiği bildirilmektedir. Bu süreç sonucunda ağrının azalması ve tetik noktaların duyarlılığının düşürülmesi mümkün olabilmektedir (Da Silva ve ark., 2019). Ayrıca graston tekniği, fibroblast aktivasyonunu artırarak kollajen sentezini ve doku oksijenizasyonunu desteklemekte; aynı zamanda metabolitlerin uzaklaştırılma hızını da arttırabilmektedir (Silbaugh, 2013). Bu teknikte kullanılan özel yardımcı aletlerin, uygulanan kuvvetin daha etkili bir şekilde iletilmesini sağladığı ve derin dokulara ulaşarak tedavi etkinliğini arttırdığı belirtilmektedir (Loghmani ve Warden, 2013). Vücudun farklı anatomik bölgelerine uyum sağlayacak şekilde tasarlanmış olan paslanmaz çelik aletlerin, dokuya temas ettiklerinde diyopozan bir etki yaratarak daha güçlü bir fibroblastik yanıt oluşturdıkları ifade edilmektedir (Davidson ve ark., 1997). Araştırmalar, graston tekniğini lokal doku sıcaklığını değiştirdiğini (Page ve ark., 2017) ve iki nokta ayırımı ile basınç ağrı eşiği üzerinde anlamlı etkiler yarattığını ortaya koymuştur (Ge ve ark., 2017). Ayrıca graston tekniğinin, aşırı fibrozis dokusunun rezorpsiyonunu teşvik ederek bağ dokusunun yeniden şekillenmesini

uyarma potansiyeline sahip olduğu; bununla birlikte fibroblast aktivasyonuna bağlı olarak kollajen onarımını ve rejenerasyon süreçlerini başlatabileceği bildirilmiştir (Imai ve ark., 2015).

Graston Tekniğinin Eklem Hareket Açıklığı Üzerine Etkileri

Sakatlıkların önlenmesinde ve sportif performansın artırılması için yeterli normal eklem hareketinin olması büyük önem taşımaktadır (Merkle ve ark., 2016). Graston tekniği, patolojik dokulara kontrollü mikrotravmalar uygulayarak hücresel ve dokusal düzeyde bir iyileşme sürecini tetiklemektedir. Uygulama sırasında oluşturulan mekanik basınç ve sürtünme, fibroblast aktivasyonunu arttırmakta; buna bağlı olarak kollajen yapısının yeniden düzenlenmesini ve lokal dolaşımın artmasını sağlamaktadır (Baker ve ark., 2013). Bu fizyolojik tepkiler sonucunda, kronikleşmiş ve rijit hale gelmiş myofasyal dokularda yeniden yapılanma sağlanmakta; doku esnekliği ile birlikte eklem hareket açıklığında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmektedir (Harris, 2020). Literatürde bazı çalışmalar graston tekniği sonrası akut olarak normal eklem hareketinin arttığını göstermiştir (Heinecke ve ark., 2014; Laudner ve ark., 2014). Araştırmacılar normal eklem hareketindeki bu artışın graston tekniği sırasında gerçekleşen yumuşak doku mobilizasyonuna ve sürtünmeyle birlikte ortaya çıkan sıcaklık artışının, doku vizkositesini düşürmesi sonucu gerçekleştiğini savunmuşlardır (Markovic, 2015).

Graston Tekniğinin Yumuşak Doku Fonksiyonu Üzerine Etkileri

Graston tekniğinde ana hedeflerden bir tanesi fonksiyonu bozulan yumuşak dokulardaki skarları çözerek rejenerasyonu başlatmak ve yumuşak dokulara normal fonksiyonlarını kazandırmaktır (Davidson ve ark., 1997). Literatürde tendon yaralanmaları sonrası graston tekniği uygulanarak yumuşak doku iyileşmesinde olumlu etkilerin alındığı bir çok çalışma mevcuttur (Black, 2010; Park ve ark., 2015). Ayrıca graston tekniği ile sadece tendonların değil, kasların da esnekliğinin artırılabilceği çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur (Heinecke ve ark., 2014; Kivlan ve ark., 2015).

Graston Tekniğinin Ağrı Üzerine Etkileri

Literatürde uygulanan graston tekniği sonrası ağrının azaldığını gösteren birçok çalışma mevcuttur (Daniels ve Morrell, 2012; Lee ve ark., 2016; Coviello, 2017). Araştırmacılar uygulanan graston tekniği sonrası azalan ağrının sebebini, graston tekniğinin, tedavi edilen yumuşak dokulardaki mekanoreseptörleri uyarak kapı kontrol teorisine (Ge ve ark., 2017),

inflamasyonun kontrol altına alınmasına (Vardiman ve ark., 2015) ve artan kan akışıyla birlikte dokudaki ödemin azalmasına (Zauniddin ve ark., 2005) bağlamışlardır.

Graston Tekniğinin Uygulanması

Paslanmaz çelik ya da titanyum alaşımlı farklı ebatlarda ve farklı markalarda birçok graston aleti bulunmasına rağmen, graston tekniğinde genel amaç bu yardımcı aletleri kullanarak tedavi sırasında rahatsızlık hissi ve tedavi sonrası morarmayı en aza indirerek miyofasyal hareketliliği arttırmaktır (Cheatham ve ark., 2016). Graston tekniği uygulanırken değerlendirme, ısınma, tedavi, tedavi sonrası germe, güçlendirme ve gerekiyorsa soğuk uygulama gibi komponentleri içermektedir (Miners ve Bougie, 2011). Ayrıntılı bir değerlendirmeden sonra ortalama 3-5 dk süren bir hafif koşu gibi aktif ya da hotpack gibi pasif bir ısınma yöntemi uygulanır. Yapılan ısınma dokularda kan akışı ve ısıyı artırarak daha fazla plastisite sağlar (Loghmani ve Warden, 2013). Isınma sonrası uygulama, sürtünme sonucu tahrişi engellemek adına sürülen bir krem sonrası kişinin rahatsızlık hissetmeyeceği bir basınçla yumuşak dokulara yapılır (Carey-Loghmani ve ark., 2010). Uygulama sonrası kollajen dokuyu yeniden şekillendirmek için germe, kuvvetlendirme egzersizleri ve inflamasyonu azaltmak için soğuk uygulama yapılabilmektedir (Loghmani ve Warden, 2013).

Graston Tekniğinin Uygulama Süresi ve Sıklığı

Tendinopati, tetik nokta gibi kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında graston tekniğinin haftada 1 ya da 2 seans olacak şekilde 2-6 hafta süresince uygulandığı görülmüştür (Blanchette ve ark., 2011; McCowell ve ark., 2016). Bunun yanında haftada 1 ile 3 seans uygulandığı çalışmalar da mevcuttur (Daniels ve Morrell, 2012).

Uygulama süresi açısından bakıldığında ise her alan için maksimum 3 dakika (Brantinhram ve ark., 2009) ve 5 dakika (Gulick, 2014) yapılan çalışmalar olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda farklı süre ve sıklık olmasının nedeni uygulama yapılan dokunun genişliğinin, yaralanma şiddetinin ve rehabilitasyon şeklinin değişiklik göstermesidir. Şu anda graston tekniği için süre, sıklık ve ritim ile ilgili bir fikir birliği yoktur (Cheatham ve ark., 2016).

Graston Tekniğinin Yan Etkileri ve Kontraendikasyonları

Şiddetli ağrı, akut inflamasyon, konjestif kalp yetmezliği, osteoporoz, kanser, gebelik, varis ve diyabet gibi durumlar graston tekniği için kontraendikasyon olarak kabul edilmektedir (Stow, 2011; Yin ve ark., 2014). Tedavi sırasında deri altında peteşi görünmesi bir sınır olarak kabul edilmiş ve peteşi oluşumundan sonra uygulamanın bitirilmesi gerektiği tavsiye

edilmiştir (Stow, 2011). Uygulama sonrası ağrı ve doku hassasiyeti gibi yan etkiler meydana gelebilmekte ve bu yan etkiler uygulama sonrası soğuk uygulama ile kontrol altına alınabilmektedir (Kim ve ark., 2017).

Graston Tekniği ve Sportif Performans

Travma, yanlış postür, aşırı kullanım veya hareketsizlik gibi nedenlerle kas-fasya bütünlüğü bozulabilir ve myofasyal yapışıklıklar, tetik noktalar veya gerginlikler oluşabilir. Bu durum ağrı, hareket kısıtlılığı ve performans kaybına yol açar (Chaudhry ve ark., 2008). Graston tekniğinin genel olarak kas iskelet sistemi ile ilgili hastalıkların tedavisinde kullanıldığı literatürde, az da olsa spor alanında kullanıldığı çalışma olduğu görülmüştür. Graston tekniğinin kan akışı ve yumuşak dokular üzerindeki etkisi göz önüne alındığında sportif performansa olan etkisinin araştırıldığı çalışmaların incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

YÖNTEM

Çalışmaya yurtiçi ve yurtdışı hakemli dergilerde Türk ve yabancı yazarlar tarafından yayımlanan sporcular üzerinde graston tekniğinin uygulandığı ve sportif performansa etkisinin incelendiği makaleler dâhil edilmiştir. Çalışmaya 2010-2025 dönemi dâhil edilmiştir. Yapılan çalışmalarda PubMed, Google Scholar, Web of Science veri tabanları taranmıştır. Tarama izolasyon ve/veya kombinasyon halinde kullanılan spesifik arama terimleri “graston tekniği”, “alet yardımlı yumuşak doku mobilizasyonu”, “graston tekniği ve sportif performans”, “graston technique”, “instrument-assisted soft tissue mobilization”, “graston technique and athletic performance” üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan 14 çalışmada amaç, katılımcılar, çalışma tasarımı, yöntem ve sonuç gibi değişkenler derleme boyunca incelenmiştir.

Tablo 1. Literatürde Graston Tekniği ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Makale Yıl	Amaç	Örneklem	Grup	Protokol	Ölçüm Aracı	Sonuç
Uysal ve ark., 2025	Graston tekniğinin sporcularda dikey sıçrama performansı ve ayak bileği hareket aralığı üzerindeki anlık etkisini araştırmaktır	18-40 yaş aralığında aktif lisanslı basketbol oyuncusu	2 grup; Grup1: Graston grubu Grup2: Statik germe Grubu Öntest-son test	Ayak bileği normal eklem hareket ölçümü ve dikey sıçrama testi yapılmıştır. Sonrasında uygulamalar sonrası ölçümler tekrarlanmıştır	Gonyometre Dikey sıçrama testi	Graston grubunda sol ayak bileği dorsifleksiyon derecesi statik germe grubuna göre üstün, dikey sıçrama testinde ise artış olduğu ama gruplar arasında bir fark yoktur

Yana ve ark., 2025	Graston tekniğinin plantar fleksör (PF) kasının esnekliği, kuvveti, dikey sıçraması ve dinamik denge performansı üzerindeki akut etkilerini araştırmaktır	18-30 yaş aralığında 40 profesyonel futbol oyuncusu	Grup 1 Ön test-son test	ROM, denge, dikey sıçrama ve kas kuvveti ölçümü yapılan katılımcıların gastrocnemius ve soleus kasına 270 saniye graston tekniği uygulandıktan sonra ölçümler tekrarlanmıştır	Gonyometre My jump 2 Y-denge testi Dinamometre	Ölçümler sonucunda graston sonrası ROM, dikey sıçrama ve denge değerlerinin anlamlı derecede arttığı, kuvvet değerlerinde ise önemli bir artış olmadığı görülmüştür
Kabasakal, 2024	Statik, dinamik, self miyofasial gevşeme (SMR) ve graston tekniği ile oluşturulan dört farklı ısınma tekniğinin futbolda sportif performans üzerindeki akut etkisinin belirlenmesidir	Lisanslı olarak futbol oynayan 13 erkek, 7 kadın toplam 20 sporcu	4 Grup Grup 1 statik germe Grup 2 dinamik germe Grup 3 SMR Grup 4 graston	Her uygulama öncesi pas verme, top sürme, çeviklik ve dikey sıçrama ölçümü yapılmış, uygulamalar sonrası ölçümler tekrar edilmiştir	Mor Christian pas testi 30 m dripling testi Illinois çeviklik testi Free Counter Movement Jump (FCMJ)	Tüm uygulama yöntemlerinin top sürme, çeviklik ve dikey sıçrama performansın anlamlı düzeyde arttırdığı ancak toplam pas sayısına etki etmediği belirlenmiştir.
Kurt ve ark., 2024	Atletizm sporcularında hamstring kasına graston ve kinezyolojik bant (KB) uygulamalarının denge ve çeviklik üzerine akut etkilerini karşılaştırmaktır	10-30 yaş arası 45 atletizm sporcusu	3 grup Grup1 graston Grup2 kinezyobant Grup3 kontrol	Müdahale öncesi denge ve çeviklik ölçümleri alınan katılımcıların müdahale sonrası ölçümleri tekrar edilmiştir	Yıldız Denge Testi Çeviklik T Testi	Graston ve kinezyobant uygulamaları sonrası denge ve çeviklik değerleri anlamlı bir artış gösterirken 2 grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür
Nazary-Moghada m ve ark., 2023	Genç sağlıklı sporcularda hamstring kasının uzunluğu üzerinde modifiye tut-gevşe, kas enerjisi tekniği (MET) ve graston tekniklerinin akut etkisini karşılaştırmaktır	29 kadın, 31 erkek toplam 60 atlet	3 grup Grup 1 graston Grup 2 modifiye tut-gevşe Grup 3 MET	Eklem hareket açıklığı ölçümleri müdahale öncesi ve sonrası gerçekleştirilmiştir	Gonyometre Düz bacak kaldırma Ayak ucu dokunma testi	Tüm Gruplarda değişkenlerin anlamlı bir şekilde arttığı ama gruplar arasında bir fark olmadığı görülmüştür
Gazi ve ark., 2021	Güreşçilere uygulanan tek seanslık graston uygulamasının ayak bileği eklem hareket açıklığı derecesi üzerine etkisi	14-17 yaş aralığında 25 güreşçi	1 grup graston	Katılımcıların tek seanslık graston uygulaması öncesi ve sonrası ayak bileği dorsifleksiyon	Gonyometre	Uygulama sonrası hem dorsifleksiyon hem de plantar fleksiyon derecelerinde anlamlı düzeyde artış gözlenmiştir

	incelemektir			ve plantar fleksiyon ölçümleri yapılmıştır		
Kang ve Lee, 2020	Graston tekniğinin ve kendi kendine germenin sporcularda gastrocnemiusun kas özellikleri üzerindeki etkileri incelemektir	20-30 yaş aralığında 20 aktif atlet	2 grup Grup 1 graston Grup 2 kendi kendine germe	Rastgele 2 gruba ayrılan katılımcıların gastrocnemius kasına uygulama öncesi ve sonrası kas tonusu, sertliği, elastikiyeti ve mekanik stres gevşeme süresi ölçümleri yapılmıştır	MyotonPro	Graston grubunda sertlik, elastisite ve mekanik stres gevşeme süresinde anlamlı derecede iyileşme olduğu tespit edilmiştir
Park ve ark., 2020	Graston tekniğinin hareket aralığı (ROM), izokinetik ayak bileği kuvveti ve denge üzerindeki değişimini araştırmak.	20 elit tekvando oyuncusu	2 Grup Grup 1 graston Grup 2 kontrol	Kontrol grubuna müdahale yapılmazken, çalışma grubuna haftada 4 kez graston tekniği 8 hafta boyunca uygulanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası ayak bileği ROM, ayak bileği kuvvet ve denge ölçümleri yapılmıştır	Gonyometre Dinamometre Plantar ayak basıncı ölçüm cihazı	Ölçümler sonucunda sağ ve sol dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon eklem hareket açıklığı değerlerinde, sağ ve sol dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon kuvvet değerlerinde, denge (gözler açık, gözler kapalı, statik duruş) değerlerinde anlamlı derecede artış saptanmıştır
Gamboa ve ark., 2019	Üniversiteli atletlerde graston tekniğinin ayak bileği eklem hareket açıklığına etkisini incelemek	18-24 yaş arası 25 üniversiteli atlet	2 Grup Grup 1 graston Grup 2 kontrol	Kontrol ve deney grubu ilk ölçüm öncesinde 10 dk ısıdıktan sonra squat ölçümü gerçekleştirilmiştir. İkinci hafta kontrol grubuna müdahale olmazken deney grubuna graston tekniği uygulanarak ölçüm tekrar edildi ve üçüncü hafta her iki gruba	Squat testi	Üçüncü hafta yapılan ölçümde graston grubu eklem hareket derecesindeki azalmanın, kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha düşük olduğu yani graston tekniğinin eklem hareket derecesini arttırmada etkili olduğu tespit edilmiştir

				da müdahale edilmeden ölçüm tekrarlandı		
Dolick ve ark., 2017	Beyzbol sporcularına uygulanan graston tekniğinin, germe uygulamasına kıyasla eklem hareket derecesine etkisinin karşılaştırılması	21 üçüncü lig beyzbol oyuncusu	2 grup Grup 1 kontrol (germe) Grup 2 graston + germe	Her iki grupta uygulama öncesi omuz iç ve dış rotasyon eklem hareket derecesi ölçümleri gerçekleştirilmiştir	Gonyometre	Ölçümler sonucunda graston grubunda daha fazla eklem hareket derecesi tespit edildiği ama bu artışın anlamlı derecede bir fark oluşturmadığı görülmüştür
Beaupre ve ark., 2016	Beyzbol oyuncularında graston tekniğinin baş üstü atış hızına etkisinin araştırılması	18-20 yaş arası 15 üniversiteli beyzbol oyuncusu	2 Grup Grup 1 graston Grup 2 kontrol	Uygulama öncesi her iki grubun atış hızı ve omuz ROM değerleri ölçülmüştür. Kontrol grubuna uygulama yapılmazken deney grubuna haftada 2 kez ısıtma, germe ve graston uygulanmış ve 4 hafta sonunda ölçümler tekrarlanmıştır. Şutlar 3 kez tekrar edilerek hızdaki düşüş tespit edilmeye çalışılmıştır	Gonyometre Cep Radar Cihazı	Ölçümler sonucunda graston tekniğinin internal ve eksternal rotasyon omuz eklem hareket derecesini arttırdığı ve şut hızındaki düşüşü azalttığı bildirilmiştir
Markovic, 2015	Foam Roller ve graston tekniğinin kalça ve diz eklem hareketi üzerindeki akut etkisini araştırmak	20 erkek futbol oyuncusu	2 Grup Grup 1 Foam roller Grup 2 graston	Rastgele 2 gruba ayrılan katılımcıların pasif diz fleksiyonu ölçümleri ve düz bacak kaldırma testi uygulama öncesi, hemen sonrası ve 24 saat sonra ölçülmüştür	Gonyometre Düz bacak kaldırma	Ölçümler sonucunda uygulama sonrası her iki grupta da anlamlı derecede ROM artışı olduğu, 24 saat sonra yapılan ölçümlerde de graston grubunda daha az kayıp olduğu yani ROM artışında daha etkili olduğu bildirilmiştir
Laudner ve ark.,	Beyzbol oyuncularında	35 beyzbol oyuncusu	2 Grup Grup1	Graston grubuna	Pro 3600 Dijital	Graston grubunun kontrol

2014	graston uygulamasının omuz adduksiyon ve iç rotasyona akut etkisini incelemek		graston Grup2 kontrol	uygulama öncesi ve sonrası, kontrol grubuna ise herhangi bir müdahale olmadan ön test- son test ROM ölçümleri yapıldı	Gonyometre	grubuna göre adduksiyon ve iç rotasyon ROM ölçümlerinde anlamlı derecede bir artış gösterdiği görülmüştür
Lorrig ve ark., 2014	Bu çalışmanın amacı, GT'nin fiziksel aktiviteden önce kullanıldığında sporcular üzerinde olası iyatrojenik etkiyi Araştırmaktır	Üniversiteli 10 erkek 3. Lig futbolcusu	1 Grup	Katılımcıların her ölçüm arasında bir hafta olacak şekilde 10 dakikalık bir ısınma sonrası, ısınma + 8dk graston uygulama sonrası, ısınma + 15 dakikalık graston uygulaması sonrası kas kuvveti ölçümleri gerçekleştirilmiştir	The HUMAC NORM izokinetik dinamometre	Ölçümler sonucunda graston uygulaması ile pik tork ve tekrar başına işte olumlu bir artışın olduğu, graston uygulama süresinin uzatılması sonucu anlamlı bir fark ortaya çıkmadığı bildirilmiştir

BULGULAR

Graston tekniğinde meydana gelen kan akışının artması ve tetik noktaların duyarlılığının azalması (Da Silva ve ark., 2019), metabolitlerin uzaklaştırılması, kollajen sentezi ve fibroblast salınımının artması (Silbaugh, 2013), kinestezi ve propriosepsiyon üzerinde olumlu etkilerinin olması (Cheatham ve Baker., 2019) gibi etkileri göz önüne alındığında grastonun sportif performansa olan etkisi spor bilimcilerin araştırma konusu olmuştur. Literatür incelendiğinde bu amaçla yapılmış 14 çalışmaya rastlanılmış ve incelenmiştir.

Yapılan bu çalışmalar çeşitli spor branşlarında gerçekleştirilmiştir. Uysal ve ark. (2025) basketbolcularda, Yana ve ark. (2025), Kabasakal (2024), Markovic, (2015), Lorrig ve ark., (2014) futbolcularda, Kurt ve ark. (2024), Nazary-Moghadam ve ark. (2023), Kang ve Lee (2020), Gamboa ve ark. (2019) atletizm sporcularında, Gazi ve ark. (2021) güreşçilerde, Park ve ark. (2020) tekvandocularda, Dolick ve ark. (2017), Beaupre ve ark. (2016), Laudner ve ark. (2014) beyzbolcularda graston tekniğini kullanarak çalışmalar gerçekleştirmiştir.

Yapılan çalışmalarda farklı sayıda ve şekillerde kontrol grubu oluşturulduğu görülmüştür. Bazı çalışmalarda tek grup oluşturularak graston tekniği öncesi ve sonrası ölçüm yapılmış, bu tek grup kendisinin kontrol grubu olmuştur (Lorrig ve ark., 2014; Gazi ve ark., 2021; Yana ve ark., 2025). Bazı çalışmalarda 2 grup oluşturularak gruplardan birisi graston grubu olurken diğeri kontrol grubu olmuştur (Laudner ve ark., 2014; Beaupre ve ark., 2016; Dolick ve ark., 2017; Gamboa ve ark., 2019; Park ve ark., 2020). Bazı çalışmalarda yine 2 grup oluşturulmuş, gruplardan birisi graston grubu olurken diğeri gruba başka bir yöntem (statik germe, foam roller, self pasif germe) uygulanarak karşılaştırma yapılmıştır (Markovic, 2015; Kang ve Lee, 2020; Uysal ve ark., 2025). Bazı çalışmalarda ise yine graston tekniği ile başka yöntemler (statik germe, dinamik germe, kinezyobant, MET) karşılaştırılmış fakat grup sayısının ikiden fazla olduğu görülmüştür (Nazary-Moghadam ve ark., 2023; Kurt ve ark., 2024; Kabasakal, 2024).

Yapılan çalışmaların sadece 2 tanesinin uzun dönem çalışma olduğu ve toplam 4 hafta sürdüğü (Beaupre ve ark., 2016; Park ve ark., 2020), diğeri tüm çalışmaların uygulama sonrası hemen ölçümlerin yapıldığı yani akut dönem çalışmalar olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda ölçüm cihazı olarak gonyometre, dikey sıçrama testi, my jump 2, Y-denge testi, el dinamometresi, Mor Christian pas testi, 30 m dripling testi, Illinois çeviklik testi, çeviklik T testi, FCMJ, SLR, ayak ucu dokunma testi, Myoton Pro, squat testi, cep radar cihazı, dijital gonyometre, The Humac Norm izokinetik dinamometre kullanıldığı görülmüştür.

Yapılan çalışmalarda graston tekniğinin normal eklem hareket açıklığı üzerine etkisinin araştırıldığı birçok çalışma olduğu dikkat çekmiştir. Bu çalışmalar incelendiğinde; uygulanan graston tekniği sonrası normal eklem hareketinin anlamlı derecede arttığını bildiren 9 çalışma olduğu görülmüştür (Laudner ve ark., 2014; Markovic, 2015; Beaupre ve ark., 2016; Gamboa ve ark., 2019; Park ve ark., 2020; Gazi ve ark., 2021; Nazary-Moghadam ve ark., 2023; Yana ve ark., 2025; Uysal ve ark., 2025). Dolick ve ark. (2017)'nin yaptığı çalışmada ise graston tekniği sonrası normal eklem hareketinin arttığı ama bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir.

Yapılan çalışmalarda graston tekniğinin dikey sıçrama testi üzerine etkisinin araştırıldığı çalışma incelendiğinde; tüm çalışmalarda uygulanan graston tekniği sonrası dikey sıçrama testi değerlerinde anlamlı derecede artış tespit edildiği görülmüştür (Kabasakal, 2024; Yana ve ark., 2025; Uysal ve ark., 2025). Graston tekniğinin kas kuvveti üzerine etkisinin araştırıldığı ve ölçümlerin dinamometre ile yapıldığı çalışmalara bakıldığında ise, 2 çalışmada graston tekniği sonrası kas kuvvetinde anlamlı bir artış olduğu bildirilmiştir (Lorrig

ve ark., 2014; Park ve ark., 2020). Yana ve ark. (2025)'nın yapmış olduğu çalışmada ise artış olduğu fakat bu artışın anlamlı düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda graston tekniğinin denge üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde; tüm çalışmalarda uygulanan graston tekniği sonrası denge yeteneğinde anlamlı derecede bir artışın tespit edildiği görülmüştür (Park ve ark., 2020; Kurt ve ark., 2024; Yana ve ark., 2025). Yapılan çalışmalarda graston tekniğinin çeviklik üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde; uygulanan graston tekniği sonrası çeviklik yeteneğinde anlamlı derecede bir artışın tespit edildiği görülmüştür (Kurt ve ark., 2024; Kabasakal, 2024). Yapılan çalışmalarda Kabasakal ve ark. (2024) graston tekniğinin pas verme ve top sürme yetenekleri üzerine, Kang ve Lee (2020) kas sertliği, elastisite ve mekanik stres gevşeme süresi üzerine olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Graston tekniğinin normal eklem hareketi üzerine yapılan çalışmalarda 2 tanesinin uzun dönem, diğerlerinin akut çalışmalar olduğu görülmüştür. Bu konuda çalışmaların devam etmesi, özellikle uzun dönem çalışmaların sayısının artması gerektiği düşünülmektedir. Graston tekniğinin akut olarak kan akışını arttırması, fasyalardaki ve yumuşak dokulardaki adezyonları çözmesi, mekanoreseptörleri uyarması akut çalışmalar için önem arz etmektedir. Bu akut etkilerinin yanında metabolitlerin uzaklaştırılması, kollajen ve fibroblast artışı sağlaması gibi etkileri nedeniyle yapılacak uzun dönem çalışmaların sportif performans açısından değerli bilgiler sunabileceği tahmin edilmektedir.

Literatürde graston tekniğinin kas kuvveti, denge ve çeviklik üzerine etkisini inceleyen çok az çalışma olduğu görülmüştür. Bu parametreler açısından hem akut hem de uzun dönem çalışmaların sayısının artması gerektiği düşünülmektedir. Literatürde graston tekniğinin pas verme ve top sürme üzerine etkisinin incelendiği 1 çalışma, kas sertliği, elastikiyet ve mekanik stres gevşeme süresi üzerine etkisinin incelendiği yine 1 çalışma tespit edilmiştir. Graston tekniğinde ortaya çıkan perfüzyon artışı, fasyaların gevşemesi, kollajen artışı, fibroblast artışı, mekanoreseptörlerin uyarımı, metabolitlerin uzaklaştırılma hızı artışı gibi etkiler göz önüne alındığında, propriyosepsiyon, reaksiyon hızı, koordinasyon gibi sportif performans açısından önemli başka parametrelerin de çalışma konusu olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Baker, R. T., Nasypany, A., Seegmiller, J. G., Baker, J. G. (2013). Instrument-assisted soft tissue mobilization treatment for tissue extensibility dysfunction. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 8(3),129-136.
- Beaupre, M., Tassoul, T., LeMire, P., Elsing, M., Braun, S. I., Stow, R. C. (2016). Effects of the Graston Technique on Overhead Throwing Velocity in Collegiate Baseball Players. *Int J Res Ex Phys*. 11(1):24-32.
- Bhattacharya, S., Saleem, S.M., Juyal, R., Kaur, R., Singh, A. (2021). “Texting neck” or “iNeck pain” syndrome – An emerging public health threat: In the era of NEW NoRMAL. *J Prim Care Spec*. 2:1-3.
- Black, D. W. (2010). Treatment of knee arthrofibrosis and quadriceps insufficiency after patellar tendon repair: a case report including use of the graston technique. *International journal of therapeutic massage & bodywork*. 3(2),14.
- Blanchette, M.A., Normand, M.C. (2011). Augmented soft tissue mobilization vs natural history in the treatment of lateral epicondylitis: a pilot study. *J Manipulative Physiol Ther*. 34(2):123-130.
- Brantingham, J.W., Globe, G.A., Jensen, M.L., et al. (2009). A feasibility study comparing two chiropractic protocols in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *J Manipulative Physiol Ther*. 32(7):536-548.
- Carey-Loghmani, M. T., Schrader, J. W., & Hammer, W. I. (2010). Graston technique: M1 instruction manual. 6-127.
- Cheatham, S. W., Baker, R. (2019). Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization: A Commentary on Clinical Practice Guidelines for Rehabilitating Tissue Dysfunction. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 14(3),453-463.
- Cheatham, S. W., Lee, M., Cain, M., & Baker, R. (2016). The efficacy of instrument assisted soft tissue mobilization: a systematic review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 60(3),200.
- Coviello, J. P., Kakar, R. S., & Reynolds, T. J. (2017). Short-term effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on pain free range of motion in a weightlifter with subacromial pain syndrome. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 12(1),144.

- Da Silva, A.C., de Noronha, M., Liberatori-Junior, R.M., Aily, J.B., Gonçalves, G.H., Arrais-Lima, C., et al. (2020). The Effectiveness of Ischemic Compression Technique on Pain and Function in Individuals With Shoulder Pain: A Systematic Review. *J Manipulative Physiol Ther.* 43:234-246.
- Daniels, C. J., & Morrell, A. P. (2012). Chiropractic management of pediatric plantar fasciitis: a case report. *Journal of chiropractic medicine.* 11(1),58-63.
- Davidson, C.J., Ganion, L.R., Gehlsen, G.M., Verhoestra, B., Roepke, J.E., Sevier, T.L. (1997). Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Med Sci Sports Exerc.* 29:313-319.
- Dolick, L., Lefever, E., & Wilkins, J. (2017). Effect of Soft Tissue Mobilization and Stretching on GIRD in Collegiate Baseball Players. *Journal of Sports Medicine and Allied Health Sciences: Official Journal of the Ohio Athletic Trainers Association.* 3(1),13.
- Gamboa, A. J., Craft, D. R., Matos, J. A., Flink, T. S., & Mokris, R. L. (2019). Functional movement analysis before and after instrument-assisted soft tissue mobilization. *International journal of exercise science.* 12(3),46.
- Gazi, Ö., Göçmez, H. B., Kahraman, M. Y., Uzun, S. (2024). Sporcularda Aletli Yumuşak Doku Mobilizasyon Tekniğinin Ayak Bileği Mobilitesine Akut Etkisi: Ön Çalışma. *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences (Joshas).* 7(36),197-202.
- Ge, W., Roth, E., Sansone A. (2017). A quasi-experimental study on the effects of instrument assisted soft tissue mobilization on mechanosensitive neurons. *J Phys Ther Sci.* 29(4):654-657.
- Gulick, D.T. (2014). Influence of instrument assisted soft tissue treatment techniques on myofascial trigger points. *J Bodyw Mov Ther.* 18(4):602-607.
- Harris, H. (2020). Hemodynamic Effects of Graston Technique on Trigger Points in the Upper Trapezius in Patients with Neck Pain. Illinois State University.
- Heinecke, M. L., Thuesen, S. T., & Stow, R. C. (2014). Graston technique on shoulder motion in overhead athletes. *J Undergrad Kinesiol Res.* 10(1),27-39.
- Imai, K., Ikoma, K., Chen, Q., Zhao, C., An, K.N., Gay, R.E. (2015). Biomechanical and histological effects of augmented soft tissue mobilization therapy on achilles tendinopathy in a rabbit model. *J Manipulative Physiol Ther.* 38(2):112-118.

- Kabasakal, S. A. (2024). Futbolda Farklı Isınma Protokollerinin Sportif Performansa Akut Etkilerinin İncelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*. 15(3):429-445.
- Kang, H. S., & Lee, J. H. (2020). The immediate effects of graston instrument-assisted soft-tissue mobilization and self-stretching on the muscular properties of the gastrocnemius in athletes. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 15(4),29-35.
- Kim, J., Sung, D. J., & Lee, J. (2017). Therapeutic effectiveness of instrument-assisted soft tissue mobilization for soft tissue injury: mechanisms and practical application. *Journal of exercise rehabilitation*. 13(1),12.
- Kivlan, B. R., Carcia, C. R., Clemente, F. R., Phelps, A. L., & Martin, R. L. (2015). The effect of Astym® Therapy on muscle strength: a blinded, randomized, clinically controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 16,1-10.
- Kurt, D., Hoşbaş, B. D., Karamancıoğlu, B., & Demirci, D. (2024). Atletlerde Alet Destekli Yumuşak Doku Mobilizasyonu ve Kinezyolojik Bant Uygulamalarının Denge ve Çeviklik Üzerindeki Akut Etkileri: Randomize Kontrollü Bir Çalışma. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*. 15(1),115-129.
- Laudner, K., Compton, B. D., McLoda, T. A., & Walters, C. M. (2014). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization for improving posterior shoulder range of motion in collegiate baseball players. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 9(1),1.
- Lee, J.H., Lee ,D.K., Oh, J.S. (2016). The effect of Graston technique on the pain and range of motion in patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*. 28(6):1852-5
- Loghmani, M. T., & Warden, S. J. (2013). Instrument-assisted cross fiber massage increases tissue perfusion and alters microvascular morphology in the vicinity of healing knee ligaments. *BMC complementary and alternative medicine*. 13,1-9.
- Looney, B., Srokose, T., Fernandez-de-las-Penas, C., Cleland, J.A. (2011). Graston instrument soft tissue mobilization and home stretching for the management of plantar heel pain: a case series. *J Manipulative Physiol Ther*. 34(2):138-142.
- Lorrig, B., Bils, Z., & Olson, M. (2014). Effects of Graston Treatment Time on the Quadriceps Muscles' Strength and Fatigue in Division III Football Players.

- Markovic, G. (2015). Acute effects of instrument assisted soft tissue mobilization vs. foam rolling on knee and hip range of motion in soccer players. *Journal of bodywork and movement therapies*. 19(4),690-696.
- McConnell, J., Cruser, S., Warden, S. J., & Bayliss, A. J. (2016). Instrument-assisted soft tissue mobilization alters material and mechanical properties in Achilles tendinopathy. *J Orthop Sports Phys Ther*. 46(46),114.
- Miners, A. L., & Bougie, T. L. (2011). Chronic Achilles tendinopathy: a case study of treatment incorporating active and passive tissue warm-up, Graston Technique®, ART®, eccentric exercise, and cryotherapy. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*. 55(4),269.
- Nazary-Moghadam, S., Yahya-Zadeh, A., Zare, M. A., Mohammadi, M. A., Marouzi, P., & Zeinalzadeh, A. (2023). Comparison of utilizing modified hold-relax, muscle energy technique, and instrument-assisted soft tissue mobilization on hamstring muscle length in healthy athletes: Randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 35,151-157.
- Nielsen, A. (2009). Gua sha research and the language of integrative medicine. *J Bodyw Mov Ther*. 13(1):63-72.
- Page, P., Hoogenboom, B., Voight, M. (2017). Improving the reporting of therapeutic exercise interventions in rehabilitation research. *Int J Sports Phys Ther*.12(2):297-304.
- Papa, J.A. (2012). Two cases of work-related lateral epicondylopathy treated with Graston Technique(R) and conservative rehabilitation. *J Can Chiropr Assoc*. 56(3):192-200.
- Park, J. H., Oh, E. Y., Lee, H. J., Kim, Y. J., & Shin, Y. B. (2015). A case report on a patient of achilles tendinitis treated with Gyeon-mak chuna, Korean medicine and graston technique. *Journal of Korean Medicine Rehabilitation*. 25(1),103-110.
- Park, J. H., Rhyu, H. S., & Rhi, S. Y. (2020). The effects of instrument-assisted soft tissue mobilization rehabilitation exercise on range of motion, isokinetic strength, and balance in chronic ankle instability taekwondo players. *Journal of exercise rehabilitation*. 16(6),516.
- Stow, R. (20119). Instrument-Assisted Soft Tissue Mobilization. *Int J Athl Ther Train*. 16(3):5-8.

- Uysal, İ., Yılmaz, Z., Çetinkaya, İ., & Özden, F. (2025). The Immediate Effect of Graston Technique on Ankle Range of Motion and Vertical Jump Performance in Athletes. *Medical Records*. 7(1),223-228.
- Vardiman, J.P., Siedlik, J., Herda, T., Hawkins, W., Cooper, M., Graham, Z.A., Deckert, J., & Gallagher, P. (2015) Instrument-assisted Soft Tissue Mobilization: Effects on the Properties of Human Plantar Flexors. *International Journal of Sports Medicine*. 36(03):197-203.
- White, K.E. (2011). High hamstring tendinopathy in 3 female long distance runners. *J Chiropr Med*. 10(2):93-99.
- Yana, M., Farhoomand, B., & Güneş, M. (2025). Acute effects of instrument-assisted soft tissue mobilization on the flexibility, strength, vertical jump, and dynamic balance performances of the plantar flexor muscle in professional football players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 42,1079-1084.
- Yin, P., Gao, N., Wu, J., Litscher, G., Xu, S. (2014). Adverse events of massage therapy in pain-related conditions: a systematic review. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2014:2014:480956.
- Zainuddin, Z., Newton, M., Sacco, P., & Nosaka, K. (2005). Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of athletic training*. 40(3),174.

Yüksek Performans Sporcularında Aşırı Antrenman Sendromu ve Dinlenme İhtiyacı

Necla YAŞAR¹, Büşra UMay²

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı, Aşırı antrenman sendromunun nedenleri, fizyolojik ve psikolojik belirtileri ve etkileri, tanı ve müdahale yöntemleri ile birlikte dinlenmenin performansa etkisinin incelenmesidir. Aşırı Antrenman Sendromu (AAS) özellikle yüksek performans sporcularında görülen komplike bir sendromdur. Antrenman planlaması yapılırken dinlenme ve toparlanma sürecinin dengeli şekilde yer almamasından ortaya çıkabilmektedir.

Yöntem: Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kapsamında ele alınmıştır. Çalışmada, Aşırı Antrenman Sendromu (Sürantrenman) ile ilgili yapılan çalışmalar incelenmiş Sendromun belirtileri, etkileri, tanı ve müdahale yöntemleri sistematik bir çerçevede sunulmuştur.

Bulgular: AAS, Literatürde, Sürantrenman veya Aşırı yüklenme sendromu olarak da incelenmektedir. Bununla birlikte belirtileri Sempatik, Parasempatik ve Diğer olmak üzere üç başlık altında incelenmektedir. Sendromun süresi olarak da overtraining (uzun) ve overreaching (kısa) süreli olarak ele alındığı gözlemlenmiştir.

Sonuç: AAS'nin önlenmesi tanısının konulmasından daha kolaydır. Bu yüzden antrenman planlaması yapılırken kollektif destek almak önemlidir. Yüksek performans sporcularının maksimum verimliliğe ulaşması, doğru planlanmış antrenman kadar yeterli dinlenmeye de bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: Sürantrenman, Aşırı yüklenme, Dinlenme, Performans, Sporcu

ABSTRACT

Overtraining Syndrome and The Need For Recovery In Elite Athletes

Purpose: The objective of our study is to examine the causes, physiological and psychological symptoms and effects of Overtraining Syndrome, along with diagnosis and intervention methods, and the impact of rest on performance. Overtraining Syndrome (OTS) is a complex syndrome seen particularly in high-performance athletes. It can occur when rest and recovery processes are not balanced in training planning.

Method: This is a document analysis study conducted to provide information on Overtraining Syndrome. Studies on Overtraining Syndrome (Overtraining) have been examined, and the symptoms, effects, diagnosis, and intervention methods of the syndrome are presented within a systematic framework.

Results: AAS is also examined in the literature as Overtraining or Overexertion Syndrome. However, its symptoms are examined under three headings: Sympathetic, Parasympathetic, and Other. It has been observed that the duration of the syndrome is considered as overtraining (long-term) and overreaching (short-term).

Conclusion: Preventing AAS is easier than diagnosing it. Therefore, it is important to seek collective support when planning training. For high-performance athletes to achieve maximum efficiency, adequate rest is as important as properly planned training.

Keywords: Overtraining, Overload, Rest, Performance, Athlete

¹ İnönü Üniversitesi, Malatya/TÜRKİYE. ORCID 0000-0003-2283-8608 necla.1323@gmail.com

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale/TÜRKİYE. ORCID 0000-0002-7822-7198 busraaumay@gmail.com

GİRİŞ

Yüksek performans sporcuları, değişen rekabet ortamında başarıyı yakalamak ve başarıyı sürdürebilmek adına sistemli ve yoğun bir antrenman süreci yaşarlar. Sporcular, bu süreçte performansı iyileştirmek için antrenmanın şiddetini sıklığını ve süresini giderek arttırır. Fakat antrenman sıklığı arttırma sürecinde sporcu, yeterli bir dinlenme ve toparlanma ile desteklenmediğinde psikolojik ve fizyolojik olarak zorlanırlar. Bu durum Aşırı Antrenman Sendromuna (AAS) neden olur (Gümüşdağ ve ark., 2021). AAS, Sporcunun genel sağlık durumunu kötü etkiler ve sportif başarıyı da düşürür. Yanlış planlanan bir antrenman programı kısa süreli bir performansta iyileştirme sağlasa bile uzun vadede sakatlık riski, motivasyon düşüklüğü ve performans kaybı gibi kötü sonuçlara sebebiyet verebilir. Bu yüzden AAS'nin oluşum durumlarının anlaşılması ve antrenman programı yapılırken dinlenmenin bilimsel temellere oturtularak planlanması çok önemlidir (Dinçer ve Ertuna, 2020).

YÖNTEM

Çalışmanın amacı Aşırı Antrenman Sendromunun nedenleri, belirtileri, psikolojik ve fizyolojik etkilerinin ele alınarak, tanı tedavi ve önleme durumlarının bilimsel kaynaklara dayandırılarak incelenmesidir.

Bu çalışma, elektronik veya basılı çalışmaların incelenip değerlendirilmesi sürecinde Aşırı Antrenman Sendromuyla ilgili bilgi vermek amaçlı yapılan bir döküman analizi çalışmasıdır. Doküman analizi hem basılı hem de web tabanlı bilgi ve belgelerin sistematik bir şekilde ele alınması olarak tanımlanabilir (Bowen, 2009,27: Yavuzalp ve ark., 2017). Bu çalışma için scholar, Web of science, yöktez, academia gibi web tabanlı kaynaklardan bilgiler toplanarak Aşırı Antrenman Sendromuyla ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalar sonucunda yüksek performans sporcularının yaşadığı Aşırı Antrenman Sendromunun belirtileri, etkileri, önlem, tanı ve tedavi yöntemleri ortaya konulmuştur

BULGULAR

Aşırı Antrenman Sendromu (AAS): Tanımı ve Belirtileri

Amerikan Spor Hekimleri Derneği (ACSM) ile Avrupa Sosyal Bilimler Derneği, ortak yayımladıkları bildiride terminolojiye “Aşırı Antrenman Sendromu”nu yerleştirmişlerdir (Dinçer ve Ertuna, 2020).

Aşırı Antrenman Sendromu, sporcunun antrenman planı yapılırken yoğun tempolu ve şiddetli bir antrenman süreci geçirirken dinlenme ve toparlanma sürecinin planlamada dengeli şekilde yer almaması olarak tanımlanabilir. Aşırı antrenman sendromu, bir dizi olumsuz belirtilerle seyreder. Başlıca belirtiler şunlardır: belirgin yorgunluk, performansta düşüş, aşırı kullanım kaynaklı yaralanmalar, uyku düzensizlikleri, immün sistemde zayıflama, ruhsal durum dalgalanmaları, konsantrasyon güçlüğü, maksimal oksijen tüketiminde (VO_2max) azalma, maksimal ve submaksimal kalp atım hızlarında düşüş ile maksimal ve submaksimal laktat düzeylerinde azalma (Koz, 2025).

Meeusen ve arkadaşları (2013)'nın yaptığı çalışmaya göre; Antrenman sonrası yorgunluk geçici bir durumdur. Yeterli dinlenme ve toparlanma süreciyle geçebilen bir durumdur fakat aşırı antrenman sendromu (AAS) sporcuda kronik bir durum ortaya çıkarır. Yeterli dinlenme sağlansa bile düzelemeyeceği ciddi bir tablo ortaya çıkarır.

AAS'in Oluşumuna Yol Açan Faktörler

Aşırı antrenman sendromu oluşumuna; uyku bozuklukları ve yetersiz dinlenme, yoğun ve plansız antrenman programları, sağlıksız ve yetersiz beslenme, psikolojik stres ve baskılar, yarışma takviminin yoğunluğu gibi faktörler neden olur (Halsen, 2014).

Sürekli yapılan ağır antrenmanlar organizmanın adaptasyon kapasitesini yorar ve bu durum Aşırı Antrenman Sendromuna sebep olur (Durukan ve Göktepe, 2023). Antrenman sonrası uyku kalitesi, toparlanma için önemlidir (Halsen, 2014).

Müsabaka veya yarışma öncesi sporcunun antrenör baskısına maruz kalması stres yapması, aşırı heyecan durumu kişinin psikolojik dengesini bozacağından sendromu tetikleyebilir. (Durukan ve Göktepe, 2023). Ek olarak sporcunun sağlıksız yada yetersiz beslenmesi enerji açığı oluşturacağından sendrom riskini arttırabilmektedir.

Aşırı antrenman sendromu terminolojide zaman zaman (overreaching) aşırı zorlama, açıklanamayan düşük performans sendromu, yorgunluk sendromu, (burnout) tükenmişlik ve (staleness) bitkinlik gibi kavramlarla da karışmakta veya bu kavramlarla açıklanmaya çalışılmaktadır (Dinçer ve Ertuna, 2020; 62).

Profesyonel sporcuların yaşadıkları içsel veya dışsal faktörler aşırı antrenman sendromuna veya tükenmişlik sendromuna neden olabilmektedir. Sporcular, Dışsal motivasyon kaynakları olan antrenörler, fanatikler veya takipçilerin beklentileri sporcu da zaman zaman bu sendromun ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Kelecek, 2022: Özdemir ve Cömert, 2023; 33).

Genç kadın sporcularda AAS daha sık görülmektedir. En fazla riski dayanıklılık sporları yapan sporcular taşımaktadır. Bunlar; Kürek, yüzme, kros ve koşu gibi uzun süreli stres altında yapılan sporlardır Aynı zamanda daha önce bu sendromu atlatmış sporcuların tekrar yakalanma durumu daha fazladır (Dinçer ve Ertuna, 2020; 63).

Aşırı Antrenman Sendromunun Belirtileri ve Tanı Kriterleri

Aşırı antrenman sendromunun birçok belirtisi vardır ve bu belirtiler spesifik olmadığından tanı koyulması oldukça zor bir sendromdur. Bu yüzden teşhisi koyulurken hem psikolojik hem de fizyolojik belirtiler birlikte ele alınıp değerlendirilmelidir (Özdemir ve Cömert, 2023; 33).

Aşırı antrenman sendromu (AAS), yüklenme-toparlanma dengesinin bozulmasıyla ortaya çıkabilir. Bu duruma; aşırı, sık ve yüksek yoğunluklu antrenmanlar; tekdüze/tekrarlı çalışmalar; uzun yarışma dönemleri, performansın sürekli yüksek düzeyde tutulmasına yönelik zorlamalar; takım kamplarındaki yoğun yüklenmeler, program dışı ek fiziksel aktiviteler ve yetersiz toparlanma/yenilenme gibi etmenler neden olabilir (Gümüşdağ ve ark., 2021).

AAS, organizmanın hem psikolojik hem de fizyolojik işleyişini etkileyen bir sendromdur. Bu durum sporcunun performansını doğrudan etkilediği gibi Spor yaşamının sürdürülebilirliği ve sporcunun genel sağlığı açısından da önemlidir (Meeusen et al., 2013).

Aşırı Antrenman Sendromunun Fiziksel Belirtileri ve Etkileri

AAS, sporcularda fizyolojik olarak vücudun birçok sistemini etkiler. Kronik yorguluk, Performans düşüşü, immün sistemin zayıflaması, uyku bozuklukları, kas ağrıları ve sakatlık riskinde artış, sporcularda aşırı antrenman sendromunun fiziksel belirtileridir. En yaygın belirtisi performans düşüşüdür. Sporcunun dayanıklılık, hız veya güç gibi performans parametrelerinde beklenmedik şekilde azalma görülür (Meeusen et al., 2013).

Aşırı Antrenman Sendromu yaşayan sporcu da kas iyileşmesi yavaşlar biriken kas hasarları sonraki aşamalarda ciddi sakatlıklara neden olabilir. Sporcu antrenman sonrasında dinlenmesine rağmen sürekli ve geçmeyen halsizlik hali gözlemlenebilir. Sporcunun bağışıklık sistemi zayıflar. Dolayısıyla soğuk algınlığı, Enfeksiyon geçirme gibi hastalıklara daha sık yakalanır (Gleeson, 2007). Aşırı Antrenman Sendromuna yakalanmış bir sporcuda; uyuyamama, sık uyanma, uzun süreli uyuma gibi durumlar gözlenir. Bu durumda yorgun ve uykusuz hissetme gibi sorunlar yaşanabilir (Dinçer ve Ertuna, 2020).

AAS'nin Fizyolojik etkileri, vücutta bağışıklık sisteminde zayıflama, endokrin sistem bozulmaları, oksidatif stres ve inflamasyonu, kardiyovasküler ve enerji metabolizmasında bozulmalara neden olmaktadır (Urhausen and Kindermann, 2002). AAS, enfeksiyona yatkınlığı artırarak, lökosit sayılarında düşüşe yol açar ve bağışıklık sistemini zayıflatır (Gleeson, 2007).

AAS, testosteron seviyelerinde azalmaya stres hormonu olan kortizol seviyelerinde artışa neden olur. Bu durum sporcuda kas gelişimini engelleyerek toparlanmayı geciktirir böylece endokrin sistem bozulmaları oluşur (Urhausen and Kindermann, 2002).

Aşırı ve yoğun yapılan egzersizler sonucunda serbest radikaller oluşur. Bunlar hücre yapısına zarar vererek kronik inflamasyona sebep olur. Böylece kaslarda ağrı ve yorgunluk kronikleşir ve oksidatif stres ve inflamasyon oluşur (Petersen and Pedersen, 2005).

Glikojen, hücrenin yakıt ürünüdür. Antrenman yapılırken Glikojen depolarının yetersiz olması antrenmanın verimsiz, enerjinin düşük olmasına neden olur. Bu da enerji metabolizmasında bozukluk olduğunu gösterir. AAS'nun fizyolojik olarak kardiyovasküler etkilerinde, kan basıncında düzensizlikler, nabız düzensizliği ve dinlenik kalp atım hızında da artış görülebilir (Meeusen et al., 2013).

Aşırı Antrenman Sendromunun Psikolojik Belirtileri ve Etkileri

Duyguda dalgalanmalar, motivasyon kaybı, depresyon ve anksiyete belirtileri sporcunun aşırı antrenman sendromunun psikolojik belirtileri olabilmektedir (Özdemir ve Cömert, 2023; 32).

Sporcularda, antrenmana karşı isteksiz, içe kapanıklılık, aşırı stress hali, ruh halinde dalgalanmalar, kararsızlık, aşırı sinirlilik, dikkat ve odaklanma eksikliği tahammülsüzlük gibi psikolojik problemler gözlenebilir (Biçer, 2025).

AAS'nin sporcular için fizyolojik ve psikolojik etkileri birlikte gelişebilir. Fakat ciddi psikolojik dengesizliklere neden olabilir. Psikolojik etkilerine bakıldığında; Anksiyete, Depresyon ve tükenmişlik sendromu, Uyku kalitesinde bozulma, irritabilite, duygusal dalgalanma ve dengesizlik yaşayabilirler. Sporcu için kontrol kaybı, yetersizlik hissi, sürekli yorgunluk, müsabaka kaygısı, sık uyanma, uyuyamama, tahammülsüzlük, gibi belirtiler hem fiziksel hem zihinsel toparlanmayı olumsuz etkiler. Dolayısıyla bu tarz psikolojik durumlar fizyolojik belirtilerden önce gözlemlenebildiği için tanının erken konulmasına fırsat sunabilir (Biçer, 2025).

AAS'nin belirtileri Sempatik, Parasempatik ve diğer belirtiler diye ayrılmıştır; sempatik belirtiler; aşırı terleme, sinirlilik, huzursuzluk hali, kalp atış hızında artış, vücut ısısında artış, kan basıncında artış, egzersiz sırasında solunum hızında artış, egzersiz sonrası dinlenme kalp atış hızına dönme süresinin uzaması gibi belirtilerdir. Parasempatik belirtiler; deneyimli sporcularda ve aerobik sporlarda daha çok görülebilir bunlar; motivasyon azalması, kan basıncında azalma, depresif durum gibi belirtilerdir. Diğer belirtiler; konsantrasyon eksikliği, kilo kaybı, anksiyete, kaslarda sertlik ağırlık ve ağrı hissi, yeterince uyuyamama gibi belirtilerdir (Gümüşdağ ve ark., 2021).

Aşırı Antrenman Sendromu, Sporcunun yaşına cinsiyetine branşına dayanıklılığına kişisel faktörlere göre değişiklikler gösterebilir. Bu nedenle etkilerin kişiselleştirilmiş şekilde değerlendirilmesi önemlidir. Literatüre göre; kişisel standartları ve hedefleri yüksek olan fedakar ve özverili sporcuların AAS'ye yakalanma durumları daha yüksek olabilmektedir (Keleş, 2022).

AAS'nin Önlenmesi, Tanı Süreci ve Müdahale Yöntemleri

AAS'nin Önlenmesi

Antrenman planlayıcılarının, planlamaya hafif aerobik aktiviteleri dahil etmeleri kritik önem arz etmektedir. Sporcuların yorgunluktan daha hızlı kurtulmalarına, enerji depolarını yenilemelerine, zihinsel ve fiziksel olarak dinlenmelerine yardımcı olmaktadır. Sporcuların antrenman dönemi ve maçlar arasında tamamen dinlenmelerine ve toparlanmalarına izin verilmelidir (Meeusen et al., 2013).

Antrenman planlamasında dinlenme aralıklarının özenle düzenlenmesi, aşırı yüklenmenin önüne geçmek için kritik önemdedir. Yüklenme–dinlenme dengesi, süperkompensasyon (supercompensation) modeliyle açıklanır: uygun dinlenme sağlandığında organizma başlangıç kapasitesinin üzerine çıkar ve performans iyileşir; buna karşılık yetersiz dinlenme performans düşüşüne yol açar ve aşırı antrenman sendromu riskini artırır (Akdağ ve Işın, 2025).

Bu çerçevede, pratik planlamada sporculara haftalık programda 1–2 gün dinlenme verilmesi; yoğun dönemlerin ardından ise 1–2 haftalık bir toparlanma fazı planlanması önerilir. Dinlenme süreçleri uygun şekilde yapılandırılmadığında antrenman, gelişim yerine tükenmişlik ve performans kaybı üretir (Halsen, 2014).

Yüksek performans sporcuları için dinlenmenin zamanlaması ve niteliği önemlidir. Doğru dinlenme planlaması, sporcuda fizyolojik toparlanmayı sağlar, performans gelişimi

sağlar. Ayrıca dinlenme, aşırı antrenman sendromu gibi bozuklukları engelleyen en kritik faktördür. Dinlenme aktif ve pasif dinlenme olarak ikiye ayrılır. Pasif dinlenme: Fiziksel aktivite yapılmadan önce vücudu dinlendirmektir. Örnek olarak; sauna, uyku, masaj veya tamamen sessiz bir ortamda bulunmak gibi. Pasif dinlenme kasları onarır, enerji rezervlerini yeniler. Büyümeyi destekler. Toparlanmayı sağlar (Fullagar et al., 2015).

Aktif dinlenme: Yormayan egzersizlerle yapılan toparlanmadır. Örnek olarak; yürüyüş, düşük şiddette bisiklet sürmek, yüzmek gibi hafif aktiviteleri içerir. Aktif dinlenme kan dolaşımını artırır. Böylece metabolitler daha hızlı uzaklaştırılır. Kaslarda sertlik azalır. Zihinsel olarak rahatlatma sağlar. Laktik asidin vücuttan hızlı atılımını sağlar (Rey et al., 2012).

Antrenman planlaması yapılırken doğru planlanmış sistemli bir uyku AAS'yi engelleyen faktörlerden biri olmakla birlikte en etkili doğal dinlenme yöntemidir. Sporcularda önerilen uyku süresi günlük 8-10 saattir. Bu yüzden yeterli uyku hem psikomotor gelişimi destekler hem de fiziksel aktivitenin verimli olmasını sağlayarak kas onarımına da destekte bulunur. Böylece reaksiyon süresini kısaltarak depresyon ve anksiyete riskini de önler (Halsen, 2014). Aşırı Antrenman Sendromunun önlenmesi, tanı konulmasından ve müdahalesinden daha kolaydır. Bu yüzden doğru planlama ile sürantrenman engellenebilir (Meeusen et al., 2013).

AAS, Uyku ve Beslenme Takibi, Düzenli Dinlenme Günleri, Psikolojik Danışmanlık, Performans Takibi, Bireyselleştirilmiş Antrenman Programı gibi stratejilerle önlenabilir. Özellikle yüksek antrenman sporcularının bütüncül bir yaklaşımla ve düzenli takip edilerek bu sendromun önlenmesi kolaylaştırılabilir (Ergün, 2001).

Tanı Süreci

Aşırı Antrenman Sendromu (sürantrenman) tanısı, tüm olası hastalıklar ve organik nedenler dışlandıktan sonra, multidisipliner bir yaklaşımla konur (Özdemir ve Cömert, 2020).

Tanı koyulurken kullanılan başlıca yöntemler; Kan testleri, performans testleri psikolojik ölçekler, ve sporcu günlüğü, kan laktat düzeyi, Tükürükte IgA düzeyi, hormonal değerlendirme, duygu durum değerlendirme gibi yöntemlerdir. Sporcunun antrenman geçmişine göre performans parametreleri değerlendirilir. Testosteron, Kortizol, CRP, kreatin kinaz gibi hormon ve enzim seviyeleri kontrol edilir. (POMS) Profile of Mood States gibitestlerle ruh hali değerlendirilir. Uyku kalitesi, antrenman yükü, dinlenme düzeyleri ve ruh hali gibi önermeler sporcu günlüğü üzerinden incelenir. Tanı süreci, multidisipliner

ekipler tarafından titizlikle yapılan incelemeler sonrası ve bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak konulmalıdır. Tanı sürecinde Objektif bulgular, subjektif gözlemler, Anamnez ve günlük kayıtlar vs çok boyutlu değerlendirme yapılmalıdır. Önemli olan belirtilerin erken farkedilmesi sendrom gelişmeden önce önlem alınmasıdır (Meeusen et al., 2013).

Tedavi Süreci

Aşırı Antrenman Sendromunun tanısı konulduktan sonra yapılacak ilk müdahale yöntemi; Antrenman programının sonraya bırakılması ve sporcunun tamamen dinlenmeye bırakılmasıdır (Meeusen et al., 2013).

Sporcuya, tanıdan sonra tüm şikayetleri geçinceye kadar antrenmana ara verdirilir. Toparlanmayı destekleyecek, enerji açığını kapatacak mikro ve makro beslenme programı uygulanır. Spor psikoloğu ile iletişime geçilir. Yoga, masaj, mindfulness, kriyoterapi gibi toparlanma uygulamaları da sürece dahil edilebilir. Sendrom sürecinin kısalması sporcudan sporcuya değişebilir. Fakat iyileşme genellikle 2-8 hafta sürebilmektedir. Bu süreçte düzenli dinlenme ve uykunun yanında hobilerden ve psikolojik danışmanlardan yararlanılabilir Çünkü AAS sadece fizyolojik bir rahatsızlık değil yukarıda belirtildiği gibi psikolojik bir bozukluktur. Sporcunun İyileşme süreciyle alakalı aşamalı olarak geri bildirimler verilmelidir (Meeusen et al., 2013). Aşırı Antrenman Sendromu ihmale gelmeyecek bir vücut uyarı sistemidir. Dolayısıyla en iyi tedavi yöntemi iyi bir dinlenme sağlanmasıdır. Dinlenmenin gelişimi tamamlayan bir bütünün parçası olduğu unutulmamalıdır (Kellmann, 2010).

Özellikle bu süreçte uyku kalitesinin artırılması hormonları dengeler, dikkati toplar. Ruh halinde iyileşme sağlayarak motivasyonu artırır Dolayısıyla AAS'nin etkilerini kısaltır (Fullagar et al., 2015).

AAS ile ilgili Yapılan Bilimsel Çalışmalar

Aşırı antrenman sendromu (AAS) veya overtraining olarak adlandırılan bozukluğun temel sebebi olarak yetersiz dinlenme görülmektedir. Bu bölümde konuyla ilgili güncel literatür çalışmaları kısaca özetlenerek incelenmiştir.

Pündük ve Öztürk (2019) Yaptıkları çalışmada özellikle, AAS dayanıklılık ve kuvvet antrenmanı yapan ve günlük antrenman yükü yüksek olan sporcularda daha yaygın olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin, AAS Avustralya milli yüzme takımının %21'inde (Hooper, 1995). İsveçli elit sporcuların %37'sinde (Kentta ve Hassmen; 2001) ve genç ingiliz sporcuların %29'unda (Matos ve ark., 2011) görüldüğünü vurgulamışlardır. Triatletler ve bisikletçiler üzerinde yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, sezon boyunca yapılan antrenmanların

performans parametrelerini iyileştirmede, ancak sezon boyunca maksimum kalp atış hızı ve göreceli VO₂max seviyelerinde minimum düşüşler olduğu tespit edilmiştir. Bunlar fonksiyonel düşüşler olarak değerlendirilebilir Sporcunun dinlenmesi gerektiğine ve AAS yakalanmadan erken teşhis için önemli parametrelerdir (Ergün, 2001; Pündük ve Öztürk, 2019).

Biçer (2025) Aşırı antrenman uygulamalarının sporculara etkileri adlı çalışmada; AAS'nin Sporcuların kariyer geliştirme süreçlerinde ciddi bir tehdit olduğunu sporcuların biyolojik takibinin yapılması hormon seviyelerinin düzenli takibi, psikolojik durumları ve bağışıklık fonksiyonlarının takibi bireyselleştirilmiş antrenman programı planlamasının AAS'nin önlenmesi için etkili olabileceğini ayrıca uyku düzeni, psikolojik destek ve yeterli beslenmenin AAS'nin etkilerini azalttığını ortaya koymuştur.

Yılmaz ve Kaya (2019) genç sporcular üzerinde yaptıkları çalışmada haftalık dinlenme günlerinin aşırı yüklenme belirtilerini azalttığını, yüksek performans üzerinde pozitif yönde etkili olduğunu bulmuşlardır.

Dinçer ve Ertuna (2020), Aşırı Antrenman Sendromu üzerine yaptıkları çalışmada AAS'nin teşhis ve tanısının zor, müdahale için laboratuvar parametrelerinin yetersiz, bu yüzden karmaşık bir sendrom olduğunu vurgulamışlardır. Daha çok patofizyolojik teorilerin incelendiği çalışmada dinlenme, beslenme, glutamin takviyesi, ilaç tedavisi ve oksijen uygulaması gibi uygulamalarla sporcu rahatlatılabilir. Ayrıca duygusal desteğin verilmesinin AAS'nin tedavi sürecinde önemli olduğunu vurgulamışlardır.

Gümüşdağ ve arkadaşları (2021), yaptıkları çalışmaya göre; antrenörlerin sporcular için yaptıkları programlarda dinlenme planlamasının yeterince iyi yapamadıklarını bunun için sporcunun günlük çok iyi takip edilmesi gerektiğini hatta her sabah kalp atım hızı gibi parametlerin ölçülmesi gerektiğini atım hızındaki fark üst üste 8 ve üzeri çıkıyorsa dinlenik bir kalp olmadığını ve bu durumda dinlenmeye daha fazla yer verilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bununla birlikte semptomun üç belirtisi üzerinde durulmuş bunlar; sempatik, parasempatik ve diğer semptomlar olarak ayrıştırılmıştır.

Demirci (2020), elit düzeydeki takım sporcuları üzerinde yaptığı çalışmada; Sporcuların, antrenman planlamasında yeterli derecede dinlenemeyen sporcuların yorgunluk düzeylerinin yüksek, motivasyon seviyelerinin düşük olduğunu ortaya koymuştur.

Meeusen ve arkadaşları (2013) tarafından yapılan; uluslararası uzman görüşlerinin belirtildiği çalışmada AAS ile ilgili olarak; özellikle uyku kalitesi, stres yönetimi ve

antrenman planlamasının sendromda etkin rol oynadığı, önlenmesindeki en önemli faktörlerin de uygun toparlanma süreçleri olduğu incelenmiştir.

Kellmann (2010), sporcularda toparlanma stratejilerinin bütüncül biçimde ele alınması gerektiğini vurgulamış ve bu amaçla “toparlanma–stres dengesi” modelini geliştirmiştir. Bu model, sporcuların toparlanma gereksiniminin bireysel olarak değerlendirilmesini; dinlenme ve toparlanma süreçlerinin kişiden kişiye değiştiğini ve antrenman planlamasının buna göre uyarlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Hason (2014), Sporcuların atletik performans üzerindeki etkisini inceleyen çalışmada, Uyku yoksunluğunun, özellikle uzun süreli ve submaksimal egzersizlerde atletik performans için önemli etkileri olduğunu incelemiştir. Bunlarla birlikte ağrı algısı, biliş, hafıza, öğrenme ve bağışıklık gibi durumlar üzerinde de etkili olabileceğini vurgulamıştır. Kısmi uyku yoksunluğu, nöroendokrin fonksiyonlarda ve glikoz metabolizmasında değişikliklere neden olur. Bu durum kas onarımında gecikmeye ve uzun vadede kronik yorgunluğa motivasyon kaybına duygu durum dalgalanmalarına neden olabilmektedir. Böylece uyku sadece dinlenme aracı değil vücut fonksiyonlarının dengelenme mekanizması ve AAS’nin de engellenmesini sağlayan bir iyileşme aracıdır.

Bütün bu çalışmalar, AAS’nin teşhis konulmasının zor, semptomlarının kompleks, sporcu üzerindeki etkisinin bireyden bireye değiştiğini, farklı tedavi yöntemlerinin olduğunu, düzenli uyku, sağlıklı beslenme, duygusal desteğin ve dinlenmenin önemli olduğunu antrenmanda yeterli dinlenmeye yer verilmediği takdirde AAS ihtimalinin arttığını gösterir. Dolayısıyla antrenman planlaması yapılırken bilimsel veriler ışığında antrenman planması yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Gümüşdağ ve arkadaşları (2021), optimum performansın yalnızca etkili antrenmanla değil, yeterli dinlenmeyle de mümkün olduğunu vurgulamıştır. Benzer biçimde Gleeson (2002), “Aşırı Antrenmanın Biyokimyasal ve İmmünolojik Belirteçleri” başlıklı çalışmada, yetersiz dinlenme ve aşırı yüklenmenin performans ile sağlığı aylarca etkileyebilecek zayıflatıcı bir sendroma yol açabileceğini belirtmiş; ayrıca sporcuların enfeksiyon, aşırı yorgunluk, ağrı veya yetersiz beslenme durumlarında performanslarını sergilemekte zorlandıklarını ifade etmiştir.

Ergün (2001) Overtraining (Aşırı antrenman sendromu) üzerine yaptığı çalışmada sendromun sempatik parasempatik belirtileri ile fizyolojik, biyokimyasal, Ümmünojik ve

psikolojik bulguları üzerinde durulmuştur. Glutamin takviyesinin azalması ve glikojen depolarının azalması gibi durumlarda kasların toparlanması için yeterli zamana ve takviyeye ihtiyaç duyulduğu aynı zamanda düzenli uykunun bu sendromun etkilerini azaltmak konusunda önemli olduğu üzerinde durulmuştur.

AAS ile ilgili yapılan birçok çalışmada özellikle dinlenme-toparlanma üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte çalışmalarda parametrelerin ve ölçüm sonuçlarının öznel değerlendirmelere bağlı olması sendromun objektif biyobelirteçlerle yol almayı gerekli kılmaktadır. Bu da sonuçları genele yaymak konusunda hata payını yükseltebilir.

Bilimsel çalışmalar, AAS'nin temel nedeninin dinlenme yetersizliği olduğunu; Bunun da sporcu sağlığı üzerinde, motivasyon eksikliği, sakatlık riski, performans kaybı ve psikolojik tükenmişlik gibi yıkıcı etkiler doğurabileceğini göstermektedir. Kısacası Antrenman ve dinlenme dengeli planlanırsa gelişim, planlamada dinlenme yeterli verilmezse AAS meydana gelmektedir (Meeusen et al., 2013).

Yapılan derleme çalışması sonucunda; Aşırı Antrenman Sendromunun; yüksek performans sporcularında sıkça görülen kapasiteyi aşan antrenman ve dinlenme arasında dengesizlik oluşturan fizyolojik, psikolojik, hormonal, immün ve nörolojik bir bozukluk olduğu incelenmiştir. Antrenman planlaması yapılırken uyku kalitesi, yeterli miktarda dinlenme, iyi bir beslenme programı ve duygusal desteklenme ile önlenmesi kolay bir sendromken oluşması durumunda tanısının konulması ve iyileşme süreçleriyle alakalı komplike bir sendrom olduğu irdelenmiştir. Burada dinlenmenin bir performans unsuru olduğu açıkça değerlendirilmektedir.

Öneriler

1. Sporcuların çevresindeki bireylerin (Antrenör, Koç, Hakem, Antrenman planlayıcıları, Spor Psikologları vs.) Sporcuyu iyi izleyebilmelidir. Nerede ve hangi durumlarda düşüş yaşadıkları konusunda iyi birer gözlemci olmalıdırlar.
2. Sporcunun cinsiyeti branşı, yaşı, gibi durumlar göz önüne alınarak antrenman planlamaları yapılmalıdır.
3. Sporcuların Antrenman planlamasında yeterli dinlenme için süreç iyi planlanmalıdır.
4. Sporculara antrenman planlaması yapılırken bireyselleştirilmiş bir program ve iyi bir beslenme programı ayarlanmalıdır.

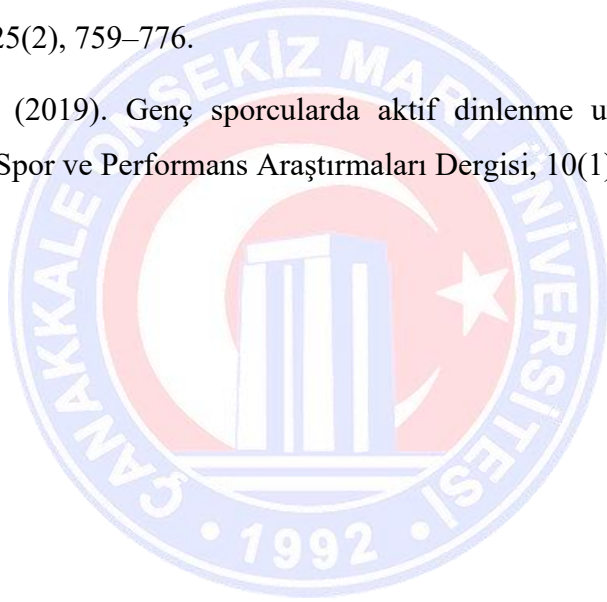
5. Sporcunun motivasyon durumu, uyku düzenleri, kalp atım hızı gibi parametreler günlük takip edilmelidir.
6. Düzenli olarak sporcuya; Stresle başa çıkma, duygusal dayanıklılık, zihinsel toparlanma gibi eğitimler verilebilir. Aynı zamanda AAS üzerine bilimsel çalışmaların yapılmasıyla ilgili teşvik yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Akdağ, E., ve Işın, A. (2025). Triatlonda alt ekstremite yaralanmaları ve risk faktörleri: geleneksel derleme. *Journal of Sport for All and Recreation*, 7(1), 162-168.
- Biçer, B. (2025). Aşırı antrenman uygulamalarının sporculara etkileri. In E. Kürkcü Akgönül K. Kurak (Eds.), *Spor ve Bilim 2025: Antrenman ve sportif performans* s.105. Efe Akademik Yayıncılık. <https://doi.org/10.59617/efepub2025106>
- Demirci, F. (2020). Elit sporcularda antrenman yüklenmesi ve dinlenmenin psikolojik etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 31(1), 45–58.
- Dinçer, Ş., Ertuna, A. (2020). Aşırı antrenman sendromu. *Spor Hekimliği Dergisi*, 55(1), 61–68. <https://doi.org/10.5152/tjrm.2020.161>
- Durukan, E., Göktepe, M. (Ed.). (2023). *Egzersiz fizyolojisi ve temel kavramlar*. Efe Akademi Yayınları.
- Ergün, M. (2001). Overtraining (Aşırı antrenman sendromu). *Turkish Journal of Sports Medicine*, 36(2), 51–58.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7), 1164–1168. <https://doi.org/10.1097/00005768-199807000-00023>
- Fullagar, H. H., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., and Meyer, T. (2015). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161–186.
- Gleeson M. (2002). Biochemical and immunological markers of over-training. *J Sports Sci Med*. Jun 1;1(2):31-41. PMID: 24688268; PMCID: PMC3963240.
- Gleeson, M. (2007). Immune function in sport and exercise. *Journal of Applied Physiology*, 103(2), 693–699.

- Gümüşdağ, H., Egesoy, H., Öksüzoğlu A.Y. ve Demir, G. (2021). Sporcularda aşırı antrenman sendromu, Uluslararası Hakemli Beşeri ve Akademik Bilimler Dergisi (UHBAB), ISSN: 2147-4168 (2):3
- Halsen, S. (2017). Overtraining syndrome in athletes. In: O'Connor FG, Grayzel J, Eds. Uptodate. Retrieved from <https://www.uptodate.com/contents/overtraining-syndrome-in-athletes> (17.08.2025)
- Halsen, S. L. (2014). Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. Sports Medicine, 44(1), 13–23.
- Hooper, SL, Mackinnon LT, Howard A, Gordon RD, Bachmann AW. (1995). Markers for monitoring overtraining and recovery. Medicine Science Sports Exercise, 27: 106-112.
- Kelecek S. (2022). Sporcularda tükenmişlik: Bir model testi. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20(s2), 95–102.
- Koz, M. (2025). Aşırı antrenmanın belirtileri, etkileri ve korunma yolları, Türkiye Futbol Federasyonu. <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=338&ftxtID=2490> (27.08.2025).
- Matos NF, Winsley RJ, Williams CA. (2011) Prevalence of nonfunctional overreaching/overtraining in young English athletes. Medicine Science Sports Exercise, 43: 1287-1294.
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. European Journal of Sport Science, 13(1), 1–24.
- Özdemir, D., Tarı Cömert, I. (2023). Profesyonel sporcularda tükenmişlik sendromu ve depresyon hakkında bir derleme çalışması. Aydın İnsan ve Toplum Dergisi, 9(2), 27–47.
- Petersen, A. M., Pedersen, B. K. (2005). The anti-inflammatory effect of exercise. Journal of Applied Physiology, 98(4), 1154–1162.

- Pündük, Z., Öztürk, S. (2019). Elit Bisikletçi ve Triatloncularda Antrenman Sezonunda Fiziksel Performans Parametreleriyle aşırı yüklenmenin değerlendirilmesi, Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 10(2):104-113.
- Rey, E., Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Casais, L. (2012). The effect of recovery strategies on contractile properties using tensiomyography and perceived muscle soreness in professional soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(11), 3081–3088.
- Urhausen, A., Kindermann, W. (2002). Diagnosis of overtraining: What tools do we have? Sports Medicine, 32(2), 95–102.
- Yavuzalp, N., Demirel, M., Taş, H., Canbolat, G. (2017). Türkiye’deki üniversitelerin uzaktan eğitim merkezlerinin mevcut durumu üzerine bir doküman analizi çalışması Kastamonu Education Journal, 25(2), 759–776.
- Yılmaz, B., Kaya, S. (2019). Genç sporcularda aktif dinlenme uygulamalarının fiziksel performansa etkisi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 10(1), 23–35.



Teknoloji Destekli Spor Eğitimi ve Yönetimi; Dijital Dönüşüm

Büşra YILMAZ¹, Serkan HACICAFEROĞLU², Burhanettin HACICAFEROĞLU³

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, dijitalleşmenin spor eğitimi ve yönetimi üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Araştırma, dijital teknolojilerin spor bilimleri alanında nasıl bir dönüşüm yarattığını değerlendirmekte ve bu dönüşümün eğitsel, yönetsel ve etik boyutlarını kapsamlı şekilde ele almaktadır. Nitel araştırma deseninde yürütülen çalışmada, tematik literatür derlemesi yöntemi kullanılmış; 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış Türkçe ve İngilizce kaynaklar sistematik olarak analiz edilmiştir. Veriler, doküman incelemesi ve bibliyometrik analiz teknikleriyle toplanmıştır.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre, dijital teknolojiler spor eğitiminde öğretim yöntemlerini değiştirmiş, uzaktan eğitim, simülasyon ve giyilebilir teknoloji gibi araçlar öğretim süreçlerinin merkezine yerleşmiştir. Ancak bu durum, eğitimcilerin dijital yeterliliği ve pedagojik donanımı gibi unsurların önemini artırmıştır. Spor yönetimi açısından dijitalleşme, karar alma süreçlerini veri temelli hale getirerek yönetsel etkinliği artırmakta; ancak küçük ölçekli kulüplerin erişim zorlukları gibi yapısal eşitsizlikleri de gündeme getirmektedir. Ayrıca, dijital teknolojilerin aşırı kullanımının sporcular üzerinde psikososyal baskılar yarattığı, mahremiyet ve etik sorunlara yol açtığı saptanmıştır.

Sonuç: Bu bağlamda, dijital dönüşümün spor bilimlerinde sürdürülebilir ve kapsayıcı biçimde yapılandırılması gerekmektedir. Teknoloji okuryazarlığı, etik bilinç, erişilebilirlik ve stratejik planlama bu sürecin temel yapı taşları olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Spor eğitimi, Spor yönetimi, Teknoloji entegrasyonu

ABSTRACT

Technology-Supported Sports Education and Management; Digital Transformation

Purpose: This study aims to examine the impact of digitalization on sports education and management.

Method: The research evaluates how digital technologies have transformed the field of sports sciences and comprehensively addresses the educational, administrative, and ethical dimensions of this transformation. This study, conducted using a qualitative research design, employed a thematic literature review method, systematically analyzing Turkish and English sources published between 2010 and 2024. Data were collected using document review and bibliometric analysis techniques.

Results: According to the findings, digital technologies have transformed teaching methods in sports education, and tools such as distance learning, simulation, and wearable technology have become central to teaching processes. However, this has increased the importance of factors such as educators' digital competence and pedagogical skills. From a sports management perspective, digitalization increases managerial effectiveness by making decision-making processes data-based; however, it also raises structural inequalities, such as access difficulties for small-scale clubs. Furthermore, it has been determined that the

¹ Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Bayburt/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0002-3098-6670, karabacakbusra61@gmail.com

² Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Balıkesir/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0001-8301-304X, shacicaferoglu@bandirma.edu.tr

³ Akdeniz Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antalya/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0002-6278-2728, bhacicaferoglu@akdeniz.edu.tr

excessive use of digital technologies creates psychosocial pressures on athletes and leads to privacy and ethical issues.

Conclusion: In this context, digital transformation in sports sciences must be structured in a sustainable and inclusive manner. Technology literacy, ethical awareness, accessibility, and strategic planning are the cornerstones of this process.

Keywords: Digitalization, Sports education, Sports management, Technology integration

GİRİŞ

21. yüzyılın en belirgin toplumsal dönüşüm süreçlerinden biri dijitalleşmedir. Dijital teknolojilerin hayatın her alanında olduğu gibi spor alanında da yaygınlaşması, geleneksel eğitim ve yönetim yaklaşımlarını önemli ölçüde değiştirmiştir (Derinalp, 2024).

Dijital araçlar ve uygulamalar, sporun hem eğitimi hem de yönetimi süreçlerinde köklü dönüşümlere yol açmakta; sporcular, antrenörler, yöneticiler ve eğitimciler açısından yeni bir etkileşim ortamı oluşturmaktadır (Hamari ve Sjöblom, 2017).

Teknolojik gelişmelerin spor alanına entegrasyonu, sadece fiziksel performansın dijital araçlarla ölçülmesi ya da izlenmesiyle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda eğitim içeriklerinin sanal ortamlarda sunulması, antrenmanların uzaktan yürütülmesi ve sporcu gelişim süreçlerinin bireyselleştirilmesi gibi olanakları da beraberinde getirmektedir (Yılmaz, 2020). Bu bağlamda spor eğitimi, artık sınıf içi fiziksel etkinliklerle değil; artırılmış gerçeklik, simülasyon temelli öğrenme, video analizi ve mobil uygulamalar gibi teknolojik bileşenlerle desteklenen hibrit bir yapıya evrilmektedir (Bozkurt, 2014; Çakmak, 2016).

Dijitalleşme yalnızca eğitimi değil, spor yönetimi süreçlerini de etkilemektedir. Kurumsal planlamadan performans yönetimine, organizasyonel karar verme süreçlerinden veri analizine kadar pek çok unsur artık dijital platformlar üzerinden yürütülmektedir (Jenny vd., 2017). Yönetim bilişim sistemleri, kulüplerin performans verilerini izlemelerine, sponsorluk stratejilerini optimize etmelerine ve taraftar etkileşimlerini dijital platformlarda yönetmelerine imkân tanımaktadır (Kocadağ, 2017).

Öte yandan, sporun dijitalleşen yüzü olan e-spor da bu dönüşümün bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. E-spor; dijital platformlarda oynanan, rekabetçi ve organize yapıya sahip oyunları kapsamakta ve sporun tanımını yeniden tartışmaya açmaktadır (Wagner, 2006). Geleneksel spor anlayışından farklı bir zeminde şekillenen e-spor, hem eğitim hem de yönetim açısından yeni dinamikleri ortaya koymakta; bireylerin sporla kurduğu ilişkiyi yeniden tanımlamaktadır (Karhulahti, 2017).

YÖNTEM

Bu çalışmanın amacı, dijitalleşmenin spor eğitimi ve yönetimi üzerindeki etkilerini değerlendirmek; teknolojik araçların bu süreçlerde nasıl bir dönüşüm yarattığını ortaya koymak ve bu bağlamda güncel alanyazına katkı sağlamaktır. Bu kapsamda, spor eğitimi ve yönetiminde teknolojik entegrasyonun boyutları incelenecek; özellikle giyilebilir teknolojiler, dijital antrenörlük, uzaktan eğitim uygulamaları ve e-spor bağlamında spor bilimlerinin değişen doğası ele alınacaktır.

Araştırmanın Modeli ve Veri Toplama Yöntemi

Bu araştırma, nitel araştırma desenine uygun olarak yapılandırılmış ve literatür taraması yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma modeli olarak, betimsel yöntem çerçevesinde yapılandırılmış tematik bir derleme modeli tercih edilmiştir. Araştırma kapsamında, spor bilimleri, dijitalleşme, eğitim teknolojileri ve yönetim alanlarına ilişkin bilimsel içerikler değerlendirilmiştir. Bu süreçte veri toplama aracı olarak doküman incelemesi tekniği kullanılmıştır. İncelenen dokümanlar, makaleler, tezler, kitap bölümleri ve güncel raporlardan oluşmaktadır.

Çalışmada kullanılan derleme yöntemi, Hertman'ın (2006) tanımına uygun olarak yalnızca belirli bir konuyu kapsamlı ve sistematik biçimde inceleyen, yorumlayıcı bir literatür sentezidir. Hertman'a göre derleme makaleleri, mevcut bilgileri organize ederek alandaki eğilimleri ortaya koyar, bilgi boşluklarını belirler ve gelecekteki araştırmalara yön verir. Bu bağlamda, araştırma dijitalleşmenin spor bilimlerine etkilerini farklı tematik boyutlarıyla yorumlayıcı bir yaklaşımla ele almıştır.

Araştırmada yer alan çalışmalar, 2010–2024 yılları arasında yayımlanmış ve Google Scholar, Web of Science, Scopus ve TR Dizin gibi veri tabanlarından erişilen Türkçe ve İngilizce kaynaklardan seçilmiştir. Seçilen kaynaklar içeriklerine göre tematik olarak sınıflandırılmış, doküman ve bibliyometrik analize tabi tutulmuştur. Bibliyometrik analizde Web of Science veri tabanında ("digitalization" OR "digital transformation" OR "technology-enhanced learning" OR "e-learning" OR "online education") AND ("physical education" OR "sport education" OR "sport management" OR "sport science") anahtar kelimeleri ile “Topic” başlığı seçilerek yapılan arama sonucunda 257 sonuca ulaşılmıştır. Yayın türü makale olan çalışmalar filtrelendiğinde 89 sonuca ulaşılmıştır. Yayın dili İngilizce seçildiğinde ise araştırma kapsamında 83 makaleye ulaşılmıştır. Makalelerin içerikleri incelenerek araştırma odağı dışında bulunan 4 makale ve geri çekilen 6 makale hariç tutulmuştur. Bu inceleme

sonucunda, bibliyometrik analiz için 73 makale araştırma kapsamına alınmıştır. Böylece araştırmanın amacı doğrultusunda bütüncül bir değerlendirme yapılması sağlanmıştır.

BULGULAR

Bu bölümde konu ile ilgili yapılan bilgilere yer verilmiştir.

1. Spor ve Teknoloji İlişkisi

1.1. Teknolojinin Spor Alanında Kullanımı

Teknolojik gelişmeler, sporun uygulanışı ve izlenişinde köklü dönüşümlere neden olmuştur. Başlangıçta sadece ölçme-değerlendirme araçları olarak kullanılan teknolojik sistemler, zamanla antrenman planlamasından müsabaka analizlerine kadar geniş bir yelpazeye yayılmıştır (Derinalp, 2024). Spor alanında kullanılan teknolojiler, sadece performansı artırma amacıyla değil, aynı zamanda sporun daha adil, izlenebilir ve sürdürülebilir olması için de devreye girmiştir (Hamari ve Sjöblom, 2017). Özellikle zaman, mesafe, hız ve biyomekanik ölçümler, teknolojinin spor bilimleriyle buluştuğu en temel uygulamalardır (Griffiths ve Meredith, 2009).

1.2. Dijitalleşmenin Spor Bilimlerine Etkisi

Dijitalleşme, spor bilimlerinin yapısını köklü bir şekilde değiştirmiştir. Antrenman verilerinin kaydı, performans analizleri, çevrim içi antrenman uygulamaları ve dijital takip sistemleri gibi birçok araç, antrenörlerin ve sporcuların karar alma süreçlerini desteklemektedir (Ekinci, 2023; Hacıcaferoğlu ve Güner, 2021). Dijital platformlar, sporcuların fizyolojik ve psikolojik durumlarını izlemek için veri temelli çözümler sunmaktadır (Çakmak, 2016). Ayrıca dijitalleşme, sporun eğitimsel yönünü de dönüştürmüş; eğitim materyalleri çevrim içi platformlara taşınmış, senkron ve asenkron öğrenme modelleri spora entegre edilmiştir (Bozkurt, 2014).

1.3. Spor Alanında Teknoloji Tabanlı Uygulamalar

Günümüzde spor alanında kullanılan teknoloji tabanlı uygulamalar oldukça çeşitlenmiştir. Sporcu performansını anlık olarak izleyen giyilebilir teknolojilerden, yapay zekâ temelli strateji analizlerine kadar birçok uygulama sahada yer almaktadır (Karaduman ve Aciyan, 2020). Özellikle futbol, basketbol ve atletizm gibi branşlarda kullanılan görüntü işleme sistemleri, hakem kararlarının doğruluğunu artırmakta ve oyun analizlerini daha objektif kılmaktadır (Topşar, 2015). Aynı zamanda sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri, sporcuların karar verme becerilerini geliştirmede ve

rehabilitasyon süreçlerinde aktif olarak kullanılmaktadır (Frasca, 2001; Hamari ve Sjöblom, 2017).

1.4. Teknoloji Destekli Spor Eğitimi

Spor eğitimi süreçlerinde teknoloji, etkileşimli öğrenme ortamları yaratmak ve bireyselleştirilmiş öğretim yaklaşımları sunmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. Antrenör ve beden eğitimi öğretmeni yetiştirme programlarında, dijital materyallerin ve çevrim içi kaynakların kullanımı artmış; bu durum öğretme-öğrenme süreçlerini zenginleştirmiştir (Bozkurt, 2014). Özellikle pandemi sonrası dönemde uzaktan spor eğitimi, yaygın bir uygulama alanı bulmuş ve dijital ortamlarda yürütülen antrenman içerikleri geliştirilmiştir (Yılmaz, 2020). Eğitim platformlarının interaktif yapısı, hem bilgi aktarımını hem de beceri gelişimini desteklemektedir (Ekinci, 2023).

2. Dijitalleşme Sürecinde Spor Eğitimi ve Yönetimi

2.1. Spor Eğitiminde Dijital Dönüşüm

Spor eğitimi, dijitalleşme ile birlikte geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek teknolojik araçlarla zenginleştirilen dinamik bir yapıya kavuşmuştur. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim ortamlarına entegre edilmesi, hem teorik hem de uygulamalı derslerde daha etkili öğrenme deneyimlerinin oluşmasına katkı sağlamaktadır (Bozkurt, 2014). Özellikle çevrim içi öğrenme platformları, e-öğrenme içerikleri, dijital eğitim materyalleri ve etkileşimli simülasyonlar, spor eğitiminde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Hamari ve Sjöblom, 2017). Bu dönüşüm, öğrenen merkezli yaklaşımları destekleyerek bireysel farklılıklara duyarlı eğitim ortamlarının oluşmasına olanak tanımaktadır (Yılmaz, 2020).

2.2. Antrenör Eğitiminde Teknolojik Uygulamalar

Antrenörlük eğitimi programlarında teknoloji kullanımı, eğitimin niteliğini artırmakta ve antrenörlerin mesleki gelişimlerini desteklemektedir. Video analiz yazılımları, hareket analizi sistemleri ve çevrim içi eğitim modülleri, antrenörlerin hem teknik hem de pedagojik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Karaduman ve Acıyan, 2020). Özellikle bireyselleştirilmiş öğrenme yöntemleri ve geri bildirim temelli dijital uygulamalar, antrenör adaylarının daha etkin öğrenmelerine olanak sağlamaktadır (Ekinci, 2023). Bununla birlikte uzaktan eğitim modeli, coğrafi engelleri ortadan kaldırarak daha fazla bireyin antrenörlük eğitimine erişimini mümkün kılmıştır (Griffiths ve Meredith, 2009).

2.3. Spor Yönetiminde Veri Temelli Yaklaşımlar

Spor yönetimi, dijitalleşme süreciyle birlikte veriye dayalı karar verme mekanizmalarının ön plana çıktığı bir alan haline gelmiştir. Sporcuların performans ölçümleri, antrenman yoğunlukları, müsabaka istatistikleri ve sağlık verileri, analitik araçlar kullanılarak

yönetimsel kararlarda etkin biçimde değerlendirilmektedir (Çakmak, 2016). Bu yaklaşım, özellikle kulüp yönetimi, altyapı planlaması ve kaynak dağılımı gibi alanlarda şeffaflık ve etkinlik sağlamaktadır (Hamari ve Sjöblom, 2017). Ayrıca dijital raporlama sistemleri ve performans yönetimi yazılımları, yönetsel süreçlerin otomasyonunu ve izlenebilirliğini artırmaktadır (Frasca, 2001).

2.4. Yeni Nesil Öğrenme Ortamları: VR, AR ve Simülasyon

Sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve simülasyon teknolojileri, spor bilimlerinde eğitim ve öğretim alanlarını dönüştüren yenilikçi uygulamalardır. Bu teknolojiler sayesinde sporcular, risk içeren senaryoları güvenli bir şekilde deneyimleyebilmekte, öğrenciler ise hareketlerin mekansal analizini üç boyutlu ortamda gerçekleştirebilmektedir (Bozkurt, 2014). Özellikle rehabilitasyon, motor beceri geliştirme ve karar verme eğitimi gibi alanlarda bu araçlar önemli faydalar sunmaktadır (Griffiths ve Meredith, 2009). Öğrenme ortamlarını zenginleştiren bu uygulamalar, aynı zamanda öğrencilerin motivasyonunu ve öğrenme kalitesini de artırmaktadır (Yılmaz, 2020).

2.5. Dijitalleşmenin Sınırlılıkları ve Riskleri

Dijitalleşme spor alanında önemli fırsatlar sunarken, beraberinde bazı sınırlılıkları ve riskleri de getirmektedir. Teknolojiye aşırı bağımlılık, yüz yüze iletişim eksikliği, teknik altyapı yetersizlikleri ve dijital eşitsizlik gibi sorunlar spor eğitiminde verimliliği azaltabilmektedir (Karaduman ve Acıyan, 2020). Ayrıca dijital ortamlarda dikkat dağınıklığı, motivasyon kaybı ve fiziksel hareketsizlik gibi olumsuzluklar da görülmektedir (Griffiths ve Meredith, 2009). Bu nedenle dijital araçların bilinçli, dengeli ve pedagojik hedeflere uygun biçimde kullanılması önem arz etmektedir (Derinalp, 2024).

3. Teknoloji Tabanlı Spor Uygulamaları ve Performans Gelişimi

3.1. Giyilebilir Teknolojilerle Fiziksel Performans Takibi

Giyilebilir teknolojiler, sporcuların fizyolojik ve mekanik verilerini anlık olarak izleyerek performanslarının değerlendirilmesini ve geliştirilmesini sağlar. Kalp atış hızı monitörleri, hız ve mesafe ölçen GPS cihazları, kas aktivitesini ölçen EMG sensörleri gibi araçlar, antrenörlere bilimsel veri temelli kararlar alma fırsatı sunar (Hamari ve Sjöblom, 2017). Özellikle Polar, Garmin, WHOOP gibi giyilebilir cihazlar profesyonel spor dünyasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu cihazlar sayesinde yüklenme yoğunluğu, toparlanma seviyeleri ve antrenman sürekliliği takip edilebilmektedir (Ekinci, 2023).

3.2. Biyometrik ve Fizyolojik Veri İzleme Sistemleri

Sporcuların sadece antrenman sırasında değil, günlük yaşamlarındaki fizyolojik süreçleri de takip altına alınmaktadır. Uyku kalitesi, stres düzeyi, metabolik oranlar gibi

göstergeler, biyometrik sistemler ile ölçülmekte ve performans planlamasına dâhil edilmektedir. Bu sistemler, özellikle tükenmişlik, aşırı yüklenme ve sakatlık risklerinin öngörülmesinde etkin rol oynamaktadır (Abbott ve Collins, 2004).

3.3. Performans Analizi Yazılımları ve Video Geri Bildirim

Video analiz sistemleri ve performans yazılımları, sporcuların teknik ve taktiksel davranışlarını görsel verilerle inceleme imkânı sunar. Kinovea, Dartfish, Hudl gibi yazılımlar, maç analizleri, antrenman kayıtları ve bireysel oyuncu gelişimi alanlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde sporcunun pozisyon alışı, karar verme süreci ve teknik hataları daha detaylı analiz edilebilmektedir (Arthur vd., 2012).

3.4. Yapay Zekâ ve Büyük Veri ile Antrenman Stratejileri

Yapay zekâ destekli yazılımlar, büyük veri analitiği ile entegre edilerek sporcuların bireysel özelliklerine uygun antrenman stratejileri geliştirmeyi mümkün kılmaktadır. IBM Watson ve SAP Sports One gibi platformlar, oyun analizlerinden takım içi etkileşimlere kadar pek çok bilgiyi derleyip analiz etmektedir. Yapay zekâ, aynı zamanda sakatlık öngörü modelleri ve oyun içi karar destek sistemleri gibi ileri düzey uygulamalarda da kullanılmaktadır (Frasca, 2001).

3.5. Rehabilitasyon Teknolojileri ve Dijital Egzersiz Takibi

Rehabilitasyon sürecinde dijital destekli egzersiz platformları, özellikle nöromusküler ve postüral gelişimi destekleyici uygulamalar sunmaktadır. Sanal gerçeklik (VR) destekli fiziksel terapi, Life Kinetik temelli denge egzersizleri ve biofeedback sistemleri sporcuların tedavi süreçlerini hızlandırmaktadır (Birrer ve Röthlin, 2017). Ayrıca mobil fizyoterapi yazılımları, tedavi planlarının takibini kolaylaştırmakta ve fiziksel durumun uzaktan izlenmesini mümkün kılmaktadır.

3.6. Takım Yönetimi, Antrenman Planlama ve Dijital Takip

Antrenman yönetim sistemleri, sporcu gelişimini dijital olarak izleme ve değerlendirme açısından büyük avantajlar sunmaktadır. Online antrenman günlüğü uygulamaları, takım içi paylaşım platformları ve veri tabanlı oyuncu izleme sistemleri sayesinde hem bireysel hem de kolektif gelişim bilimsel temellere oturtulmaktadır (Topşar, 2015). Bu sistemler, aynı zamanda antrenör ile sporcu arasındaki iletişimi güçlendirir ve kişiselleştirilmiş gelişim planlarının oluşturulmasına yardımcı olur.

4. Dijitalleşmenin Sporcular ve Eğitici Üzerindeki Psikososyal Etkileri

4.1. Dijitalleşmenin Sporcular Üzerindeki Psikolojik Yansımaları

Dijital araçların sporcular üzerindeki etkisi, sadece performans ve antrenman süreçleriyle sınırlı kalmayıp, psikolojik ve duygusal alanları da doğrudan etkilemektedir.

Özellikle sürekli performans izleme ve veri takibi, sporcularda zamanla stres, baskı ve anksiyete gibi psikolojik belirtilere yol açabilmektedir (Griffiths ve Meredith, 2009). Dijital ortamda rekabetin artması, özellikle genç sporcular için benlik algısı ve özgüven üzerinde olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Ayrıca çevrim içi başarı kıyaslamaları, motivasyon kaynaklarının dışsallaşmasına neden olabilir (Abbott ve Collins, 2004).

4.2. Dijital İzlenebilirlik ve Mahremiyet Algısı

Giyilebilir teknolojiler ve sürekli veri paylaşımı, sporcularda sürekli izlenme hissi oluşturarak mahremiyet algısının zayıflamasına neden olabilir. Bu durum, özellikle genç yaş gruplarında kişisel sınırların ihlal edildiği hissini doğurabilir. Veri güvenliği ve dijital etik konularının eğitici kadrolar tarafından bilinçli şekilde ele alınması, sporcuların psikolojik iyilik hâli açısından önem taşımaktadır (Hamari ve Sjöblom, 2017).

4.3. Eğitcilerin Dijitalleşme ile Değişen Rolü ve Zorlukları

Dijitalleşme süreci eğitcilerin rollerini de yeniden tanımlamaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri yerini dijital platformlara ve uzaktan öğrenme modellerine bırakırken, eğitciler de yeni teknolojilere adapte olmak zorundadır. Bu değişim, bazı eğitciler için motivasyon artırıcı olurken, dijital okuryazarlık düzeyi düşük olan bireylerde kaygı, stres ve yetersizlik duygularına yol açabilmektedir (Bozkurt, 2014). Eğitcilerin teknolojik dönüşüme hazırlıklı olmaları, psikososyal dayanıklılıklarının artırılmasıyla mümkündür (Arthur vd., 2012).

4.4. Sosyal İzolasyon, Teknoloji Bağımlılığı ve Duyusal Doyum

Çevrim içi antrenmanlar ve dijital etkileşim ortamları, zamanla yüz yüze sosyal etkileşimlerin azalmasına ve bireylerde yalnızlık hissini artmasına neden olabilir. Özellikle pandemi sürecinde sıkça kullanılan uzaktan spor uygulamaları, sporun sosyal yönünün zayıflamasına yol açmıştır (Yılmaz, 2020). Bu süreçte teknoloji bağımlılığı riski de artmakta; özellikle genç bireylerde dijital oyunlar, uygulamalar ve sosyal medya araçlarına aşırı bağımlılık gözlemlenmektedir (Çakmak, 2016).

5. Dijital Spor Kültürü, Etik ve Gelecek Perspektifleri

5.1. Dijital Spor Kültürünün Yükselişi ve Dönüşen Anlayışlar

Dijitalleşme, spor kültürünü geleneksel kalıplardan çıkararak küresel, erişilebilir ve etkileşimli bir boyuta taşımıştır. Sanal turnuvalar, çevrim içi ligler, sosyal medya üzerinden yayılan sportif içerikler, bireylerin spor algısını ve katılım biçimlerini dönüştürmüştür (Hamari ve Sjöblom, 2017). Bu süreçte özellikle e-spor gibi yeni dijital spor dalları, gençler arasında bir yaşam tarzı hâline gelmiştir. Dijital spor kültürü, katılımcıların sadece izleyici değil, aynı zamanda üretici olabildiği bir yapı sunmaktadır.

5.2. Etik Sorunlar ve Dijital Sorumluluk

Dijital spor ortamlarında karşılaşılan etik sorunlar; veri gizliliği, adil rekabet, siber zorbalık, içerik manipülasyonu ve performans verilerinin kötüye kullanımı gibi konuları içermektedir. Antrenman ve müsabaka verilerinin üçüncü kişilerle izinsiz paylaşılması, sporcuların haklarının ihlali anlamına gelmektedir (Çakmak, 2016). Eğitici ve yöneticilerin dijital etik konusunda bilinçli olması, sistemlerin güvenli şekilde kurulması ve sporcuların kişisel verilerinin korunması, geleceğin spor dünyasında vazgeçilmez etik prensipler arasında yer almalıdır.

5.3. Teknoloji Destekli Sporun Geleceği: Fırsatlar ve Riskler

Teknoloji destekli sporun geleceği, çok boyutlu fırsatları ve bazı potansiyel tehditleri içermektedir. Yapay zekâ destekli antrenmanlar, otomatik hakem kararları, tam dijital antrenman ortamları ve metaverse spor aktiviteleri gibi uygulamalar, sporun yapısını radikal biçimde değiştirecektir (Frasca, 2001). Ancak bu süreçte dijital eşitsizlik, teknolojiye erişim farklılıkları, sporun ticarileşmesi ve insan faktörünün geri planda kalması gibi riskler göz ardı edilmemelidir. Sporun özündeki insan emeği, etik değerler ve fiziksel birliktelik duygusu, teknolojik ilerlemenin gölgesinde kaybolmamalıdır.

5.4. Gelecek İçin Öneriler ve Stratejiler

Dijitalleşme ile birlikte spor alanında yeni düzenlemeler, eğitim stratejileri ve altyapı yatırımları kaçınılmaz hâle gelmiştir. Eğitici ve sporcu yetiştirme programlarında dijital okuryazarlık, veri güvenliği, etik kodlar ve teknoloji destekli öğretim modüllerine yer verilmelidir (Bozkurt, 2014). Üniversitelerde ve spor akademilerinde bu alanda uzmanlaşmış birimler kurulmalı; spor yöneticileri ve federasyonlar dijital dönüşüm konusunda iş birliği yapmalıdır. Ayrıca, teknolojik uygulamaların dezavantajlı bireyler için erişilebilir olması sağlanmalı, kapsayıcı ve sürdürülebilir politikalar geliştirilmelidir.

6. Konu Hakkında Yapılan En Fazla Araştırma Örnekleri

En Çok Atıf Yapılan ilk 10 Makaleye Ait Bilgiler

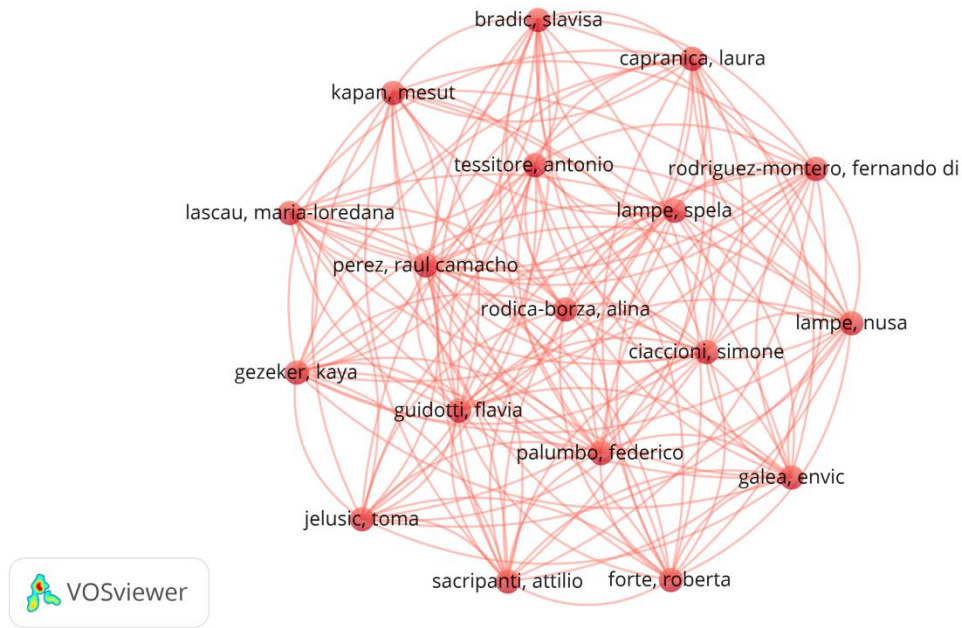
Makale Adı	Yazar Adı	Yıl	Dergi Adı	Atıf Sayısı	WoS Bilim Alanı
Using an extended Technology Acceptance Model to understand students' use of e-learning during Covid-19: Indonesian sport science education context	Sukendro, S., Habibi, A., Khaeruddin, K., Indrayana, B., Syahrudin, S., Makadada, F. A., & Hakim, H.	2020	Heliyon	158	Multidisciplinary Sciences

Pandemic Acceleration: Covid-19 and the emergency digitalization of European education	Cone, L., Brøgger, K., Berghmans, M., Decuyper, M., Förschler, A., Grimaldi, E., ... & Vanermen, L.	2022	European Educational Research Journal	69	Education & Educational Research
Flipped learning, pedagogy and digital technology: Establishing consistent practice to optimise lesson time	Sargent, J., & Casey, A.	2020	European physical education review	58	Education & Educational Research
Motivational determinants of physical education grades and the intention to practice sport in the future	Cid, L., Pires, A., Borrego, C., Duarte-Mendes, P., Teixeira, D. S., Moutão, J. M., & Monteiro, D	2019	PloS one	48	Multidisciplinary Sciences
The higher education sustainability before and during the COVID-19 pandemic: A spanish and ecuadorian case	Navarro-Espinosa, J. A., Vaquero-Abellán, M., Perea-Moreno, A. J., Pedrós-Pérez, G., Aparicio-Martínez, P., & Martínez-Jiménez, M.P.	2021	Sustainability	27	Green & Sustainable Science & Technology Environmental Sciences Environmental Studies
ICT skills of university students from the faculty of sport and physical education during the COVID-19 pandemic	Batez, M.	2021		24	Green & Sustainable Science & Technology Environmental Sciences Environmental Studies
The impact of an 8-weeks at-home physical activity plan on academic achievement at the time of COVID-19 lock-down in Italian school	Latino, F., Fischetti, F., Cataldi, S., Monacis, D., & Colella, D.	2021	Sustainability	20	Green & Sustainable Science & Technology Environmental Sciences Environmental Studies
The efficacy of exergames for social relatedness in online physical education	Kooiman, B. J., & Sheehan, D. P.	2015	Cogent Education	19	Education & Educational Research
Student's health exercise recognition tool for E-learning education.	Al Shloul, T., Javeed, M., Gochoo, M., Alsuhbany, S. A., Ghadi, Y. Y., Jalal, A., & Park, J.	2023	Intelligent Automation and Soft Computing	14	Automation & Control Systems Computer Science, Artificial Intelligence

Are self-efficacy gains of university students in adapted physical activity influenced by online teaching derived from the COVID-19 pandemic?	Roldan, A., & Reina, R.	2021	Frontiers in Psychology	12	Psychology, Multidisciplinary
---	-------------------------	------	-------------------------	----	-------------------------------

Ortak Yazar Analizi

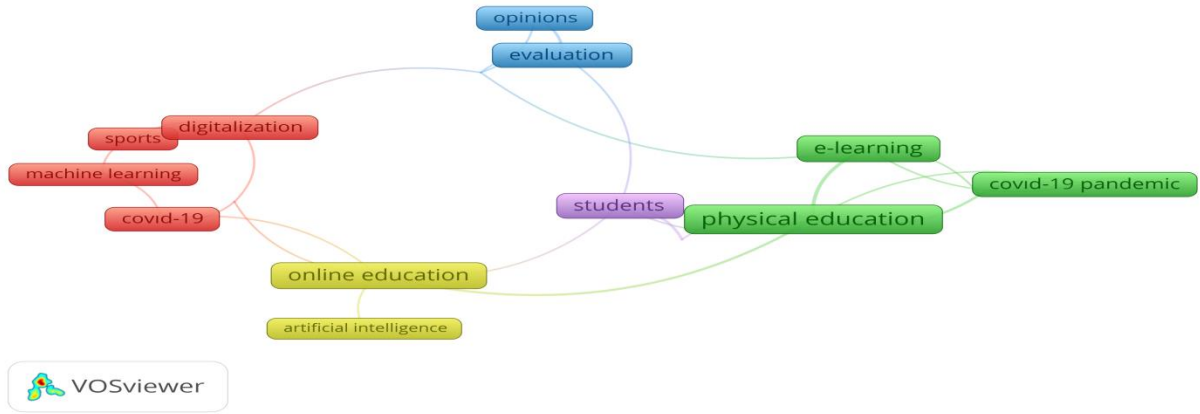
Ortak yazar analizi, bilim insanlarının birlikte çalıştıkları bilimsel makaleler üzerinden oluşturdukları sosyal ağları inceleyen bir yöntemdir. Bir makale üzerinde ortak yazarlık yapıldığında, bu durum yazarlardan biri ile diğeri arasında bir ilişki kurar ve bu ilişki, yazarlık işbirliğinin bir göstergesi olarak kabul edilir (Zupic ve Čater, 2015). Ağ haritası oluşturulurken en az 1 yayını ve atıf sayısı 1 olan yazarlar seçilmiştir.



Sunulan analiz sonucunda, bir kümede birleşen 18 yazar ve toplam 153 bağlantı görülmektedir. İlgili konuda en çok yayını bulunan yazarların bağlantılı yazarlar arasında olmadığı görülmektedir.

Yazar Anahtar Kelime Analizi

Yazar anahtar kelime analizi için en az 2 kez kullanılan kelimeler seçilmiştir ve 200 anahtar kelimeden 18'i bu değerleri karşılamıştır.



İlgili çalışmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeler sırasıyla physical education (n=9), online education (n=8), e-learning (n=6) olarak görülmektedir. Yazarların ilgili alanda en az 2 defa kullanmış oldukları anahtar kelimelerin analizi sonucunda 5 küme, 26 bağlantı ve 32 bağlantı gücü tespit edilmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Dijital teknolojilerin spor eğitime entegrasyonu, öğretim yöntemlerinde köklü dönüşümlere yol açmıştır. Özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında çevrim içi platformlar ve dijital öğretim materyalleri, spor bilimleri eğitiminde merkezi bir konuma gelmiştir. Bozkurt (2014), dijital öğrenme ortamlarının bireysel farklılıkları gözeterek öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtirken, Topşar (2015), bu ortamların özellikle uygulama temelli motor beceri eğitiminde sınırlılık taşıyabileceğini vurgulamaktadır. Yılmaz'ın (2020) bulguları ise üniversite öğrencilerinin dijital ortamdaki beden eğitimi derslerinde motivasyon düzeylerinin azaldığını göstermektedir. Bu veriler, spor eğitiminde dijitalleşmenin yaygınlaşmasına rağmen hem pedagojik hem de teknik bakımdan gelişim alanlarının mevcut olduğunu ortaya koymaktadır.

Dijitalleşme, aynı zamanda öğretmen ve eğitici rollerini yeniden tanımlayarak, öğretim sürecinde ileri düzey teknoloji okuryazarlığı gereksinimini doğurmuştur. Ancak her eğiticinin dijital araçlara hâkim olması beklenemeyeceğinden, bu durum öğretim kalitesinde farklılıklar yaratabilmektedir (Karaduman ve Acıyan, 2020). Öğrenme çıktılarının kalitesi ve öğrenci katılımının etkinliği, yalnızca teknolojik altyapıya değil, aynı zamanda öğretim elemanlarının dijital pedagojik yeterlilik düzeyine de doğrudan bağlıdır. Bu bağlamda, spor eğitiminde dijital teknolojilerin etkili biçimde kullanılabilmesi, teknik kapasitenin güçlendirilmesinin

yanı sıra, ğretim elemanlarının mesleki gelişimlerine yönelik sistematik yatırımlarla desteklenmelidir. Eğitici eğitimlerinin artırılması ve dijital içerik üretiminde iş birliği mekanizmalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

Antrenman süreçlerinde dijital teknolojilerin kullanımı, performans verilerinin ölçülmesi ve analiz edilmesi açısından yenilikçi uygulamaları beraberinde getirmiştir. GPS, ivmeölçer ve kalp atış hızı monitörleri gibi giyilebilir teknolojiler aracılığıyla sporcuların fizyolojik yüklenme düzeyleri izlenebilmekte ve bu doğrultuda bireyselleştirilmiş antrenman programları geliştirilebilmektedir (Hamari ve Sjöblom, 2017). Ekinci (2023), elit düzey e-spor sporcularının performanslarının biyolojik ritimlere bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ve bu değişimlerin teknolojik izleme araçları ile analiz edilebildiğini belirtmektedir. Benzer şekilde, Bozkurt (2014), dijital teknolojilerin antrenör ve sporculara gerçek zamanlı geri bildirim sağladığını ve bu özelliğın öğrenme süreçlerini hızlandırdığını ifade etmektedir. Bu gelişmeler, antrenman biliminin veri temelli bir yapıya evrilmesini desteklemektedir.

Bununla birlikte, performans ölçümlerinde teknolojinin yoğun biçimde kullanılması, sporcunun duygusal süreçlerinin ve antrenörün sezgisel karar mekanizmalarının zayıflamasına neden olabilmektedir. Arthur, Hardy ve Woodman (2012), teknik-taktik kararların yalnızca algoritmik verilere dayandırılmasının, antrenörlük mesleğinin sanatsal boyutunu tehdit edebileceğini ileri sürmektedir. Ayrıca, sporcuların sürekli izlenme altında olma hissi, baskı ve anksiyete düzeylerinin artmasına neden olabilmektedir (Griffiths ve Meredith, 2009). Bu nedenle, performans geliştirme amacıyla kullanılan dijital teknolojiler, insan faktörünü dışlamayan bütüncül bir anlayışla yapılandırılmalıdır. Karar alma süreçleri, bilimsel verilere olduğu kadar bireysel farklılıklara da duyarlılık gösterecek biçimde tasarlanmalıdır.

Spor yönetiminde dijitalleşme, karar alma mekanizmalarını veriye dayandırarak yönetsel etkinliği artırmıştır. Özellikle profesyonel spor kulüplerinde kullanılan dijital yönetim sistemleri, oyuncu transferlerinden sponsorluk planlamalarına kadar birçok işlevi kapsayacak biçimde entegre edilmektedir (Groom vd., 2011). Yöneticiler, dijital platformlar aracılığıyla antrenman verilerine ulaşabilmekte, sağlık raporlarını değerlendirebilmekte ve mali planlamalarını anlık olarak güncelleyebilmektedir. Karaduman ve Acıyan'ın (2020)  alışması, dijitalleşmenin spor kulüplerinde yalnızca teknolojik değil, aynı zamanda kurumsal yapılar üzerinde de dönüşümsel bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Ancak dijitalleşme süreci, spor yönetiminde bazı yapısal eşitsizlikleri de beraberinde getirmektedir. Özellikle küçük ölçekli kulüplerin dijital altyapıya erişimde yaşadığı zorluklar ve yöneticilerin dijital okuryazarlık düzeylerinin yetersizliği, bu dönüşümün adil bir biçimde

gerçekleşmesini engellemektedir (Yılmaz, 2020). Ayrıca, karar alma süreçlerinin tamamen dijital sistemlere bağlı hale gelmesi, yöneticilikte insan sezgisinin dışlanmasına ve karar kalitesinde azalmaya neden olabilir. Bu nedenle, dijitalleşme sürecinin kapsayıcı, dengeli ve stratejik bir biçimde yapılandırılması gereklidir. Bu doğrultuda, yönetici eğitim programlarına dijital okuryazarlık ve stratejik teknoloji yönetimi modüllerinin entegre edilmesi önerilmektedir.

Sporcular üzerindeki dijital teknolojilerin psikososyal etkileri, özellikle gelişim çağındaki bireyler açısından dikkatle ele alınmalıdır. Grüsser, Thalemann ve Griffiths (2006), dijital oyunların bağımlılık yaratıcı potansiyeli taşıdığını ve sosyal izolasyon riskini artırdığını vurgulamaktadır. Padilla-Walker ve arkadaşları (2009) da çevrim içi oyunlara yoğun ilginin kişilerarası ilişkileri zayıflatabileceğini ortaya koymaktadır. Dijital izleme uygulamaları, sporcuların mahremiyet algısını zedeleyerek psikolojik stres, baskı ve tükenmişlik gibi olumsuz duygusal durumları tetikleyebilmektedir. Özellikle genç sporcuların duygusal gelişimi, bu etkilerden önemli ölçüde etkilenebilmektedir.

Mahremiyetin ihlali, sürekli performans baskısı ve sosyal etkileşim eksikliği, dijitalleşmenin olumsuz psikososyal yansımaları arasında öne çıkmaktadır. Mustafaoğlu ve Yasacı (2018), dijital oyun platformlarının çocuk ve gençlerde dikkat eksikliği, duygusal gerginlik ve bağımlılık gibi semptomlara neden olabileceğini belirtmektedir. Griffiths ve Meredith (2009), dijital bağımlılığın profesyonel müdahale gerektirebilecek düzeyde olabileceğine dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, sporculara yönelik dijital uygulamaların tasarımında psikososyal faktörler göz önünde bulundurulmalı, danışmanlık hizmetleri sunulmalı ve mahremiyetin korunmasına yönelik farkındalık çalışmaları yaygınlaştırılmalıdır.

Dijitalleşme ile birlikte ortaya çıkan veri üretimi ve paylaşımı, etik sorumlulukların sistemli bir şekilde yeniden ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Sporculara ait sağlık verileri, performans analizleri ve antrenman sonuçlarının dijital ortamlarda depolanması, veri güvenliği ve gizliliği açısından ciddi riskler barındırmaktadır. Hamari ve Sjöblom (2017), E-spor ortamlarında oyuncu verilerinin reklamcılık amacıyla kullanılabildiğini belirtirken; Mustafaoğlu ve Yasacı (2018), dijital oyun platformlarının etik dışı veri toplama yöntemleriyle çocuk haklarını ihlal edebileceğini ortaya koymaktadır. Bu durum, etik ilkelerin belirginleştirilmesi ve dijital ortamlarda birey haklarının korunmasına yönelik düzenlemelerin yapılması gerekliliğini doğurmaktadır.

Siber zorbalık, algoritmik önyargılar ve yapay zekâ temelli ayrımcılık gibi yeni nesil etik sorunlar, dijital spor ekosisteminde dikkatle ele alınması gereken diğer başlıklardır.

Karaduman ve Acıyan (2020), dijital oyunların birey davranışlarını etik dışı biçimde yönlendirebildiğini ve yapay gerçeklikler üzerinden karar mekanizmalarını etkileyebildiğini vurgulamaktadır. Bu kapsamda dijitalleşme yalnızca teknik değil, aynı zamanda etik bir bilinç dönüşümünü de zorunlu kılmaktadır. Etik ilkelerin şeffaf biçimde tanımlanması, veri işleme süreçlerinde hesap verebilirlik sağlanması ve tüm paydaşlara yönelik dijital etik eğitimlerinin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Spor bilimlerinde dijitalleşmenin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için stratejik planlamalar ve yapısal önlemler gereklidir. Frasca (2001), dijital teknolojilerin bireysel farkındalık ve toplumsal dönüşüm kapasitesine sahip olduğunu savunurken; Bozkurt (2014), dijital eğitim uygulamalarının katılımcı odaklı öğrenme stratejilerine yön verdiğini belirtmektedir. Bu doğrultuda, spor bilimlerinde geliştirilecek dijital stratejiler, teknolojik yeniliklerin yanı sıra etik, pedagojik ve sosyo-kültürel boyutları da içermelidir. Yapay zekâ destekli değerlendirme sistemleri, uzaktan koçluk platformları ve sanal spor simülasyonları gibi yenilikçi araçlar, sporun doğasını yeniden şekillendirme potansiyeline sahiptir.

Ancak bu dönüşümün etkili ve sürdürülebilir olabilmesi, erişilebilirlik, dijital okuryazarlık ve kapsayıcı tasarım ilkelerinin politika düzeyinde benimsenmesini gerektirir. Hertman (2006), dijitalleşmenin bilimsel bilgi birikimiyle desteklenmesi ve uygulamaya uygun biçimde uyarlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu kapsamda, üniversitelerde dijital spor laboratuvarlarının kurulması, öğretim programlarına teknoloji temelli modüllerin eklenmesi ve kamu politikalarında dijital dönüşüme yönelik düzenlemelerin yapılması önem taşımaktadır.

Dijitalleşme, spor kültürü üzerinde de belirgin etkiler yaratmıştır. Özellikle e-sporun yükselişi, sporun geleneksel tanımının yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmıştır. Hamari ve Sjöblom (2017), e-sporun izleyici kitlesi ve ekonomik hacmiyle küresel spor endüstrisinin bir parçası haline geldiğini ortaya koymaktadır. Dijital spor kültürü, sosyal medya, yayın platformları ve oyun toplulukları üzerinden yeni bir kimlik ve aidiyet yapısı oluşturmuştur. Ancak bu gelişim, fiziksel aktivitenin yerini dijital deneyimlerin almasıyla birlikte sağlık temelli spor anlayışıyla çelişen bazı eğilimleri de beraberinde getirmiştir (Griffiths ve Meredith, 2009). Ayrıca e-sporun spor olarak tanımlanıp tanımlanamayacağına ilişkin akademik ve kurumsal düzeyde devam eden tartışmalar (Yılmaz, 2020), dijitalleşmenin spor tanımını genişletici mi yoksa saptırıcı mı olduğu sorusunu gündeme getirmektedir.

Rehabilitasyon ve spor sağlığı alanında dijital teknolojilerin entegrasyonu, sakatlık sonrası iyileşme sürecini hızlandırmakta ve daha bilimsel temelli takip sistemlerinin

geliştirilmesini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR) ve biyolojik geribildirim (biofeedback) sistemleri, rehabilitasyon süreçlerinde fiziksel ve psikolojik destek sağlayan önemli araçlar haline gelmiştir (Birrer ve Röthlin, 2017). Ayrıca mobil sağlık uygulamaları, kişiselleştirilmiş egzersiz programları ve sürekli veri akışı ile antrenör-fizyoterapist koordinasyonunu güçlendirmektedir. Bununla birlikte, bu teknolojilerin doğru yorumlanamaması hatalı geri bildirimlere ve müdahalelere yol açabilir (Bishop vd., 2004). Ayrıca Life Kinetik gibi uygulamaların bilimsel etkinliği bireysel farklılıklara bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Birrer ve Röthlin, 2017).

SONUÇ

Bu çalışma kapsamında dijitalleşmenin spor bilimleri üzerindeki etkileri; eğitim, antrenman, yönetim, psikososyal boyutlar, etik sorumluluklar ve sağlık uygulamaları ekseninde çok boyutlu olarak ele alınmıştır. Literatür bulguları, dijital teknolojilerin spor alanında önemli fırsatlar sunduğunu, ancak bu fırsatların çeşitli riskleri de beraberinde getirdiğini göstermektedir. Sürdürülebilir bir dijital spor sistemi için teknik altyapının güçlendirilmesi, dijital okuryazarlık düzeyinin artırılması ve birey haklarını gözeten etik ilkelerin oluşturulması gereklidir. Ayrıca sporcuların dijital araçlarla olan etkileşimlerinin psikolojik, sosyal ve sağlık bağlamında daha ayrıntılı biçimde araştırılması önerilmektedir. Uygulayıcılara ise teknoloji kullanımında pedagojik, etik ve kapsayıcı yaklaşımlar geliştirmeleri; dijital araçların birey merkezli bir anlayışla sistemleştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Öneriler

Dijital teknolojilerin spor bilimlerine entegrasyonu sürecinde sürdürülebilirlik ve kapsayıcılık ilkeleri ön planda tutulmalıdır. Bu bağlamda, üniversitelerde dijital spor laboratuvarlarının kurulması, eğitim programlarına teknoloji temelli modüllerin eklenmesi ve eğitimcilere yönelik dijital pedagojik yeterlilik eğitimlerinin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ayrıca sporcuların dijital araçlarla etkileşimleri sırasında yaşanabilecek psikososyal sorunlara karşı erken müdahale stratejileri geliştirilmeli; mahremiyetin korunması ve veri güvenliği konularında hem sporculara hem de yöneticilere yönelik etik farkındalık programları tasarlanmalıdır. Dijital spor sistemlerinin birey merkezli, bilim temelli ve çok paydaşlı iş birlikleriyle inşa edilmesi, bu dönüşüm sürecinin hem sağlıklı hem de etkili biçimde yönetilmesini sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Abbott, A., & Collins, D. (2004). Eliminating the dichotomy between theory and practice in talent identification and development: Considering the role of psychology. *Journal of Sports Sciences*, 22(5), 395–408. <https://doi.org/10.1080/02640410410001675324>
- Arthur, C. A., Hardy, L., & Woodman, T. (2012). Leadership in sport: A review and implications for research. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5(1), 49–66.
- Birrer, D., & Röthlin, P. (2017). Mindfulness in sport and performance. In *Mindfulness and performance* (pp. 245–266). Cambridge University Press.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., ... & Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(3), 230–241. <https://doi.org/10.1093/clipsy/bph077>
- Bozkurt, A. (2014). Homo ludens: Dijital oyunlar ve eğitim. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 1–21.
- Çakmak, V. (2016). Çocuk ve dijital oyun etkileşimine etiksel bir bakış. *ICHACS*, 1(1), 444–174.
- Derinalp, Y. (2024). 48–72 Aylık çocukların dijital oyun bağımlılık eğilimi ve prososyal davranışlarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi.
- Ekinci, E. (2023). E-Spor oyuncularının dijital oyun bağımlılığı ve bilişsel davranışçı fiziksel aktivite düzeylerinin incelenmesi Yüksek lisans tezi, Muş Alparslan Üniversitesi.
- Frasca, G. (2001). Videogames of the oppressed: Videogames as a means for critical thinking and debate (Master's thesis). Georgia Institute of Technology.
- Griffiths, M., & Meredith, A. (2009). Videogame addiction and its treatment. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 39, 247–253.
- Groom, R., Cushion, C. J., & Nelson, L. J. (2011). The delivery of video-based performance analysis by England youth soccer coaches: Towards a grounded theory. *Journal of Applied Sport Psychology*, 23(1), 16–32.
- Grüsser, S. M., Thalemann, R., & Griffiths, M. D. (2006). Excessive computer game playing: Evidence for addiction and aggression? *CyberPsychology & Behavior*, 10(2), 290–292.

- Hacıcaferoğlu, S. & Güner, O. (2021). Spor eğitimi alan üniversite öğrencilerinin çevrimiçi öğrenmeye yönelik hazır bulunuşluklarının incelenmesi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 8(73), 2260-2267.
- Hamari, J., & Sjöblom, M. (2017). What is eSports and why do people watch it? *Internet Research*, 27(2), 211–232. <https://doi.org/10.1108/IntR-04-2016-0085>
- Hertman, L. (2006). Reviewing the literature: A critical analysis of review article types. *Journal of Academic Writing*, 12(3), 245–259.
- Jenny, S. E., Manning, R. D., Keiper, M. C., & Olrich, T. W. (2017). Virtual(ly) athletes: Where e-sports fit within the definition of “sport”. *Quest*, 69(1), 1–18.
- Karaduman, M., & Acıyan, E. P. (2020). Baudrillard’ın simülasyon kuramı bağlamında dijital oyunlar ve bağımlılık üzerine bir değerlendirme. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 453–472.
- Karhulahti, V. M. (2017). Reconsidering e-sports: Economics and executive ownership. *Physical Culture and Sport*, 74(1), 43. <https://doi.org/10.1515/pcssr-2017-0010>
- Kocadağ, M. (2017). Elektronik spor kariyeri ve eğitim. *Doğu Anadolu Sosyal Bilimlerde Eğilimler Dergisi*, 1(2), 49–63.
- Mustafaoğlu, R., & Yasacı, Z. (2018). Dijital oyunların çocuklar üzerindeki etkileri: Riskler ve öneriler. *Aile ve Toplum Dergisi*, 19(2), 67–82.
- Padilla-Walker, L. M., Nelson, L. J., Carroll, J. S., & Jensen, A. C. (2009). More than just a game: Video game and internet use during emerging adulthood. *Journal of Youth and Adolescence*, 39(2), 103–113. <https://doi.org/10.1007/s10964-008-9390-8>
- Topşar, A. (2015). Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinde duygusal zekâ ile bilgisayar oyun bağımlılığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Fatih Üniversitesi.
- Wagner, M. G. (2006). On the scientific relevance of eSports. In *International Conference on Internet Computing* (pp. 437–442).
- Yılmaz, B. (2020). E-Spor oyuncularının algıladıkları sosyal destek, aile iklimi ve yetişkin bağlanma stillerinin oyun bağımlılığı üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.

Afet Sonrası Lise Öğrencilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi Düzeyleri ile Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi*

Fatih MURATHAN¹, Mahmut Gazi ALAN²

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, afet sonrasında bölgede yaşayan lise öğrencilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyleri ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından değerlendirilmesidir.

Yöntem: Araştırma nicel araştırma türünde olup ölçekler arası karşılaştırmalarda ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma evrenini Adıyaman ilinde asrın felaketini yaşayan lise öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem gurubunu ise 2024-2025 eğitim öğretim yılında Adıyaman ili merkezindeki Spor Lisesi, Anadolu Lisesi, Fen Lisesi ve Meslek Lisesi olmak üzere toplam 2445 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama aracında kişisel bilgi formu, Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi ölçeği ve Ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum ölçeği bulunmaktadır. Araştırma verilerinin analizinde SPSS 24.00 İstatistik paket programı kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki anlamlılık analizlerinde anlamlılık düzeyi $p=0,05$ olarak alınmıştır.

Bulgular: Araştırmada lise öğrencilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyleri ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumları cinsiyet, sınıf düzeyi, okul türü, spor yaşı değişkenlerinin etkisinin bulunduğu, milli sporcu olma durumu, depremde 1. Dereceden yakınıni kaybetme durumuna göre de anlamlı farklılık oluşturduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Araştırmada lise öğrencilerinin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının bilişsel, duyuşsal, davranışsal ve toplam tutum düzeyleri ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeylerinin yüksek olduğu, ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet, Lise öğrencisi, Tutum, Beden eğitimi ve Spor dersi

ABSTRACT

Evaluation of High School Students' Interest Levels In Physical Education And Sports Courses And Their Attitudes Towards Extracurricular Sports Activities After The Disaster

Purpose: The aim of this study is to evaluate the interest levels of high school students living in the region after the disaster in physical education and sports classes and their attitudes towards extracurricular sporting activities in terms of different variables.

Method: The research is a quantitative research type, and the relational screening model was used in comparisons between scales. The research population consists of high school students in Adıyaman province who experienced the disaster of the century. The sample group consists of a total of 2445 high school students, including Sports High School, Anatolian High School, Science High School and Vocational High School in the city center of Adıyaman in the 2024-2025 academic year. The data collection tools used in the study include a personal

*Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde Mahmut Gazi ALAN tarafından hazırlanan yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

¹ Adıyaman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0001-8887-4463, fmurathan@gmail.com

² Adıyaman Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Adıyaman/TÜRKİYE. ORCID: 0009-0008-5099-9840, mga.02@outlook.com

information form, an Interest Scale in Physical Education and Sports Classes, and an Attitude Scale Towards Extracurricular Sporting Activities. SPSS 24.00 statistical package program was used in the analysis of the research data. The level of significance between variables was taken as $p=0.05$.

Results: The study found that high school students' interest levels in physical education and sports classes and their attitudes toward extracurricular sports activities were influenced by variables such as gender, grade level, school type, and age at sports. Significant differences were also observed based on whether they were national athletes or lost a first-degree relative in an earthquake.

Conclusion: The study concluded that high school students' cognitive, affective, behavioral, and total attitude levels toward extracurricular sports activities, as well as their interest levels in physical education and sports classes, were high, and that there was a positive correlation between attitudes toward extracurricular sports activities and interest in physical education and sports classes.

Keywords: Disaster, High school student, Attitude, Physical education and sports class

GİRİŞ

Eğitim öğretim hizmetleri içerisinde çocukların hareket gelişimleri açısından önemli bir yeri olan beden eğitimi ve spor uygulamaları, bireylerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişim alanlarına önemli derecede katkı oluşturmaktadır. Beden eğitimi ve spor uygulamaları bireylerin çok yönlü gelişimi açısından sağlıklı yaşam biçimi davranışları kazandırmada, grup çalışmalarıyla sosyal uyum ve sosyalleşme sağlanmasına, spor branşlarıyla ilgili bilgi ve deneyim kazanmaya yardımcı olmaktadır (Yılmaz, 2018a). Günümüzde bireyi hayat şartlarına hazırlık süreci içerisinde konumlandıran kurum olarak okul yukarıda ifade edilen özellikleri bireye kazandırma konusunda beden eğitimi ve spor derslerinin içeriklerini kullanmaktadır. Ayrıca bu kazanımların bireyde oluşturulmasında ders dışındaki etkinliklerde önemli yeri oluşturmaktadır (Yılmaz, 2018b).

Beden eğitimi ve spor faaliyetleri hem içsel hem de dışsal gelişime olumlu etkisi bulunmaktadır. Spor ve atletik faaliyetlere katılım, kabullenme, işbirliği, fikir alışverişi, paylaşım, hoşgörü, fair play, saygı gibi nitelikler geliştirmektedir. Bu sayede spor faaliyetlerine katılan bireyler toplumla etkileşim kurma imkânına sahip olmaktadır. Aynı şekilde fiziksel aktiviteye katılmak sosyal iletişimi de geliştirebilmektedir. Yine sosyal açıdan bakıldığında spor faaliyetlerine katılmak, kişinin sosyal çevresiyle etkileşimine yardımcı olmaktadır. Toplumsal gelişmişlik düzeyi de buna paralel olarak iyileşmiştir (Özkal, 2024: 39).

Bireylerin ilgi duyduğu alanda ve konularda çalışması ve yoğunlaşması yaşam başarısı kazanmada oldukça önemli etken olarak sayılabilmektedir. Bu sebeptendir ki eğitim öğretim faaliyetlerinde bireyin ilgi düzeylerinin belirlenmesi ve ilgiye yönelik faaliyetler yürütülmesi

önemli derecede etkili sayılmaktadır. İlgi düzeyini belirlemeye yönelik bireylerin eğitim faaliyeti içerisinde öğretim yöntem ve tekniklerinde de özelleşmeye gidilerek ilgi alanına dayalı öğrenme modelleri günümüzde kullanılmaktadır (Kayalar ve Arı, 2017). Okul ortamında öğrencinin derse olan ilgisi akademik başarıyı etkileyen önemli faktörlerden birisidir (Akın ve ark., 2015). Öğrencilerin ilgi duydukları alanlara ilişkin gelişim gösterebilmeleri için öğretim programları, okul içi ve dışında gerçekleştirilecek eğitim faaliyetleri ile de desteklenerek eğitim içerikleri zenginleştirilmeye çalışılmaktadır.

Eğitim öğretim faaliyetlerinin içerisinde yer alan beden eğitimi ve sporun tamamlayıcı unsuru olan ders dışı sportif faaliyetler; okul dışı zamanlarda program ve plan içerisinde gerçekleşen ve önemli amaçlar içerisinde barındıran uygulamaları kapsamaktadır (Yılmaz ve Güven, 2018). Ders dışı sportif uygulamalar bireyin özellikle gençlik döneminde gelişim özellikleri ile birlikte kimlik gelişimine de katkı sunmaktadır. Bunun yanında sosyal, psikolojik, davranışsal ve bilişsel gelişim süreçlerinde olumlu gelişim gösterme; duygusal gelişim açısından özyeterlilik, hedef bağlılığı, olumlu kimlik ve toplumsal normlara uyum gibi önemli kazanımlar oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca ders dışı sportif etkinliklere katılım gösteren bireylerin depresyon ve stres yaşama oranlarının düştüğü ve yüksek derecede öz saygı niteliğini geliştirdikleri araştırmalarda belirtilmektedir (Mahoney, 2000). Ders dışı sportif etkinlikler genç ve gelişim çağındaki çocuklarda kendine güven, girişimci ruh, olumlu ruh sağlığının oluşması ve yaşam boyu spor alışkanlıkları gelişmektedir (Özkara, 2019).

Türkiye’de 06.02.2023 tarihinde ilk önce merkez üssü Kahramanmaraş Pazarcık, daha sonrasında da merkez üssü Kahramanmaraş Elbistan olan ve Türkiye’nin 10 ilini kapsayan depremde de çok sayıda insan hayatını kaybetmiştir. Bununla da kalmayıp bilhassa deprem bölgesinde ikamet edenler başta olmak üzere tüm Türkiye’de psikolojik ve travmatik bir durum oluşmuştur. 06.02.2023 tarihinde meydana gelen ve 10 ili etkileyen Kahramanmaraş merkezli depremlerin yaklaşık 15 milyonluk bir nüfusu kapsadığı bilinmektedir. Orta öğretime devam eden ve ilgili bölgede yaşayan öğrencilerin tutumunu ölçmek bu nokta önemli hale gelmektedir.

Bu çalışma ile 06/02/2023 tarihinde yaşanan deprem sonrası öğrenimine orta öğrenim düzeyinde devam eden farklı türdeki liselerdeki öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin ilgi düzeyleri ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada doğal afet sonrası öğrenimine orta öğrenim düzeyinde devam eden farklı türdeki liselerdeki öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin ilgi düzeyleri ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırma nicel araştırma türünde olup betimsel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kullanılan ölçekler arası karşılaştırmalarda ilişkisel tarama modelinden yararlanılmıştır.

İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasında ortak değişkenlik olup olmadığını belirlemek için tasarlanmış bir tarama yöntemidir. İlişkisel tarama modelinde değişkenlerin birlikte değişip değişmediği, değişiyorsa nasıl gerçekleştiği belirlenmeye çalışılmaktadır (Karasar, 2011).

Katılımcılar

Araştırma evrenini Adıyaman ilinde asrın felaketini yaşayan orta öğretim öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem grubunu ise 2024-2025 eğitim öğretim yılında Adıyaman ili merkezindeki Spor Lisesi (202 öğrenci), Anadolu Lisesi (1446 öğrenci), Fen Lisesi (320 öğrenci) ve Meslek Lisesi (477 öğrenci) olmak üzere toplam 2445 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma grubunun demografik değişkenlerine ait özellikler tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri (N=2445)

		f	%
Cinsiyet	Erkek	1266	51,77
	Kadın	1179	48,23
Öğrenim Gördüğü Sınıf	9. Sınıf	729	29,81
	10. Sınıf	675	27,61
	11. Sınıf	633	25,88
	12. Sınıf	408	16,69
Okul Türü	Anadolu Lisesi	1446	59,14
	Meslek Lisesi	477	19,51
	Fen Lisesi	320	13,08
	Spor Lisesi	202	8,26
Spor Yaşı	1 Yıl ve Altı	866	35,41
	2-4 Yıl	963	39,38
	5-7 Yıl	446	18,24
	8 Yıl ve Üstü	170	6,96
Millilik Durumu	Evet	26	1,06
	Hayır	2419	98,93
06 Şubat depreminde 1. Dereceden yakını kaybetme durumu	Evet	200	8,17
	Hayır	2245	91,82

Veri Toplama Yöntemleri ve Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Uğraş ve Temel (2020) tarafından geliştirilen “Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgil Ölçeği kullanılmıştır. Uğraş ve Temel (2020) tarafından geliştirilen Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlgil Ölçeği (BEDİÖ) Ölçeğin tek faktörlü ve 10 maddeden olduğu tespit edilmiştir. Ölçek maddeleri 5’li likert derecelleme ile ölçeklendirilmiştir. Maddeler “Tamamen Katılıyorum (5)” ile “Kesinlikle Katılmıyorum (1)” arasında puanlandırılmıştır.

Araştırmada bir başka veri toplama aracı olarak Yılmaz ve Güven (2018) tarafından geliştirilen “Ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçek üç alt boyut ve 18 maddeden oluşan 5’li likert tipi bir ölçme aracıdır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 18 iken en yüksek puan 90’dır. Güvenirlik analizi olarak Cronbach Alpha güvenirlik kat sayısı ve test tekrar test güvenirlik analizinden faydalanılmıştır. Ölçeğin geneli için Cronbach Alpha Güvenirlik kat sayısı 0,96 iken alt boyutları için bu değer sırasıyla ders dışı sportif etkinliklerin bilişsel boyutu 0.88, ders dışı sportif etkinliklerin duyuşsal boyutu 0.90 ve ders dışı sportif etkinliklere yönelik davranışsal boyut için 0.84 olarak hesaplanmıştır.

Araştırma Etiği

Araştırma için Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu tarafından 27/11/2024 tarihli 142 sayılı kurul kararı ile etik izin alınmıştır. Ayrıca araştırmanın uygulanması sürecinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 21.02.2025 tarihli araştırma uygulama izni belgesi alınmıştır.

Veri Analizi

Araştırmaya katılan lise öğrencilerinin demografik özelliklerinin dağılımını belirlemek amacıyla yüzde ve frekans analizi yapılmıştır. Araştırmada veri setini güvenirlik düzeyinin tespit edilmesi amacıyla Cronbach Alfa (α) katsayısı hesaplanmıştır (Tablo 2). Araştırma verilerinin normal dağılım gösterme durumunun tespit edilmesi amacıyla da Çarpıklık (Skewnes) ve Basıklık (Kurtosis) analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda araştırma veri setinin normal dağılım gösteriyor olmasından dolayı bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki anlamlılık analizlerine parametrik testlerden olan t Testi ve ANOVA Testi uygulanmıştır. Fark testlerinden ikili gruplar için Mann Whitney-U testi, üç ve daha fazla gruplu değişkenler için ise Kruskal Wallis-H kullanılmıştır. Katılımcıların beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgil düzeyleri ve ders dışı sportif etkinliklere katılım alanlarından elde ettikleri puanların arasındaki ilişkinin sınanması adına ise Pearson Korelasyon Katsayısı testi

kullanılmıştır. Elde edilen verilerde istatistiki açıdan anlamlılık düzeyi “0,05” olarak dikkate alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmadan elde edilen verilerden Adıyaman ilinde depremzede lise öğrencilerinin öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersi ilgi düzeyleri ile ders dışı sportif etkinliklere katılım tutum düzeyleri ile sosyodemografik özelliklerine göre puanlarının anlamlılık durumu ve beden eğitimi ve spor dersi ilgi düzeyleri ile ders dışı sportif etkinliklere katılım tutumları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Lise Öğrencilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine Yönelik İlgi Ölçeği ve Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutum Ölçeği Puanları

Ölçek	Alt Boyutlar	N	Madde Sayısı	$\bar{x}$	ss	Düzyey
Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutum Ölçeği	Bilişsel	2445	7	27,18	3,76	Yüksek
	Duyuşsal	2445	7	30,65	3,91	Yüksek
	Davranışsal	2445	4	11,26	1,82	Yüksek
	Toplam Puan	2445	18	69,08	9,49	Yüksek
Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi Ölçeği		2445	10	39,71	6,41	Yüksek

Tablo 2’ye göre araştırmaya katılan lise öğrencilerinin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumları toplam puanı ve alt boyutları ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi ölçeği sonuçlarına yer verilmiştir. Buna göre Ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum ölçeği toplam puanı 69,08, bilişsel alt boyutundaki 7 maddenin 27,18, duyuşsal alt boyutunda 7 madde 30,65 ve davranışsal alt boyutunda 4 madde 11,26 puan ortalamasına sahip oldukları tespit edilmiştir. Lise öğrencilerinin Beden Eğitimi ve Spor dersine yönelik ilgi ölçeğinden aldıkları puan ise 10 madde üzerinden 39,71 olduğu gözlenmiştir.

Tablo 2’deki sonuçlar ışığında lise öğrencilerinin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumları ile beden eğitimi ve spor dersi ilgi ölçeği puanları ortalamasının üzerinde yüksek seviyede oldukları gözlenmiştir.

Tablo 3. Araştırmaya Katılan Lise Öğrencilerinin Cinsiyet Durumlarına Göre Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutumları ile Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi Düzeylerinin Analizi

		N	$\bar{x}$	Ss.	t	p
Bilişsel	Kadın	1179	3,605	0,821	1,438	0,001
	Erkek	1266	4,110	0,994		
Duyuşsal	Kadın	1179	3,668	0,836	1,933	0,000
	Erkek	1266	4,233	1,002		
Davranışsal	Kadın	1179	3,016	0,715	-2,884	0,341
	Erkek	1266	4,680	1,104		
Toplam Tutum	Kadın	1179	3,429	0,778	1,821	0,000
	Erkek	1266	4,341	0,994		
Beden Eğitimi ve Spor Dersine	Kadın	1179	3,968	0,770	1,964	0,021
	Erkek	1266	4,338	0,852		

Tablo 3'e göre araştırmaya katılan lise öğrencilerin cinsiyetine göre ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumları ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi durumları analizine yer verilmiştir. Buna göre öğrencilerin cinsiyet durumuna göre ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum toplam puanı ($t=1,821$, $p=0,000$) ile bilişsel ($t=1,438$, $p=0,001$) ve duyuşsal ($t=1,933$, $p=0,000$) alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu gözlenmiş, ancak ölçeğin davranışsal ($t=-2,884$, $p=0,341$) alt boyutunda anlamlı farklılık oluşmadığı gözlenmiştir ($p<0,05$). Ayrıca lise öğrencilerinin cinsiyet durumları açısından beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyleri ($t=1,964$, $p=0,021$) arasında anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Erkek lise öğrencilerin bilişsel alt boyut puan ortalaması ($\bar{x}=4,110$), kadın öğrencilere ($\bar{x}=3,605$) göre daha yüksektir. Erkek öğrencilerin duyuşsal alt boyut puan ortalaması ($\bar{x}=4,233$), kadın öğrencilere ($\bar{x}=3,668$) göre daha yüksektir. Benzer şekilde erkek öğrencilerin ölçek toplam puan ortalaması ($\bar{x}=4,341$), kadın öğrencilere ($\bar{x}=3,429$) göre daha yüksektir.

Tablo 4. Araştırmaya Katılan Lise Öğrencilerinin Öğrenim Gördükleri Sınıf Durumlarına Göre Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutumları ile Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi Düzeylerinin Analizi

		N	$\bar{x}$	Ss.	F	p	Anlamlı Fark
Bilişsel	9. Sınıf	729	4,108	0,992	-0,920	0,337	
	10. Sınıf	675	3,911	0,876			
	11. Sınıf	633	3,876	0,829			
	12. Sınıf	408	4,067	0,982			
Duyuşsal	9. Sınıf	729	4,032	0,901	-0,720	0,217	
	10. Sınıf	675	4,233	0,988			
	11. Sınıf	633	3,718	0,675			
	12. Sınıf	408	3,601	0,588			
Davranışsal	9. Sınıf	729	4,213	0,961	0,641	0,708	
	10. Sınıf	675	4,033	0,908			
	11. Sınıf	633	3,918	0,805			
	12. Sınıf	408	3,520	0,511			
Toplam Tutum	9. Sınıf	729	4,117	0,985	-1,144	0,233	
	10. Sınıf	675	4,059	0,907			
	11. Sınıf	633	3,837	0,711			
	12. Sınıf	408	3,729	0,681			
Beden Eğitimi ve Spor Dersine Yönelik İlgi	9. Sınıf	729	4,421	0,991	1,710	0,001	1>2, 1>3, 1>4
	10. Sınıf	675	4,305	0,986			
	11. Sınıf	633	3,968	0,754			
	12. Sınıf	408	3,775	0,604			

Tablo 4'egöre araştırmaya katılan lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf durumlarına göre ders dışı sportif etkinliklere katılıma yönelik tutum ölçeği alt boyutları ve

ölçek toplamı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0,05$), beden eğitimi ve spor dersi ilgi ölçeği toplam puanı ($t=1,710$, $p=0,001$) açısından anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Anlamlı farklılığın yönünü belirlemek için gerçekleştirilen Tukey testi sonucunda 9. Sınıfta öğrenim gören lise öğrencilerinin ($\bar{x}=4,421$) lehine olduğu ve 10. Sınıf ($\bar{x}=4,305$), 11. Sınıf ($\bar{x}=3,968$) ve 12. Sınıf ($\bar{x}=3,775$) öğrencilerinin puanlarına göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Tablo 5. Araştırmaya Katılan Lise Öğrencilerinin 6 Şubat Depreminde 1. Dereceden Yakını Kaybetme Durumlarına Göre Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutumları ile Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi Düzeylerinin Analizi

	6 Şubat Depremi 1. Dereceden Yakın Kaybı Durumu	N	$\bar{x}$	Ss.	t	p
Bilişsel	Evet	200	3,811	0,658	-2,083	0,244
	Hayır	2245	4,080	0,928		
Duyuşsal	Evet	200	4,320	0,996	1,765	0,002
	Hayır	2245	3,885	0,605		
Davranışsal	Evet	200	4,202	0,984	1,907	0,000
	Hayır	2245	3,968	0,767		
Toplam Tutum	Evet	200	4,111	0,912	1,492	0,003
	Hayır	2245	3,977	0,763		
Beden Eğitimi ve Spor Dersine Yönelik İlgi	Evet	200	3,038	0,408	-2,665	0,113
	Hayır	2245	4,014	0,863		

Tablo 5'e göre öğrencilerin 6 Şubat depremlerinde 1. Dereceden yakınlarını kaybetme durumları ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının toplam puanı ($t=1,492$, $p=0,003$) ile duyuşsal ($t=1,765$, $p=0,002$) ve davranışsal ($t=1,907$, $p=0,000$) alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ders dışı sportif etkinlikler ölçeği alt boyutu olan bilişsel alt boyut ($t=-2,083$, $p=0,244$) ve beden eğitimi ve spor dersine ilgi ölçeği toplam puanı ($t=-2,665$, $p=0,113$) arasında 6 Şubat depremlerinde 1. Dereceden yakınlarını kaybetme durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 6'da araştırmaya katılan öğrencilerin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumları ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyleri arasındaki ilişki analizine yer verilmiştir. Buna göre ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum ölçeği toplam puanı ile alt boyutları olan duyuşsal ($r=0,892$; $p<0,05$), bilişsel ($r=0,771$; $p<0,05$) ve davranışsal ($r=0,893$; $p<0,05$) boyutlarda pozitif yönde anlamlı ve ortanın üzerinde güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ölçek alt boyutlarından bilişsel, davranışsal ve duyuşsal özelliklerin puanları arttıkça ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum puanları da artmasına sebep olmaktadır.

Tablo 6. Araştırmaya Katılan Lise Öğrencilerinin Ders Dışı Sportif Etkinliklere Yönelik Tutumları ile Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin İlgi Düzeyleri Arasındaki Korelasyon Analizi

		Bilişsel	Duyuşsal	Davranışsal	Tutum Toplamı	Beden Eğitimi ve Spor Dersine Yönelik İlgi
Bilişsel	r	1	,733	,528	,771	,468
	p		,000	,000	,000	,000
Duyuşsal	r	,733	1	,591	,892	,737
	p	,000		,000	,000	,000
Davranışsal	r	,528	,591	1	,893	,412
	p	,000	,000		,000	,000
Toplam Tutum	r	,771	,892	,893	1	,664
	p	,000	,000	,000		,000
Beden Eğitimi ve Spor Dersine Yönelik İlgi	r					1
	p					

Bilişsel alt boyutu ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyi arasında pozitif yönlü, ortanın altında ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,468$; $p<0,05$). Bilişsel tutumun yükselmesi beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyinin de yükselmesine sebep olmaktadır.

Duyuşsal alt boyutuyla beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyi arasında yönü pozitif olan, ortanın üzerinde güçlü ve anlamlı ilişki bulunmaktadır ($r=,737$; $p<0,05$). Duyuşsal tutum düzeyinin yükselmesi beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyinin de yükselmesini sağlamaktadır.

Ders dışı sportif etkinliklere yönelik yönelik tutum ölçeği alt boyutlarından davranışsal ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyi arasında pozitif yönlü, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=,412$; $p<0,05$). Davranışsal tutum düzeyinin artması beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyi toplam puanında yükselmesine sebep olmaktadır.

Beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyi ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum puanları arasında pozitif yönde, ortanın üzerinde ve anlamlı olan ilişki bulunmaktadır ($r=,664$; $p<0,05$). Beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyinin yükselmesi ile öğrencilerin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum düzeyi pozitif yönlü olarak yükselmektedir.

TARTIŞMA

Araştırma sonucunda lise öğrencilerin cinsiyet durumuna göre ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutum toplam puanı ile bilişsel ve duyuşsal alt boyutlarında anlamlı

farklılık olduğu gözlenmiş, ancak ölçeğin davranışsal alt boyutunda anlamlı farklılık oluşmadığı gözlenmiştir ($p<0,05$). Ayrıca lise öğrencilerinin cinsiyet durumları açısından beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeyleri arasında anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Alan yazın çalışmalarında Parlar (2019); Akbulut (2017); Çivril-Kara (2018); Lodewyk ve Muir (2017) ve Şengül (2016) tarafından yapılan araştırmaların sonuçları bizim çalışmanın sonuçlarıyla benzerlikler göstermektedir. Hommel'in (2007) yapmış olduğu araştırmaya göre cinsiyetin beden eğitimi dersi öz-yeterlilik alt boyutu bakımından istatistiksel olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Diğer taraftan öğrencilerin beden eğitimine yönelik tutum alt boyutuna göre incelendiğinde erkek öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Yapılan araştırmaya benzer olarak, Karadağ (2012), Şengül (2016) ve Yağcı (2012) gibi çalışmalar da cinsiyet değişkenine göre tutum puanlarında anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur.

Yapılan çalışmanın bulgularının aksine beden eğitimi dersi tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşmayan çalışmalarda karşımıza çıkmaktadır (Bernstein vd., 2011; Cengiz vd., 2018; Erden, 2017; Keskin, 2015; Küçük-Kılıç, 2017; Yıldız, 2013). Konuyu ele alan çalışmaların birbirinden farklı sonuçlar elde edilmesinin birçok sebebi olabilmektedir. Bunlara örnek verecek olursak araştırmanın yapıldığı çevrenin spor alanında gelişmişlik düzeyi, yaşanan coğrafi bölgenin spora yönelik bakış açısı, öğrencilerin beden eğitimi dersine giren öğretmenin ders işleyişinde kadın ve erkek öğrencileri kapsayıcı çalışmalarda bulunup bulunmaması, kız ve erkek öğrencilerin fizyolojik gelişimleri gereği birbirinden farklı olmasından dolayı beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeylerinin birbirinden farklılaşmasına neden olduğu düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda araştırmaya katılan lise öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf durumlarına göre ders dışı sportif etkinliklere katılıma yönelik tutum ölçeği alt boyutları ve ölçek toplamı arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken, beden eğitimi ve spor dersi ilgi ölçeği toplam puanı açısından anlamlı farklılık oluşturduğu gözlenmiştir. Bu sonuç Akbulut (2017), Çivril-Kara (2018), Hilland ve diğ. (2018, 2009), Krouscas (1999) ve Şengül'ün (2016) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir. Bu bulgulara göre, öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi ölçek puanlarının sınıf düzeyi arttıkça azaldığını göstermektedir. Bunun sebebi olarak sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin derslere yoğunlaşmasıyla birlikte sınav kaygısının oluşması, sınıf düzeyi artan öğrenci ebeveynlerinin akademik başarılarını düşürme endişesiyle beden eğitimi ve spor aktivitelerinden uzaklaştırmak istemelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda öğrencilerin 6 Şubat depremlerinde 1. Dereceden yakınlarını kaybetme durumları ile ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının toplam puanı ile duyuşsal ve davranışsal alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Ders dışı sportif etkinlikler ölçeği alt boyutu olan bilişsel alt boyut ve beden eğitimi ve spor dersine ilgi ölçeği toplam puanı arasında 6 Şubat depremlerinde 1. Dereceden yakınlarını kaybetme durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir. Depremde çocuk ve ergenlerde de sıklıkla görülen duygusal ve psikolojik problemler, dünya ülkelerinin büyük çoğunluğunda bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (Türk Nöroloji Derneği, 2023; Garipey ve ark., 2020). Travmatik olaylardan kaynaklanan duygu durum bozuklukları iyileşmeyi engellediği gibi ruh sağlığı üzerinde de olumsuz etkilere neden olabilmektedir (Karabulut ve ark., 2024; Giannakopoulos, 2021). Afet yaşayan ergenlerde yapılan çalışmalar incelendiğinde Tang ve ark. (2018) depremde 3 yıl sonra çocuk ve ergen katılımcıların %23'ünde uykusuzluk saptamıştır. Geng ve ark. (2013) Wenchuan depremini yaşayan ergenlerle yaptıkları çalışmada ergenlerin %48,9'unun bir gecede 7 saatten az uyuduğu, %27,68'inin uykuya dalmakta güçlük çektiği ve depremde sonraki 18 ve 30. aylarda uyku sorunları prevalansının %28,79 ile %30,18 aralığında değiştiği saptanmıştır. Bu sonuçlar ışığında depremde birinci dereceden yakınlarını kaybeden çocuk ve ergenlerin duygusal gelişim alanlarında problemler yaşadıkları bu durumun yaşamını önemli oranda etkiledikleri ve bu noktada sosyal destek almaları gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırma grubunun 2023 depremine maruz kalmış olmaları bilişsel, duyuşsal ve davranışsal gelişim özelliklerini etkilediği sonucu yadsınamaz bir gerçek olarak açıklanabilmektedir. Depremin şiddetinin yüksek olması ve birden fazla ili etkilemesi sonucu tüm Dünya genelinde yaşanan en büyük afet olaylarından biri olmuştur. Depremin etkileri sadece fiziksel hasarla sınırlı kalmamış, aynı zamanda büyük bir sosyal ve ekonomik krize yol açmıştır. Depremin yaşandığı bölgelerde altyapı yetersizlikleri ve koordinasyon eksiklikleri, afet sonrası yardımların etkin bir şekilde ulaştırılamaması gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. Ayrıca, depremin kış mevsimine denk gelmesi nedeniyle, ulaşım ve yardım süreçlerinin gecikmesi, birçok olumsuz sonucun ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu durum, afet sonrası yapılan iyileştirme çalışmaları ve kriz yönetiminin önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Araştırma sonuç olarak lise düzeyindeki öğrencilerin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarında yaşamını idame ettirdikleri bölge ve afete maruz kalmaları önemli rol

oynadığı gözlenmiştir. Çalışma uygulama aşamasında öğrencilerin daha çok depremden önceki yaşamlarındaki etkinlik ve aktivitelerden bahsetmeleri o döneme olan özlemin ve duygusal bağın en önemli göstergesi sayılabilmektedir. Bu bağlamda özellikle afet bölgesinde okul çağındaki çocuklara ve gençlere yönelik sosyal yaşamı zenginleştirici kültürel ve sportif faaliyetlere yer verilmesi gerekliliği araştırma sonucunda elde edilen en önemli bulgu olarak sayılabilmektedir.

Araştırma sonucunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Bu araştırma lise dışındaki diğer kademelere uygulanarak ile kapsamlı sonuçlara ulaşılabilecektir,

Lise öğrencilerinin ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumlarının yüksek olması iyi bir durum olarak gözükmekle birlikte bu tutumun devamlılığını sağlamak amacıyla yerel yönetimler ve spor kulüplerinin bu konudaki özendirici faaliyetlerinin artırılması önerilmektedir,

Öğrencilere beden eğitimi ve spor uygulamalarının genel sağlık, bilişsel, psikolojik ve toplumsal yararlarının anlatılması öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine ve uygulamalarına olan ilgisini arttırmaya yönelik tanıtıcı faaliyetler yürütülmesi önerilmektedir,

Öğrencilerin yaşamlarını olumsuz yönde etkileyen deprem, sel vb. afetlerin oluşturabileceği travmatik sonuçların önüne geçilmesi adına sosyal destek uygulamalarında spor içerikleri aktivitelerin gerçekleştirilmesi ve sayısının artırılması önerilmektedir,

Gelecekte yapılacak araştırmalarda, öğrencilerin ders dışı sportif etkinliklere katılımlarına yönelik tutumları ile beden eğitimi ve spor dersine ilişkin ilgi düzeylerini yordayan daha derinlemesine bilgiler elde edebilmek için nitel araştırma yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, V. (2017), Öğretmen Liderlik Stiline Göre Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi Yatkınlıklarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akın, A., Erol, E. ve Akın, Ü. (2015), Derse İlgili Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi 23 (4), 1471- 1480.
- Bernstein, E., Phillips, S. R. and Silverman, S. (2011), Attitudes and perceptions of middle school students toward competitive activities in physical education. Journal of Teaching in Physical Education, 30, 69-83.

- Cengiz, Ö., Kılıç, M. A. ve Soylu, Y. (2018), “Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi Dersine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi”. Sosyal Bilimler Akademi Dergisi, 1(2), 141-149.
- Çivril Kara, R. (2018), Öğretmen Öğretim Stiline Göre Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi Yatkinlıklarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Erden, C. (2017), Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi Ve Spor Dersine İlişkin Tutumlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi: Kars ili örneği. Yüksek Lisans Tezi. Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Garipey, G., Danna, S., Gobiņa, I., Rasmussen, M., de Matos, M. G., Tynjälä, J., & Schnohr, C. (2020), How are adolescents sleeping? Adolescent sleep patterns and sociodemographic differences in 24 European and North American countries. Journal of Adolescent Health, 66(6), 81-88.
- Geng, F., Fan, F., Mo, L., Simandl, I., & Liu, X. (2013), Sleep problems among adolescent survivors following the 2008 Wenchuan earthquake in China: a cohort study. The Journal of Clinical Psychiatry, 74(1), 19721.
- Giannakopoulos, G., & Kolaitis, G. (2021), Sleep problems in children and adolescents following traumatic life events. World Journal of Psychiatry, 11(2), 27-34.
- Hilland TA, Stratton G, Vinson D, Fairclough S (2009), The physical education predisposition scale: preliminary development and validation. Journal of Sport Sciences, 27(14), 1555- 1563.doi: <https://doi.org/10.1080/02640410903147513>
- Hilland, T. A., Trent D. and Fairclough, S. J. (2018), The physical education predisposition scale: preliminary tests of reliability and validity in Australian students. Journal of Sports Sciences, 36(4), 384-392.
- Hommel, K. E. (2007), The impact of a physical activity intervention on the physical activity self-efficacy of preadolescent females (Doctoral dissertation, Clemson University).
- Karabulut, D. G., Yıldırım, H., Elpeze, G., & Maden, Ç. (2024), The Relationship Between Post-Earthquake Anxiety Status with Sleep Problems, Low Back and Neck Pain in Victims of the Kahramanmaraş-Centred Earthquakes. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 21(1), 11-16.

- Karadağ, S. (2012), İlköğretim 8. sınıf ve lise 11. sınıf öğrencilerinin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenlere bağlı olarak karşılaştırılması: Kırıkkale örneği Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Karasar, N. (2011), Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kayalar, F. ve Arı, T.G. (2017), Study Into the Views of Classroom Teachers Upon Interest-Based Learning in Primary Schools. Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi Sayı: 6/42017s. 2776-2787.
- Keskin, N. (2015), Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutum ve özyeterlikleri. Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Krouscas, J. A. (1999), Middle school students' attitudes toward a physical education program (Unpublished doctoral dissertation). Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia.
- Küçük-Kılıç, S. (2017), Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi dersi yatkınlıklarının incelenmesi-Boylamsal bir çalışma. Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Lodewyk, K. R., & Muir, A. (2017), High school females' emotions, self-efficacy, and attributions during soccer and fitness testing in physical education. Physical Educator, 74(2), 269.
- Mahoney, J.L. (2000), School extracurricular activity participation as a moderator in the development of antisocial patterns. Child Development, 71(2), 502–506.
- Özkal, M. C. (2024), Engelli Çocuğa Sahip Ebeveynlerin Psikolojik Sağlamlıkları, Sosyal Destekleri ve Spora Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özkara, A.B. (2019), Spor lisesi öğrencilerinin girişimcilik yeterliliklerinin incelenmesi. MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8(Ek Sayı1), 1339-1347.
- Parlar, F. (2019), Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi yatkınlıkları ile sosyal beceri düzeyleri arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

- Şengül, Y. (2016), Sınıf düzeylerine göre ortaokul ve lise öğrencilerinin beden eğitimi yetkinliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Tang, W., Lu, Y., Yang, Y., & Xu, J. (2018), An epidemiologic study of self-reported sleep problems in a large sample of adolescent earthquake survivors: the effects of age, gender, exposure, and psychopathology. *Journal of Psychosomatic Research*, 113, 22-29.
- Türk Nöroloji Derneği. (2023), Deprem ve uyku. Ed: İsmailoğulları, S. <https://noroloji.org.tr/haber/1497/prof-dr-sevda-ismailogullari-deprem-ve-uyku>
- Yaldız, S. (2013), İlköğretim okullarında beden eğitimi dersine yönelik öğrenci ve ana baba tutumları (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yılmaz A. ve Güven Ö. (2018), Ders dışı sportif etkinliklere yönelik öğrenci tutum ölçeğinin psikometrik özelliklerinin incelenmesi (DSEÖTÖ). *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 15(4), 1979-1992.
- Yılmaz, A. (2018a), Parent expectations towards participation to extracurricular sport activity of high school students. *Pedagogics Psychology Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 22(4), 216-225.
- Yılmaz, A. (2018b), Ebeveynlerin beden eğitimi dersi ve ders dışı sportif etkinliklere yönelik tutumları. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(1), 48-64.

İlk Müdahale Ekiplerinde Fiziksel Performansa Yönelik

Temel Çalıştırıcı Eğitim Modelinin Geliştirilmesi

Nuray DEMİRALP¹, Büşra UMay², Necla YAŞAR³

ÖZET

İlk müdahale ekipleri, yaptıkları meslek gereği farklı fiziksel, fizyolojik ve psikolojik tehlikelere maruz kalmaktadırlar. İlk müdahale ekiplerinde yer alan birey yüksek düzeyde yaralanma ve kardiyovasküler riskine sahip kişilerdir. Acil durumlarda etkin müdahale edebilmek, görev sırasında ortaya çıkabilecek ani yaralanma ve kardiyovasküler komplikasyonların önüne geçebilmek için müdahale ekiplerinin yeterli düzeyde fiziksel performansa sahip olmaları gerekmektedir. Bu tür zorlu görevler, fiziksel uygunluk parametrelerini oluşturan, kardiyovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esneklik ve vücut kompozisyonunu gibi sağlık bileşenlerini referans alırken, çabukluk, koordinasyon, sürat ve güç gibi bileşenler ise performansı referans almaktadır. Bu değişkenlerin yanı sıra aerobik ve anaerobik performansa da sahip olmaları gerekmektedir. İlk müdahale ekiplerinde bu parametreler mesleğin doğasına özgü görevler ve risk faktörleri dikkate alınarak, fiziksel uygunluğun ve fiziksel performansın geliştirilmesi amacıyla tasarlanan eğitimcilerin eğitilmesi programı modüler bir şekilde kurgulanmalıdır. Bu programların uygulanmasında uzman rehber eğitimcilere ihtiyaç vardır. Egzersiz profesyonelleri ile ilk müdahale ekipleri arasında iyi bir ilişki kurulmalıdır. İlk müdahale ekiplerine yönelik egzersiz programlarını oluşturmak amacıyla Gençlik ve Spor Bakanlığı, İç İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ve Belediyeler ile bir işbirliği protokolü hazırlanarak ortaklaşa yönetilen “İlk Müdahale Ekipler Eğitimi” sertifikasyon programının oluşturulmalıdır.

Sonuç olarak, performans değerlendirmesi; eğitmelerin yalnızca eğitimi yöneten değil, aynı zamanda kalite kontrol mekanizmasını da işleten aktörler olarak konumlandırılmalıdır. . Bu yapılandırılmış ve bilimsel temelli süreç, ilk müdahale ekipleri bireysel yeterliliklerini artırdığı gibi, kurumun genel operasyonel başarısını da doğrudan güçlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler: İlk müdahale ekipleri, Fiziksel performans, Eğitmen, Eğitim modülleri

ABSTRACT

Development of a Basic Coach Training Model for Physical Performance in First Responders

First responders are exposed to various physical, physiological, and psychological hazards due to their profession. First responders are at high risk of injury and cardiovascular disease. To effectively respond to emergencies and prevent sudden injuries and cardiovascular complications that may arise during the mission, responders must possess a sufficient level of physical performance. Such challenging tasks prioritize health components such as cardiovascular endurance, muscular strength, muscular endurance, flexibility, and body composition, while performance-based components such as agility, coordination, speed, and power are key. In addition to these variables, first responders must possess aerobic and anaerobic performance. A training program designed to improve physical fitness and physical performance should be designed in a modular manner, taking into account these parameters,

¹Kastamonu Üniversitesi Bozkurt Meslek Yüksek Okulu Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Programı, Kastamonu/TÜRKİYE. E-mail: ndemiralp@kastamonu.edu.tr. ORCID: 0000-0002-3002-7752

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Spor Bilimler Anabilim Dalı, Çanakkale/TÜRKİYE. E-mail: busraamay@gmail.com. ORCID: 0000-0002-7822-7198

³İnönü Üniversitesi, Malatya/TÜRKİYE. ORCID: 0000-0003-2283-8608, E-mail: neclla.1323@gmail.com

the tasks and risk factors specific to the nature of the profession, and first responder training programs should be designed to improve physical fitness and physical performance. Expert guidance is needed in the implementation of these programs. A good relationship should be established between exercise professionals and first responders. To develop exercise programs for first responders, a collaborative protocol should be established with the Ministry of Youth and Sports, the Ministry of Interior, the Ministry of Health, the Disaster and Emergency Management Presidency, and municipalities, and a jointly managed "First Responder Trainer" certification program should be established.

As a result, performance evaluation positions trainers not only as trainers but also as quality control mechanisms. This structured and scientifically based process not only enhances the individual competencies of first responders but also directly strengthens the overall operational success of the organization.

Keywords: First responders, Physical performance, Trainer, Training modules

GİRİŞ

İlk müdahale ekipleri, rollerine özgü bir dizi fiziksel, fizyolojik ve psikolojik tehlikeye maruz kalmaktadırlar. Yorucu fiziksel aktivite, ağır ekipmanlar, koruyucu giysiler, ortam sıcaklıklarının etkileri, aşırı stresin kümülatif etkileri yüksek düzeyde kardiyovasküler zorlanmaya neden olabilmektedir. Bu durum ilk müdahale ekiplerinde yer alan birey için yüksek yaralanma ve olumsuz sağlık riski oluşturmaktadır (Demiralp ve ark., 2024).

Afet ve acil durumlar, genellikle öngörülemeyen bir zamanda meydana gelen, toplumun günlük yaşam düzenini ciddi biçimde bozan ve acil müdahale gereksinimi doğuran olaylardır. Bu tür durumlarda etkin ve hızlı müdahale hayati öneme sahiptir. Kriz yönetiminin başarılı bir şekilde yürütülmesi, can ve mal kayıplarının en aza indirilmesi açısından kritik bir rol oynamaktadır (AFAD, 2023; Şahin, 2019).

Dünyanın birçok ülkesinde, afetlerin olumsuz etkilerini azaltmak ve müdahale kapasitesini artırmak amacıyla özel eğitimli acil müdahale ekipleri organize edilmiştir. Bu ekipler; arama-kurtarma, yangınla mücadele, acil sağlık hizmetleri gibi çeşitli alanlarda kesintisiz hizmet sunarak afet anlarında aktif görev almaktadır. Türkiye’de Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) personeli, ilk müdahale ekibi teşkilatlarında çalışanlar, sağlık görevlileri, kolluk kuvvetleri ve acil servis çalışanları bu alanda görev yapan temel meslek grupları arasında yer almaktadır. Bu profesyoneller, doğal afetler, teknolojik kazalar, tıbbi acil durumlar, yangınlar, kimyasal-biyolojik olaylar ve trafik kazaları gibi çok çeşitli olaylara ilk müdahale eden kişiler olarak kritik bir sorumluluk üstlenmektedirler. Ancak bu meslek grupları, görevlerini yerine getirirken ciddi düzeyde fiziksel performansa sahip olmaları ve psikolojik risklerle karşıda dayanıklı olmaları gerekmektedir. Uzun süreli ve yoğun fiziksel aktivite, ağır koruyucu ekipmanların kullanımı, yüksek ortam sıcaklıkları ve olayın yarattığı duygusal stres, zamanla kümülatif bir etki oluşturarak kardiyovasküler sistem

üzerinde ciddi yüklenmelere yol açmaktadır (Kales et al., 2009; Soteriades et al., 2011). Bu durum, ani kardiyak olaylar gibi ciddi sağlık problemlerinde beraberinde getirmektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk müdahale ekiplerinde yaşanan ölümlerin yaklaşık %50'sinin ani kardiyak olaylara bağlı olduğu rapor edilmiştir (Smith et al., 2016a). Benzer şekilde, Türkiye'de 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli olarak meydana gelen ve büyük yıkıma neden olan 7.7 ve 7.6 büyüklüğündeki depremler sırasında, enkaz çalışmalarına katılan ilk müdahale ekiplerinde de görev başında geçirdiği ani kardiyak olay sonucu yaşamını yitirmesi, bu riskin ülkemiz açısından da ciddi olduğunu göstermektedir (Anadolu Ajansı, 2023).

Büyük ölçekli depremler gibi afet ve acil durumlara yönelik müdahalenin temel amacı, mümkün olan en fazla sayıda insanın hayatını kurtarmaktır. Bu hedef doğrultusunda, ilk müdahale ekipleri tarafından yürütülen arama ve kurtarma faaliyetleri, müdahale sürecinin en kritik bileşenlerinden birini yüksek fiziksel performans oluşturmaktadır. İlk müdahale ekiplerinin görevi, gereği yüksek düzeyde fiziksel performans ve psikolojik talepler içeren mesleki sorumluluklardır. Bu görevler; ağır iş ekipmanlarının kullanımı, hasta ve yaralıların taşınması, sedye kaldırma, uzun süreli kardiyopulmoner resüsitasyon & cardiopulmonary resuscitation (CPR) uygulamaları, kişisel koruyucu donanımların (KKD) sürekli kullanımı, elverişsiz çevresel koşullarda uzun süreli çalışma ve yoğun stres faktörleri gibi birçok zorluğu barındırmaktadır (Li et al., 2017; Ock et al., 2011).

Tüm bu unsurlar, görev sırasında yalnızca fiziksel dayanıklılık değil, aynı zamanda üst düzeyde kardiyovasküler zindelik ve iş gücü kapasitesinde gerektirmektedir. Bu nedenle, ilk müdahale ekiplerinin afet koşullarında etkin görev yapabilmeleri için belirli bir fiziksel uygunluk ve fiziksel performans düzeyine sahip olmaları gerekmektedir (Gledhill & Jamnik, 1992; Haskell et al., 2007). İlk müdahale ekiplerinin görev tanımı, çoğu zaman önceden öngörülemeyen, yüksek yoğunluklu stresin ortaya çıktığı ani durumları kapsar. Bu tür olaylar, genellikle yaşamı tehdit edici nitelikte olup, yoğun adrenerejik yanıtların tetiklenmesine neden olmaktadır. Söz konusu fizyolojik yanıtlar, kardiyovasküler sistem üzerinde ani ve yoğun bir yüklenmeye yol açarak, kalp atım hızında, kan basıncında ve metabolik taleplerde belirgin artışlara neden olur (Dzikowicz & Carey, 2020; Paiva et al., 2016). Dolayısıyla, bu meslek gruplarında görev yapan bireyler, görev sırasında kardiyovasküler sistemin yüksek performans göstermesini gerektiren zorlu koşullara maruz kalmakta ve bu durum, kardiyak olay riskini artıran önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Bu tür zorlayıcı uyarıların akut kardiyovasküler olaylarını tetikleyebildiğine dair kanıtlar çeşitli bağlamlarda belgelenmiştir. (Smith et al., 2016b, 2016c; Yang et al., 2013). İlk müdahale ekiplerinde, yüksek düzeyde fizyolojik ve psikolojik stresin eşlik ettiği, ani ve yoğun tepkisel davranış gerektiren durumlardır. Bu tür olaylar sırasında kalp atım hızında ve kan basıncında belirgin artışlar gözlemlenmekte olup, bu fizyolojik tepkiler kardiyovasküler sistem üzerinde ciddi bir yük oluşturmaktadır. Literatürde, görev esnasındaki bireylerin, özellikle yüksek stresli senaryolarda, kardiyak olay yaşama risklerinin, acil olmayan görevlerdeki risk düzeyine kıyasla 3 ila 15 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Bu bulgu, ilk müdahale ekiplerinin ani kardiyak olaylar açısından yüksek risk altında olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu sonuç görev öncesi fizyolojik uygunluğun önemini bir kez daha ortaya koymaktadır (Kales et al., 2009; Soteriades et al., 2011).

Acil durumlara etkin müdahale edebilmek ve görev sırasında ortaya çıkabilecek ani kardiyovasküler komplikasyonların önüne geçebilmek için müdahale ekiplerinin yeterli düzeyde fiziksel yeterliliğe sahip olmaları gerekmektedir. Bu tür zorlu görevler, yalnızca dayanıklılık değil; aynı zamanda gelişmiş aerobik kapasite, kısa süreli yüksek yoğunluklu eforlara karşı anaerobik performans, kas kuvveti ve fiziksel dayanıklılık gerektirir. Müdahale sürecinin değişken doğası ve yüksek fiziksel yüklenme, personelin fiziksel uygunluğunu operasyonel başarı ve sağlık açısından kritik bir unsur haline getirmektedir (Phillips et al., 2017).

Literatürde yer alan çeşitli araştırmalar, ilk müdahale ekiplerinden itfaiyecilerin yangınla mücadele görevlerindeki başarılarının, belirli fiziksel özelliklerle anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmalar, özellikle kas gücü, vücut kompozisyonu, maksimal oksijen tüketimi (VO_{2max}) ve kas dayanıklılığı gibi fizyolojik parametrelerin, görev performansını doğrudan etkilediği belirtilmiştir. Bu bulgular, mesleki yeterliliğin sürdürülmesi açısından fiziksel uygunluk düzeyinin kritik bir unsur olduğunu vurgulamaktadır (Chizewski et al., 2021; Knappett & Haines, 2023; McAllister et al., 2022; Lockie & Dawes, 2024)).

Ancak bazı araştırmacılar, görevli ilk müdahale ekiplerinin bu işe yeterince hazırlıklı olmadıklarını ve birçoğunun minimum fiziksel kapasiteyi korumalarının veya düzenli bir egzersiz rutini takip etmediklerini bildirmiştir (Jahnke et al., 2015; Michaelides et al., 2011; Poston et al., 2011). Çalışmalar, mesleki görevlerin yerine getirilmesiyle ilgili fizyolojik faktörlerin tanımlanabileceğini ve ölçülebileceğini göstermiştir (Marcel-Millet et al., 2020; Sheaff et al., 2010). Bununla birlikte, aerobik kapasite özellikle yangın söndürmeyi içeren

birçok yangınla mücadele görevinde performansa katkıda bulunan önemli bir faktördür. Gledhill ve Jamnik, en zorlu yangınla mücadele operasyonlarının 41,5 ml/kg/dk maksimal oksijen tüketim (VO₂ max) gerektirdiğini öne sürmüştür Yangınla mücadele görevlerini gerçekleştirmek için gereken aerobik enerjinin maksimum VO₂max 'in %50 - %85'i arasında değiştiğini gösterdiler (Gledhill & Jamnik, 1992). ABD ilk müdahale ekiplerinde yer alan itfaiye teşkilatlarının çoğunluğu tarafından kabul edilen, Ulusal Yangından Korunma Birliği'nin (NFPA) İtfaiye Departmanları için Kapsamlı Mesleki Tıp Programı Standardı, bireysel itfaiye personelinin minimum 42 ml/kg/dakika aerobik kapasiteye sahip olmasını tavsiye etmesine rağmen ülkemizde henüz ilk müdahale ekipleri ile ilgili - bir değerlendirme kriteri bulunmamaktadır (NFPA, 2007).

NFPA, ilk müdahale ekiplerinin yeterli kondisyon seviyelerini korumak için görev başında egzersiz yapmalarına izin verilmesini önermektedir. Poplin ve ark. (2012), tüm ilk müdahale ekiplerinin yaralanmalarının 1/3'ü (%32,9) görev sırasındaki fiziksel performansın yetersiz olduğunu, buna bağlı olarak da yaralanmaların çoğunun hafif burkulma eğiliminde olduğu belirtilmiştir (Poplin et al., 2012). İlk müdahale ekiplerinin görev sırasında egzersiz yapması tavsiye edilmektedir. Çalışmalar, düzenli egzersiz yapan itfaiyecilerin yangın alanında ciddi yaralanmalara maruz kalma olasılığının daha düşük olduğunu göstermiştir (Poplin et al., 2014) Ayrıca, düzenli olarak antrenman yapan ve daha yüksek kondisyon seviyelerine sahip olan itfaiyeciler, antrenmansız itfaiyecilere göre, işe özgü görevleri daha verimli bir şekilde yerine getirdiği, bu da itfaiyeciler için bir egzersiz programının uygulanmasının önemini vurgulamaktadır (Lockie et al., 2023; Sheaff et al., 2010).

Ülkemizde AFAD, itfaiye ve sağlık personelleri adaylarının sağlaması gereken minimum fiziksel uygunluk standartları ve fiziksel uygunluklarını sağlamak için yıllık uygunluk testleri ve mesleğe yönelik egzersiz programları bulunmamaktadır (Aktaş & Kamuk, 2019; Demiralp et al., 2020). Bu eksikliğin tamamlanmasında egzersiz bilimciler önemli role sahiptir. Bu alandaki eksikliğin giderilmesi, yeni uygulamalar ve stratejik çalışmalarla mümkündür.

Dolayısıyla, ülkemizde itfaiyecilerin fiziksel uygunluklarının sürdürülebilir biçimde geliştirilmesi ve mesleki sağlık risklerinin en aza indirilmesi için, bu alana özgü nitelikli eğitimcilerin yetiştirilmesi ve kurumsal yapılar içerisinde aktif rol üstlenmeleri son derece önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, ilk müdahale ekiplerine özgün gereksinimlerini dikkate alacak biçimde tasarlanacak bu uzmanlık alanı, yalnızca fiziksel performansın artırılmasına değil, aynı

zamanda meslek kaynaklı yaralanmaların önlenmesine, iş gücü kayıplarının azaltılmasına ve operasyonel verimliliğin yükseltilmesine de katkı sağlayacaktır. Bu bağlamda, egzersiz bilimi alanında yetkin, uygulama odaklı ve meslekle ilişkili bilgiye sahip eğitmenlerin sisteme entegre edilmesi, mevcut boşluğun giderilmesinde stratejik bir adım niteliğindedir. Dolayısıyla, yerel ve ulusal düzeyde yapılacak düzenlemeler, eğitim programları ve multidisipliner iş birlikleri aracılığıyla, eğitmenlerin bu alandaki etkinliğinin artırılması kaçınılmaz bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu eğitimler sonucunda, egzersiz bilgisi, fiziksel ve fizyolojik özellikler, psikolojik, sosyolojik, iletişim becerisi, empati, yaratıcılık ve sürekli öğrenmeye bağlılık gibi bir dizi nitelikle donanmış olmaları gerekir. Bu nitelikler, ilk müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluklarının artırılmasını, dolayısıyla iş performansı ve güvenliklerinin geliştirilmesini sağlayabilir.

YÖNTEM

Bu çalışma, ülkemizde ilk müdahale ekiplerinde görev alan bireylerin fiziksel performansa dayalı temel çalıştırıcı eğitim modelinin geliştirilmesine yönelik öncü bir derleme çalışmadır. “Modüler eğitim modelinin” oluşturulmasına yönelik bu derlemede, literatürde sıklıkla kullanılan ve York Üniversitesi Ulusal Sağlık Araştırmaları Enstitüsü tarafından geliştirilen “Derleme ve Yayılım Merkezi 2009 Rehberi Kriterleri esas alınarak yapılmıştır. Literatür taraması için herhangi bir yıl sınırı olmaksızın “Pubmed”, “Scholar Google”, “Ovid”, “Sciencedirect”, “Wiley Interscience”, “Web of Science”, “Turk Medline” ve “Ulakbilim Türk Tıp Dizini” veri tabanları kullanılmıştır. Bu çalışmada, ilk müdahale ekibinin fiziksel performans yeterliliklerini belirlemek için Uluslararası kullanılan mevcut eğitim modelleri incelenmiş ve yeni bir eğitim modeli önerilmiştir.

Nitekim uluslararası literatürde yapılan araştırmalar, yapılandırılmış fitness programlarının ilk müdahale ekiplerinin mesleki performansı üzerinde doğrudan olumlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Hollerbach ve ark. (2019), 12 hafta uygulanan fonksiyonel egzersiz programının itfaiyecilerin VO₂max düzeylerinde, kas kuvvetinde ve simüle edilmiş yangın sahası performansında anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermiştir. Benzer şekilde, Rhea ve ark. (2004) uygulanan fonksiyonel egzersizlerin kassal kuvvet, dayanıklılık ve vücut kompozisyonu üzerinde belirgin gelişmeler yarattığını bildirmiştir. (Hollerbach et al., 2019; Rhea et al., 2004).

Eğitmenlerin yalnızca eğitim planlamasında değil, aynı zamanda fizyolojik izleme süreçlerinde de aktif rol almaları gerekmektedir. Yetkin bir eğitmen, ilk müdahale ekipleri kardiyorespiratuvar kapasitesini değerlendirmek amacıyla maksimal oksijen tüketimi ($VO_2\max$) testlerini uygulayabilir; vücut kompozisyonunu analizi için deri kıvrım kalınlıkları ölçümleri (skinfold), biyoelektrik impedans analizi (BIA) gibi yöntemleri kullanabilir. Benzer şekilde, kas kuvveti ve dayanıklılığı değerlendirmeleri için 1 tekrar maksimum (1RM) testleri, izometrik plank testleri ya da çeviklik ve anaerobik kapasiteyi değerlendiren 400 metre koşu gibi saha testlerini doğrudan uygulayabilir. Dolayısıyla, kapsamlı eğitim programlarının yalnızca fiziksel uygunluğu artırmakla kalmayıp, aynı zamanda performansı artırdığı ve görev güvenliğini de doğrudan desteklediği bilimsel bulgularla ortaya konulmaktadır.

BULGULAR

İlk müdahale ekipleri için fiziksel uygunluğunu etkili bir şekilde geliştirebilmek için eğitimcilerin, mesleğin gereklilikleriyle uyumlu kapsamlı bir beceri ve bilgi setine sahip olmaları gerekir. Öncelikle, eğitmenlerin egzersiz, anatomi ve fizyoloji bilgisine sahip olmaları önemlidir. Bu temel, farklı egzersizlerin vücut üzerindeki etkilerini anlamalarını ve programları ilk müdahale ekipleri özel ihtiyaçlarına göre uyarlamalarını sağlar. Bu kas kuvveti, kardiyovasküler dayanıklılık, esneklik ve ilk müdahale ekipleri için kritik diğer bileşenlere yönelik bilgi birikimini içerir.

Eğitimcilerin, ilk müdahale ekipleri özgün görev gereksinimlerine uygun şekilde tasarlanmış kapsamlı eğitim programlarını planlama ve uygulama sorumluluğuna sahiptir. Bu programlar, yaralanmaların önlenmesi ve beceri kazanımını kapsayan performans artırıcı stratejiler içerir. Kuvvet, dayanıklılık, çeviklik, aerobik ve anaerobik kapasiteye odaklanan bu programlar, ilk müdahale ekiplerinin yüksek baskı altında etkin bir biçimde görev yapmalarının sağlanması düşünülmektedir.

Tablo 1. İlk Müdahale Ekiplerinin Sahasındaki Görevlerine Ait Biyomekanik Analiz (Abel et al., 2015).

Görev	Kas ve Eklem Hareketi	Hareket Düzlemi	Önerilen Egzersiz
Hortum çantasıyla merdiven çıkma	- Rectus abdominis, oblikler ve transversus abdominis kaslarının izometrik kasılmaları - Skapular retraksiyon (statik) - Omuz abduksiyonu ve dirsek fleksiyonu (statik) - Tek taraflı kalça/diz/ayak bileği ekstansiyonu	Sagittal	- Tek taraflı kettlebell ile hamle (lunge) - Tek taraflı kettlebell ile step-up
Hortum çekme (yukarı kaldırma)	- Rectus abdominis, oblikler ve transversus abdominis kaslarının izometrik kasılmaları - Kalça/gövde fleksiyonu ve ekstansiyonu - Skapular protraksiyon ve retraksiyon	Sagittal Frontal Transvers	- Tek taraflı kablo/kettlebell row - Glute-ham raise

- Tek taraflı omuz abduksiyonu ve dirsek fleksiyonu			
Yürüyerek hortum çekme	- Rectus abdominis, oblikler ve transversus abdominis kaslarının izometrik kasılmaları - Skapular retraksiyon ve dirsek fleksiyonu - Tek taraflı kalça/diz/ayak bileği ekstansiyonu	Sagittal	- Sürüklenme kızıağı (sled pull) - Split squat - Plank
Çömelerek hortum çekme	- Rectus abdominis ve transversus abdominis kaslarının izometrik kasılmaları - Skapular protraksiyon ve retraksiyon - Omuz horizontal abduksiyonu ve dirsek fleksiyonu - Kalça ve dizin izometrik kasılmaları	Transvers	- Çömelmiş pozisyonda tek taraflı kablo row - Kalça menteşesi (hip hinge) - Sırt ekstansiyonu
Ekipman kaldırma ve taşıma	- Rectus abdominis ve transversus abdominis kaslarının izometrik kasılmaları - Skapular retraksiyon (statik) - Tek taraflı kalça/diz/ayak bileği ekstansiyonu	Sagittal	- Farmer's carry - Deadlift
Merdiven kaldırma	- Kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu - Skapular retraksiyon (statik) - Omuz fleksiyonu ve dirsek ekstansiyonu	Sagittal	- Tek taraflı dambıl ile omuz press yaparak hamle (lunge)
Zorla giriş	- Rectus abdominis, oblikler ve transversus abdominis kaslarının dinamik kasılmaları - Skapular retraksiyon (statik) - Kalça ve omuz rotasyonu ile dirsek ekstansiyonu	Transvers Sagittal	- Wood chop - Lastik üzerine balyozla vurma (sledge hammer swing)
Arama	- Rectus abdominis ve transversus abdominis kaslarının izometrik kasılmaları - Karşı taraflı omuz/kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu	Sagittal Frontal	- Dört ayaklı ilerleme (quadruped progression)

İlk Müdahale Ekipler İçin Eğitim Programlarının Analizi ve Önemi

İlk müdahale ekipleri mesleki yeterliliklerini artırmaya yönelik etkili eğitim programlarının temeli, kapsamlı bir ihtiyaç analizine dayanmaktadır. Bu analiz, görevlerin gerektirdiği fizyolojik ve biyomekanik yüklenmeleri, sık karşılaşılan yaralanma türlerini ve bireysel performans farklılıklarını değerlendirmeyi amaçlar. Elde edilen veriler, yalnızca kurumsal düzeyde özel olarak yapılandırılmış eğitim ve değerlendirme protokollerinin geliştirilmesine değil, aynı zamanda bireysel iş verimliliği, yaralanma riski, hastalık sıklığı, iş gücü kaybı ve eğitim sürecindeki performans trendlerinin takibine olanak sağlar (Frost et al., 2015). Bu bağlamda, eğitimcilerin ve performans uzmanlarının, ihtiyaç analizi verilerini doğru yorumlama ve fizyolojik taleplere uygun antrenman stratejileri geliştirme konusundaki yetkinlikleri kritik bir öneme sahiptir. Özellikle enerji sistemlerinin iş görevlerine göre ayrıştırıldığı fizyolojik analizler; fosfajen sistemin kısa süreli yüksek yoğunluklu görevlerde glikolitik sistemin orta süreli eforlarda ve oksidatif sistemin daha düşük yoğunluklu, uzun süreli görevlerde devreye girdiği durumlar göz önünde bulundurularak hazırlanacak egzersiz programları(Gutiérrez-Arroyo et al., 2023; Mason et al., 2023)., işlevsel kapasitenin gelişimini doğrudan desteklemesi düşünülmektedir. Bu nedenle, fizyolojik temelli ihtiyaç analizleri, ilk müdahale ekiplerine özgü periyodize edilmiş egzersiz planlarının bilimsel

dayanağını oluşturmakta ve saha verimliliğini artırmak adına eğitimcilerin karar süreçlerinde kilit bir rol oynamaktadır.

Tablo 2. Mesleki Fiziksel Gereksinimlerin Belirlenmesine Yönelik Değerlendirme

Performans Bileşeni	Hedeflenen Ölçüm	Değerlendirme Yöntemi
Genel hareket kabiliyeti / esneklik	- Posterior kinetik zincir esnekliği - Omuz / üst ekstremité hareketliliği	- Otur-uzan testi (<i>Sit and reach</i>) - Omuz iç / dış rotasyon testi
Dinamik hareket	- Kinetik zincir dengesi - Segmentler arası bağımlılık - Lumbopelvik kontrol	- Fonksiyonel hareket tarama testi (<i>Functional movement screen</i>) - Y-denge testi (<i>Y-balance test</i>)
Kas gücü (patlayıcı kuvvet)	- Dinamik üst ve alt vücut gücü	- Baş üstü sağlık topu atışı (<i>Overhead medicine ball toss</i>) - Dikey sıçrama (<i>Vertical jump</i>) - Uzun atlama (<i>Standing long jump</i>)
Genel kas kuvveti	- Dinamik üst ve alt ekstremité kuvvet kapasitesi	- 1 tekrar maksimum veya çoklu tekrar maksimum bench press, squat
Genel kas dayanıklılığı	- Dinamik kinetik zincir kas dayanıklılığı - İzometrik lumbopelvik kas dayanıklılığı	- Sınav, mekik testleri - Yana yatış, yüz üstü, sırt üstü plank testleri
Anaerobik eşik	- Laktat eşiği	- 400 metre koşu - Kan laktat testi
Kardiyoespiratuvar dayanıklılık	- Aerobik kapasite	- Artan yükleme testi (<i>Graded exercise test</i>) - 12 dakikalık koşu testi - Beep testi
Vücut kompozisyonu	- Vücut yağ yüzdesi - Yağsız vücut kütlesi - Yağ kütlesi	- Biyoelektrik impedans analizi (BIA) - Deri kıvrım kalınlığı ölçümü (<i>Skinfold</i>)
Mesleki performans	- İş verimliliği	- Mesleki fiziksel yeterlilik testi (kritik görevlerden oluşan)

Not: RM (*Repetition Maximum*), maksimum tekrar sayısını ifade etmektedir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Eğitimcilerin kullandığı eğitim yöntemleri, ilk müdahale ekiplerinin iş performansı ve güvenliği üzerinde kritik bir etkiye sahiptir. Öncelikle, etkili eğitim programları temel becerilerin pekiştirilmesini sağlar ve ilk müdahale ekiplerinin modern uygulamalarına uygun güncel strateji ve taktiklerle donatılmasına yardımcı olur. Bu sürekli eğitim süreci, ilk müdahale ekiplerinde öngörülemez durumlara karşı esnek, yetkin ve uyumlu olmalarını sağlayarak görev etkinliklerini artırır (Frost et al., 2015).

Eğitimciler tarafından uygulanan yöntemler, fiziksel uygunluğu doğrudan mesleki performansa bağlar. Araştırmalar, meslek odaklı egzersiz programlarının ilk müdahale ekiplerinde sağlık ve kondisyonunu geliştirdiğini ve bu durumun zorlayıcı koşullarda görev yapabilme kapasitelerini artırdığını ortaya koymuştur. Fonksiyonel egzersizler kas gücü ve dayanıklılığı artırır ve bu beceriler doğrudan ilk müdahale ekipleri görevlerinde ihtiyaç duyulan niteliklerdir. Kuvvet antrenmanları ise bileşik kaldırışlar ve mesleğe özgü hareketlere odaklanarak zorlu görevler için gerekli olan kas gücünü ve direncini arttırmaktadır (Mang et al., 2024; Peterson et al., 2008; Zeigler et al., 2021).

İlk Müdahale Ekipleri Eğitim Yöntemleri

Eğitimciler, farklı öğrenme stillerine sahip personelin ihtiyaçlarını karşılayabilmek adına çeşitli öğretim tekniklerini kullanır. Uygulamalı egzersizler, gerçekçi simülasyonlar ve grup tartışmaları bu yöntemler arasında yer alır. Ayrıca sanal gerçeklik gibi teknolojilerden yararlanarak kontrollü ortamlarda güvenli eğitim olanakları sağlanabilir. Ayrıca eğitimciler bireyselleştirilmiş eğitim programları konusunda sağlam bir anlayışa sahip olmaları gerekir. İlk müdahale ekipleri farklı geçmişlerden geldiklerini ve farklı seviyelerde fiziksel uygunluğa sahip olduklarını bilerek, programları kişisel güçlü yönler ve zayıflıklara göre uyarlamaları gerekir. Empati ve destekleyici bir yaklaşım da kritik öneme sahiptir; bu sayede eğitimciler, zorlu eğitim süreçlerinde ilk müdahale ekiplerini motive edip ve onlara rehberlik edebilmelidir. Bu devre eğitimciler yüksek yoğunluklu interval antrenmanlar (HIIT) ve fonksiyonel egzersizler gibi çeşitli yöntemler kullanabilir (Gutiérrez-Arroyo et al., 2023). Son olarak, eğitimcilerin sürekli olarak mesleki gelişimlerini sürdürmeleri gerekmektedir. Yeni sertifikalar edinmek ve uygulanan egzersizlerde en güncel trendleri takip ederek ilk müdahale ekipleri fiziksel kapasitelerini artıracak yöntemleri uygulamaya koymalıdır.

İlk Müdahale Ekiplerinde Performans Değerlendirilmesi

Eğitimciler ilk müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluğunu geliştirme sürecinde yalnızca eğitim programlarını yürütmekle kalmayıp, aynı zamanda bu programların etkinliğini değerlendirmekten de sorumludur. Bu bağlamda, performans değerlendirmesi süreci, sistematik biçimde planlanmış, ölçülebilir ve nesnel kriterlere dayalı bir yapı içerisinde yürütülmelidir. İlk müdahale ekipleri bireysel ve ekip düzeyinde gelişimlerinin izlenmesi, yalnızca mevcut kapasitenin belirlenmesine değil, aynı zamanda eğitim süreçlerinin sürekli iyileştirilmesine de katkı sağlar (Sheaff et al., 2010; Williams-Bell et al., 2009).

Eğitimciler öncelikle açık ulaşılabilir ve ölçülebilir performans hedefleri belirleyerek süreci başlatır. Bu hedefler, kardiyovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, çeviklik, esneklik, işlevsel hareket kabiliyeti ve mesleğe özgü görev simülasyonları gibi farklı bileşenleri kapsar. Belirlenen standartlara ulaşma düzeyi, ilk müdahale ekiplerinin mesleki yeterliliğini doğrudan yansıttığından, ölçütlerin güncel bilimsel veriler ve kurumsal gereksinimler doğrultusunda belirlenmesi kritik öneme sahiptir.

Performans değerlendirmesi sürecinde çeşitli yöntemlerden yararlanılır. Yazılı sınavlar kuramsal bilgi düzeyini ölçerken, uygulamalı değerlendirmeler ise ilk müdahale ekiplerinin sahadaki görevlerine benzer koşullardaki kapasitelerini yansıtmaktadır (Williams-Bell et al.,

2009). Bunun yanı sıra, gözleme dayalı teknikler, eğitimcilerin bireysel performansın ayrıntılı analizi ve hatalı form veya riskli davranışların erken tespiti imkânı sağlar. Bu bütüncül yaklaşım, yalnızca sayısal verilerin değil, davranışsal ve teknik becerilerin de dikkate alınmasına olanak tanır.

Düzenli aralıklarla yapılan değerlendirmeler, bireysel ilerlemenin yanı sıra ekip düzeyindeki performansın da izlenmesine imkân tanır. Bu süreç, ekipler arasındaki koordinasyonu, iş bölümü uyumunu ve operasyonel verimliliği artırır. Ayrıca performans sonuçlarının sistematik biçimde kayıt altına alınması, uzun vadeli gelişim planlarının hazırlanmasına, yaralanma risklerinin azaltılmasına ve kurumsal kapasitenin sürdürülebilirliğine katkıda bulunur.

İlk Müdahale Ekiplerinin Sürekli Mesleki Gelişimi

İlk müdahale ekipleri sürekli değişen riskler ve yeni teknolojilerle dinamik bir meslektir. Bu nedenle eğitimcilerin mesleki gelişimlerini sürdürmeleri zorunludur. Yeni tehditler ve müdahale yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak, ilk müdahale ekiplerinin çok yönlü görevlerde etkin bir şekilde çalışabilmesi açısından önemlidir. Sürekli öğrenme, eğitimcilerin güncel bilgi ve becerilerle personeli donatmasını sağlar.

Eğitimcilerin alanla ilgili uluslararası ya da ulusal geçerliliği olan sertifikasyonlara sahip olması beklenmektedir. Ayrıca, mesleki literatürü takip etmek, yeni bilimsel çalışmalar ve metodolojileri öğrenmek, teknolojik gelişmelerle (örneğin performans takip sistemleri, simülasyon araçları) entegre şekilde çalışmak bu yetkinliğin devamlılığını sağlar. Hollerbach ve ark. (2019) çalışması, katılımcıların anketlerde programın kabul edilebilirliği ve sürdürülebilirliği konusunda olumlu görüş bildirdiklerini; bu tür programların liderler ve kurumlar tarafından desteklenmesinin başarı için kritik olduğunu ortaya koymuştur.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Egzersiz bilimcilerin, ilk müdahale ekipleri için egzersiz programlarını daha etkili bir şekilde uygulamak amacıyla İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri, İl Sağlık Müdürlükleri, Yerel İtfaiye Teşkilatları ve İç İşleri Bakanlığı ile etkileşime geçmesine yardımcı olacak stratejilere ihtiyaç vardır. Dolayısıyla bu projenin pratik uygulaması, egzersiz bilimcilere yönelik bir eylem çağrısı şeklindedir. Nitelikli kişisel eğitmenlerin, ilk müdahale ekiplerinin, kondisyonunu ve performansını geliştirmede aktif katılımlarının önemli olacağını düşünüyoruz.

Afet ve acil durumlarda; hayat kurtaran bu kahramanların; görev sırasında kardiyovasküler olay riskini azaltmak ve fiziksel kondisyonlarını iyileştirmek için ileriye yönelik somut adımlar atılmasına acil ihtiyaç vardır. Bu alana yönelik hizmet verebilecek eğitimciler bu hedefe ulaşmak için önemli adaylardır. Bu programların uygulanmasında uzman rehberliğine ihtiyaç vardır, ancak çoğu zaman egzersiz profesyonelleri ile bu ekipler arasında yeterli etkileşim yoktur. Ekiplerin, görevlerini etkin bir şekilde yerine getirmek için; sağlıklı yaşam ve egzersiz programlarının uygulanmasına yönelik tarihsel geçmiş, güncel veriler, açık bir ihtiyaç göstergesidir. İlk müdahale ekiplerine yönelik sağlıklı yaşam, egzersiz programlarını oluşturmak amacıyla Gençlik ve Spor Bakanlığı, İç İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ve Belediyeler ile bir işbirliği protokolü hazırlanarak ortaklaşa yönetilen “İlk Müdahale Ekipler Eğitmeni” sertifikasyon programının oluşturulması; organizasyon düzeyinde, anlamlı işbirlikleri program içeriğinin ve yapısının iyileştirilmesine yol açabilir.

İlk müdahale ekipleri fiziksel uygunluğunu geliştirmek amacıyla tasarlanan eğitmen eğitim programı, mesleğin doğasına özgü görevler ve risk faktörleri dikkate alınarak modüler bir yapı önerilmiştir. Tablo 3’de bu programın eğitim modüllerini içeren bilgi sunulmaktadır.

Temel Teorik Bilgi modülü, eğitimcilerin egzersiz bilimi, anatomi ve fizyoloji alanlarında derinleşmelerini hedeflemektedir. İlk müdahale ekipleri yüksek ısı ve hipoksik ortamlarda artan oksijen tüketimi ve enerji gereksinimleri (VO_{2max} , laktat eşiği) dikkate alındığında, bu bilginin program tasarımında kritik rol oynadığı belirtilmektedir (Khundaqji et al., 2020; Sheaff et al., 2010).

Mesleğe Özgü Bilgi modülü, ilk müdahale ekibinin görevlerini ayrıntılı analizini kapsar. Hortum sürüklemeye, yüksek kat merdiven çıkma, yaralı tahliyesi gibi fiziksel olarak zorlayıcı görevlerin yanı sıra, PPE ve SCBA kullanımıyla ortaya çıkan ek fizyolojik stresin anlaşılması bu bölümün odak noktasıdır. Bu içerikler, eğitimcilerin yalnızca “sporcu” odaklı değil, doğrudan “ilk müdahale ekipleri” odaklı program geliştirmelerine olanak sağlayacaktır (Gledhill & Jamnik, 1992; Kales et al., 2009; Smith et al., 2011).

Uygulamalı Eğitim modülü, sahadaki görevlerin simülasyonuna dayalı fonksiyonel egzersizleri içerir. Tire flip, sled push gibi egzersizler, görev özgü kas gruplarını geliştirmekte ve gerçek sahadaki dayanıklılığı artırmaktadır. Bu tür uygulamaların, simüle edilmiş yangın sahası testlerinde performansı anlamlı şekilde yükselttiği ortaya konulmuştur (Hollerbach ve ark. 2019).

Sağlık ve Güvenlik modülü, kas-iskelet yaralanmalarının önlenmesine, güvenlik protokollerinin uygulanmasına ve eğitim sırasında PPE entegrasyonuna odaklanmaktadır. Böylece yalnızca performans değil, aynı zamanda uzun vadeli sağlık korunmaktadır.

Pedagoji ve İletişim modülü, eğitmenlerin sadece teknik birer eğitmen değil, aynı zamanda ekip motivasyonunu yüksek tutan, stres altında liderlik sergileyebilen aktörler olmalarını sağlar. İlk müdahale ekiplerinin kriz durumlarında koordinasyonunu artırmak için kritik öneme sahiptir.

Ölçme-Değerlendirme modülü, simüle yangın sahası testleri gibi uluslararası kabul gören yöntemlerin kullanılmasını öngörür. Bunun yanı sıra, yazılı sınavlar ve uygulama testleri aracılığıyla hem teorik bilgi hem de pratik beceri değerlendirilir. Böylece, eğitmenlerin adaylarının ilk müdahale ekiplerine özgü kapsamlı bir değerlendirme kapasitesine sahip olmaları sağlanır.

Sonuç olarak bu modüler yapı;

Bilimsel bilgi

Görev özgü uygulama

Liderlik ve iletişim

Performans ölçme döngüsünü kapsayarak, eğitmenleri yalnızca fiziksel uygunluğu artıran değil, aynı zamanda ilk müdahale ekiplerinin iş güvenliği ve operasyonel verimliliğine doğrudan katkı sağlayan profesyoneller olarak yetiştirmelerine imkan sunacaktır.

Tablo 3. İlk Müdahale Ekiplerine Yönelik Eğitmenlerin Eğitim Modülü

Modül Başlığı	Alt İçerikler (ilk müdahale ekiplerine yönelik)	Hedeflenen Yetkinlikler
Temel Teorik Bilgi	- Egzersiz bilimi, anatomi ve fizyoloji: kardiyorespiratuvar sistemin yangın koşullarında dayanıklılığı - Enerji sistemleri ve oksijen tüketimi (VO ₂ max) - Yüklenme prensipleri ve sıcak/hipoksik ortamlarda adaptasyon	Bilimsel temelli egzersiz bilgisi, yangın koşullarında fizyolojik adaptasyonları yorumlama kapasitesi
Mesleğe Özgü Bilgi	- Görev analizi: hortum sürüklenme, merdiven çıkma, yaralı tahliyesi, dar alan hareketleri - PPE ve SCBA kullanımıyla artan fizyolojik yük - Isı stresi, dehidratasyon, kas-iskelet yaralanmaları	Görev özgü egzersiz uyarlamaları yapabilme, mesleki riskleri tanıma ve önleyici stratejiler geliştirme
Uygulamalı Eğitim	- Fonksiyonel antrenman: yüksek kat merdiven koşusu, ağırlık taşıma, kapı kırma simülasyonu - Kuvvet antrenmanı: deadlift, squat, sled push, tire flip - Mobilite: eklem hareket açıklığı, core stabilizasyon	Gerçek görevleri simüle eden fonksiyonel performans geliştirme, dayanıklılık ve kuvvet artırma
Sağlık ve Güvenlik	- Meslek kaynaklı yaralanmaların önlenmesi (bel fıtığı, kas zorlanması) - Yangın sahasında güvenlik kuralları ve eğitim sırasında PPE kullanımı - Acil durumda temel yaşam desteği	Yaralanma riskini en aza indirme, güvenlik kültürünü güçlendirme ve sağlık temelli antrenman uygulama

Pedagoji ve İletişim	- Yüksek stres altında ekip motivasyonu - Liderlik: acil durumda karar alma ve hızlı yönlendirme - İletişim: ekip içi uyum, kriz anında emir-komuta zinciri	Etkili liderlik, stres yönetimi, ekip uyumu ve motivasyon sağlama
Ölçme ve Değerlendirme	- İFYT (İtfaiye Fiziksel Yetenek Testi) - Simüle yangın sahası testleri (yüksek ısı + duman ortamı) - Fiziksel uygunluk testleri (VO ₂ max, kas kuvveti, esneklik) - Yazılı ve uygulamalı değerlendirmeler	Objektif performans ölçme, saha koşullarına uygun yeterlilik değerlendirme

Sonuç olarak, performans değerlendirmesi; eğitmenlerin yalnızca eğitimi yöneten değil, aynı zamanda kalite kontrol mekanizmasını işleten aktörler olarak konumlanmalarını sağlar. Bu yapılandırılmış ve bilimsel temelli süreç, ilk müdahale ekipleri bireysel yeterliliklerini artırdığı gibi, kurumun genel operasyonel başarısını da doğrudan güçlendirmektedir.

KAYNAKLAR

- Abel, M. G., Palmer, T. G., & Trubee, N. (2015). Exercise Program Design for Structural Firefighters. *Strength and Conditioning Journal*, 37(4), 8–19.
- Aktaş, S., & Kamuk, Y. U. (2019). International Sport Science Student Studies 8 Haftalık Egzersiz Programına Katılımın İtfaiye Erlerinin Göreve Yönelik Fiziksel Hazırbulunuşluk Düzeylerine Etkileri. 2(2). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/i4s>
- Anadolu Ajansı. (2023, Şubat 7). Kahramanmaraş merkezli depremlerde görev yapan arama kurtarma personeli kalp krizi geçirdi. Anadolu Ajansı. Erişim Tarihi: 18.03.2023. <https://www.aa.com.tr/tr/gundem/yardima-gittigi-deprem-bolgesinde-kalp-krizi-geciren-dernek-gorevlisi-kocaelide-defnedildi/2821950>.
- Chizewski, A., Box, A., Kesler, R., & Petruzzello, S. J. (2021). Fitness Fights Fires: Exploring the Relationship between Physical Fitness and Firefighter Ability. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 11733, 18(22), 11733.
- Demiralp, N., & Demiralp, K. (2020). İtfaiyecilik Bölümü Öğrencilerinde İş Sağlığı Açısından Kardiyorespiratuvar Uygunluğunun Değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(4), 55-65.
- Demiralp, N Umay B, Koç H, U İlk Müdahale Ekiplerinde 40 Yaş Periyodunun Vücut Kompozisyonu Kardiyometabolik Risk Faktörleri Ve Testosteron Düzeyine Etkisi, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*: 7(4):132-145.

- Dzikowicz, D. J., & Carey, M. G. (2020). Exercise-Induced Premature Ventricular Contractions Are Associated With Myocardial Ischemia Among Asymptomatic Adult Male Firefighters: Implications for Enhanced Risk Stratification, 22(3), 369–377.
- Frost, D. M., Beach, T. A. C., Callaghan, J. P., & McGill, S. M. (2015). Exercise-based performance enhancement and injury prevention for firefighters: Contrasting the fitness- and movement-related adaptations to two training methodologies. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(9), 2441–2459.
- Gledhill, N., & Jamnik, V. K. (1992). Characterization of the physical demands of firefighting. *Canadian Journal of Sport Sciences = Journal Canadien Des Sciences Du Sport*, 17(3), 207–213.
- Gutiérrez-Arroyo, J., García-Heras, F., Carballo-Leyenda, B., Villa-Vicente, J. G., Rodríguez-Medina, J., & Rodríguez-Marroyo, J. A. (2023). Effect of a High-Intensity Circuit Training Program on the Physical Fitness of Wildland Firefighters. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2023, Vol. 20, Page 2073, 20(3), 2073.
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., MacEra, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423–1434. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E3180616B27>
- Hollerbach, B. S., Jahnke, S. A., Poston, W. S. C., Harms, C. A., & Heinrich, K. M. (2019). Examining a novel firefighter exercise training program on simulated fire ground test performance, cardiorespiratory endurance, and strength: A pilot investigation. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 14(1), 1–10.
- Jahnke, S. A., Hyder, M. L., Haddock, C. K., Jitnarin, N., Day, R. S., & Poston, W. S. C. (2015). High-intensity Fitness Training Among a National Sample of Male Career Firefighters. *Safety and Health at Work*, 6(1), 71–74.
- Kales, S. N., Tsismenakis, A. J., Zhang, C., & Soteriades, E. S. (2009). Blood Pressure in Firefighters, Police Officers, and Other Emergency Responders. *American Journal of Hypertension*, 22(1), 11–20. <https://doi.org/10.1038/AJH.2008.296>
- Khundaqji, H., Hing, W., Furness, J., & Climstein, M. (2020). Smart Shirts for Monitoring Physiological Parameters: Scoping Review. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(5).

- Knappett, H., & Haines, M. (2023). Effects of Time-Efficient Occupational Exercise on Cardiorespiratory Fitness in Firefighters. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 65(12), E785–E790. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002983>
- Li, K., Lipsey, T., Leach, H. J., & Nelson, T. L. (2017). Cardiac health and fitness of Colorado male/female firefighters. *Occupational Medicine*, 67(4), 268–273.
- Lockie, R. G., & Dawes, J. J. (2024). Unique Strength and Conditioning Coach Considerations for First Responder Trainee Fitness Development. *Strength and Conditioning Journal*, 46(3), 338–343. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000801>
- Lockie, R. G., Orr, R. M., Montes, F., & Dawes, J. J. (2023). Change-of-Direction Speed in Firefighter Trainees: Fitness Relationships and Implications for Occupational Performance. *Journal of Human Kinetics*, 87, 225. <https://doi.org/10.5114/JHK/161545>
- Mang, Z. A., Beam, J. R., Vigil, E. D., & Martinez, A. H. (2024). A Description of Exercise Programs Implemented During a Firefighter Training Academy. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 66(3), 234–241.
- Marcel-Millet, P., Ravier, G., Esco, M. R., & Gros Lambert, A. (2020). Does firefighters' physical fitness influence their cardiac parasympathetic reactivation? Analysis with post-exercise heart rate variability and ultra-short-term measures. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1738689>, 28(1), 153–161.
- Mason, M. R., Heebner, N. R., Abt, J. P., Bergstrom, H. C., Shapiro, R., Langford, E. L., & Abel, M. G. (2023). The Acute Effect of High-Intensity Resistance Training on Subsequent Firefighter Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(7), 1507–1514.
- McAllister, M. J., Gonzalez, D. E., Leonard, M., Martaindale, M. H., Bloomer, R. J., Pence, J., & Martin, S. E. (2022). Firefighters with Higher Cardiorespiratory Fitness Demonstrate Lower Markers of Cardiovascular Disease Risk. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 64(12), 1036–1040.
- Michaelides, M. A., Parpa, K. M., Henry, L. J., Thompson, G. B., & Brown, B. S. (2011). Assessment of physical fitness aspects and their relationship to firefighters' job abilities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 956–965.

- Ock, S. M., Kim, Y. M., Chung, J. H., & Kim, S. H. (2011). Influence of physical fitness on the performance of 5-minute continuous chest compression. *European Journal of Emergency Medicine*, 18(5), 251–256. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0B013E328345340F>
- Paiva, J. S., Rodrigues, S., & Cunha, J. P. S. (2016). Changes in ST, QT and RR ECG intervals during acute stress in firefighters: A pilot study. *Proceedings of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, EMBS*, 2016-October, 3378–3381
- Peterson, M. D., Dodd, D. J., Alvar, B. A., Rhea, M. R., & Favre, M. (2008). Undulation training for development of hierarchical fitness and improved firefighter job performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1683–1695.
- Phillips, D. B., Scarlett, M. P., & Petersen, S. R. (2017). The Influence of Body Mass on Physical Fitness Test Performance in Male Firefighter Applicants. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 59(11), 1101–1108.
- Poplin, G. S., Harris, R. B., Pollack, K. M., Peate, W. F., & Burgess, J. L. (2012). Beyond the fireground: injuries in the fire service. *Injury Prevention*, 18(4), 228–233.
- Poplin, G. S., Roe, D. J., Peate, W., Harris, R. B., & Burgess, J. L. (2014). The Association of Aerobic Fitness With Injuries in the Fire Service. *American Journal of Epidemiology*, 179(2), 149–155. <https://doi.org/10.1093/AJE/KWT213>
- Poston, W. S. C., Haddock, C. K., Jahnke, S. A., Jitnarin, N., Tuley, B. C., & Kales, S. N. (2011). The Prevalence of Overweight, Obesity, and Substandard Fitness in a Population-Based Firefighter Cohort. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 53(3), 266. <https://doi.org/10.1097/JOM.0B013E31820AF362>
- Rhea, M. R., Alvar, B. A., & Gray, R. (2004). Physical fitness and job performance of firefighters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 348–352.
- Şahin, S. (2019). The Disaster Management in Turkey and Goals of 2023. *Sahin / Turkish Journal of Earthquake Research*, 1(2), 180–196.
- Sheaff, A. K., Bennett, A., Hanson, E. D., Kim, Y. S., Hsu, J., Shim, J. K., Edwards, S. T., & Hurley, B. F. (2010). Physiological determinants of the Candidate Physical Ability Test in firefighters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(11), 3112–3122. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181F0A8D5>

- Smith, D. L., DeBlois, J. P., Kales, S. N., & Horn, G. P. (2016a). Cardiovascular strain of firefighting and the risk of sudden cardiac events. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 44(3), 90–97. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000081>
- Smith, D. L., DeBlois, J. P., Kales, S. N., & Horn, G. P. (2016b). Cardiovascular strain of firefighting and the risk of sudden cardiac events. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 44(3), 90–97. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000081>
- Smith, D. L., DeBlois, J. P., Kales, S. N., & Horn, G. P. (2016c). Cardiovascular strain of firefighting and the risk of sudden cardiac events. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 44(3), 90–97. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000081>
- Smith, D. L., Petruzzello, S. J., Goldstein, E., Ahmad, U., Tangella, K., Freund, G. G., & Horn, G. P. (2011). Effect of Live-Fire Training Drills on Firefighters' Platelet Number and Function. *Prehospital Emergency Care*, 15(2), 233–239. <https://doi.org/10.3109/10903127.2010.545477>
- Soteriades, E. S., Smith, D. L., Tsismenakis, A. J., Baur, D. M., & Kales, S. N. (2011). Cardiovascular disease in US firefighters: A systematic review. *Cardiology in Review*, 19(4), 202–215. <https://doi.org/10.1097/CRD.0B013E318215C105>
- Williams-Bell, F. M., Villar, R., Sharratt, M. T., & Hughson, R. L. (2009). Physiological demands of the firefighter candidate physical ability test. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 653–662. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E31818AD117>
- Yang, J., Teehan, D., Farioli, A., Baur, D. M., Smith, D., & Kales, S. N. (2013). Sudden Cardiac Death Among Firefighters ≤ 45 Years of Age in the United States. *The American Journal of Cardiology*, 112(12), 1962–1967.
- Zeigler, Z., Sol, J., Greer, P., & Verduzco, L. (2021). Impact of wildland firefighting on arterial stiffness and cardiorespiratory fitness, 77(5), 415–422.