



Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi

Journal of Sports and Performance Researches

Cilt/Vol: 13 Sayı/Issue: 1 Yıl/Year: 2022



e-ISSN 1309-8543

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi

Journal of Sports and Performance Researches



e-ISSN: 1309-8543

Volume/Cilt: 13 Issue/Sayı: 1

Nisan / April 2022

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ SPOR
VE PERFORMANS AŞARTIRMALARI DERGİSİ
e-ISSN: 1309-8543
2022 Sayı: 1

Ondokuz Mayıs Üniversitesi adına sahibi /
Owner on behalf of Ondokuz Mayıs University
Prof. Dr. Yavuz ÜNAL
Rektör / Rector

Genel Yayın Yönetmeni / Executive Editor
Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU
Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi Dekanı

Editör / Editor
Dr. Tülin ATAN

Editör Yardımcısı / Assistant Editor
Dr. Şaban ÜNVER

Kapak Tasarımı/ Cover Design
Abdussemet YAPALIKAN

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY JOURNAL OF
SPORTS AND PERFORMANCE RESEARCHES
e-ISSN: 1309-8543
2022 Sayı: 1

İngilizce Dil Editörü / English Language Editor
Dr. Aydan ERMİŞ

İstatistik Danışman / Statistic Advisor
Dr. Soner ÇANKAYA

Sekreteryä / Secretariat
Dr. Şaban ÜNVER

Mizanpaj / Layout
OMÜ Yayın Koordinatörlüğü

Mizampaj Editörleri / Layout Editors
Yeter DEMİR
Kismet AYDIN
Özlem TEKİNER
Cemre ASLAN
Abdussemet YAPALIKAN
Mertcan TURAL

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

- Dr. Ahmet MOR - Sinop Üniversitesi
Dr. Ajlan SAÇ - Trakya Üniversitesi
Dr. Ali Kerim YILMAZ - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Bade YAMAK - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Bilal DEMIRHAN - Bartın Üniversitesi
Dr. D. Özge Yüceloğlu KESKİN - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Egemen ERMIŞ - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Erol DOĞAN - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Hakan KOLAYIŞ - Sakarya Üniversitesi
Dr. Hayri ERTAN - Eskişehir Teknik Üniversitesi
Dr. İzzet İSLAMOĞLU - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Levent BAYRAM - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Levent CEYLAN - Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Mehmet ÇEBİ - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Mehmet İMAMOĞLU - Sinop Üniversitesi
Dr. Menderes KABADAYI - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Murat ELİÖZ - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. M. Ceyhun BİRİNCİ - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Osman İMAMOĞLU - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Ö. Eriñ KUZUCU - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Özgür BOSTANCI - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Soner ÇANKAYA - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Şaban ÜNVER - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Tuba KIZILET BOZDOĞAN - Marmara Üniversitesi
Dr. Tülin ATAN - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Vedat ERİM - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Yavuz Selim AĞAOĞLU - Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Yener AKSOY - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Yıldırım KAYACAN - Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Yüksel SAVUCU - Fırat Üniversitesi

Yayın Periyodu ve Türü / Publication Type and Periods

SPD 4 ayda bir, yılda 3 sayı yayınlanan yerel süreli yayındır
JSPR is published 3 times a year

Yazışma Adresi / Corresponding Address

Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi
Kurupelit Kampüsü - 55139 - Atakum / SAMSUN

Tel: +90362 312 19 19 - 5633

Fax: +90362 457 69 24

e-mail: spd@omu.edu.tr

DANIŞMA KURULU / SCIENTIFIC ADVISORY BOARD BOARD

Prof. Dr. M. Yalçın TAŞMEKTEPLİĞİL
(Merhum, Onursal Dergi Kurucu Editörü)

- Dr. Abdullah CENİKLİ, Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Ahmet SANIOĞLU, Selçuk Üniversitesi
Dr. Ajlan SAÇ, Trakya Üniversitesi
Dr. A. Ahmet DOĞAN, Kırıkkale Üniversitesi
Dr. A. Kerim YILMAZ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Ali KIZILET, Marmara Üniversitesi
Dr. Aslan KALKAVAN, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Bade YAMAK, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Bilal ÇOBAN, Fırat Üniversitesi
Dr. Bilal DEMİRHAN, Bartın Üniversitesi
Dr. Birol ÇOTUK, Marmara Üniversitesi
Dr. Cengiz ARSLAN, Fırat Üniversitesi
Dr. D. Özge Yüceloğlu KESKİN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Egemen ERMIŞ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. E. Ahmet TERZIOĞLU, Erzincan Üniversitesi
Dr. Emin KURU, Gazi Üniversitesi
Dr. Erkan DEMİRKAN, Hitit Üniversitesi
Dr. Erol DOĞAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Erdal ZORBA, Gazi Üniversitesi
Dr. Erdoğan TOZOĞLU, Atatürk Üniversitesi
Dr. Erkut TUTKUN, Uludağ Üniversitesi
Dr. Erman ÖNCÜ, KTÜ
Dr. Ertan KILCIGİL, Ankara Üniversitesi
Dr. Fatih HAZAR, Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Fatih KARAHÜSEYİNOĞLU
Dr. Fatih KILINÇ, Akdeniz Üniversitesi
Dr. Fehmi TUNCEL, Ankara Üniversitesi
Dr. Fikret SOYER, Sakarya Üniversitesi
Dr. Filiz ÇAMLIGÜNEY, Marmara Üniversitesi
Dr. Gazanfer DOĞU, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Gül ÇAVUŞOĞLU, Avrasya Üniversitesi
Dr. Güner EKENCİ, Gazi Üniversitesi
Dr. Güner ÇIÇEK, Hitit Üniversitesi
Dr. Halil TAŞKIN, Selçuk Üniversitesi
Dr. Hülya AŞÇI, Marmara Üniversitesi
Dr. Hasan KASAP, Gedik Üniversitesi
Dr. Hürmüz KOÇ, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Dr. H. Nedim ÇETİN, Sakarya Üniversitesi
Dr. İbrahim YILDIRAN, Gazi Üniversitesi
Dr. İlhan TOKSÖZ, Trakya Üniversitesi
Dr. İrfan YILDIRIM, Mersin Üniversitesi
Dr. İzzet İSLAMOĞLU, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Levent BAYRAM, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Mehmet GÜNAY, Gazi Üniversitesi
Dr. Mehmet Akif ZİYAGİL, Mersin Üniversitesi
Dr. Mehmet KILIÇ, Selçuk Üniversitesi
Dr. Mehmet TÜRKMEN, Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Mehmet YORULMAZLAR, Marmara Üniversitesi
Dr. Mehmet ÇEBİ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Metin KAYA, Gazi Üniversitesi
Dr. Menderes KABADAYI, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Metin V. SAYIN, Celal Bayar Üniversitesi
Dr. Murat ELİÖZ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Murat GÖKALP, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Murat KALDIRIMCI, Atatürk Üniversitesi
Dr. Mustafa ÖZDAL, Gaziantep Üniversitesi
Dr. M. Ceyhan BİRİNCİ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Necati CERRAHOĞLU, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Dr. Nurtekin ERKMEN, Selçuk Üniversitesi
Dr. Osman İMAMOĞLU, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Ömer ŞENEL, Gazi Üniversitesi
Dr. Önder DAĞLIOĞLU, Gaziantep Üniversitesi
Dr. Özgür BOSTANCI, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Özgür ÖZKAYA, Ege Üniversitesi
Dr. Ö. Erinç Kuzucu, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Recep CENGİZ, Bartın Üniversitesi
Dr. Recep KÜRKÇÜ, Amasya Üniversitesi
Dr. Reşat KARTAL, Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU, Fırat Üniversitesi
Dr. Semih YILMAZ, Marmara Üniversitesi
Dr. Serkan HAZAR, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Sinan BOZKURT, Marmara Üniversitesi
Dr. Soner ÇANKAYA, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Suat KARAKÜÇÜK, Gazi Üniversitesi
Dr. Süleyman PATLAR, Selçuk Üniversitesi
Dr. Şaban ÜNVER, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Tamer SÖKMEN, Gazi Üniversitesi
Dr. Tayfun AMMAN, Sakarya Üniversitesi
Dr. Tuba KIZILET BOZDOĞAN, Marmara Üniversitesi
Dr. Turgut KAPLAN, Selçuk Üniversitesi
Dr. Tülin ATAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Vedat ÇINAR, Fırat Üniversitesi
Dr. Vedat ERİM, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Velittin BALCI, Ankara Üniversitesi
Dr. Veysel KÜÇÜK, Marmara Üniversitesi
Dr. Yakup Akif AFYON, Muğla Üniversitesi
Dr. Yalçın KAYA, Selçuk Üniversitesi
Dr. Yavuz Selim AĞAOĞLU, Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Yener AKSOY, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Yıldırım KAYACAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Yunus YILDIRIM, Mersin Üniversitesi
Dr. Yücel OCAK, Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Zafer ÇİMEN, Gazi Üniversitesi
Dr. Zahit SERASLAN, Gelişim Üniversitesi
Dr. Zekai PEHLIVAN, Mersin Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Araştırma Makalesi/Research Article

EGZERSİZ BAĞIMLILIĞINA İLİŞKİN FARKINDALIK ÖLÇEĞİ (EBİFÖ): GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI 1-17

DEVELOPING THE AWARENESS FOR EXERCISE ADDICTION SCALE (AFEAS): VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Gönül TEKKURŞUN DEMİR, Halil İbrahim CİCİOĞLU

MASTER ATLETLERDE YARIŞMA ÖNCESİ BESİN KISITLAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 19-30

EVALUATION OF PRE-RACING FOOD RESTRICTIONS IN MASTER ATHLETES

Osman Emir SARAÇ, Günay ESKİCİ

MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİYLE EUROLEAGUE BASKETBOL MAÇ SONUÇLARININ TAHMİN EDİLMESİ VE MAÇ SONUÇLARI ÜZERİNDE EN ETKİLİ DEĞİŞKENLERİN BULUNMASI 31-54

PREDICTING EUROLEAGUE BASKETBALL MATCH OUTCOMES WITH MACHINE LEARNING TECHNIQUES AND REVEALING THE MOST IMPORTANT GAME RELATED VARIABLES

Erhan ÇENE

SERBEST ZAMAN İLGİLENİMİ VE YAŞAM DOYUM İLİŞKİSİNDE ETKİNLİK DOYUMUNUN KISMİ ARACILIK ETKİSİ: REKREASYONEL KOŞUCULAR ÖRNEĞİ 55-74

PARTIAL MEDIATION EFFECT OF EVENT SATISFACTION IN RELATIONSHIP BETWEEN LIFE SATISFACTION AND LEISURE INVOLVEMENT: A SAMPLE OF RECREATIONAL RUNNERS

İsmail AYDIN

SPORDA PSİKOLOJİK İHTİYAÇLAR DURUMU ÖLÇEĞİ (SPİDÖ): TÜRKÇE UYARLAMASI, GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI 75-88

THE PSYCHOLOGICAL NEED STATES IN SPORT-SCALE (PNSS-S): TURKISH ADAPTATION, STUDY OF VALIDITY AND RELIABILITY

Şaban ÜNVER, Metin YILMAZ, Tülin ATAN, Soner ÇANKAYA, Yüksel SAVUCU

ELİT KADIN VOLEYBOLCULARDA 20. SAYILAR SONRASINDA ATAKTAN ALINAN SAYIYI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN CHAID KARAR AĞACI İLE BELİRLENMESİ 89-100

DETERMINING THE VARIABLES AFFECTING THE ATTACK SCORE POINTS AFTER THE 20TH SCORE WITH THE CHAID DECISION TREE IN ELITE WOMEN VOLLEYBALL PLAYERS

Cengiz AKARÇEŞME, Nurbanu BURSA

Derleme Makalesi/Review Article

SPORCULARDA EGZERSİZ SONRASI GECİKMİŞ KASAĞRISI (DOMS) VE BESLENME MÜDAHALELERİ 101-115

DELAYED MUSCLE SORENESS (DOMS) AND NUTRITIONAL INTERVENTIONS AFTER EXERCISE IN ATHLETES

Gözde ŞENTÜRK, Pınar GÖBEL



Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği (EBİFÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Developing the Awareness for Exercise Addiction Scale (AFEAS): Validity and Reliability Study

Gönül TEKKURŞUN DEMİR¹, Halil İbrahim CİCİOĞLU²

¹Serbest Araştırmacı

• gonultekkursun@hotmail.com • ORCID > 0000-0002-2451-5194

²Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara

• cicioglui@gmail.com • ORCID > 0000-0003-3905-6944

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 30 Ocak / January 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 06 Mart / March 2021

Yıl / Year: 2022 | **Cilt – Volume:** 13 | **Sayı – Issue:** 1 | **Sayfa / Pages:** 1-17

Atıf/Cite as: Tekkurşun Demir, G. ve Cicioğlu, H. İ. "Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği (EBİFÖ): Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması - Developing the Awareness for Exercise Addiction Scale (AFEAS): Validity and Reliability Study: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 1-17

* Araştırma için Bitlis Eren Üniversitesi Etik İlkeleri ve Yayın Etiği Kurulu'ndan
E-84771431-050.03-37955 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır.

EGZERSİZ BAĞIMLILIĞINA İLİŞKİN FARKINDALIK ÖLÇEĞİ (EBİFÖ): GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

ÖZ

Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği'nin (EBİFÖ) geçerli ve güvenilir şekilde geliştirilmesinin amaçlandığı araştırmada karma model kullanılmıştır. Araştırmaya egzersiz yapan 432 birey katılmıştır. Verilerin analizinde Açıklayıcı Faktör Analizi, Doğrulamalı Faktör Analizi, madde analizi ve güvenilirlik analizlerinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği'nin faktör analizine uygunluğu Açıklayıcı Faktör Analizi ile kanıtlanmış ve Açıklayıcı Faktör Analizi sonunda Özdeğeri 1'den büyük olan kararlı üç alt boyut elde edilmiştir. Bu boyutlar ve bu boyutlarda yer alan maddeler, yapılan Doğrulamalı Faktör Analizi ile sınanmıştır. Buna göre kovaryans değerleri, maddelerin hata varyansı ve uyum indekslerinin uygun aralıkta olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra madde analizi yapılmış ve çalışma grubunun en üst (%27) ve en alt (%27) puan alan katılımcılarının t değerlerinde anlamlı farklılık saptanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizleri için ise, Cronbach Alfa, Spearman Brown, Guttman Split-Half, Paralel test katsayıları ile test tekrar test analizi yapılmış ve ölçeğin güvenilirliği kanıtlanmıştır. Araştırma sonunda EBİFÖ'nün 15 maddeden DEF (Duygulara Etkisinin Farkındalığı), SEF (Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı) ve GF (Genel Farkındalık) boyutlarından oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, egzersiz bağımlılığı, egzersiz bağımlılığı farkındalığı, farkındalık.

DEVELOPING THE AWARENESS FOR EXERCISE ADDICTION SCALE (AFEAS): VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

ABSTRACT

A mixed model was used in the study, which aimed to develop a valid and reliable Awareness for Exercise Addiction Scale (AFEAS). 432 individuals who exercised participated in the study. Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis, item analysis and reliability analysis were used in the analysis of the data. As a result of the analyses, the compatibility of the Awareness for Exercise Addiction Scale with factor analysis was proven by the Exploratory Factor Analysis, and at the end of the Exploratory Factor Analysis, three stable sub-dimensions with eigenvalues greater than 1 were obtained. These dimensions and the items in these dimensions were tested with Confirmatory Factor Analysis. Accordingly, it was determined that the covariance values, error variance of the items, and fit indices were in the appropriate range. Then, item analysis was performed and a significant

difference was found in the t values of the participants with the highest (27%) and the lowest (27%) points in the study group. For the reliability analysis of the scale, Cronbach Alpha, Spearman Brown, Guttman Split-Half, Parallel test coefficients and test-retest analysis were performed and the reliability of the scale was proven. At the end of the research, it was determined that AFEAS is a time-resistant, valid and reliable measurement tool consisting of 15 items and the dimensions of AEE (Awareness of the Effect on Emotions), AES (Awareness of the Effect on Socialization) and GF (General Awareness).

Keywords: Exercise, exercise addiction, awareness for exercise addiction, awareness.

GİRİŞ

Egzersiz, günlük yaşam içinde tekrarlanan, planlı hareketleri ve herhangi bir spor branşının uygulandığı sırada tekrarlanan düzenli ve planlı hareketleri kapsar. Egzersiz bireyin psikolojik yönden iyi olmasına, olumsuz duygulardan uzaklaşarak olumlu duyguları yaşamasına, endorfin salgılamasına (Demir ve Türkeli, 2019), sosyalleşmesine (Bodrova, 2003), mutlu hissetmesine (İmamoğlu, 1992) yardımcı olur.

Egzersiz, hafif, orta ve yüksek olmak üzere üçe ayrılır. Hafif şiddetteki egzersizde, vücut ağırlığının kilogramı başına bir dakikada kullanılan oksijenin (VO₂ max) %50 altında olması beklenir. Orta şiddetteki egzersizin, VO₂ max'ın %50 ile %75'i arasında olması; yüksek şiddetteki egzersizin ise VO₂ max'ın %80'nin üzerinde olması beklenir (Günay ve ark., 2018). Kalp atım sayısı ve nefes, egzersiz şiddetinin göstergelerindedir. Bireyin egzersiz esnasında "konuşabildiği, ancak şarkı söyleyemediği", 10 dakika sonunda hafif terlediği egzersiz orta şiddette kabul edilir. Bireyin egzersiz sırasında nefesi kesilmeden yalnızca birkaç kelime konuşabildiği, sadece birkaç dakikalık egzersiz sonunda terlediği durumda yapılan egzersizin ise yüksek şiddette olduğu kabul edilir (Foster ve ark., 2008). Egzersizde süre ve sıklık da önemlidir. Egzersiz süresi, egzersizin ne kadar zamandır yapıldığı; egzersiz sıklığı ise bireyin haftada ne sıklıkla egzersize katıldığı anlamına gelir (Thompson ve ark., 2010). Bu bağlamda egzersiz, "şiddetine, süresine ve türüne bağlı olarak vücut sistemleri üzerinde farklı etkiler" yaratır (McGee ve Hargreaves, 2020). Egzersiz bağımlılığı da bunlardan biridir. Egzersiz bağımlılığı, kontrolsüz bir şekilde, sık ve yoğun yapılan egzersizlerdir (De Coverley ve Veale, 1987). Egzersiz bağımlılığında, bireyin egzersiz yapmadığında yoksunluk hissetmesi, kendini egzersiz yapmaktan alıkoyamaması, egzersiz yaptığında haz alması, sakatlanma durumunda dahi egzersiz yapmaktan vazgeçememesi ve kendini egzersiz yapma konusunda kontrol edememesi durumları yaşanır (Veale, 1991). Birey egzersiz yapma fikrine odaklandığında ve bu davranışa yönelik sık, yoğun ve gün içinde uzun süreli egzersiz davranışı sergilediğinde, zamanla egzersize yönelik bir bağımlılık

geliştirebilir ve bu otomatik odaklanma, bireyin egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalığının ortaya çıkmasına engel olabilir veya bireyin egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık geliştirmesini geciktirebilir.

Farkındalık, bireyin kendi içinden gelen sesi ve bireyin bulunduğu dış çevresini sürekli şekilde gözlemleyen (Brown ve Ryan, 2003), bilincin arka radarıdır (Westen, 1999). Bireyin isteği doğrultusunda yaşanan andaki tecrübelerine yargısız şekilde dikkatini yöneltmesi anlamına gelen farkındalık (Kabat-Zinn, 2003), içsel ve dışsal kaynak uyarıcılarından gelen tecrübelerin var olan gerçeğe, yargılama yapmadan yönelten süreçtir (Brown ve Ryan, 2003). Farkındalık, bilinçle ilgilidir. Bu tanımlar doğrultusunda yüksek farkındalığın bireyin olumlu durumlara yönelmesi ve olumsuz durumlardan uzaklaşması için gerekli bir yetenek olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim Öz-düzenleme kuramında Deci ve Ryan (1985) ve Ryan ve Deci (2000) yüksek farkındalığın, bireyin ihtiyaçları, değerleri ve ilgileri alanları ile uyumlu davranışların seçimini kolaylaştırmada önemli olduğunu belirtmiştir. Birey kendi davranışlarının farkında olmazsa, davranışlarına dikkat etmeden, zorunlu şekilde veya otomatik şekilde davranırsa, birey tehlikeye girer (Deci ve Ryan, 1980).

Egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık, egzersiz bağımlılığı riski taşıyan birini tanımada ve bireyin kendisinde egzersiz bağımlılığı semptomlarını hissetmesinde önemli bir ilk adımdır (Depress, 1997). Egzersiz bağımlılığından kaçınmak için farkındalık sahibi olmak gerekir (Saxon, 2012). Egzersiz bağımlılığının göstergelerinden olan takıntılı egzersize yönelik “egzersiz yapma zorunluluğunun Öznel farkındalığı” bireyin egzersiz bağımlılığından korunmasında etkilidir (De Coverley ve Veale, 1987). Sporda performansın korunması, potansiyel olumsuz sonuçların ortadan kaldırılması için egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık kazanmak önemlidir (Lichtenstein ve ark., 2014). Örneğin dayanıklılık sporcularının, egzersiz bağımlılığı semptomu gösterme oranının yüksek olduğu (Glasser, 1976) ve egzersiz bağımlılığının sporcuların performansını düşürdüğü yönünde (Çetin ve ark., 2021) çalışmalar vardır. Bu yüzden egzersiz bağımlılığının doğurduğu olumsuz sonuçların ne olduğuna ve hangi semptomlarla başladığına ilişkin farkındalık sahibi olmak, sporcular için çözümleri beraberinde getirebilir. Çünkü sporcular egzersiz bağımlılığının olumsuz sonuçları olduğunu bilmelerine rağmen, bağımlılıklarını sağlıklı olarak kavramsallaştırabilir ve hatta bununla övünebilirler. Aşırı egzersizin ciddi bir sorun olduğunun farkında olunması ve bunun birey tarafından kabul edilmesi önemlidir (Veale, 1995). Bu bağlamda egzersiz bağımlılığının gizli tehlikesinin farkında olmayan ve egzersizi aşırı, takıntılı şekilde yapan sporcular ile diğer bireylerin, egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık geliştirmesinin, egzersiz bağımlılığından kaçınmak için etkin bir anahtar olduğu söylenebilir.

Toplum oluşturulan bireylerin sağlığı için önemli bir rolü olan egzersizin, aşırı derecede yapılması, takıntı haline getirilmesi ve egzersiz yapmak uğruna

sosyalleşmekten vazgeçilmesi beklenen fayda yerine egzersiz bağımlılığı sonucunu doğurabilir (Çetin ve ark., 2021). Egzersiz bağımlılığının ciddiye alınması gereken ve tedavi gerektirebilen bir hastalık olduğu düşünülürse, düzenli egzersiz yapan bireylerin egzersiz bağımlılığına yönelik farkındalık kazanmasının ileride egzersiz bağımlılığından korunmak için gerekli olduğu ve egzersiz bağımlılığına yönelik farkındalık düzeyinin tespit edilmesinin önemli olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, egzersiz bağımlılığının zararlı olduğu, hangi semptomların egzersiz bağımlılığı göstergeleri arasında olduğu konusunda bireyin farkındalık kazanması, farkındalık sahibi olması da önemlidir. Nitekim egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık geliştiren bireylerin egzersiz bağımlılığından kendini koruması mümkündür. Egzersiz yapan bireylerin egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık sahibi olması kadar, egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık düzeylerinin belirlenmesi de mühimdir. Egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık düzeyini geçerli ve güvenilir şekilde ölçecek bir ölçme aracının literatürde yer almaması, bu çalışmanın yapılmasını gerekli kılmıştır. Bu bağlamda, mevcut araştırmada Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeğinin geçerli ve güvenilir şekilde geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, ölçek geliştirme aşamasında izlenen basamaklar, verilerin analizi açıklanmıştır.

Araştırmanın Modeli

Araştırma süresi boyunca madde yazımında literatürdeki farkındalık ile ilgili bilgiler içerik analizi yoluyla damıtıldığı ve veriler nicel yolla elde edildiği için, nitel ve nicel modelin bir arada kullanıldığı karma modelden faydalanılmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2007). Bu bağlamda araştırmada nicel araştırma modeli, nitel araştırma modeline kıyasla daha baskın şekilde (quantitative dominant) kullanılmıştır (Morse, 2003, s.199). Araştırma modelinde hangi model daha baskın olarak kullanılmışsa büyük harflerle, baskın olmayan model ise küçük harfle gösterilir (nitel→NİCEL). Ayrıca araştırma sırasına göre yazılır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004, s.18).

Çalışma Grubu

Araştırmada düzenli olarak spor salonuna giden, parklardaki egzersiz aletleriyle egzersiz yapan kolay ulaşılabilir katılımcılar araştırmaya dahil edilmiştir. Bu bağlamda, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının geliştirilmesi için iki benzer Özellikli çalışma grubuna ulaşılmıştır.

Birinci Çalışma Grubu: Araştırmanın birinci çalışma grubuna 329 (151 kadın, 178 erkek) egzersiz yapan birey katılmıştır. Katılımcıların yaşı 17-38 arasında değişmektedir. Tabachnick ve Fidell (2001) araştırmaya dahil edilen grubun 300 ve üzerinde olmasını, araştırma için oldukça yeterli olarak değerlendirmektedir. Ayrıca literatürde taslak ölçekte yer alan maddelerin (mevcut ölçek taslak madde sayısı=41) beş katı kadar sayıda çalışma grubuna ulaşılmasının gerekliliği ve önemi vurgulanmaktadır (Tavşancıl, 2014).

İkinci Çalışma Grubu: Araştırmanın ikinci çalışma grubuna 103 egzersiz yapan birey dahil edilmiştir. Katılımcıların 47'si kadın, 56'sı erkektir. Araştırmanın ikinci çalışma grubuna dahil edilen bireylerin yaşı, birinci çalışma grubundaki gibi 17-38 aralığında değişmektedir. İkinci çalışma grubundan toplanan verilere test tekrar test, paralel formlar ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır.

Araştırmada, katılımcılara düzenli Egzersiz yapıyor musunuz sorusu yöneltilmiş ve evet cevabını işaretleyenler araştırmaya dahil edilmiştir. Bu bağlamda araştırmaya 17-38 yaş grubundan 432 egzersiz yapan birey dahil edilmiştir. Katılımcıların 198'i kadın, 234'ü erkektir.

Verilerin Toplanması Süreci

Araştırma verilerinin toplanmasında Google Formlar kullanılmıştır. İnternet üzerinden hazırlanan linkte, katılımcılara çalışma hakkında açıklama sunulmuş, katılımcılardan elde edilecek olan verilerin akademik çalışmada kullanılacağı açıklanmış ve gönüllülük esasına dayalı olarak ölçek maddelerine yanıt vermeleri istenmiştir. Araştırmada veri toplama süreci öncesinde Bitlis Eren Üniversitesi Etik Kurul Komisyonu'ndan gerekli izinler alınmıştır (Etik kurul karar no: E-84771431-050.03-37955).

EBİFÖ'nün Geliştirilme Süreci

EBİFÖ'nün geliştirilmesinde egzersiz bağımlılığı (Demirel ve Cicioğlu, 2020; İlbağ ve Altun, 2020; Özcan ve ark., 2020; Katra, 2021) ve farkındalık (Carlson ve Brown, 2005; Karakale, 2012; Kuzucu, 2016; Esentaş ve ark., 2018) ile ilgili yapılan yerli, yabancı araştırmalar taranmıştır. Daha sonra ölçeğin taslak formu oluşturulmuştur. Bu bağlamda hazırlanan ölçeğin taslak formu 45 madde içermektedir. Oluşturulan taslak formun kapsam geçerliliğinin sağlanması için maddeler, Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü'nden iki, Ölçme ve Değerlendirme alanından bir, Türk Dili ve Edebiyatı alanından iki uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşüne sunulan maddelerin katılımcılara uygunluğunun belirlenmesi için, her bir madde yanına uygun, uygun değil, düzeltilmeli kutucukları eklenmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler sonunda ölçekteki iki madde düzeltilmiş ve ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulamaya dü-

zenli egzersiz yapan 41 (17 kadın, 24 erkek) katılımcı dahil edilmiştir. Ön uygulamada amaç, katılımcılar tarafından anlaşılmayan, açık olmayan maddelerin tespit edilmesi ve gerekli müdahalenin yapılmasıdır. Yapılan ön uygulamada, anlaşılmayan, açık olmayan veya farklı sıkıntı içeren maddelerin olmadığı dönütleri alınmış ve 45 maddeden oluşan ölçek maddeleri çalışma grubuna uygulanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği (EBİFÖ): 15 madde ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Katılımcıların her bir maddeyi onaylama düzeyini belirlemek için “hiç katılmıyorum (1)”, “katılmıyorum (2)”, “kararsızım (3)”, “katılıyorum (4)” ve “kesinlikle katılıyorum (5)” 5’li likertli değerlendirme kullanılmıştır. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği’nin Duygulara Etkisinin Farkındalığı (DEF) alt boyutu ilk 7 maddeden, Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı (SEF) alt boyutu, 8. 9., 10., ve 11. maddelerinden, Genel Farkındalık (GF) alt boyutu EBİFÖ’nün son dört maddesinden oluşmaktadır. Alt boyutlara ilişkin bilgiler şu şekildedir:

Duygulara Etkisinin Farkındalığı (DEF): Egzersiz bağımlılığı, bireyin egzersizle ilgili olarak duygularına sağlıklı bireyler kadar hükmedememesine ve sürekli egzersize yönelmesine zemin hazırlayan duygular geliştirmesine neden olur. Bu alt boyut, katılımcıların egzersiz bağımlılığının bireyin duygusal durumu, duygularındaki istem yönleri üzerindeki etkisine ilişkin farkındalık düzeyini ölçmektedir. DEF’ten alınacak en düşük puan 7, en yüksek puan 35’tir. DEF alt boyutu, bireyin egzersiz bağımlılığının duygulara ve duygu yönetimine ne derecede etkisi olduğuna yönelik bilinç ve farkındalık düzeyini gösterir. Bireyin DEF puanı arttıkça, egzersiz bağımlılığının duygulara ne gibi etkisinin olduğuna yönelik farkındalığının arttığı kabul edilmektedir.

Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı (SEF): Egzersiz bağımlılığı, bireyin zamanla sağlıklı bireylerden daha fazla zaman, efor ve zihin gücü harcamasına neden olacağı için, egzersiz bağımlısı bireylerin sosyalleşmekten feragat ederek takıntılı şekilde egzersize zaman ayırmasına neden olur. Bu alt boyut, katılımcıların egzersiz bağımlılığının bireyin iletişim kanalları, iletişim düzeyi, sosyalleşmesi üzerindeki etkisine ilişkin farkındalık düzeyini ölçmektedir. SEF’ten alınacak en düşük puan 4, en yüksek puan 20’dir. SEF alt boyutu, bireyin egzersiz bağımlılığının çevresindekilerle sosyalleşmesine ve etkili iletişimine ne derecede etkisi olduğuna yönelik bilinç ve farkındalık düzeyini gösterir. SEF puanı arttıkça, egzersiz bağımlılığının sosyalleşmeye etkisinin farkındalığının arttığı söylenir.

Genel Farkındalık (GF): Egzersiz bağımlılığı, gereğinden fazla yapılan egzersizle bireyin gerek zihinsel, gerek kassal gerekse de ruhsal açıdan genel beden sağlığını bozabilir. Bu alt boyut, katılımcıların egzersiz bağımlılığının bireyin genel

bedensel sağlığına etkisine, ruhsal-kassal ve zihinsel durumuna etkisine ilişkin farkındalık düzeyini ölçmektedir. GF'ten alınacak en düşük puan 4, en yüksek puan 20'dir. GF alt boyutu, bireyin egzersiz bağımlılığının bedene olumsuz etkilerinin ne olduğuna ilişkin bilincinin ve farkındalığının düzeyini gösterir. GF puanı arttıkça, egzersiz bağımlılığının bedene etkisi farkındalığının arttığı söylenir.

EBİFÖ'nün toplam puan üzerinden analizlerinden alınabilecek en düşük puan 15, en yüksek puan ise 75'tir. EBİFÖ'nün toplam puan üzerinden alınan puan arttıkça, katılımcıların egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalık düzeyinin arttığı söylenir. 15 maddeden oluşan ölçeğin katılımcılar tarafından doldurulma süresinin 7-8 dakika arasında olacağı düşünülmektedir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 23 ve Lisrel 8 kullanılmıştır. Araştırmada, Açımlayıcı Faktör Analizi, Doğrulamalı Faktör Analizi, madde analizi ve düzenlenmiş madde-toplam korelasyonu, Cronbach Alfa, Spearman Brown, Guttman Split-Half, ile zamana karşı dayanıklılığının saptanması için test tekrar test analizlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca paralel formlar güvenilirlik analizinden yararlanılmıştır. Bunun için ikinci çalışma grubuna uygulanan ölçeğe, ölçek maddelerinin anlamı değiştirilmeksizin, benzer ifadelerin yer aldığı aynı sayıda maddeler eklenmiş, aynı amaca hizmet eden paralel form (Tavşancıl, 2014) oluşturulmuştur. Daha sonra ortalama ve standart sapmaları aynı olduğu görülen (BüyükÖztürk, 2006) paralel formların puanları arasındaki ilişki paralel test katsayıları ile ölçülmüştür.

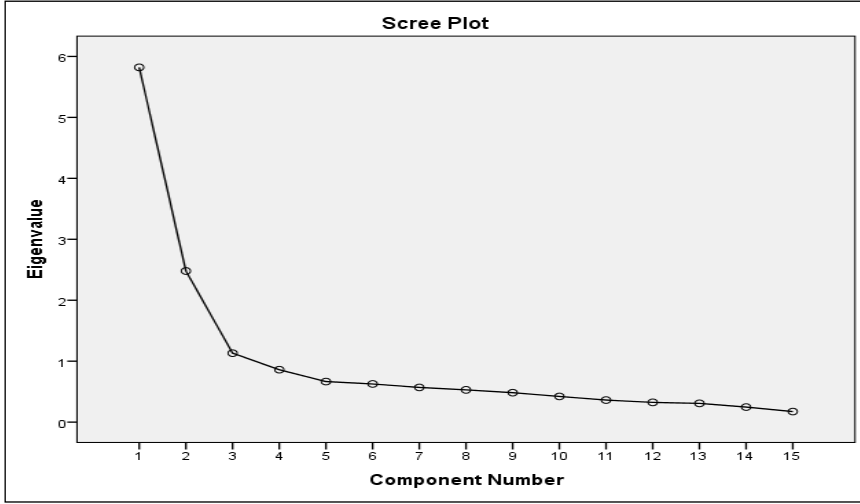
BULGULAR

Bu bölümde EBİFÖ'nün yapısal geçerliğine kanıt sağlamak amacıyla yapılan AFA ve DFA analizlerine ilişkin bulgular ile madde analizi, düzenlenmiş madde toplam korelasyonu, güvenilirlik analizleri yer almaktadır.

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Açımlayıcı faktör analizinde temel bileşenler analizinden yararlanılmıştır. AFA'da daha az değişkenle "faktör varyanslarının maximum" olmasının sağlanması, faktör yükleri tablosunun elde edilmesi için varimax döndürme tekniği kullanılmıştır (Tavşancıl, 2014). Ayrıca her alt boyutta yer alan maddelerin yükleri için kesme değeri ,45 alınmıştır. Yapılan AFA sonucunda elde edilen yapıdaki maddelerin ,45 ve üzerinde olması kesme değerinin araştırmacılar tarafından ,45 alınmasına etki etmiştir. Ayrıca, kesme değeri ,45 alınmasıyla her bir maddenin daha kararlı ve bulunduğu alt boyutu daha güçlü şekilde ölçmesi hedeflenmiştir. Maddelerin dağılımında binişik (birden fazla alt boyuta ,10'dan az değer verme) ve yükü ,45'in altında yer alan maddelerin analiz dışı bırakılmasına dikkat edilmiş-

tır. Bu kriterler doğrultusunda nihai ölçeğin yapısı oluşturulana dek AFA 15 kere tekrarlanmıştır. Daha sonra nihai maddelerden oluşan EBİFÖ'nün Özdeğeri 1'den büyük olan kararlı alt boyutlar değerlendirmeye alınmıştır. EBİFÖ Özdeğeri 1'den büyük 3 alt boyutlu yapıya sahiptir ve buna ilişkin yığılma grafiği (Şekil 1) ve nihai ölçeğin maddeleri (Tablo 1) aşağıda yer almaktadır.



Şekil 1. AFA sonucu Yığılma Grafiği (Scree Plot)

Şekil 1'de yer alan Yığılma grafiğinde (Scree plot) görüldüğü gibi Özdeğeri 1'den büyük üç alt boyut bulunmaktadır. Bu alt boyutlar ve her alt boyut altında yer alan maddeler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. EBİFÖ Alt Boyutları, Maddeleri ve Faktör Yükleri

Boyutlar	EBİFÖ Maddeleri	Faktör Yüklü
DEF	1.Egzersiz bağımlıları egzersizle ilgili şeyleri düşününce kendini huzurlu hisseder	,82
DEF	2.Egzersiz bağımlıları “her gün bir önceki günden daha fazla egzersiz yapmak için” hırslanır.	,80
DEF	3. Egzersiz bağımlıları daha fazla egzersiz yapmak için sabırsızlanırlar.	,75
DEF	4. Egzersiz bağımlıları egzersiz seansını kaçırdığını hatırladığında birden üzülür.	,72

DEF	5. Egzersiz seansının kaçırılması egzersiz bağımlılarını sınırlendirir.	,65
DEF	6. Egzersiz seansının kaçırılması egzersiz bağımlılarını huzursuz eder.	,60
DEF	7. Sakatlanma durumunda bile egzersiz bağımlılığı bireyi “egzersizi sürdürmeye” motive eder.	,55
DEF alt boyutunun; Özdeğeri: 5,831 Açıklanan varyans: % 38,80		
SEF	8. Egzersiz bağımlılığı bireyi yalnızlaştırır.	,82
SEF	9.Egzersiz bağımlıları çevredekilerle (aile, sevgili, vb.) zaman geçirmek yerine egzersize zaman ayırır.	,80
SEF	10.Egzersiz bağımlıları kendini egzersiz yapmaktan alamadığı için sorumluluklarına yeterince zaman ayıramaz.	,73
SEF	11.Egzersiz bağımlısı biri egzersize katılmak için sosyal faaliyetlerden (sinema, konser, vb.) fedakârlık eder.	,72
SEF alt boyutunun; Özdeğeri: 2,480 Açıklanan varyans: % 16,532		
GF	12. Egzersiz bağımlılığı bireyin ruh sağlığının bozulmasına neden olur.	,80
GF	13. Egzersiz bağımlılığı bireyin mental sağlığının bozulmasına neden olur.	,71
GF	14. Egzersiz bağımlılığı bireyin bilişsel becerilerine zarar verir.	,69
GF	15. Egzersiz bağımlılığı kasların zarar görmesine neden olur.	,68
GF alt boyutunun; Özdeğeri: 1,132 Açıklanan varyans: % 7,544		
Kaiser-Meyer-Olkin= ,888 Bartlett's Test of Sphericity (Chi-Square)=2085,931; (sd=105; p=,00)		

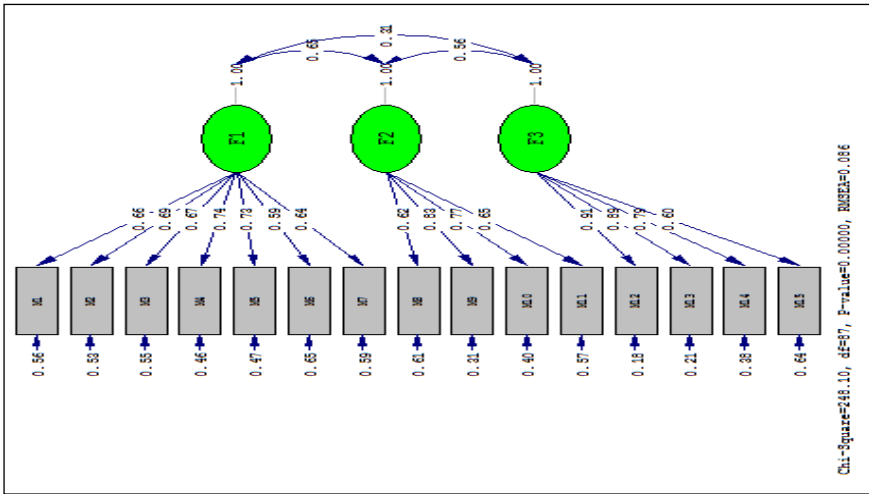
***SEF:** Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı; **DEF:** Duygulara Etkisinin Farkındalığı; **GF:** Genel Farkındalık

EBİFÖ verilerinin faktör analizine uygunluğunun tespiti için yapılan Kaiser-Meyer-Olkin testi değeri ,888 olarak belirlenmiş ve verilerin AFA analizine uygun olduğu saptanmıştır. Ayrıca Bartlett's Test of Sphericity (Chi-Square) testi anlamlı farklılık göstermiş ve Bartlett Küresellik testi $\chi^2= 2085,931$; $df=105$; $p=,00$ olarak saptanmıştır. AFA sonunda elde edilen EBİFÖ'nün DEF (Duygulara Etkisinin Farkındalığı), SEF (Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı) ve GF (Genel Far-

kındalık) boyutlarından oluştuğu ve faktör yüklerinin ,55 ile ,82 arasında değiştiği görülmüştür. 7 maddeden oluşan DEF (Duygulara Etkisinin Farkındalığı) alt boyutunun Özdeğeri 5,831 ve DEF toplam varyansın % 38,80'ini açıklamaktadır. 4 maddeden oluşan SEF (Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı) alt boyutunun Özdeğeri 2,480 ve SEF toplam varyansın % 16,532'sini açıklamaktadır. 4 maddeden oluşan, GF (Genel Farkındalık) alt boyutunun Özdeğeri ise 1,132'dir. Ayrıca GF alt boyutu toplam varyansın % 7,54'ünü açıklamaktadır. EBİFÖ'nün alt boyutlarının açıkladığı toplam varyans 62,881 düzeyindedir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Doğrulayıcı faktör analizinde alt boyutlar arasındaki kovaryans değerleri, maddelerin hata varyansı ($ht < 1$), t değerleri ($t > 1,96$) ve uyum indeksleri dikkate alınmış ve uygun aralıklarda olduğu tespit edilmiştir. Bu göstergeler Şekil 2 ve Tablo 2'de verilmiştir.



Şekil 2. EBİFÖ'nün Path Diyagram Analizi

Şekil 2'de yer alan F1 Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı, F2 Duygulara Etkisinin Farkındalığı ve F3 Genel Farkındalık alt boyutlarını temsil etmektedir. Ayrıca Şekil 2'de Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği'nin 3 alt boyutlu yapısına ilişkin Path diyagramından F1, F2, F3 arasındaki kovaryans değerinin ,85'in altında olduğu (farklı alt boyutlar olduğuna kanıt oluşturduğu), maddelerin hata varyansının ,18 ve ,64 arasında olduğu (hata varyansı değeri yükselirse madde atılır veya modifikasyon yapılır) görülmektedir (BüyükÖztürk, 2006).

Tablo 2. DFA Uyum İndeksleri ve Aralıkları

Modelyum İndeksleri	EBİFÖ	İyi Varsayılan Aralık	Kabul Edilebilir Aralık
χ^2 / sd	2,85	$0 < x^2 / sd < 2$	$2 < x^2 / sd < 3$
RMSEA	,08	$,00 < RMSEA < ,05$	$,05 \leq RMSEA \leq ,10$
PGFI	,78	$,95 \leq PGFI \leq 1,00$	$,50 \leq PGFI < ,95$
PNFI	,64	$,95 \leq PNFI \leq 1,00$	$,50 \leq PNFI < ,95$
GFI	,88	$,95 \leq GFI \leq 1,00$	$,90 \leq GFI < ,95$
AGFI	,85	$,90 \leq AGFI \leq 1,00$	$,85 \leq AGFI < ,90$
IFI	,96	$,95 \leq IFI \leq 1,00$	$,90 \leq IFI < ,95$
NFI	,94	$,95 \leq NFI \leq 1,00$	$,90 \leq NFI < ,95$
CFI	,96	$,97 \leq CFI \leq 1,00$	$,95 \leq CFI < ,97$

Tablo 2'de görüldüğü gibi DFA sonucunda EBİFÖ'nün yeterli olduğu uyum indekslerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda EBİFÖ'nün uyum indeksleri $\chi^2/sd=2,85$, $RMSEA=.08$, $PGFI=.78$, $PNFI=.64$, $GFI=.88$, $AGFI=.85$, $IFI=.96$, $NFI=.94$ ve $CFI=.96$ iyi varsayılan aralık ile kabul edilebilir aralık arasındadır (Doğan ve Özdamar, 2017; Kline, 2011).

Madde analizi ve Düzenlenmiş Madde-Toplam Korelasyonu

EBİFÖ'de yer alan maddelerin geçerliğine kanıt sağlamak için %27 alt üst gruplar analizi ve düzeltilmiş madde-toplam korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 3. EBİFÖ'nün madde analizi ve düzeltilmiş madde-toplam korelasyon analizi

Madde No	DM-TK	Faktörler	Üst % 27 Grup n=90		Alt % 27 Grup n=90		t	p
			\bar{x}	ss	\bar{x}	ss		
1	65		4,24	1,03	1,77	1,00	16,267	,00**
2	60		4,03	1,05	1,81	1,00	14,479	,00**
3	67		4,14	,98	1,92	1,00	14,925	,00**
4	63	DEF	4,48	,69	2,45	1,07	15,123	,00**
5	67		4,26	,98	2,13	1,00	14,392	,00**
6	57		4,45	,67	2,33	1,06	16,034	,00**
7	41		4,54	,73	2,94	1,12	11,284	,00**

8	,52	SEF	4,73	,55	3,64	1,21	7,748	,00**
9	,55		4,58	,63	3,02	1,16	11,235	,00**
10	,45		4,66	,63	3,16	1,12	11,017	,00**
11	,59		4,68	,61	3,47	1,30	7,953	,00**
12	,67		4,60	,71	2,74	1,21	12,492	,00**
13	,63	GF	4,33	,86	1,82	,98	18,160	,00**
14	,62		4,44	,79	2,07	1,12	16,309	,00**
15	,53		4,54	,75	2,52	1,25	13,103	,00**

*(DM-TK)=Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyonu

Tablo 3'te geçerlik analizi sonucunda düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu ile %27 üstte ve %27 altta yer alan grupların ortalamaları ile standart sapmalarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Madde analizi için toplam puan üzerinden, araştırmaya katılan çalışma grubunun en üst (%27) ve en alt (%27) puan alanlarının madde puanları arasındaki fark, t testi ile incelenmiş ve anlamlı farklılık saptanmıştır. Ayrıca düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu puanlarının ,41 ile ,67 arasında yer aldığı görülmüştür.

Güvenirlik Analizi Sonuçları

Tablo 4. Güvenirlik Analizlerine İlişkin Bulgular

	Cronbach Alfa	Spearman Brown	Guttman Split-Half	Paralel Formlar	Test tekrar test
DEF	,85	,81	,77	,87	,89
SEF	,83	,81	,75	,83	,83
GF	,87	,76	,75	,81	,91
EBİFÖ Toplam	,90	,85	,85	,91	,89

DEF Cronbach Alfa katsayısı ,88, Spearman Brown katsayısı ,81; Guttman Split-Half katsayısı ,77; Paralel formlar katsayısı ,87'dir. SEF Cronbach Alfa katsayısı ,83, Spearman Brown katsayısı ,81; Guttman Split-Half katsayısı ,75; Paralel formlar katsayısı ,75'tir. GF Cronbach Alfa katsayısı ,88, Spearman Brown katsayısı ,76; ve EBİFÖ toplam Cronbach Alfa katsayısı ,90, Spearman Brown katsayısı ,85 Guttman Split-Half katsayısı ,75; Paralel formlar katsayısı ,81'dir. Ölçeğin zamana karşı güvenilirliğini sağlamak amacıyla üç hafta sonra benzer örneklem grubuna (n=103) ölçek uygulanmıştır. Bu bağlamda uygulanan EBİFÖ'nün alt boyutlarının test tekrar test değeri sırasıyla ,89; ,83; ,91 ve ölçeğin toplam puanının test tekrar test katsayısı ,89 olarak bulunmuştur.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırma Egzersiz Bağımlılığına İlişkin Farkındalık Ölçeği'nin geliştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada ölçek geliştirme analizlerine ilişkin basamaklar takip edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular şu şekildedir:

Varimax döndürme tekniği ile verilerin uygunluğunu sınamak için uygulanan AFA'da kesme değeri .45 alınmıştır. Açıklayıcı faktör analizinde binişik maddeler ve yükü ,45 altında kalan maddeler analizden çıkarılmıştır. Nitelik literatürde faktör yükü ,30 altı olan maddelerin atılması (Seçer, 2015) ve ölçek geliştirme çalışmalarında madde atımına binişik maddelerden başlanması önerilmektedir (Çokluk ve ark., 2010). Yapılan AFA sonucunda Kaiser-Meyer-Olkin testi değeri ,888 olan EBİFÖ'nün AFA analizine uygun olduğu tespit edilmiştir (BüyükÖztürk, 2006; Çarpık, 2014). KMO değerinin sosyal bilimlerde ,50'den düşük olmasını kabul edilemez olarak belirtirken, ,80 civarını çok iyi ve ,90 ile üzerini mükemmel olarak tanımlamıştır. AFA sonunda Özdeğeri 1'den büyük olan kararlı üç alt boyut elde edilmiştir. Özdeğerinin 1'den büyük olması alt boyutların kararlı olduğunun göstergesi kabul edilir (BüyükÖztürk, 2006; Özdamar, 2013). Ayrıca Bartlett's Test of Sphericity (Chi-Square) testi anlamlı farklılık tespit edilmiştir. AFA analizi sonucunda faktör yükleri ,55 ile ,82 arasında değişen EBİFÖ'nün DEF (Duygulara Etkisinin Farkındalığı), SEF (Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı) ve GF (Genel Farkındalık) boyutlarından oluştuğu saptanmıştır. DEF (Duygulara Etkisinin Farkındalığı) alt boyutunun Özdeğerinin 5,831 ve toplam varyansın % 38,80'ini açıkladığı; SEF (Sosyalleşmeye Etkisinin Farkındalığı) alt boyutunun Özdeğerinin 2,480 ve toplam varyansın % 16,532'sini açıkladığı; GF (Genel Farkındalık) alt boyutunun Özdeğerinin ise 1,132 ve toplam varyansın % 7,54'ünü açıkladığı tespit edilmiştir. Ayrıca EBİFÖ'nün alt boyutlarının açıkladığı toplam varyansın 62,881 olduğu saptanmıştır. Buna göre tek faktörlü olmayan yapıya sahip ölçeklerin, açıklanan toplam varyansının % 40-% 60 arasında değer göstermesi yeterli kabul edilmekte ve Cronbach alfa değerlerindeki referanslar ise EBİFÖ'yü güvenilir kılmaktadır (Tavşancıl, 2010).

Doğrulamalı faktör analizinde alt boyutlar arasındaki kovaryans değerlerinin ,85 altında olduğu ve aynı kavramı temsil etmedikleri, maddelerin hata varyansının ,18 ve ,64 arasında olduğu (hata varyansının düşük olması beklenir), t değerleri ve uyum indekslerinin 1,96 üzerinde olduğu tespit edilmiş (Şimşek, 2007) ve EBİFÖ'nün DFA sonucunun yeterli olduğu uyum indeksleri ile tasdik edilmiştir. DFA'da t değerinin 1,96'yı aşması ,05 düzeyinde, 2,56'yı aşması ise ,01 düzeyinde anlamlı farklılığa işaret etmekte ve anlamsız olanların ölçekten çıkarılması önerilmektedir (Şimşek, 2007; Schumacker ve Lomax, 2010). Bu bağlamda EBİFÖ'nün uyum indeksleri ise $\chi^2/sd=2,85$, RMSEA=,08, PGFI=,78, PNFI=,64, GFI=,88, AGFI=,85, IFI=,96, NFI=,94 ve CFI=,96 iyi varsayılan aralık (Kline, 2011) ile kabul edilebilir aralık (Doğan ve Özdamar, 2017) arasındadır.

EBİFÖ'ye, egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalığı ölçüp ölçmediği ve kişileri anlamlı düzeyde ayırt edip etmediğini saptamak amacıyla geçerlik analizi yapılmıştır. Buna göre düzeltilmiş madde-toplam korelasyon analizi ve % 27 üstte ve % 27 altta yer alan grupların ortalamaları incelenmiştir. İnceleme sonucunda % 27 üstte ve % 27 altta yer alan grupların puanları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır. Ayrıca düzeltilmiş madde-toplam korelasyonu puanlarının ,41 ile ,67 arasında değiştiği saptanmıştır. Bu bağlamda düzeltilmiş madde toplam test korelasyonlarının ,30 ve ,30'un üzerinde olması ölçekte yer alan maddelerin geçerliğine bir kanıt olarak belirtilmektedir (Schumacker ve Lomax, 2010). Bu analiz de EBİFÖ maddelerinin egzersiz bağımlılığına ilişkin farkındalığı amacına hizmet edecek şekilde ölçebildiğine ve farkındalığı farklı düzeydeki bireylerin düzeylerinin anlamlılığını ortaya koyabildiğine işaret etmektedir. Ölçeğin güvenilirliğinin tespiti için ise, Cronbach Alfa, Spearman Brown, Guttman Split-Half, Paralel test katsayıları ile test tekrar test analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin güvenilirliği kanıtlanmıştır.

Araştırma sonunda EBİFÖ'nün 15 maddeden ve 3 alt boyuttan oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu tespit edilmiştir.

Teşekkür ve Bilgi Beyanı

Katılımcıların araştırmaya katılımlarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Araştırmanın Dizayını : GTD

Verilerin Toplanması : GTD, HİC

İstatistiksel Analiz : GTD

Makalenin Hazırlanması: GTD, HİC

KAYNAKLAR

- Bodrova, E. (2003). Vygotsky and montessori: One dream, two visions. *Montessori Life*, 15(1), 30-32.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822. Doi: <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822>.
- Büyükoztürk, Ş. (2006). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı, İstatistik Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum (6.Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Carlson, L. E., & Brown, K. W. (2005). Validation of the mindful attention awareness scale in a cancer population. *Journal of Psychosomatic Research*, 58(1), 29-33. Doi: 10.1016/j.jpsychores.2004.04.366.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2006). Understanding mixed methods research. Designing and conducting mixed methods research, 1-19.
- Despres, R. (1997). Burn, baby, burn: At what point does the quest for ultimate fitness turn into an unhealthy obsession? For women athletes, as it turns out, it's hard to tell. *Womens Sports and Fitness*, 19, 38-44.
- Çapık, C. (2014). Geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarında doğrulayıcı faktör analizinin kullanımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(3), 196-205.
- Çetin, E., Bulğay, C., Demir, G. T., Cicioğlu, H. İ., Bayraktar, I., & Orhan, Ö. (2021). The examination of the relationship between exercise addiction and performance enhancement in elite athletes. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 19(4), 1019-1030.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyükoztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: Spss ve lisrel uygulamaları. (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- De Coverley & Veale, D.M.W. (1987). Exercise dependence. *British Journal Of Addiction*, 82(7), 735-740.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1980). Self-determination theory: When mind mediates behavior. *The Journal of Mind and Behavior*, 1, 33-43.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.
- De Coverley Veale, D. M. W. (1987). Exercise dependence. *British journal of addiction*, 82(7), 735-740.
- Demir, G. T. & Türkeli, A. (2019). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin egzersiz bağımlılığı ve zihinsel dayanıklılık düzeylerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 10-24.
- Demirel, H. G., & Cicioğlu, H. İ. (2020). Üst düzey sporcuların egzersiz bağımlılık düzeylerinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 242-254.
- Doğan, İ., & Özdamar, K. (2017). The effect of different data structures, sample sizes on model fit measures. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 46(9), 7525-7533.
- Esentaş, M., Işıkgöz, E., Güzel, P., & Özbey, S. (2018). Spor yöneticilerinde Öz-farkındalık: Bir ölçek uyarlama çalışması. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 493-510. Doi: 10.18026/cbayarsos.411519.
- Foster, C., Porcari, J. P., Anderson, J., Paulson, M., Smaczny, D., Webber, H., ... & Udermann, B. (2008). The talk test as a marker of exercise training intensity. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 28(1), 24-30.
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, H., & Şiktar, E. (2018). Spor fizyolojisi ve performans ölçüm testleri. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Glasser, W. (1976). Positive addiction. <https://doi.org/10.1177/070674377602100706>.
- İlbak, İ., & Altun, M. (2020). Sedanter olmayan bireylerin egzersiz bağımlılığı düzeylerinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 11-19.
- İmamoğlu, O. (1992). Spor-sağlık ilişkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 63-66.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10(2), 144-156. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg016>
- Karakelle, S. (2012). Üst bilişsel farkındalık, zekâ, problem çözme algısı ve düşünme ihtiyacı arasındaki bağlantılar. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 237-250.
- Katra, H. (2021). Egzersiz yapan bireylerde egzersiz bağımlılığı ve benlik saygısı. *Bağımlılık Dergisi*, 22(4), 370-378.
- Kline, R. B. (2011). Principles and practice of structural equation modeling. New York: The Guilford Press.
- Kuzucu, Y. (2016). Duyusal farkındalık düzeyi ölçeğinin uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Türk*

- Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi, 3(29), 52-64.
- Lichtenstein, M. B., Larsen, K. S., Christiansen, E., Støving, R. K., & Bredahl, T. V. G. (2014). Exercise addiction in team sport and individual sport: Prevalences and validation of the exercise addiction inventory. *Addiction Research & Theory, 22*(5), 431-437.
- Morse, J. M. (2003). Principles of mixed methods and multimethod research design. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research, 1*, 189-208.
- McGee, S. L., & Hargreaves, M. (2020). Exercise adaptations: molecular mechanisms and potential targets for therapeutic benefit. *Nature Reviews Endocrinology, 16*(9), 495-505.
- Özcan, Y. S., Hamzaoğlu, N., & Burcu, T. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Kimyasal ve Davranışsal Bağımlılıklara İlişkin Bakış Açıları ve Bilgi Düzeyleri. *Bağımlılık Dergisi, 21*(1), 44-55.
- Özdamar, K. (2013). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi, 9. Baskı. Ankara: Nisan Kitabevi
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology, 25*(1), 54-67.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*, 68-78.
- Saxon, M. (2012). Avoiding exercise addiction: The key is awareness and balance, <https://www.goodtherapy.org/blog/avoiding-exercise-addiction-with-awareness-0124124/> erişim: 02.03.2022
- Seçer, İ. (2015). SPSS ve Lisrel ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). A beginner's guide to structural equation modeling. Psychology Press.
- Şimşek, Ö. F. (2007). Yapısal eşitlik modellemesine giriş, temel ilkeler ve LISREL uygulamaları. Ankara: Ekinoks Eğitim ve Danışmanlık Hizmetleri, Siyasal Basın ve Dağıtım.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). Using multivariate statistics (5. Ed). Boston: Allyn And Bacon.
- Tavşancıl, E. (2014). Tutumların ölçülmesi ve spss ile veri analizi (5. Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Tavşancıl, E. (2010). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi (Dördüncü Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Thompson, W. R., Gordanand, N. F., & Pescatello, L. S. (2010). American colleg e of sports medicine: Benefits and risks associated with physical activity. I n ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription,(8th Edn.) Unite d States of America: Wolters Kluwer Lippencott Williams &Wilkins.
- Veale, D. (1991). Exercise dependence. *British Journal of Addiction, 82*, 735-740.
- Veale, D. (1995). Does primary exercise dependence really exist? In J. Annett, B. Cripps & H. Steinberg (Eds.), *Exercise Addiction: Motivation for participation in sport and exercise* (pp. 1-5). Leicester, UK: British Psychological Society.
- Westen, D. (1999). *Psychology: Mind, brain, and culture* (2nd Ed). New York: Wiley.



Master Atletlerde Yarışma Öncesi Besin Kısıtlamalarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Pre-Racing Food Restrictions in Master Athletes

Osman Emir SARAÇ¹, Günay ESKİCİ²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Spor Bilimleri ABD, Çanakkale
• emirsarac8@gmail.com • ORCID > 0000-0001-5392-7115

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Çanakkale
• gunayeskici@comu.edu.tr • ORCID > 0000-0002-4349-4704

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 28 Ekim / October 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 23 Şubat / February 2022

Yıl / Year: 2022 | Cilt – Volume: 13 | Sayı – Issue: 1 | Sayfa / Pages: 19-30

Atıf/Cite as: Saraç, O. E., Eskiçi, G. "Master Atletlerde Yarışma Öncesi Besin Kısıtlamalarının Değerlendirilmesi - Evaluation of Pre-Racing Food Restrictions in Master Athletes: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 19-30

* Araştırma için Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 07.09.2020 tarihli ve 2020/48 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır.

MASTER ATLETLERDE YARIŞMA ÖNCESİ BESİN KISITLAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZ

Bu araştırmanın amacı, master atletlerin yarışma öncesi gönüllü besin kısıtlamalarını, besin tercihlerini ve besinlerden kaçınma nedenlerini belirlemektir. Araştırmaya 5 km, 6-10 km, 11-21 km, maraton ve ultra maraton mesafelerinde antrenman ve yarışmalara katılan, yaşları 35-74 arasında olan toplam 246 master atlet (185 erkek, 61 kadın) katılmıştır. Atletlerin besin kısıtlamalarına yönelik yaptıkları uygulamaları belirlemek için Parnell ve arkadaşları (2019) tarafından geliştirilen 17 soruluk “Koşucularda Besin Kısıtlaması Anketi” kullanılmıştır. Veri toplama süreci, Covid-19 pandemi döneminde gerçekleştirildiğinden verilerin bazılarına yüz yüze görüşülerek bazılarına ise online olarak ulaşılmıştır. Yarışma öncesinde kaçınılan besinlerin; cinsiyet, koşu mesafesi ve performans seviyesi grupları arasındaki farklılıklarını belirlemek için Fisher Exact testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Yarışma öncesi en çok kısıtlanan besinlerin yüksek yağlı yiyecekler (%79), atıştırmalık hazır paket ürünleri (%63), baharatlı yiyecekler (%58), süt (%54) ve kırmızı et (%44) olduğu belirlenmiştir. Kurubaklagil, süt ve yüksek lifli gıdaların kısıtlanmasında cinsiyetler arası anlamlı bir ilişki olduğu ve kadınlarda kısıtlamanın daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Özellikle yüksek yağlı yiyecekler ve laktosuz sütün koşu mesafesi arttıkça ve performans seviyesi yükseldikçe daha fazla kısıtlandığı belirlenmiştir ($p < 0,05$). Kadın master atletlerde yarışma öncesi besin kısıtlama uygulamasının daha yüksek oranda görüldüğü ve koşu mesafesinin artması ile performans seviyesinin yükselmesinin, master atletlerde besin kısıtlama oranlarını artırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Besin, besin kısıtlaması, master atlet, yarışma.

EVALUATION OF PRE-RACING FOOD RESTRICTIONS IN MASTER ATHLETES

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine pre-racing voluntary food restrictions, food preferences and food avoidance reasons of master athletes. A total of 246 master athletes (185 men, 61 women) who participated in training and racing at 5 km, 6-10 km, 11-21 km, marathon and ultra marathon participated in the study. To determine food restrictions of master athletes, this research drew on the “Food Restriction in Running Questionnaire” which developed by Parnell et al. (2019). Since the data collection process was carried out during the Covid-19 pandemic, some of the data were collected through face-to-face interviews and some online. The Fisher’s Exact test determined significant differences between gender, running distance and performance level groups. In all statistical analyses,

the level of statistical significance was set at $p < 0,05$. It was determined that the most restricted foods pre-racing were high-fat foods (79%), junk foods (63%), spicy foods (58%), milk (54%) and red meat (44%). It was determined that there was a significant relationship between gender in the restriction of legumes, milk and high fiber foods and the restriction was higher in women ($p < 0,05$). Especially high-fat foods and lactose-free milk were found to be more restricted as the running distance and performance level increased ($p < 0,05$). It was determined that pre-racing food restriction was more common in female master athletes and the increasing running distance and performance level increases the food restriction rates in master athletes.

Keywords: *Food, food restrictions, master athletes, racing.*

GİRİŞ

Master sporcular, spor ile aktif bir şekilde ilgilenen, daha önceden yarışma geçmişi olan veya olmayan, yüksek seviyede egzersiz yapan orta yaş ve üzerindeki yetişkinler olarak tanımlanmaktadır (Eskici ve Ersoy, 2014). Bir bireyin master sporcu olma yaşı spor branşına göre değişiklik göstermekle birlikte genellikle 35 yaşın üzerindeki kişiler master sporcu olarak tanımlanmaktadır (Rosenbloom ve Bahns, 2006).

Dayanıklılık sporlarıyla ilgilenen master atletlerin antrenman ve müsabaka dönemi hazırlıkları ile bu dönemlerdeki beslenme stratejileri oldukça önemlidir. Genel olarak sporcuların egzersiz döneminde tüketmeyi tercih ettiği besinler; sporcunun sağlığını, performansını, vücut kompozisyonunu, gastrointestinal sistemini ve egzersiz sonrası toparlanma süresini etkiler (Thurecht ve Pelly, 2020). Uygun zamanda uygun besin seçimini içeren iyi planlanmış bir beslenme programı, egzersiz adaptasyonlarını en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olur (Birkenhead ve Slater, 2015). Master atletler için beslenme programları kişinin ilerleyen yaşına ve yapılan egzersizin şiddetine göre enerji ile besin öğeleri gereksinimleri göz önünde bulundurularak yapılmalıdır (Eskici ve Ersoy, 2014). Ayrıca beslenme programında; besin bileşimi, gastrointestinal semptom oluşturma potansiyeli ve sindirilebilirlik bakımından birçok etken de dikkate alınmalıdır (Parnell ve ark., 2019).

Pek çok dayanıklılık sporcusunun performansını en üst düzeye çıkarmak için antrenman ve müsabaka öncesinde bazı besinleri tüketmekten kaçındıkları ve kendilerine Özgü beslenme alışkanlıkları oluşturdukları bilinmektedir (Parnell ve ark., 2019). Ayrıca çeşitli hastalıklara sahip sporcular ya da besin alerjisi veya gıda intoleransı olan sporcular da alerjik reaksiyon riskini azaltmak ve gastrointestinal semptomlar gibi istenmeyen durumları en aza indirmek için bazı besinleri tüketmekten kaçınmaktadır (Black ve ark., 2012). Egzersiz öncesi tüketilen besinler performans üzerinde önemli bir etkiye sahiptir, ancak sporcuların egzersizden

önce hangi yiyecekleri kısıtladığı konusunda çok az bilgi mevcuttur (Parnell ve ark., 2020). Genel olarak dayanıklılık sporcularına yüksek lifli besinler, yüksek yağ, yüksek protein ve fruktoz içeren besinlerden kaçınmakla beraber konsantr karbohidrat kaynakları ve yüksek ozmolariteye sahip konsantr içeceklerin tüketiminin de sınırlandırılması önerilir (de Oliveira ve ark., 2014).

Dayanıklılık sporcularına önerilen beslenme stratejileri ise, yarışma öncesi glikojen depolarını doldurmak için karbohidrat bakımından zengin besinler tüketmeyi ve yarışma esnasında azalan glikojen depolarını yerine koymak için karbohidrat ve sıvı tüketimini içermektedir (Burke ve ark., 2019). Ancak performansı artırmak için en kapsayıcı öneri; sporcuların tükettikleri besinlere hassasiyetlerini ve vücutlarındaki etkilerini belirleyerek kişiselleştirilmiş beslenme planları oluşturmalarıdır (Pfeiffer ve ark., 2012).

Yüksek dayanıklılık gerektiren uzun mesafe koşullarda yarışan master atletlerde performansın korunması ve artırılmasında belirli besinlerin tüketilmesi ve belirli besinlerin tüketiminin kısıtlanması oldukça önemlidir. Bu nedenle master atletlerin performanslarını en üst seviyede gösterebilmeleri için tercih ettikleri besin kısıtlamalarının incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Literatürde sporcuların egzersiz öncesi hangi besinleri tüketmekten kaçındıkları ve hangi besinleri tüketmeyi tercih ettikleri yeterince ele alınmamıştır. Bu nedenle çalışmanın amacı; master atletlerin yarışma öncesi gönüllü besin kısıtlamalarını, besin seçimlerini ve besinlerden kaçınma nedenlerini belirlemek ve sporcular için beslenme önerileri geliştirmektir.

YÖNTEM

Araştırma Grubu (Evren-Örneklem)

Araştırma örneklemini 5 km, 6-10 km, 11-21 km, maraton ve ultra maraton mesafelerinde antrenman ve yarışmalara katılan 35-74 yaş aralığındaki 185 erkek ve 61 kadın olmak üzere toplam 246 master atlet oluşturmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Veriler, anket yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada master atletlerin besin kısıtlamalarını belirlemek için Parnell ve arkadaşları tarafından geliştirilen “Koşucularda Besin Kısıtlaması Anketi” kullanılmıştır (Parnell ve ark., 2019). Araştırma için, koşucularda besin kısıtlaması anketini geliştiren Jill A. Parnell ile e-posta yolu ile iletişim kurulmuş ve anketin kullanımına yönelik gerekli izinler alınmıştır. Anketin Türkçe formu oluşturulurken, İngilizce alanında uzman üç akademisyen, spor beslenme alanında uzman iki diyetisyen ve spor bilimleri alanında uzman bir akademisyenin görüşleri alınmıştır.

Araştırmanın veri toplama süreci, Covid-19 pandemi döneminde gerçekleştirildiğinden verilerin bazılarını yüz yüze görüşülerek bazılarını ise online olarak ulaşılmıştır. Yüz yüze görüşme imkânı, sporcuların Türkiye Masterler Atletizm Şampiyonası'na katıldıkları sırada sağlanmıştır. Yüz yüze görüşülen katılımcıların anket formları araştırmacının bizzat kendisi tarafından soru-cevap tekniği ile doldurulmuştur. Yüz yüze görüşülemeyen katılımcıların verilerinin toplanmasında ise; google formlar aracılığıyla oluşturulan anket linki Türkiye'deki master atletizm derneklerine ve çeşitli koşu gruplarına sosyal medya, whatsapp grupları ve e-mail üzerinden gönderilerek katılımcılardan anket linkini doldurmaları istenmiştir. Katılımcılara araştırma hakkında bilgi içeren bir olur formu elektronik ortamda gönderilerek onamları alınmıştır. Master atletlerde yarışma öncesi besin kısıtlamalarının incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Etik Kurulu tarafından 07.09.2020 tarihinde onaylanmıştır (Başvuru Protokol No: 2020/48).

Verilerin Analizi

Master atletlere uygulanan Koşucularda Besin Kısıtlaması Anketinden elde edilen sonuçlar SPSS 26.00 istatistik programında analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler için, ortalama ve standart sapma, minimum ve maksimum değerler ile yüzdelik oranlar kullanılmıştır. Yarışma öncesinde kaçınılan besinlerin; cinsiyet, koşu mesafesi ve performans seviyesi grupları arasındaki farklılıklarını belirlemek için Fisher Exact testi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi %95 güven düzeyi ile $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya 185 (%75,2) erkek, 61 (%24,8) kadın olmak üzere toplam 246 kişi katılmıştır. Erkek ve kadın atletlerin sırasıyla yaş ortalamaları ve standart sapmaları $47,61 \pm 9,44$ yıl, $42,55 \pm 6,56$ yıl; vücut ağırlığı $74,68 \pm 8,60$ kg, $59,37 \pm 7,64$ kg; boy uzunluğu $175,2 \pm 6,59$ cm, $164,93 \pm 7,33$ cm; Beden Kütle İndeksi (BKİ) ortalamaları $24,31 \pm 2,30$ kg/m², $21,80 \pm 2,16$ kg/m² olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Master atletlerin yarışma öncesi tüketmekten kaçındıkları besinler

Besinler	n	%
Tahıl (ekmek, pirinç, makarna, bulgur)	29	11,8
Niştastalı Sebze (patates, tatlı patates)	34	13,8
Kahvaltılık Gevrek (mısır)	45	18,3
Yoğurt	81	32,9
Yüksek Yağlı Yiyecekler (mayonez, kızartma)	196	79,7

Atıştırmalık Hazır Paket Ürünleri (cips, kraker, bisküvi)	156	63,4
Kurubaklagiller (mercimek, nohut, fasulye)	107	43,5
Kırmızı Et	109	44,3
Kümes Hayvan Eti (tavuk, hindi)	89	36,2
Balık/Deniz Ürünleri	87	35,4
Süt	134	54,5
Laktosuz Süt	75	30,5
Hindistan Cevizi Sütü	66	26,8
Yüksek Lifli Besinler	66	26,8
Baharatlı Yiyecekler	143	58,1
Enerji İçeceği	75	30,5
Yiyecek/İçeceklerden Kaçınmam	18	7,3

Master atletlerin yarışma öncesi tüketmekten en çok kaçındığı besinler sırasıyla; yüksek yağlı yiyecekler (%79,7), atıştırmalık hazır paket ürünleri (%63,4), baharatlı yiyecekler (%58,1), süt (%54,5) ve kırmızı et (%44,3) olarak belirlenmiştir. Atletlerin %7,3'ü ise yarışma öncesinde herhangi bir yiyecek/içeceği tüketmekten kaçınmadığını belirtmiştir (Tablo 1).

Tablo 2. Cinsiyete göre yarışma öncesi tüketmekten kaçınılan besinler

Besinler	Erkek n (%)	Kadın n (%)	p
Tahıl	24 (13)	5 (8,2)	0,369
Niştastalı sebze	28 (15,1)	6 (9,8)	0,393
Kahvaltılık gevrek	33 (17,8)	12 (19,7)	0,849
Yoğurt	56 (30,3)	25 (41)	0,157
Yüksek yağlı yiyecekler	147 (79,5)	49 (80,3)	1,000
Atıştırmalık hazır paket ürünleri	113 (61,1)	43 (70,5)	0,221
Kurubaklagiller	68 (36,8)	39 (63,9)	0,000**
Kırmızı Et	76 (41,1)	33 (54,1)	0,102
Kümes Hayvan Eti	65 (35,1)	24 (39,3)	0,645
Balık/Deniz Ürünleri	63 (34,1)	24 (39,3)	0,537
Süt	91 (49,2)	43 (70,5)	0,005**
Laktosuz Süt	53 (28,6)	22 (36,1)	0,336
Hindistan Cevizi Sütü	47 (25,4)	19 (31,1)	0,407

Yüksek Lifli Besinler	43 (23,2)	23 (37,7)	0,031*
Baharatlı Yiyecekler	107 (57,8)	36 (59)	1,000
Enerji İçeceği	51 (27,6)	24 (39,3)	0,108

*(p<0,05), **(p<0,01).

Cinsiyete göre yarışma öncesi tüketmekten kaçınılan besinler yönünden kurubaklagiller (p=0,000), süt (p=0,005) ve yüksek lifli gıdalar (p=0,031) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 3. Koşu mesafesine göre yarışma öncesi tüketmekten kaçınılan besinler

Besinler	5 km n (%)	6-10 km n (%)	11-21 km n (%)	22+km n (%)	P
Tahıl	2 (10)	10 (19,6)	8 (9,2)	8 (10,1)	0,330
Niştastalı Sebze	2 (10)	7 (13,7)	18 (20,7)	7 (8,9)	0,181
Kahvaltılık Gevrek	3 (15)	7 (13,7)	16 (18,4)	18 (22,8)	0,633
Yoğurt	4 (20)	23 (45,1)	29 (33,3)	23 (29,1)	0,156
Yüksek Yağlı Yiyecekler	10 (50)	35 (68,6)	76 (87,4)	68 (86,1)	0,000**
Atıştırmalık Hazır Paket Ürünleri	8 (40)	31 (60,8)	61 (70,1)	50 (63,3)	0,091
Kurubaklagiller	9 (45)	20 (39,2)	41 (47,1)	34 (43)	0,834
Kırmızı Et	4 (20)	25 (49)	38 (43,7)	38 (48,1)	0,123
Kümes Hayvan Eti	4 (20)	17 (33,3)	34 (39,1)	32 (40,5)	0,349
Balık/Deniz Ürünleri	3 (15)	18 (35,3)	29 (33,3)	34 (43)	0,119
Süt	9 (45)	28 (54,9)	45 (51,7)	49 (62)	0,429
Laktosuz süt	2 (10)	13 (25,5)	27 (31)	33 (41,8)	0,028*
Hindistan Cevizi Sütü	2 (10)	12 (23,5)	25 (28,7)	26 (32,9)	0,193
Yüksek Lifli Besinler	5 (25)	12 (23,5)	27 (31)	21 (26,6)	0,815
Baharatlı Yiyecekler	6 (30)	31 (60,8)	48 (55,2)	53 (67,1)	0,024*
Enerji İçeceği	1 (5)	18 (35,3)	22 (25,3)	30 (38)	0,013*

(Koşu mesafesi sorusuna 'yarışmıyorum' seçeneğini işaretleyenler analizden çıkartılmıştır). * (p<0,05), **(p<0,01)

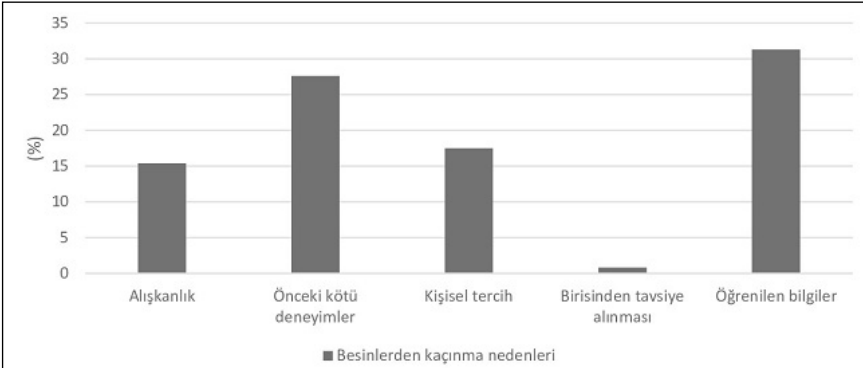
Koşu mesafesine göre yarışma öncesi tüketmekten kaçınılan besinler yönünden yüksek yağlı yiyecekler (p=0,000), laktosuz süt (p=0,028), baharatlı yiyecekler (p=0,024) ve enerji içeceği (p=0,013) bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 4. Performans seviyesine göre yarışma öncesi tüketmekten kaçınılan besinler

Besinler	İlçe/İl n (%)	Ulusal n (%)	Uluslararası n (%)	22+km n (%)	P
Tahıl	10 (20,4)	7 (7,1)	10 (15,9)	1 (3,7)	0,044*
Niştastalı Sebze	5 (10,2)	9 (9,2)	19 (30,2)	1 (3,7)	0,001**
Kahvaltılık Gevrek	7 (14,3)	15 (15,3)	21 (33,3)	1 (3,7)	0,003*
Yoğurt	14 (28,6)	27 (27,6)	28 (44,4)	10 (37)	0,134
Yüksek Yağlı Yiyecekler	34 (69,4)	81 (82,7)	56 (88,9)	18 (66,7)	0,019*
Atıştırılabilir Hazır Paket Ürünleri	30 (61,2)	63 (64,3)	44 (69,8)	13 (48,1)	0,273
Kurubaklagiller	18 (36,7)	43 (43,9)	33 (52,4)	10 (37)	0,344
Kırmızı et	17 (34,7)	44 (44,9)	31 (49,2)	13 (48,1)	0,453
Kümes Hayvan Eti	15 (30,6)	36 (36,7)	27 (42,9)	9 (33,3)	0,602
Balık/Deniz Ürünleri	13 (26,5)	36 (36,7)	26 (41,3)	9 (33,3)	0,431
Süt	24 (49)	54 (55,1)	39 (61,9)	14 (51,9)	0,559
Laktosuz Süt	8 (16,3)	32 (32,7)	26 (41,3)	9 (33,3)	0,037*
Hindistan Cevizi Sütü	6 (12,2)	30 (30,6)	21 (33,3)	8 (29,6)	0,046*
Yüksek Lifli Besinler	13 (26,5)	28 (28,6)	17 (27)	7 (25,9)	0,993
Baharatlı Yiyecekler	28 (57,1)	57 (58,2)	40 (63,5)	13 (48,1)	0,604
Enerji İçeceği	9 (18,4)	32 (32,7)	22 (34,9)	8 (29,6)	0,226

(Performans seviyesi sorusuna ‘yarışmıyorum’ seçeneğini işaretleyenler rekreasyonel grubuna dahil edilmiştir).*($p<0,05$),**($p<0,01$)

Performans seviyesine göre yarışma öncesi tüketmekten kaçınılan besinlerin analizinde, tahıl ($p=0,044$), niştastalı sebze ($p=0,001$), kahvaltılık gevrek ($p=0,003$), yüksek yağlı yiyecekler ($p=0,019$), laktosuz süt ($p=0,037$) ve hindistan cevizi sütü ($p=0,046$) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4).

**Şekil 1.** Master atletlerin yarışma öncesinde belirli besinlerden kaçınma nedenleri

Yarışma öncesi belirli besinlerden kaçınma nedenleri sorusuna; atletlerin %31,3'ü öğrenilen bilgiler, %27,6'sı önceki kötü deneyimler, %17,5'i kişisel tercih, %15,4'ü alışkanlık ve %0,8'i birisinden tavsiye alınması olduğunu belirtmiştir. Yarışma/müsabaka öncesi herhangi bir besini tüketmekten kaçınmayan atletler (%7,3) bu soruyu cevaplandırmamıştır (Şekil 1).

TARTIŞMA

Bir sporcunun antrenman ve yarışma öncesindeki beslenme programı sportif performansı üst seviyeye çıkarmada önemli bir role sahiptir. Bu nedenle sporcular egzersiz öncesi performansı artıracak besin seçimleri yapar ve aynı zamanda performansın olumsuz etkilenmemesi için de bazı besinleri tüketmekten kaçınır. Bu çalışmada master atletlerin yarışma öncesi gönüllü besin kısıtlamaları, besin seçimleri ve bazı besinlerden kaçınma nedenleri araştırılmıştır.

Master atletlerin yarışma öncesinde tüketmekten en çok kaçındığı besinler; yüksek yağlı yiyecekler (%79,7), atıştırmalık hazır paket ürünleri (%63,4), baharatlı yiyecekler (%58,1), süt (%54,5) ve kırmızı et (%44,3) olarak belirlenmiştir. Literatürde, yarışma öncesi besin kısıtlamalarının araştırıldığı bir çalışmaya 388 uzun mesafe koşucusu katılmış ve atletlerin tamamı yarışma öncesinde besin kısıtlaması yaptığını belirtmiştir. Atletlerin en çok kırmızı et (%32), süt ürünleri (%31), balık/deniz ürünleri (%28), kümes hayvan eti (%24) ve yüksek lifli gıdaları (%23) kısıtladıkları gözlenmiştir (Parnell ve ark., 2020). Yirmi dört farklı spor dalından 81 sporcunun katıldığı bir diğer çalışmada ise sporcuların yarışma öncesinde, esnasında ve sonrasındaki besin seçimleri ve kısıtladığı besinler incelenmiştir. Çalışmada sporcuların genellikle öğünlerinde makro besin öğelerini tercih ettikleri gözlenirken, besin kısıtlamalarında ise sporcuların %91,4'ünün baklagiller, %85,2'sinin meyve suyu, %80,2'sinin meyve ve %65,4'ünün süt ürünlerini kısıtladıkları belirlenmiştir (Pelly ve Thurecht, 2019).

Araştırmamızda tüketmekten en çok kaçınılan besin olan yüksek yağlı yiyeceklerin koşu mesafesi arttıkça daha çok kısıtlandığı ve daha rekabetçi performans seviyelerinde de daha fazla kısıtlandığı tespit edilmiştir. Yüksek yağlı yiyecekler çeşitli gastrointestinal semptomlara neden olmaktadır ve egzersiz öncesinde tüketimi önerilmemektedir (Burke ve ark., 2019). Ayrıca egzersiz öncesinde yüksek yağlı yiyecekleri tüketmenin dayanıklılık sporcularında performansı olumsuz etkilediği literatürde belirtilmiştir (Ormsbee ve ark., 2014). Bu nedenle elde edilen bulgular yüksek yağlı yiyeceklerin egzersiz öncesinde tüketmekten kaçınılması gerektiği önerileriyle uyumludur.

Araştırmamızda en çok kısıtlanan besinler arasında atıştırmalık hazır paket ürünleri ve baharatlı yiyecekler olduğu tespit edilmiştir. Acı, baharatlı, yağlı ve atıştırmalık paket ürünleri egzersiz sırasında mide yanması, ekşimesi ve bulantı-

lara neden olabileceği için yarışma öncesi tüketmekten uzak durulması önerileri bulgularımızla uyumludur (Ersoy, 2016).

Yarışma öncesinde süt tüketiminin kısıtlanmasının master atletler arasında yaygın olduğu belirlenmiştir. Süt doğal olarak laktoz içerir. Sütün aynı zamanda gaz, karın ağrısı gibi semptomları tetiklediği literatürde belirtilmiştir (Thomas ve ark., 2016). Bu doğrultuda araştırmamızda en çok kaçınılan seçeneklerden olan süt besininin literatürdeki çalışmalarla uyumlu olduğu gözlenmiştir. Ancak tüm süt ve ürünleri laktoz içermemektedir. Araştırmamızda laktozsuz sütün normal süte kıyasla çok daha az kısıtlandığı gözlenmiştir. Bu nedenle gelecekteki çalışmaların da bu kategoriyi laktoz içeren ve laktoz içermeyen süt ve ürünleri olarak ikiye ayırması önerilir. Araştırmamızda yapılan diğer bir analize göre sütün kadın master atletler tarafından daha fazla kısıtlandığı ve cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada da kadınların süt ürünlerinden kaçınma oranının erkeklerden daha fazla olduğu belirlenmiştir (Yantcheva ve ark., 2016).

Araştırmamızda Özellikle hayvansal proteinlerden olan kırmızı etin tüketimi yarışma öncesi en çok kısıtlanan besinler arasındadır. Yapılan bir çalışmada dayanıklılık sporcularının en çok kırmızı et ve diğer hayvansal protein kaynaklarını yarışma öncesi tüketmekten kaçındıkları gözlenmiştir (Parnell ve ark., 2020). Dayanıklılık sporcularının günlük protein ihtiyacının 1,2-1,7 g/kg, egzersiz öncesinde ise önerilen karbonhidrat alımlarıyla birlikte saatte 0,25 g/kg olması tavsiye edilmektedir (Casazza ve ark., 2018). Ancak hayvansal gıdalar gibi yüksek proteinli besinlerin yarışma öncesinde önerilen miktarlar dışında aşırı tüketilmesinin performansı olumlu etkilemediği belirtilmiştir (Costa ve ark., 2017).

Araştırmamızdaki master atletlerin yarışma öncesi en çok kısıtladığı besinler arasında yüksek lif içeren kurubaklagil grubu bulunmaktadır. Kurubaklagil ve yüksek lifli gıdaların kadın master atletler tarafından daha fazla kısıtlandığı ve cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Maraton koşucularıyla yapılan bir çalışmada yüksek lif içeren besinlerin tüketiminin sınırlandırıldığı ve egzersiz öncesinde daha düşük lif içeren besinlerin tercih edildiği belirtilmiştir (Bronkowska ve ark., 2018). Aynı zamanda yine uzun mesafe koşucularla yapılan bir çalışmada yüksek lifli besin tüketiminin koşu mesafesi arttıkça daha fazla sınırlandırıldığı belirtilmiştir (Parnell ve ark., 2020). Literatürdeki bu veriler çalışmamızdaki bulguları desteklemektedir.

Son olarak master atletlerin öğrendikleri bilgiler ve önceki kötü deneyimler nedeniyle yarışma öncesi besin kısıtlamaları yaptıkları araştırma sonucunda tespit edilmiştir. Benzer şekilde koşucularla yapılan bir çalışmada, sporcuların kişisel tercih ve kişisel deneyimler nedeniyle yarışma öncesi besin kısıtlamaları yaptıkları tespit edilmiştir (Parnell ve ark., 2020).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir sporcunun diyeti, antrenman adaptasyonu ve spor performansı için büyük öneme sahiptir. Araştırmamız yarışma öncesinde yüksek yağlı, yüksek lifli, baharatlı besinler ve süt gibi besin gruplarının master atletler tarafından kısıtlandığını ortaya koymuştur. Ayrıca kadın master atletlerin erkeklere kıyasla daha yüksek oranda besin kısıtladığı belirlenmiştir. Koşu mesafesinin artması ve rekabet seviyesinin yükselmesi besin kısıtlamalarının daha fazla yapıldığını ortaya çıkarmıştır. Sonuç olarak performansı artırmak için sporcuların tükettikleri besinlere hassasiyetlerini ve vücutlarındaki etkilerini belirleyerek kişiye Özgü bir beslenme programı oluşturmaları gerekmektedir. Ancak doğru ve etkili tercihler yapabilmek için konunun uzmanı olan bir spor diyetisyeniyle birlikte beslenme stratejileri oluşturmak avantaj sağlayacaktır.

Yazar Katkıları

Çalışma Dizayını : OES, GE

Veri Toplama : OES

İstatistiksel Analiz : OES, GE

Makalenin Hazırlanması: OES, GE

Çıkar Çatışması

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Bu makale Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde tamamlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

- Birkenhead, K. L., & Slater, G. (2015). A Review of Factors Influencing Athletes' Food Choices. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.), 45(11), 1511-1522. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0372-1>
- Black, K. E., Skidmore, P., & Brown, R. C. (2012). Case study: nutritional strategies of a cyclist with celiac disease during an ultraendurance race. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 22(4), 304-310. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.22.4.304>
- Bronkowska, M., Kosendiak, A., & Orzeł, D. (2018). Assessment of the frequency of intake of selected sources of dietary fibre among persons competing in marathons. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 69(4), 347-351. <https://doi.org/10.32394/rpzh.2018.0039>
- Burke, L. M., Jeukendrup, A. E., Jones, A. M., & Mooses, M. (2019). Contemporary Nutrition Strategies to Optimize Performance in Distance Runners and Race Walkers. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 29(2), 117-129. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2019-0004>
- Casazza, G. A., Tovar, A. P., Richardson, C. E., Cortez, A. N., & Davis, B. A. (2018). Energy Availability, Macronutrient Intake, and Nutritional Supplementation for Improving Exercise Performance in Endurance Athletes. *Current sports medicine reports*, 17(6), 215-223. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000494>

- Costa, R., Snipe, R., Kitic, C. M., & Gibson, P. R. (2017). Systematic review: exercise-induced gastrointestinal syndrome-implications for health and intestinal disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 46(3), 246–265. <https://doi.org/10.1111/apt.14157>
- de Oliveira, E. P., Burini, R. C., & Jeukendrup, A. (2014). Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 44 Suppl 1(Suppl 1), S79–S85. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0153-2>
- Ersoy, G. (2016). *Fiziksel Uygunluk (Fitnes) Spor ve Beslenme ile İlgili Temel Öğretiler*. Ankara Nobel Tıp Kitabevleri: Ankara.
- Eskici, G. & Ersoy, G. (2014). Yaşlanma Sürecinde Egzersiz ve Sağlıklı Beslenmenin Kazandırdıkları. *Türkiye İşçi Emeklileri Derneği*: Ankara.
- Ormsbee, M. J., Bach, C. W., & Baur, D. A. (2014). Pre-exercise nutrition: the role of macronutrients, modified starches and supplements on metabolism and endurance performance. *Nutrients*, 6(5), 1782–1808. <https://doi.org/10.3390/nu6051782>
- Parnell, J. A., Lafave, H., Wagner-Jones, K., Madden, R. F., & Erdman, K. A. (2019). Development of a questionnaire to assess dietary restrictions runners use to mitigate gastrointestinal symptoms. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s12970-019-0278-7>
- Parnell, J. A., Wagner-Jones, K., Madden, R. F., & Erdman, K. A. (2020). Dietary restrictions in endurance runners to mitigate exercise-induced gastrointestinal symptoms. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 17(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00361-w>
- Pelly, F. E., & Thurecht, R. (2019). Evaluation of Athletes' Food Choices during Competition with Use of Digital Images. *Nutrients*, 11(7), 1627. <https://doi.org/10.3390/nu11071627>
- Pfeiffer, B., Stellingwerff, T., Hodgson, A. B., Randell, R., Pöttgen, K., Res, P., & Jeukendrup, A. E. (2012). Nutritional intake and gastrointestinal problems during competitive endurance events. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(2), 344–351. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31822dc809>
- Rosenbloom, C., & Bahns, M. (2006). What can we learn about diet and physical activity from master athletes?. *Holistic nursing practice*, 20(4), 161–168. <https://doi.org/10.1097/00004650-200607000-00002>
- Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 501–528. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006>
- Thurecht, R., & Pelly, F. (2020). Key Factors Influencing the Food Choices of Athletes at two Distinct Major International Competitions. *Nutrients*, 12(4), 924. <https://doi.org/10.3390/nu12040924>
- Yantcheva, B., Golley, S., Topping, D., & Mohr, P. (2016). Food avoidance in an Australian adult population sample: the case of dairy products. *Public health nutrition*, 19(9), 1616–1623. <https://doi.org/10.1017/S1368980015003250>



Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle Euroleague Basketbol Maç Sonuçlarının Tahmin Edilmesi ve Maç Sonuçları Üzerinde En Etkili Değişkenlerin Bulunması

Predicting Euroleague Basketball Match Outcomes With Machine Learning Techniques and Revealing the Most Important Game Related Variables

Erhan ÇENE¹

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, 34210, İstanbul
• ecene@yildiz.edu.tr • ORCID > 0000-0001-5336-6004

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 6 Temmuz / July 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 19 Ocak / January 2022

Yıl / Year: 2022 | **Cilt - Volume:** 13 | **Sayı - Issue:** 1 | **Sayfa / Pages:** 31-54

Atf/Cite as: Çene, E. "Makine Öğrenmesi Yöntemleriyle Euroleague Basketbol Maç Sonuçlarının Tahmin Edilmesi ve Maç Sonuçları Üzerinde En Etkili Değişkenlerin Bulunması - Predicting Euroleague Basketball Match Outcomes with Machine Learning Techniques and Revealing the Most Important Game Related Variables: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 31-54

MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİYLE EUROLEAGUE BASKETBOL MAÇ SONUÇLARININ TAHMİN EDİLMESİ VE MAÇ SONUÇLARI ÜZERİNDE EN ETKİLİ DEĞİŞKENLERİN BULUNMASI

ÖZ

Bu çalışmada 2016-2017 ile 2020-2021 yılları arasında oynanan 1358 EuroLeague basketbol maçlarındaki takım istatistikleri göz önüne alınmış ve bu takım istatistiklerinden hangilerinin maçın galibi üzerinde en çok etkiye sahip olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Maçlar, k-ortalama kümeleme analizi sonucunun belirttiği skor farklarına göre yakın, dengeli ve dengeli olmayan olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Hem bu üç grup hem de tüm maçlara k en yakın komşuluk, naive bayes, lojistik regresyon, destek vektör makinaları, karar ağacı, rastgele orman ve yapay sinir ağları algoritmaları uygulanmış ve en etkili algoritmalar lojistik regresyon, destek vektör makineleri ve yapay sinir ağları olarak bulunmuştur. Bu üç algoritma maç sonucunu tüm maçlar için yaklaşık %84 oranında doğru bilmiştir. Yakın maçlarda bu oran %79 a düşmüş, dengeli maçlarda %97 e, dengeli olmayan maçlarda %100 e çıkmıştır. Maç sonucu üzerinde en çok etkili olan değişkenler savunma ribaundu, gerçek şut yüzdesi, top çalma, top kaybı, hücum ribaundu ve denenen serbest atıştır. Burada bulunan sonuçlar takımların maç içi stratejilerini belirlerken en çok odaklanmaları gereken konular üzerinde fikir vermekte ve bu konular üzerine yoğunlaşarak strateji belirlemelerine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, makine öğrenmesi, maç sonucu tahmini, EuroLeague.

PREDICTING EUROLEAGUE BASKETBALL MATCH OUTCOMES WITH MACHINE LEARNING TECHNIQUES AND REVEALING THE MOST IMPORTANT GAME RELATED VARIABLES

ABSTRACT

In this study, team statistics in 1358 EuroLeague basketball matches played between 2016-2017 and 2020-2021 seasons were taken into account and it was tried to determine which of these team statistics had the most impact on the winner of the match. The matches were divided into three groups as close, balanced and unbalanced games according to the score differences indicated by the k-means cluster analysis result. K nearest neighbor, naive bayes, logistic regression, support vector machines, decision tree, random forest and artificial neural network algorithms were applied to both these three groups and all matches, and the most effective algorithms were found to be logistic regression, support vector machines and artificial neural networks. These three algorithms can predict correctly the match result for all matches with approximately 84% accuracy. This rate decreased

to 79% in close matches, increased to 97% in balanced matches and to 100% in unbalanced matches. The variables that have the most influence on the outcome of the match are defensive rebounds, true shooting percentage, steals, turnovers, offensive rebounds and free throw attempts. The results give an idea on the issues that the teams should focus on while determining their in-match strategies and help them determine their strategy by focusing on these issues.

Keywords: *Basketball, machine learning, match outcome prediction, EuroLeague.*

GİRİŞ

Verilerin toplanma, işleme ve analiz edilme hızı ve gücü gelişen bilgisayar sistemlerine bağlı olarak son yıllarda büyük bir artış göstermiştir. Bu artışa paralel olarak spor kulüpleri ellerindeki veriyi daha verimli bir şekilde kullanma arayışına girmiş, bu da istatistiğin sporla iç içe girmesini ve spor analitiği kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Spor analitiğinin en ilgi çekici konularından biri de maç sonuçlarının başarılı bir şekilde tahmin edilmesi ve maç sonuçlarını etkileyen maç içi etmenlerin doğru bir şekilde belirlenmesidir. Maç sonuçlarını etkileyen etmenlerin önceden belirlenebilmesi takımların buna göre hazırlık yapmasını ve buna göre taktik belirlemesini sağlayacaktır.

Çeşitli spor dalları için, maç sonucunu tahmin etmek için makine öğrenmesi yöntemlerinden sıklıkla faydalanılmaktadır. At yarışı sonuçlarını (Davoodi ve Khanteymooori, 2010), Amerikan futbolu, ragbi ve futbol sonuçlarını (McCabe ve Trevathan, 2008; Tax ve Joustra, 2015), ve golf sonuçlarını (Wiseman, 2016) makine öğrenmesi yöntemleriyle tahmin eden çalışmalar mevcuttur.

Benzer şekilde en çok ilgi çeken sporlardan biri olan basketbolda da (McComb, 2004) maç sonucunu etkileyen etmenleri belirlemeyi ya da maç sonucunu tahmin etmeyi amaçlayan çalışmalar mevcuttur. İspanya Basketbol Ligi'nde oynanan 870 maç için yapılan bir çalışmada (Ibáñez ve ark., 2008), kazanan ve kaybeden takımların maç içi istatistikleri diskriminant analizi ile karşılaştırılmış ve galibiyette en çok etkili olan etmenlerin asist, top çalma ve blok olduğu belirlenmiştir. Kurulan modelin maç sonuçlarını doğru sınıflama oranı %82,4 olsa da veri eğitim ve test verisi olarak ayrılmadan model uygulandığı için sonuç yanıltıcı olabilir.

Maçları kümeleme analizi yardımıyla maç skoru farklarına göre sınıflara ayıran pek çok çalışma mevcuttur (Csataljay ve ark., 2009; Lorenzo ve ark., 2010; Garcia ve ark., 2014; Çene, 2018). Bu çalışmalar her bir grup için maç sonucunu etkileyen etmenleri bağımsız örneklem t-testi, Wilcoxon sıra işaret testi, diskriminant analizi ve karar ağaçları gibi farklı istatistiksel tekniklerle açıklamaya çalışmışlardır. Her bir çalışma farklı maç grubu ve farklı örneklem büyüklükleriyle çalışmış ve maç sonucu üzerinde etkili olan etmenlerin farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir.

2004-2016 yılları arasındaki 156 olimpiik basketbol ma verisi üzerine yapılan bir çalışmada (Leicht ve ark., 2017), lojistik regresyon ve karar ağaçları yöntemleri uygulanmıştır. Lojistik regresyon asist, savunma ribaundu, şut yüzdesi, yapılan ve alınan foul, top çalma ve top kaybının ma sonucunu etkileyen etmenler olduğunu tahmin ederken, karar ağacı ise şut yüzdesi ve savunma ribauntlarının en etkili değişkenler olduğunu tahmin etmiştir. Lojistik regresyon modeli %85.5, karar ağacı modeli ise %81.4 oranında ma sonuçlarını doğru sınıflama yüzdesine sahiptir. Ancak bu çalışmada da veri seti eğitim ve test verisi olarak ikiye ayrılmamış, modeller tüm veriye uygulanmıştır.

Bir yüksek lisans tezinde (Jones, 2016), NBA maçlarını hangi takımın kazanacağı iki takım arasındaki skor farkı tahmin edilerek bulunmaya çalışılmıştır. Bunun için 2008-2011 yılları arasında NBA de oynanmış 144 ma için skor farkı En Küçük Kareler (EKK) regresyonu ve lojistik regresyon ile modellenmiştir. Saha içi şut yüzdesi, 3 sayı şut yüzdesi, serbest atış şut yüzdesi, hücum ribaundu, asist, top kaybı ve isabetli serbest atış sayısının takım skorları farkını modellemek için etkili olduğu bulunmuş ve ardından etkili olan değişkenler göz önüne alınarak 2013-2016 yılları arasındaki maçlar için tahminde bulunulmuştur. Modelin doğru sınıflandırma yüzdesi %62 olarak elde edilmiştir.

Bazı alışmalar ise hangi değişkenlerin ma sonucu üzerinde etkili olduğuna odaklanmak yerine doğrudan ma sonucunu sınıflama başarısı üzerine yoğunlaşmıştır. Yapay sinir ağları (Loeffelholz ve ark., 2009; Valenzuela R., 2018; Thabtah ve ark., 2019; Horvat ve ark., 2020; Ozkan, 2020) doğrusal regresyon (Magel ve Unruh, 2013), lojistik regresyon (Magel ve Unruh, 2013; Valenzuela R., 2018), karar destek makineleri (Pai ve ark., 2017; Kaur ve Jain, 2017; Valenzuela R., 2018), karar ağaçları (Pai, ChangLiao ve Lin, 2017; Thabtah, Zhang ve Abdelhamid, 2019; Horvat, Havaş ve Srpak, 2020), Naive Bayes (Valenzuela R., 2018; Thabtah, Zhang ve Abdelhamid, 2019; Horvat, Havaş ve Srpak, 2020), Rastgele Orman (Valenzuela R., 2018; Horvat ve ark., 2020) ma sonucunu tahmin etmek için kullanılan makine öğrenmesi tekniklerinden bazılarıdır.

Literatürdeki çalışmaların kullandıkları yönteme, örnekleme ve ulaştıkları sınıflama başarısına dair daha detaylı bilgiye Tablo – 1 den ulaşılabilir. Tablo – 1 den grldğu gibi bu alanda yapılan çalışmaların hemen hepsinin NBA, uluslararası basketbol turnuvaları ya da yerel ligler kaynaklı olduğu görülmektedir. Oysaki basketbolun NBA dışındaki en rekabetçi organizasyonu olan EuroLeague hakkında yapılmış çalışmalara pek rastlanmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı geçmişte oynanmış EuroLeague maçlarındaki farklı takım istatistiklerini kullanarak hem ma sonucunu tahmin eden bir makine öğrenme modeli kurmak, hem de ma sonucunu tahmin etmede etkili olan ma içi istatistikleri belirlemektir.

YÖNTEM

Araştırma Grubu (Evren-Örneklem)

Bu çalışmanın verisini, 2016-2017 sezonundan 2020-2021 sezonunun sonuna kadar oynanan EuroLeague basketbol maçlarına ait takım istatistikleri oluşturmaktadır. Bu sezonların seçilme sebebi, EuroLeague'in 2016-2017 yılından itibaren kapalı bir lig haline gelmesidir. 2016-2017 sezonuna kadar takımlar gruplara ayrılarak maçlar yaparken, bu sezondan itibaren tüm takımlar tek bir grupta toplanmış ve her takımın birbiriyle maç yapmasına olanak sağlayan bir lig haline gelmiştir. Veri seti 5 sezona yayılmış toplam 1358 maçtan oluşmaktadır.

Takım istatistiklerinin elde edilmesi: 1358 maça ait veriler, EuroLeague resmi web sayfasında (www.euroleague.net), her bir maça ait bilgi sayfasından elde edilmiştir. Veriler elde edilirken Python programlama dilinin beautifulsoup paketinden faydalanılmıştır.

Verilerin Toplanması/İşlem Yolu: Resmi maç istatistikleri sınırlı sayıda maç içi istatistiği sağlamaktadır. Veriler R programlama diline aktarılarak yeni maç içi istatistikleri oluşturulmuştur. Bu çalışmada kullanılan maç içi istatistiklere, kısaltmalarına ve tanımlarına Tablo – 2 den ulaşılabilir.

Verilerin Analizi: Bu çalışmada maç sonuçlarını tahmin etmek ve maç sonuçlarını etkileyen etmenleri belirleyebilmek için birkaç farklı yöntem kullanılmıştır. İlk önce, çalışmada kullanılan maç içi istatistiklere ait betimsel istatistiklere yer verilmiştir. Ardından değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediğine Kolmogorov-Smirnov normallik testiyle bakılmış, değişkenlerin normal dağılmadığı gözlemlendiğinden, Mann-Whitney-U testi kullanılarak hangi değişkenlerin kazanma ve kaybetme üzerinde etkili olabilecekleri belirlenmiştir.

Bir sonraki aşamada farklı makine öğrenmesi yöntemleri veri seti üzerine uygulanarak maç sonucunu en iyi tahmin eden modeller belirlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan makine öğrenmesi yöntemleri k-en yakın komşuluk, Naive Bayes, lojistik regresyon, destek vektör makineleri, karar ağaçları, rastgele orman ve yapay sinir ağlarıdır. Veri seti öncelikle %70 eğitim, %30 test verisine bölünmüş ve ardından maç sonucu bağımlı değişken olacak şekilde, her bir makine öğrenmesi yöntemi için model, eğitim verisi üzerine 5 katmanlı çapraz doğrulama içerecek şekilde 10 kez tekrarlanarak kurulmuş ve modelin başarısı bu yapı üzerinden ölçülmüştür. Oluşturulan modelin başarısı, test verisi üzerinde sınanmış ve her bir model için doğru sınıflama yüzdesi ve diğer başarı ölçütleri raporlanmıştır.

Tablo 1: Literatür Özeti

Çalışma	Veri Seti	n	Yöntemler	Başarı	En Etkili Değişkenler
Ibanez vd. (2008)	İspanyol Basketbol Ligi (2001-2006)	870	Diskriminant Analizi	%82,4	Asist; Top Çalma; Blok
Csataljay vd. (2009)	Avrupa Basketbol Şampiyonası (2007)	54	Kümeleme Analizi, Wilcoxon İşaret Sıra Testi	--	Başarılı 3 Sayılık Atış; Şut Yüzdesi; Başarılı Serbest Atış; Serbest Atış Yüzdesi; Savunma Ribaundu
Loeffelholz vd. (2009)	NB (2007-2008)	620	Yapay Sinir Ağları	%83,0	--
Lorenzo vd. (2010)	16 Yaş Altı Avrupa Şampiyonaları (2004-2005)	122	Kümeleme Analizi, Bağımsız Örneklem t-testi	--	Top Kaybı; Assist; 2 Sayılık Atış; Savunma Ribaundu
Magel ve Unruh (2013)	NCAA (2009-2012)	380	Doğrusal Regresyon; Lojistik Regresyon	%68,0	Serbest Atış Sayısı; Savunma Ribaundu; Assist; Top Kaybı
Garcia vd. (2014)	İspanyol Basketbol Ligi (2007-2008)	306	Kümeleme Analizi; Diskriminant Analizi	--	Asist; Başarılı 2 Sayılık Atış; Savunma Ribaundu; Top Çalma; 3 Sayılık Atış
Jones (2016)	NBA (2008-2011)	144	Doğrusal Regresyon; Lojistik Regresyon	%62,0	Şut Yüzdesi; 3 Sayı Şut Yüzdesi; Serbest Atış Şut Yüzdesi; Hücum Ribaundu; Asist; Top Kaybı; Başarılı Serbest Atış Sayısı
Pai vd. (2016)	NBA (2008-2010)	400	Karar Ağaçları; Yapay Sinir Ağları	%85,0	2 Sayılık Şut Yüzdesi; 3 Sayılık Şut Yüzdesi; Serbest Atış; Savunma Ribaundu; Top Çalma; Asist

Leicht vd. (2017)	Olimpiyat Oyunları (2004-2016)	156	Karar Ağaçları; Lojistik Regresyon	%85,5	Asist; Savunma Ribauntı; Şut Yüzdesi; Yapılan ve Alınan Faul; Top Çalma; Top Kaybı
Kaur ve Jain (2017)	NBA (2015-2016)	800	Karar Destek Makineleri	%89,0	Savunma ve Hücum Reytingi; Sayı; Gerçek Şut Yüzdesi; Efektif Şut Yüzdesi; Ribaunt Yüzdesi
Çene (2018)	EuroLeague (2016-2017)	259	Kümeleme Analizi; Bağımsız Örneklem t-testi; Karar Ağacı	--	Gerçek Şut Yüzdesi; Top Çalma; Yapılan Fauller; Başarılı 2 Sayılık Atış; Başarılı 3 Sayılık Atış; Savunma Ribaundu
Valenzuela (2018)	NBA (2006-2017)	14280	Lojistik Regresyon; Naive Bayes; Karar Destek Makinesi; Yapay Sinir Ağları; Rastgele Orman	%73,29	--
Thabtah vd. (2019)	NBA Final Serileri (1980-2017)	430	Naive Bayes; Yapay Sinir Ağları; Karar Ağaçları	%83,0	--
Horvat vd. (2020)	NBA (2009-2018)	11578	Lojistik Regresyon; Naive Bayes; Karar Ağaçları; Yapay Sinir Ağları; Rastgele Orman	%59,0	--
Huang ve Lin (2020)	NBA - Golden State Warriors (2017-2018)	82	Regresyon Ağacı	%87,0	--
Özkan (2020)	Turkish Basketball League (2015-2016)	240	Yapay Sinir Ağları	%79,2	--

Tablo 2: Değişken Kısaltmaları, İsimleri ve Tanımları

Değişken Kısaltması	Değişken Adı	Tanımı
Maç_Sonuç	Maç Sonucu	Maç sonucu Galibiyet ya da Mağlubiyet değerlerinden birini alır. Çalışmanın bağımlı değişkenidir.
Ev_Depl	Ev Sahibi / Deplasman	Ev sahibi ya da Deplasman değerlerinden birini alır.
Hüc.Rib	Hücum Ribaundu	Kaçırılan bir şut sonucunda hücum yapan takımın aldığı ribaund sayısı.
Sav.Rib	Savunma Ribaundu	Kaçırılan bir şut sonucunda savunma yapan takımın aldığı ribaund sayısı.
Sayı.Pası	Sayı Pası	Sayı yapacak bir oyuncuya verilen pas sayısı.
Top.Çalma	Top Çalma	Bir pası keserek ya da rakip oyuncunun kontrolünde olan bir topu kaparak pozisyon kazanma
Top.Kaybı	Top Kaybı	Hatalı yürüme, hatalı pas, rakibe top çaldırma ya da hücum faul neticesinde pozisyonun rakibe geçmesi.
Yapılan.Blok	Yapılan Blok	Rakibin şutuna dokunarak şutun kaçmasına sebep olan müdahale.
Alınan.Blok	Alınan Blok	Kendi takımındaki bir oyuncunun şutuna yapılan blok sayısı
Yapılan.Faul	Yapılan Faul	Oyuncuların yaptığı toplam kural ihlali sayısı
Alınan.Faul	Alınan Faul	Rakip takımın yaptığı toplam kural ihlali sayısı
Sayı.2.Başarılı	Başarılı 2 Sayılık Atış Sayısı	Başarılı 2 Sayılık Atış Sayısı
Sayı.2.Denenen	Denenen 2 Sayılık Atış Sayısı	Başarılı ve Başarısız 2 Sayılık Atış Sayısının toplamı
Sayı.3.Başarılı	Başarılı 3 Sayılık Atış Sayısı	Başarılı 3 Sayılık Atış Sayısı
Sayı.3.Denenen	Denenen 3 Sayılık Atış Sayısı	Başarılı ve Başarısız 3 Sayılık Atış Sayısının toplamı
Serb.Atış.Başarılı	Başarılı Serbest Atış Sayısı	Başarılı Serbest Atış Sayısı
Serb.Atış.Denenen	Denenen Serbest Atış Sayısı	Başarılı ve Başarısız Serbest Atış Sayısının toplamı

Saha.İçi.Başarılı	Başarılı Saha İçi İsbet Sayısı	Başarılı 2 Sayılık Atış Sayısı + Başarılı 3 Sayılık Atış Sayısı
Saha.İçi.Denenen	Denenen Saha İçi İsbet Sayısı	Denenen 2 Sayılık Atış Sayısı + Denenen 3 Sayılık Atış Sayısı
Sayı.Pası.Top.Kaybı.Oranı	Sayı Pası Top Kaybı Oranı	Sayı Pası / Top Kaybı
Sayı.2.%	2 Sayılık Atış Yüzdesi	Başarılı 2 Sayılık Atış Sayısı / Denenen 2 Sayılık Atış Sayısı
Sayı.3.%	3 Sayılık Atış Yüzdesi	Başarılı 3 Sayılık Atış Sayısı / Denenen 3 Sayılık Atış Sayısı
Serb.Atış.%	Serbest Atış Yüzdesi	Başarılı Serbest Atış Sayısı / Denenen Serbest Atış Sayısı
Saha.İçi.%	Saha İçi Atış Yüzdesi	Başarılı Saha İçi İsbet Sayısı / Denenen Saha İçi İsbet Sayısı
Hüc.Rib.%	Hücum Ribaundu Yüzdesi	Bir takımın alabileceği bütün olası hücum ribauntlarının yüzde olarak ne kadarını aldığı
Sav.Rib.%	Savunma Ribaundu Yüzdesi	Bir takımın alabileceği bütün olası savunma ribauntlarının yüzde olarak ne kadarını aldığı
Rib.%	Ribaund Yüzdesi	Bir takımın alabileceği bütün olası bütün ribauntlarının yüzde olarak ne kadarını aldığı
Etkin.Şut.%	Etkin Şut Yüzdesi	(Sayı.2.Başarılı + 1.5 X Sayı.3.Başarılı) / Saha.İçi.Denenen
Gerçek.Şut.%	Gerçek Şut Yüzdesi	Atılan Sayı/(2 X (Saha.İçi.Denenen+ 0.44 X Serb.Atış.Denenen))
Serb.Atış.Oranı	Serbest Atış Oranı	Serb.Atış.Denenen/Saha.İçi.Denenen
Poz.Başına.Top.Kaybı	Pozisyon Başına Top Kaybı	Top Kaybı Sayısı / Pozisyon Sayısı

En başarılı bulunan ve başarı yüzdesi olarak diğerlerinden ayrılan üç model seçilmiş ve bu modeller kullanılarak maç sonucunu en çok etkileyen maç içi istatistikler belirlenmiştir. En önemli maç içi istatistiklerin belirlenmesinde, hesaplanan değişken önemi kullanılmıştır. Değişken önemi, farklı makine öğrenmesi yöntemleri için farklı şekillerde hesaplanmaktadır. Değişken önemleri grafik yardımıyla görselleştirilmiştir.

Çalışmanın son aşamasında maçlar, maç sonucundaki skor farklarına göre gruplara ayrılmışlardır. Bunun için skor farkları k-ortalama kümeleme analizi öklid uzaklığı kullanılarak kümelere ayrılmıştır ve en uygun küme sayısı üç olarak

belirlenmiştir. Maç sonucundaki fark için kümeleme analizi kritik değerlerin 10 ve 21 olduğunu göstermiştir. Maç sonucundaki farkın 10 ya da daha az olduğu maçlar “yakın maçlar”, 11 ile 21 arasında olan maçlar “dengeli maçlar” ve 21 in üzerinde olduğu maçlar “dengeli olmayan maçlar” olarak sınıflandırılmıştır. Makine öğrenmesi yöntemleri her üç sınıf üzerinde tekrarlanarak, bu gruptaki maçları tahmin etmedeki model başarısı ölçülmüş ve her bir gruptaki maç sonucunu etkileyen etmenler ortaya konulmuştur.

Makine öğrenmesi yöntemleriyle modelleme ve kümeleme analizi için R programlama dili kullanılmıştır. Makine öğrenmesi yöntemleri için caret (Kuhn, 2008) paketi yardımıyla, k en yakın komşuluk algoritması için class paketindeki knn() fonksiyonu, naive bayes algoritması için klaR paketindeki NaiveBayes() fonksiyonu, lojistik regresyon için glmnet paketi, destek karar makineleri için kernlab paketindeki ksvm() fonksiyonu, karar ağaçları için C50 paketindeki C50() fonksiyonu, rastgele orman için ranger paketindeki ranger() fonksiyonu, yapay sinir ağları için nnet paketindeki nnet() fonksiyonu ve kümeleme analizi için ise kmeans() fonksiyonu kullanılmıştır.

Kullanılan Makine Öğrenmesi Yöntemleri

K-En Yakın Komşuluk

K En Yakın Komşuluk algoritması, sınıflama problemleri için kullanılan en temel makine öğrenmesi yöntemlerindedir. Bu algoritma parametrik olmayan bir algoritma olup, sınıflama yaparken gözlemlerin Özellik benzerliğini kullanır. Algoritmanın çalışma mantığı temel olarak şöyledir (Hastie ve ark., 2021).

1. Birden büyük pozitif k sayısı belirlenir. k değeri sınıflama yapılırken en yakın kaç komşu değer göz önüne alınacağını belirtir. k değeri belirlenirken algoritma farklı k değerleriyle sınanarak en yüksek başarıya sahip k değeri seçilebilir.
2. Noktalar arasındaki uzaklığı ölçmek için bir ölçüt belirlenir. En sık kullanılan uzaklık ölçütü öklid uzaklık ölçütüdür.
3. Test verisindeki her bir gözlem için
 - a. Yeni sınıfa atanacak gözlem ile eğitim verisindeki her bir gözlem arasındaki uzaklık ölçülür.
 - b. Uzaklık değerleri küçükten büyüğe sıralanır.
 - c. Sıralanmış veride en küçük k adet değer göz önüne alınır.
 - d. k adet gözlemin frekansı hangi sınıfta daha fazlaysa yeni gözlem o sınıfa atanır.

Naive Bayes

Naive Bayes algoritması, Bayes teoremine dayanan bir sınıflama algoritmasıdır. Girdi değişkenleri birbirinden bağımsız olduğunda daha iyi sonuç verir. Bayes teoremi şu şekilde ifade edilir.

$$P(a|X) = \frac{P(X|a)P(a)}{P(X)}$$

Burada $P(a)$ sınıfın önsel olasılığını, $P(X|a)$ olabilirlik fonksiyonunu; $P(X)$ ise tahmincinin önsel olasılığını gösterir. Bu değerler kullanılarak $P(a|X)$ sonsal olasılık; X Özellikleri verildiğinde gözlemin a sınıfında yer alma olasılığı olarak ifade edilir.

Bu denklem kullanılarak Naive Bayes algoritması basitçe şu şekilde ifade edilebilir (Hastie ve ark., 2021).

1. Veri setinden her bir sınıfın önsel olasılığı hesaplanır.
2. Her bir olası girdi değeri için olabilirlik fonksiyonu hesaplanır.
3. Bayes formülü yardımıyla her bir çıktı sınıfı için olasılık hesaplanır.
4. Gözlem hangi sınıftaki olasılığı daha yüksekse o sınıfa atanır.

Lojistik Regresyon

Lojistik Regresyon bağımlı değişkenin iki sınıfa sahip olduğu durumlar için sıklıkla kullanılan bir sınıflama algoritmasıdır. Lojistik regresyon modeli, bağıntısıyla kurulur. Bu model sonunda yapılan hesaplamalar $[0-1]$ aralığında bir olasılık değeri üretilir. Bu olasılık değeri kullanılarak her bir gözlemi mevcut iki sınıftan birine atanır (Rasouliyan ve Miller, 2006).

$$\ln = \left(\frac{P(Y)}{1-P(Y)} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Destek Vektör Makineleri

Destek Vektör Makineleri, hem sınıflama hem regresyon problemleri için kullanılan bir algoritmadır. Algoritma sınıflama işlemini gözlemleri birbirinden ayrık şekilde sınıflayabileceği N -boyutlu bir hiperdüzlem bularak yapar. Algoritma olası sonsuz sayıda hiperdüzlem içerisinde sınıflar arası uzaklığı maksimum olanı tercih eder (Smola ve Schölkopf, 2004).

Karar Ağaçları

Karar ağaçları hem regresyon hem de sınıflama problemleri için kullanılan bir algoritmadır. Algoritma verideki Özellikleri kullanarak belirli kurallar oluşturur ve bu kurallar yardımıyla veriyi daha küçük parçalara ayırır. Karar ağaçları düğüm ve dallar yardımıyla görsel olarak da sunulabilen bir algoritmadır.

Bu çalışmada C5.0 karar ağacı yöntemi kullanılmıştır (Kuhn ve Johnson, 2013). Bunun dışında farklı karar ağacı algoritmaları bulunsa da karar ağaçlarının temel çalışma prensibi şu şekildedir. Algoritma tek bir düğüm ile başlar ve bu düğüm üzerinde tekrar eden bir işleme başlar. Her adımda, bu düğümün her bir Özelliğe göre ayrıştırılmasıyla elde edilen “kazanç” metriği hesaplanır. Olası bütün ayrıştırmalardan elde edilen kazançlar karşılaştırılarak, düğümün dallara ayrılması ya da ayrılmamasına karar verilir. Yeni bir ayrışma olmayana kadar işlem devam eder.

Rastgele Orman

Rastgele Orman, birden fazla karar ağacının bir araya gelmesiyle oluşturulan bir algoritmadır. Tek bir karar ağacının verdiği sonucu kullanmaktansa çok daha fazla sayıda ve birbiriyle düşük korelasyona sahip olan karar ağacı üretilerek, tüm bu karar ağaçlarından elde edilen sonuçlara göre karar verilir (Kuhn ve Johnson, 2013; Navega ve ark., 2015; Hastie ve ark., 2021).

Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları hem sınıflama hem regresyon problemleri için kullanılan bir makine öğrenmesi algoritmasıdır. Algoritma girdiler, katmanlar ve çıktılar olmak üzere üç parçadan oluşur. Kullanılan veri seti, girdi kısmını oluştururken, veri katman kısmında işlenir ve çıktı kısmında sonuçlar elde edilir. Katman kısmında algoritma her bir değişkene bir ağırlık atayarak net girdi fonksiyonunu oluşturur, net girdi fonksiyonu bir aktivasyon fonksiyonu yardımıyla işlenir. Ardından bu işlemler geriye doğru çalıştırılarak ağırlıklar güncellenir ve hata istenilen düzeyden düşük olunca kadar güncelleme işlemi tekrar edilir (Bishop, 2006).

K-Ortalama kümeleme algoritması

Çalışmada, maç sonuçları oluşan farklara göre gruplara ayrılmıştır. Gruplara ayırmak için en uygun sayı farkları K-ortalama kümeleme algoritması kullanılarak belirlenmiştir. Bu algoritma şu şekilde çalışır (Hastie ve ark., 2021).

1. Veri setinin ayrılacağı küme sayısı – k belirlenir.
2. Veri her bir gözlemi rassal olarak bir kümeye atar.

3. Küme merkezleri belirlenir.
4. Her bir gözlem noktası küme merkezlerine olan uzaklıklarına bakılarak en yakın kümenin sınıfına atanır.
5. Herhangi bir gözlemin, kümesi değişmeyinceye kadar üçüncü ve dördüncü adımlar tekrarlanır.

MODELLERİN BAŞARI KRİTERLERİ

Sınıflama probleminde, model başarısı hata matrisi yardımıyla hesaplanır. Hata matrisi, sütunda gerçek değerlerin satırda ise tahmin değerlerinin bulunduğu bir matristir. Basketbol maç sonucu “Galibiyet” ve “Mağlubiyet” olarak iki sınıfa sahip olduğundan hata matrisi 2x2 boyutlu olacaktır. Tablo-3 de 2x2 boyutlu örnek bir hata matrisi verilmiştir.

Tablo 3: Örnek Bir Hata Matrisi

		GERÇEK DEĞERLER	
		POZİTİF	NEGATİF
TAHMİN DEĞERLERİ	POZİTİF	DP	YP
	NEGATİF	YN	DN

Bu matriste köşegen elemanlar sırasıyla pozitif ve negatif değerlerin doğru tahmin edildiği Doğru Pozitif (DP) ve Doğru Negatif (DN) sayısını verirken; ters köşegen elemanları ise yanlış tahmin edilen Yanlış Pozitif (YP) ve Yanlış Negatif (YN) değerlerini verir.

Bu dört değer kullanılarak hesaplanan aşağıdaki değerler model performansının ölçülmesinde kullanılır (Gorunescu, 2011).

Doğruluk= $(DP+DN)/(DP+DN+YP+YN)$, Modelin doğru sınıflama yüzdesini verir.

Hata Oranı= $1-\text{Doğruluk}$, Modelin yanlış sınıflama yüzdesini verir.

Duyarlılık= $DP/(DP+YN)$, Modelin Pozitif sınıfı bilme konusundaki başarısını verir.

Seçicilik= $DN/(DN+YP)$, Modelin Negatif sınıfı bilme konusundaki başarısını verir.

Kesinlik= $DP/(DP+YP)$, Modelin pozitif olarak sınıfladığı tüm gözlemlerin içinden gerçekten pozitif olanların oranını verir.

F1 Skoru= $(2 \times \text{Duyarlılık} \times \text{Kesinlik}) / (\text{Duyarlılık} + \text{Kesinlik})$, F1 Skoru, duyarlılık ve kesinliği bir arada göz önüne alarak hesaplandığından farklı modellerin birbiriyle karşılaştırılabilmesini sağlar.

En iyi modele, bu ölçütler birlikte değerlendirilerek karar verilmelidir.

DEĞİŞKEN ÖNEMİ

Maç sonucunda etkili olan değişkenler, caret (Kuhn, 2008) paketinin sonucunda verilen değişken önemi değerleriyle belirlenmiştir. Değişken önemleri, hem tüm maçlar için hem de her bir maç grubu için, en başarılı üç makine öğrenmesi sonucu için ayrı ayrı raporlanmıştır. En başarılı üç makine öğrenmesi yöntemi lojistik regresyon, destek vektör makineleri ve yapay sinir ağları olarak bulunmuştur. Değişken önemi, lojistik regresyon için son modelin standardize edilmiş katsayılarının mutlak değerine göre belirlenirken, destek vektör makinelerinde ROC eğrisinin altında kalan alana göre belirlenir. Yapay sinir ağlarında ise değişken önemi, ağırlıkların mutlak değerinin kombinasyonu kullanılarak bulunur (Gevrey ve ark., 2003).

BULGULAR

K-ortalama kümeleme analizi, maç sonucu farkları için kritik değerlerin 10 ve 21 olduğu görülmüştür. Buna göre maç sonucu farkları [1 – 10] arasındaki maçlar “yakın maçlar”, (10 – 21) arasındaki maçlar “dengeli maçlar” ve 22 ve üzerindeki farkla biten maçlar ise “dengeli olmayan maçlar” olarak adlandırılmıştır. 1358 adet maçın 762 tanesi yakın maç, 451 tanesi dengeli maç ve 145 tanesi ise dengeli olmayan maç olarak sınıflandırılmıştır.

Her bir grupta, maç içi istatistiklerinin galibiyet ve mağlubiyet durumunda değişiklik gösterip göstermediği, Tablo-4’te belirtilmiştir. Mann-Whitney-U testinin sonucuna göre hemen hemen her maç içi istatistiklerinin galibiyet ve mağlubiyette anlamlı farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Farklılık göstermeyen değişkenler 2 Sayılı Atış Denemesi, 3 Sayılı Atış Denemesi, Saha İçi Şut Denemesi ve Hücum Ribaundudur. Yapılan ve alınan bloklar yakın maçlar için farklılık göstermemiş, alınan ve yapılan fauller ise dengeli olmayan maçlar için farklılık göstermemiştir.

Her bir makine öğrenmesi yöntemi, maç sonucunun (Galibiyet ya da Mağlubiyet) bağımlı değişken, diğer maç içi istatistiklerinin bağımsız değişken olduğu 4 veri seti için uygulanmış (Tüm Maçlar, Yakın Maçlar, Dengeli Maçlar ve Dengeli Olmayan Maçlar) ve model başarıları Tablo-5’te Özetlenmiştir.

Tablo-5’e göre hem tüm maçlar için, hem de gruplara göre ayrılmış veri setleri için makine öğrenmesi yöntemlerine bakıldığında en başarılı makine

öğrenmesi algoritmaları lojistik regresyon, karar destek makinaları ve yapay sinir ağlarıdır. Tüm modellerde F1 skorunun, doğruluk değerine yakın değerler aldığı görülmektedir. Bulunan sonuçların bu kapsamda tutarlı olduğu söylenebilir.

Tüm maçlar göz önüne alındığında en iyi modeller maçların sonucunu %84 oranında doğru bilmektedir. Bu maç grubu için en düşük başarıya sahip olan algoritma %73 ile naive bayes algoritmasıdır.

Yakın maçlar göz önüne alındığında tüm algoritmaların başarı oranının düştüğü görülmektedir. En başarılı modelin doğru sınıflama yüzdesi %81 ile lojistik regresyon iken en düşük başarı %65 ile naive bayes algoritmasıdır.

Dengeli maçlara bakıldığında doğru sınıflama yüzdesinin %97 ye kadar çıktığı görülmektedir. Bu maç grubunda en başarısız model %87 başarıyla k en yakın komşuluk yöntemidir.

Dengeli olmayan maçlar için bakıldığında pek çok modelin %100 başarıya ulaştığı görülmektedir. En düşük başarı ise %98 ile k en yakın komşuluk yöntemidir. Her ne kadar bu veri seti için mükemmel başarıya ulaşılmışsa da dengeli olmayan maç verisinde diğer gruplara göre daha az sayıda maç olduğu ve bu grupta maç sayısının artması halinde model başarısının az da olsa düşme ihtimalinin bulunduğu göz önüne alınmalıdır.

Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında maç sonucunu tahmin etmede en etkili değişkenleri bulabilmek için lojistik regresyon, karar destek makinaları ve yapay sinir ağları modelleri için oluşturulan değişken önemi sonuçlarına bakılmalıdır. Bu amaçla her üç model için oluşturulan değişken önemi grafiği Şekil-1 den görülebilir.

Tüm maçlar için maç sonucu üzerinde en çok etkili olan değişkenler lojistik regresyon algoritması için savunma ribaundu, gerçek şut yüzdesi, top çalma ve top kaybı iken; destek vektör makinalarında gerçek şut yüzdesi, etkin şut yüzdesi, saha içi yüzdesi, saha içinde başarılı olan şut adedinin en etkili değişkenler olduğu görülmektedir. Bu algoritma için, savunma ribaundu, sayı pası, 3 sayı yüzdesi, 2 sayı yüzdesi ve sayı pası top kaybı oranının ikinci dereceden önemli değişkenler olduğu görülmektedir. Yapay sinir ağları için ise savunma ribaundunun en önemli değişken olduğu, top çalma, top kaybı, hücum ribaundu, serbest atış denemesi, gerçek şut yüzdesi, saha içi denemesi ve 2 sayılık atış denemesi sayısının etkili olduğu bulunmuştur.

Tablo 4: Maç Türleri ve Galibiyet ve Mağlubiyete göre Maç İçi İstatistiklere Ait Betimsel İstatistikler ve Mann-Whitney U Testi Sonucu

TÜM MAÇLAR (n=1358)												
Değişken	GALİBİYET					MAĞLUBİYET					MW -U Testi	
	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	p	A.D.
HücRib	10.04	3.59	10	30	1	10.25	3.62	10	23	1	0.115	ÖD
SavRib	24.81	4.24	25	40	10	21.62	4.16	21	37	8	0.000	***
SayıPası	18.91	4.40	19	34	4	16.11	3.84	16	28	4	0.000	***
TopÇalma	6.90	2.72	7	18	0	6.03	2.41	6	17	0	0.000	***
TopKaybı	12.10	3.34	12	25	3	13.14	3.70	13	25	2	0.000	***
Blok_Yap	2.74	1.82	3	10	0	2.32	1.63	2	10	0	0.000	***
Blok_Alı	2.32	1.63	2	10	0	2.74	1.82	3	10	0	0.000	***
Faul_Yap	20.10	3.55	20	35	9	21.01	3.72	21	36	11	0.000	***
Faul_Alı	20.81	3.68	21	34	11	19.93	3.49	20	34	9	0.000	***
Sayı2_Başarılı	21.07	4.29	21	38	8	18.91	3.95	19	31	7	0.000	***
Sayı2_Denenen	37.89	6.33	38	66	15	37.60	6.30	37	59	19	0.277	ÖD
Sayı3_Başarılı	9.51	3.14	9	21	2	8.03	2.82	8	19	1	0.000	***
Sayı3_Denenen	23.31	5.32	23	40	8	23.59	5.37	23	41	6	0.167	ÖD
SerbAtış_Başarılı	14.63	5.68	14	37	0	12.86	5.21	12	38	0	0.000	***
SerbAtış_Denenen	18.70	6.73	18	44	0	16.92	6.30	17	44	0	0.000	***
Sahaİçi_Başarılı	30.58	4.07	31	45	19	26.94	3.76	27	39	15	0.000	***
Sahaİçi_Denenen	61.20	5.94	61	84	45	61.19	5.98	61	84	41	0.803	ÖD
SayıPası_TopKaybı	1.71	0.74	1.56	7.25	0.38	1.35	0.64	1.24	10.5	0.29	0.000	***
Sayı2_Yüzde	0.56	0.08	0.56	0.85	0.31	0.51	0.08	0.5	0.76	0.23	0.000	***
Sayı3_Yüzde	0.41	0.10	0.41	0.83	0.11	0.34	0.10	0.34	0.65	0.05	0.000	***
SerbAtış_Yüzde	0.78	0.11	0.79	1	0.25	0.76	0.13	0.78	1	0	0.000	***
Sahaİçi_Yüzde	0.50	0.06	0.5	0.7	0.32	0.44	0.06	0.44	0.61	0.28	0.000	***
HücRib_Yüzde	0.31	0.09	0.31	0.62	0.05	0.29	0.08	0.29	0.66	0.04	0.000	***
SavRib_Yüzde	0.71	0.08	0.71	0.96	0.34	0.69	0.09	0.69	0.95	0.38	0.000	***
Rib_Yüzde	0.51	0.06	0.51	0.71	0.34	0.49	0.06	0.49	0.66	0.29	0.000	***
EtkŞut_Yüzde	0.58	0.07	0.58	0.84	0.38	0.51	0.07	0.51	0.74	0.31	0.000	***
GerçekŞut_Yüzde	0.62	0.07	0.61	0.86	0.43	0.55	0.06	0.54	0.76	0.35	0.000	***
SerbAtış_Oran	0.24	0.10	0.23	0.76	0	0.21	0.10	0.2	0.93	0	0.000	***
TopKaybı_Pozisyon	0.17	0.05	0.17	0.34	0.04	0.19	0.05	0.19	0.36	0.03	0.000	***

YAKIN MAÇLAR (n=762)												
Değişken	GALİBİYET					MAĞLUBİYET					MW -U Testi	
	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	p	A.D.
HücRib	10.12	3.56	10	30	1	10.41	3.56	10	23	1	0.045	*
SavRib	24.10	4.08	24	39	10	22.40	4.17	22	37	12	0.000	***
SayıPası	17.70	4.08	18	34	4	16.56	3.88	17	28	6	0.000	***
TopÇalma	6.51	2.56	6	18	0	6.07	2.44	6	15	0	0.001	**
TopKaybı	12.23	3.35	12	25	3	12.75	3.56	13	23	2	0.003	**
Blok_Yap	2.59	1.73	2	9	0	2.41	1.66	2	10	0	0.061	ÖD
Blok_Alı	2.41	1.66	2	10	0	2.59	1.73	2	9	0	0.061	ÖD
Faul_Yap	20.54	3.49	20	35	9	21.65	3.64	21	36	11	0.000	***
Faul_Alı	21.47	3.61	21	34	11	20.37	3.44	20	34	9	0.000	***
Sayı2_Başarılı	20.52	4.02	21	34	8	19.38	3.94	19	31	7	0.000	***
Sayı2_Denenen	37.83	6.14	38	65	15	37.62	6.32	37	59	19	0.595	ÖD
Sayı3_Başarılı	8.84	2.82	9	18	2	8.47	2.83	8	19	1	0.023	*
Sayı3_Denenen	22.87	5.36	23	40	8	24.04	5.40	24	40	8	0.000	***
SerbAtış_Başarılı	15.30	5.76	15	37	2	13.69	5.22	13	38	2	0.000	***
SerbAtış_Denenen	19.61	6.75	19	44	2	17.74	6.30	18	44	2	0.000	***
Sahalçı_Başarılı	29.36	3.66	29	42	19	27.85	3.58	28	39	17	0.000	***
Sahalçı_Denenen	60.70	5.96	60	84	47	61.66	5.95	62	84	41	0.000	***
SayıPası_TopKaybı	1.57	0.62	1.45	5.33	0.38	1.43	0.70	1.3	10.5	0.43	0.000	***
Sayı2_Yüzde	0.54	0.08	0.54	0.77	0.31	0.52	0.08	0.52	0.76	0.29	0.000	***
Sayı3_Yüzde	0.39	0.10	0.39	0.68	0.11	0.35	0.09	0.36	0.65	0.05	0.000	***
SerbAtış_Yüzde	0.78	0.11	0.78	1	0.41	0.77	0.11	0.79	1	0.25	0.584	ÖD
Sahalçı_Yüzde	0.49	0.06	0.48	0.67	0.32	0.45	0.05	0.45	0.61	0.28	0.000	***
HücRib_Yüzde	0.31	0.08	0.3	0.62	0.05	0.30	0.08	0.3	0.66	0.04	0.024	*
SavRib_Yüzde	0.70	0.08	0.7	0.96	0.34	0.69	0.08	0.7	0.95	0.38	0.024	*
Rib_Yüzde	0.50	0.06	0.5	0.69	0.35	0.50	0.06	0.5	0.65	0.31	0.007	**
EtkŞut_Yüzde	0.56	0.07	0.56	0.79	0.38	0.52	0.06	0.52	0.74	0.31	0.000	***
GerçekŞut_Yüzde	0.60	0.06	0.6	0.81	0.43	0.56	0.06	0.56	0.76	0.35	0.000	***
SerbAtış_Oran	0.26	0.11	0.25	0.76	0.03	0.23	0.10	0.22	0.93	0.03	0.000	***
TopKaybı_Pozisyon	0.18	0.05	0.17	0.32	0.05	0.18	0.05	0.18	0.32	0.03	0.008	**

MW-U: Mann-Whitney U **Ort.:** Ortalama, **St. Sap.:** Standart Sapma, **Med.:** Medyan, **Mak.:** Maksimum, **Min.:** Minimum, **A.D.:** Anlamlılık Düzeyi * 0.05, **0.01 ***0.001
ÖD: Önemli Değil

Tablo 4 (devam): Maç Türleri ve Galibiyet ve Mağlubiyete göre Maç İçi İstatistiklere Ait Betimsel İstatistikler ve Mann-Whitney U Testi Sonucu

DENGELİ MAÇLAR (n=451)												
Değişken	GALİBİYET					MAĞLUBİYET					MW -U Testi	
	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	p	A.D.
HücRib	9.95	3.74	10	21	1	9.98	3.66	10	21	2	0.972	ÖD
SavRib	25.33	4.14	26	40	15	21.10	3.76	21	31	12	0.000	***
SayıPası	19.84	4.26	20	32	11	15.89	3.59	16	27	5	0.000	***
TopÇalma	7.31	2.90	7	16	0	5.96	2.34	6	17	0	0.000	***
TopKaybı	12.05	3.35	12	24	3	13.38	3.76	13	24	4	0.000	***
Blok_Yap	2.98	1.94	3	10	0	2.21	1.60	2	9	0	0.000	***
Blok_Alı	2.21	1.60	2	9	0	2.98	1.94	3	10	0	0.000	***
Faul_Yap	19.69	3.49	19	33	11	20.29	3.66	20	31	11	0.004	**
Faul_Alı	20.08	3.61	20	30	11	19.51	3.39	19	33	11	0.007	**
Sayı2_Başarılı	21.40	4.50	21	37	9	18.42	3.89	18	31	7	0.000	***
Sayı2_Denenen	37.84	6.47	38	64	20	37.41	6.14	37	58	20	0.366	ÖD
Sayı3_Başarılı	10.04	3.18	10	21	2	7.73	2.63	8	16	1	0.000	***
Sayı3_Denenen	23.67	5.19	24	40	9	23.16	5.22	23	40	6	0.137	ÖD
SerbAtış_Başarılı	13.64	5.42	13	31	0	12.08	5.05	12	31	1	0.000	***
SerbAtış_Denenen	17.55	6.55	17	38	0	16.06	6.08	16	38	2	0.000	***
Sahaİçi_Başarılı	31.43	3.86	31	42	20	26.14	3.59	26	38	16	0.000	***
Sahaİçi_Denenen	61.52	5.90	62	78	45	60.57	5.87	60	82	43	0.010	*
SayıPası_TopKaybı	1.82	0.82	1.65	7.25	0.61	1.30	0.54	1.2	4.2	0.29	0.000	***
Sayı2_Yüzde	0.57	0.08	0.56	0.77	0.32	0.49	0.08	0.49	0.74	0.23	0.000	***
Sayı3_Yüzde	0.42	0.10	0.42	0.7	0.11	0.33	0.09	0.33	0.64	0.06	0.000	***
SerbAtış_Yüzde	0.78	0.12	0.79	1	0.25	0.75	0.13	0.76	1	0.33	0.002	**
Sahaİçi_Yüzde	0.51	0.06	0.51	0.7	0.34	0.43	0.06	0.43	0.6	0.29	0.000	***
HücRib_Yüzde	0.32	0.09	0.31	0.62	0.05	0.28	0.08	0.28	0.51	0.06	0.000	***
SavRib_Yüzde	0.72	0.08	0.72	0.94	0.49	0.68	0.09	0.69	0.95	0.38	0.000	***
Rib_Yüzde	0.52	0.06	0.52	0.71	0.34	0.48	0.06	0.48	0.66	0.29	0.000	***
EtkŞut_Yüzde	0.59	0.07	0.59	0.84	0.39	0.50	0.06	0.49	0.7	0.33	0.000	***
GerçekŞut_Yüzde	0.63	0.06	0.62	0.86	0.45	0.53	0.06	0.53	0.72	0.37	0.000	***
SerbAtış_Oran	0.23	0.10	0.22	0.62	0	0.20	0.09	0.19	0.58	0.01	0.000	***
TopKaybı_Pozisyon	0.17	0.05	0.17	0.34	0.04	0.19	0.05	0.19	0.34	0.06	0.000	***

DENGELİ OLMAYAN MAÇLAR (n=145)

Değişken	GALİBİYET					MAĞLUBİYET					MW -U Testi	
	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	Ort.	St. Sap.	Med.	Mak.	Min.	p	A.D.
HücRib	9.91	3.24	10	20	2	10.23	3.81	10	21	3	0.697	ÖD
SavRib	26.95	4.48	27	38	15	19.10	4.06	19	32	8	0.000	***
SayıPası	22.31	4.01	22	31	11	14.40	3.86	15	24	4	0.000	***
TopÇalma	7.65	2.61	7	15	2	6.03	2.51	6	13	1	0.000	***
TopKaybı	11.54	3.24	11	20	4	14.39	3.90	14	25	5	0.000	***
Blok_Yap	2.83	1.80	3	9	0	2.21	1.51	2	7	0	0.003	**
Blok_Alı	2.21	1.51	2	7	0	2.83	1.80	3	9	0	0.003	**
Faul_Yap	19.02	3.74	19	28	11	19.87	3.69	20	30	11	0.059	ÖD
Faul_Alı	19.68	3.62	19	30	11	18.92	3.68	19	28	11	0.080	ÖD
Sayı2_Başarılı	22.96	4.40	22	38	12	17.95	3.82	18	30	10	0.000	***
Sayı2_Denenen	38.32	6.81	38	66	23	38.02	6.67	37	56	23	0.632	ÖD
Sayı3_Başarılı	11.44	3.47	12	19	2	6.63	2.76	6	13	1	0.000	***
Sayı3_Denenen	24.49	5.24	25	38	11	22.64	5.47	22	41	11	0.003	**
SerbAtış_Başarılı	14.18	5.60	14	31	2	10.93	4.75	11	26	0	0.000	***
SerbAtış_Denenen	17.50	6.44	17	37	2	15.32	6.35	15	36	0	0.007	**
Sahaİçerisi_Başarılı	34.40	3.68	34	45	26	24.59	3.65	24	32	15	0.000	***
Sahaİçerisi_Denenen	62.81	5.67	63	77	48	60.66	6.28	61	76	45	0.004	**
SayıPası_TopKaybı	2.11	0.81	1.92	5.75	0.82	1.09	0.49	1	4.4	0.3	0.000	***
Sayı2_Yüzde	0.60	0.08	0.59	0.85	0.41	0.47	0.08	0.47	0.73	0.28	0.000	***
Sayı3_Yüzde	0.47	0.11	0.46	0.83	0.18	0.29	0.10	0.29	0.53	0.07	0.000	***
SerbAtış_Yüzde	0.81	0.11	0.83	1	0.53	0.72	0.15	0.72	1	0	0.000	***
Sahaİçerisi_Yüzde	0.55	0.05	0.55	0.7	0.44	0.41	0.06	0.4	0.54	0.28	0.000	***
HücRib_Yüzde	0.34	0.09	0.34	0.61	0.07	0.27	0.08	0.26	0.5	0.08	0.000	***
SavRib_Yüzde	0.73	0.08	0.74	0.92	0.5	0.66	0.09	0.66	0.93	0.39	0.000	***
Rib_Yüzde	0.53	0.06	0.53	0.67	0.4	0.47	0.06	0.47	0.6	0.33	0.000	***
Etkİşüt_Yüzde	0.64	0.07	0.64	0.79	0.48	0.46	0.07	0.46	0.61	0.31	0.000	***
GerçekŞüt_Yüzde	0.67	0.07	0.67	0.82	0.51	0.50	0.06	0.5	0.64	0.36	0.000	***
SerbAtış_Oran	0.23	0.10	0.22	0.54	0.03	0.18	0.09	0.18	0.46	0	0.000	***
TopKaybı_Pozisyon	0.16	0.04	0.17	0.27	0.06	0.21	0.06	0.21	0.36	0.08	0.000	***

MW-U: Mann-Whitney U **Ort.:** Ortalama, **St. Sap.:** Standart Sapma, **Med.:** Medyan, **Mak.:** Maksimum, **Min.:** Minimum, **A.D.:** Anlamlılık Düzeyi * 0.05, **0.01 ***0.001
ÖD: Önemli Değil

Tablo 5: Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Performansı

	TÜM MAÇLAR							DENGELİ MAÇLAR						
	KEYK	NB	LR	DVM	KA	RO	YSA	KEYK	NB	LR	DVM	KA	RO	YSA
Doğruluk	0.763	0.736	0.844	0.842	0.807	0.790	0.845	0.867	0.878	0.970	0.970	0.919	0.896	0.974
Hata_Oranı	0.237	0.264	0.156	0.159	0.193	0.210	0.155	0.133	0.122	0.030	0.030	0.082	0.104	0.026
Duyarlılık	0.745	0.745	0.848	0.843	0.801	0.781	0.853	0.859	0.874	0.970	0.956	0.882	0.904	0.970
Seçicilik	0.754	0.740	0.847	0.842	0.803	0.785	0.850	0.861	0.875	0.970	0.957	0.890	0.902	0.971
Kesinlik	0.773	0.731	0.842	0.841	0.811	0.795	0.840	0.872	0.881	0.970	0.985	0.952	0.891	0.978
F1_Skoru	0.767	0.734	0.843	0.841	0.808	0.792	0.844	0.868	0.878	0.970	0.971	0.921	0.896	0.974

	YAKIN MAÇLAR							DENGELİ OLMAYAN MAÇLAR						
	KEYK	NB	LR	DVM	KA	RO	YSA	KEYK	NB	LR	DVM	KA	RO	YSA
Doğruluk	0.689	0.651	0.807	0.794	0.737	0.715	0.805	0.977	1.000	1.000	1.000	0.988	0.988	1.000
Hata_Oranı	0.311	0.349	0.193	0.206	0.263	0.285	0.195	0.023	0.000	0.000	0.000	0.012	0.012	0.000
Duyarlılık	0.667	0.662	0.829	0.794	0.781	0.746	0.833	0.954	1.000	1.000	1.000	1.000	0.977	1.000
Seçicilik	0.681	0.655	0.821	0.794	0.760	0.729	0.823	0.956	1.000	1.000	1.000	1.000	0.977	1.000
Kesinlik	0.697	0.648	0.794	0.794	0.718	0.703	0.788	1.000	1.000	1.000	1.000	0.977	1.000	1.000
F1_Skoru	0.695	0.648	0.803	0.794	0.725	0.706	0.799	0.977	1.000	1.000	1.000	0.988	0.989	1.000

KEYK: K-En Yakın Komşuluk, **NB:** Naive Bayes, **LR:** Lojistik Regresyon, **DVM:** Destek Vektör Makineleri, **KA:** Karar Ağacı, **RO:** Rastgele Orman, **YSA:** Yapay Sinir Ağları

Yakın giden maçlarda, lojistik regresyon savunma ribaundu, gerçek şut yüzdesi, top kaybı, hücum ribaundu, saha içi deneme sayısı ve top çalma istatistiklerinin maç sonucunu belirlemede etkili olduğunu göstermiştir. Destek vektör makinaları ise gerçek şut yüzdesinin, saha içi yüzdesinin, etkin şut yüzdesinin, saha içinde başarılı olan şut sayısı, 3 sayı yüzdesi, 2 sayı yüzdesi ve savunma ribaundunun yakın giden maçlarda maç sonucunu belirlemede en etkili değişkenler olduğunu ortaya koymuştur. Yapay sinir ağları, yakın giden maçlar için savunma ribaundunun en etkili değişken olduğunu ortaya koymuştur. Savunma ribaundundan sonra, hücum ribaundu, serbest atış denemesi, top çalma, top kaybı, saha içinden denenen şut sayısı ve gerçek şut yüzdesi en önemli değişkenlerdir.

Dengeli maçlara bakıldığında, lojistik regresyon algoritması çok daha az sayıda değişkenin maç sonucu üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. En etkili değişkenler savunma ribaundu, gerçek şut yüzdesi, top çalma, hücum ribaundu yüzdesi ve top kaybıdır. Destek vektör makinaları ise dengeli maçlarda gerçek şut yüzdesinin, etkin şut yüzdesinin, saha içi yüzdesinin, saha içinde başarılı olan şut sayısının, savunma ribaundunun, 2 sayı yüzdesinin, sayı pasının ve 3 sayı yüzdesinin en etkili değişkenler olduğu görülmektedir. Yapay sinir ağları ise dengeli maçlar için savunma ribaundu, top çalma, gerçek şut yüzdesi ve top kaybının en etkili değişkenler olduğunu belirtmektedir.

TARTIŞMA

Basketbolda spor analitiğinin temelini oluşturan çalışmaların birinde maç sonucunu etkileyen en önemli dört etmenin olduğu belirtilmiştir (Oliver, 2004). Bu dört etmen, şut, top kaybı, ribaunt ve serbest atıştır. Literatürdeki benzer çalışmalara bakıldığında hem bu dört etmenin etkin olduğu, hem de başka etmenlerin de rol oynadığı görülmektedir. Ancak genel olarak bu dört etmenin birden etkili olduğunu bulan çalışma sayısı azdır. Bu dört etmenin birden maç sonuçları üzerinde etkili olduğunu belirten çalışmalar bulunsa da (Jones, 2016), bazı çalışmalar şut, ribaunt ve serbest atışın etkili olduğunu (Csataljay ve ark., 2009; Pai ve ark., 2017), bazı çalışmalar ise şut, ribaunt ve top kaybının etkili olduğunu (Lorenzo ve ark., 2010; Leicht ve ark., 2017) söylemektedir. Pek çok çalışma da şut ve ribaundun maç sonucunu belirlemede etkili olduğunu bulmuştur (Garcia ve ark., 2014; Çene, 2018; Kaur ve Jain, 2017).

Bu dört etmenin dışında sayı pasının etkili olduğunu söyleyen pek çok çalışma da mevcuttur (Ibáñez ve ark., 2008; Lorenzo ve ark., 2010; Magel ve Unruh, 2013; Garcia ve ark., 2014; Jones, 2016; Leicht ve ark., 2017; Pai ve ark., 2017). Bazı çalışmalarda ise top kaybı yerini top çalmaya bırakmıştır (Ibáñez ve ark., 2008; Garcia ve ark., 2014; Leicht ve ark., 2017; Pai ve ark., 2017; Çene, 2018).

Bu çalışmanın sonucuna bakıldığında tüm maçlar göz önüne alındığında uygulanan üç makine öğrenmesi algoritmasına bakıldığında savunma ribaundunun, gerçek şut yüzdesinin en etkili değişkenler arasında olduğu görülmektedir. Top kaybı ve top çalma lojistik regresyon ve yapay sinir ağları sonuçlarına göre en etkili değişkenler arasındayken, destek vektör makineleri için sayı pası top kaybı oranı, top kaybı ve top çalmaya göre daha etkili bulunmuştur. Serbest atış ile ilgili istatistikler doğrudan en etkili değişkenler arasında yer almazken, denenen serbest atış sayısı kısmen etkili bulunmuştur. Bu durum, serbest atış etkisinin bir kısmının gerçek şut yüzdesinin içinde yer almasıyla açıklanabilir. Bu dört etmenin dışında etkin bulunan değişkenler ise lojistik regresyon için hücum ribaundu yüzdesi ve alınan faul; destek vektör makineleri için sayı pası, 2 sayılıklı, 3 sayılıklı ve saha içi şut yüzdelidir.

Maç türü değiştikçe makine öğrenmesi algoritmalarının bulduğu etkili değişkenler arasında çok ciddi farklılıklar oluşmamaktadır. Burada görülen en ciddi fark dengeli olmayan maçlarda yapay sinir ağlarının ev sahibi olmayı etkili olarak bulmasıdır.

Bu bilgiler ışığında bir maçı kazanmak için en etkili iki etmenin savunma ribaundu almak ve etkin bir şut yüzdesine sahip olmak olduğu söylenebilir. Savunma ribaundunu etkin bir şekilde almak hem rakibe verilecek hücum ribauntlarını ve ikinci şans sayılarını sınırlayacak hem de takımın hızlı hücumu çıkmasının önü-

nü açarak şut yüzdesini olumlu şekilde etkileyecektir. Bu iki değişkenin en etkili değişkenler olması bu yüzden şaşırtıcı değildir. Top kaybı ve top çalma Özellikle lojistik regresyon ve yapay sinir ağları modellerinde oldukça önemli bulunmuştur. Top kaybı yapmak takımın sayı atmasını engellemekte ve topun rakibe geçmesine sebep olmakta, top çaldırma ise rakip takıma doğrudan kolay bir sayı şansı sağlamaktadır. Çalışmada serbest atışla ilintili değişkenler çok etkili çıkmamıştır. Sayı pası da yine en önemli değişkenlerden değildir. Her ne kadar bu değişkenler kazanan ve kaybeden takımlar arasında farklılık gösterse de bu farklılık maç sonucunu belirleyecek bir yapı oluşturmamaktadır. Bu durum maçı kazanmak için illa top paylaşımının zorunlu olmadığını, daha çok sayı pası veren takımın mutlaka galip geleceği anlamına gelmediğini belirtmektedir. Benzer şekilde daha çok serbest atış çizgisine gelen takım illa maç kazanacak diye bir sonuca ulaşamamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2016-2017 ile 2020-2021 yılları arasında oynanan 1358 EuroLeague basketbol maçlarındaki takım istatistikleri göz önüne alınmış ve bu takım istatistiklerinden hangilerinin maçın galibi üzerinde en çok etkiye sahip olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Maçlar, kümeleme analizi sonucunun belirttiği skor farklarına göre yakın, dengeli ve dengeli olmayan olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Hem bu üç grup hem de tüm maçlara yedi farklı makine öğrenmesi algoritması uygulanmış, en etkili algoritmalar lojistik regresyon, destek vektör makineleri ve yapay sinir ağları olarak bulunmuştur. Bu üç algoritma maç sonucunu tüm maçlar için yaklaşık %84 oranında doğru bilmiştir. Yakın maçlarda bu oran %79 a düşmüş, dengeli maçlarda %97 'ye, dengeli olmayan maçlarda %100 e çıkmıştır. Maç sonucu üzerinde en çok etkili olan değişkenler savunma ribaundu, gerçek şut yüzdesi, top çalma, top kaybı, hücum ribaundu ve denenen serbest atıştır. Burada bulunan sonuçlar takımların maç içi stratejilerini belirlerken en çok odaklanmaları gereken konular üzerinde fikir vermekte ve bu konular üzerine yoğunlaşarak strateji belirlemelerine yardımcı olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Bishop C.M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer.
- Çene E. (2018). What is the difference between a winning and a losing team: insights from Euroleague basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(1), 55-68.
- Csataljay G, O'Donoghue P, Hughes M, & Dancs H. (2009). Performance indicators that distinguish winning and losing teams in basketball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 60-66.
- Davoodi E & Khanteymooori A.R. (2010). "Horse racing prediction using Artificial Neural Networks". *Proc. of the 11th WSEAS Int. Conf. on Neural Networks, NN '10, Proceedings of the 11th WSEAS Int. Conf. on Evolutionary Computing, EC '10, Proc. of the 11th WSEAS Int. Conf. on Fuzzy Systems, FS '10 içinde (ss. 155-160)*.
- Garcia J, Ibanez S.J., Gomez M.A., & Sampaio J. (2014). Basketball Game-related statistics discriminating ACB league teams according to game location, game outcome and final score differences. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 443-452.

- Gevrey M, Dimopoulos I, & Lek S. (2003). Review and comparison of methods to study the contribution of variables in artificial neural network models. *Ecological Modelling* 160 (249-264).
- Gorunescu F. (2011). Classification performance evaluation. *Data Mining. Intelligent Systems Reference Library*, 12(319-330). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hastie T, Tibshirani R, James G, & Witten D. (2021). *An Introduction to Statistical Learning (2nd Edition)*. Springer Texts. New York.
- Horvat T, Havaš L, & Srpak D. (2020). The impact of selecting a validation method in machine learning on predicting basketball game outcomes. *Symmetry*, 12(3), 431.
- Ibáñez S, Sampaio J, Feu S, Lorenzo A, Gomez M, & Ortega E. (2008). Basketball game-related statistics that discriminate between teams' season-long success. *European Journal of Sport Science*, 8(6), 369-372.
- Jones E.S. (2016). Predicting outcomes of NBA basketball games. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, North Dakota State University.
- Kaur H & Jain S. (2017). "Machine learning approaches to predict basketball game outcome". 3rd International Conference on Advances in Computing, Communication and Automation (Fall), ICACCA 2017.
- Kuhn M. (2008). Building predictive models in R using the caret package. *Journal of Statistical Software*, 28(5), 1-26.
- Kuhn M & Johnson K. (2013). *Applied predictive modeling*. Vol 26 Springer, New York.
- Leicht A.S., Gómez M.A., & Woods C.T. (2017). Explaining match outcome during the men's basketball tournament at the olympic games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(4), 468-473.
- Loeffelholz B, Bednar E, & Bauer K.W. (2009). Predicting NBA games using neural networks. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 5(1).
- Lorenzo A, Gómez M.Á., Ortega E, Ibáñez S.J., & Sampaio J. (2010). Game related statistics which discriminate between winning and losing under-16 male basketball games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(4), 664-668.
- Magel R & Unruh S. (2013). Determining factors influencing the outcome of college basketball games. *Open Journal of Statistics*, 3(4), 225-230.
- McCabe A & Trevathan J. (2008). "Artificial intelligence in sports prediction". *Fifth International Conference on Information Technology: New Generations (ITNG 2008)* (1194-1197).
- McComb D.G. (2004). *Sports in world history*. Routledge Taylor & Francis.
- Navega D, Coelho C, Vicente R, Ferreira M.T., Wasterlain S, & Cunha E. (2015). Ancestrees: ancestry estimation with randomized decision trees. *International Journal of Legal Medicine*, 129(5), 1145-1153.
- Oliver D. (2004). *Basketball on paper: rules and tools for performance analysis*. Potomac Books, Inc.
- Ozkan I.A. (2020). A novel basketball result prediction model using a concurrent neuro-fuzzy system. *Applied Artificial Intelligence*, 34(13), 1038-1054.
- Pai P.F., Chang Liao L.H., & Lin K.P. (2017). Analyzing basketball games by a support vector machines with decision tree model. *Neural Computing and Applications*, 28(12), 4159-4167.
- Rasouliyan L & Miller DP. (2006). *The logic and logistics of logistic regression*. Ovation Research Group, San Fransisco California, 1-14.
- Valenzuela R. (2018). Predicting national basketball association game outcomes using ensemble learning Techniques. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, California State University.
- Smola A.J. & Schölkopf B. (2004). A tutorial on support vector regression. *Statistics and Computing*, 14(3), 199-222.
- Tax N & Joustra Y. (2015). Predicting the Dutch football competition using public data: a machine learning approach. *Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 10 (10), 1-13.
- Thabtah F, Zhang L, & Abdelhamid N. (2019). NBA game result prediction using feature analysis and machine learning. *Annals of Data Science*, 6(1), 103-116.
- Wiseman O. (2016). Using Machine Learning to Predict the Winning Score of Professional Golf Events on the PGA Tour. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, National College of Ireland.



Serbest Zaman İlgilenimi Ve Yaşam Doyum İlişkisinde Etkinlik Doyumunun Kısmi Aracılık Etkisi: Rekreatif Koşucular Örneği

Partial Mediation Effect of Event Satisfaction in
Relationship Between Life Satisfaction and Leisure
Involvement: A Sample of Recreational Runners

İsmail AYDIN¹

¹Bartın Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreatif Bölümü, Bartın
• ismail.aydin2013@gmail.com • ORCID > 0000-0002-4373-7200

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 8 Nisan / April 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 19 Ocak / January 2022

Yıl / Year: 2022 | **Cilt - Volume:** 13 | **Sayı - Issue:** 1 | **Sayfa / Pages:** 55-74

Atıf/Cite as: Aydın, İ. "Serbest Zaman İlgilenimi ve Yaşam Doyum İlişkisinde Etkinlik Doyumunun Kısmi Aracılık Etkisi: Rekreatif Koşucular Örneği - Partial Mediation Effect of Event Satisfaction in Relationship Between Life Satisfaction and Leisure Involvement: A Sample of Recreational Runners: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 55-74

* Araştırma için Bartın Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimleri ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 30.12.2020 tarihli ve 2020-SBB-0282 karar sayıı ile etik kurul izni alınmıştır.

SERBEST ZAMAN İLGİLENİMİ VE YAŞAM DOYUM İLİŞKİSİNDE ETKİNLİK DOYUMUNUN KISMİ ARACILIK ETKİSİ: REKREASYONEL KOŞUCULAR ÖRNEĞİ

ÖZ

Serbest zamanlarımızda katıldığımız etkinlikler sağlıklı yaşam tarzımızın önemli bir bileşenidir. Serbest zaman etkinlik seçiminin altında yatan sürecin keşfetme ve buna bağlı oluşan yaşam doyumunu belirleme isteği son zamanlarda giderek artmaktadır. Bu sebeple, serbest zaman etkinliği olarak rekreasyonel koşuyu tercih eden kadın ya da erkeklerin koşuya yönelik duydukları ilginin yaşam doyum düzeylerine ne yönde etki yaptığını, bu etkinin oluşmasında ise etkinlik doyumunun aracılık rolünün olup olmadığını belirlemek çalışmanın temel amacını oluşturmuştur. Kolayda örneklem yöntemiyle tespit edilen 239 kişi üzerinde yürütülen bu çalışmada, veri toplama aracı olarak Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği (SZİÖ), Yaşam Doyum Ölçeği (YDÖ) ve Etkinlik Doyum Ölçeği (EDÖ) kullanılmıştır. Ölçekler arasındaki ilişkiyi incelemek için oluşturulan araştırma modeli Yapısal Eşitlik Modeliyle (YEM) değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, serbest zaman etkinliklerine duyulan ilginin rekreasyonel koşucuların yaşam doyum düzeyini artırdığı ve etkinlik sonucu oluşan doyumun modelde aracılık rolü etkisi yarattığı belirlenmiştir. Ayrıca, oluşan bu etki düzeyinin cinsiyete göre farklılaştığı da tespit edilmiştir. Sonuç olarak, rekreasyonel koşu deneyimindeki kişisel anlam (ilgilenim) ve buna bağlı oluşan yaşam doyumunu kavrayabilmek için etkinlikten haz almanın belirleyici bir ölçüt olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik doyumunu, ilgilenim, kısmi aracılık, serbest zaman, yaşam doyumunu.

PARTIAL MEDIATION EFFECT OF EVENT SATISFACTION IN RELATIONSHIP BETWEEN LIFE SATISFACTION AND LEISURE INVOLVEMENT: A SAMPLE OF RECREATIONAL RUNNERS

ABSTRACT

Participation in leisure activities is an important component of a healthy lifestyle. The desire to discover the underlying process of leisure activity selection and to determine life satisfaction resulting from this activity selection has been increasing recently. For this reason, the main purpose of the study was to determine how leisure involvement affects life satisfaction of male or female who prefer recreational running as a leisure activity, and whether event satisfaction has a mediating role on this effect. In this study conducted with 239 participants, Modified Involvement Scale (MIS), Life Satisfaction Scale (LSS) and Event Satisfaction Scale (ESS) were used as data collection tools. The research model created to examine the relationship between the scales was evaluated using the Structural Equation

Model (SEM). As a result, it was determined that the leisure involvement had an effect on level of recreational runners' life satisfaction and event satisfaction had a mediating role in the model. In addition, it has been determined that this effect level varies according to gender. As a result, it may be said that event satisfaction is a determinant criterion to comprehend the personal relevance (involvement) in the recreational running experience and the life satisfaction resulting from this relevance.

Keywords: *Event satisfaction, involvement, leisure, life satisfaction, partial mediation.*

GİRİŞ

Serbest zaman etkinliklerine katılım son yıllarda dünya çapında oldukça ilgi görmektedir. Örneğin, bu etkinliklerden birisi olan rekreasyonel 5K (5000 metre) koşusu küresel anlamda ortalama en az 150 ülkede ve 1.5 milyondan fazla katılımcıyla gerçekleştirilmektedir (Susan ve Komen, 2015). Bunun yanı sıra, maraton gibi diğer koşu etkinlikleri de uluslararası arenada binlerce katılımcıyı içine çeken bir organizasyona dönüşmüştür. 2007'den 2014'e kadar New York (50.504), Chicago (40.801), Paris (38.116), Londra (35.803) ve Tokyo'da (34.121) gerçekleştirilen ve dünyanın en büyük maratonları olarak kabul edilen bu tür etkinliklere katılımın yaklaşık %33 oranında arttığı belirlenmiştir (Uluslararası Maratonlar ve Uzaktan Yarışlar Derneği, 2015). Dolayısıyla bu derece bir kitlesel katılımlı rekreasyonel etkinliklerinin fiziksel etkinlik için topluma dayalı bir fırsat olabileceği göz önüne alındığında (Murphy ve Bauman, 2007), birçok serbest zaman araştırmacısının (Funk ve ark., 2011; Ridinger ve ark., 2012) bu tür etkinliklere katılım gösteren kişilerin davranışsal ve tutumsal sonuçlar üretme durumlarını değerlendirdikleri göze çarpmaktadır. Bu gibi sonuçların rekreasyonel etkinliklerin ekonomik olmayan kişisel faydalarını temsil ettiği söylenebilir (Murphy ve Bauman, 2007).

Rekreasyonel koşu etkinliklerinin popülaritesi ve bu tür ekonomik olmayan katılımcı faydaları göz önüne alındığında, konunun ilgili literatürde daha çok motivasyon, mutluluk, etkinlik doymu, etkinlik hizmet kalitesi, ilgilenim, yaşam doymu ve egzersize katılım niyeti gibi kavramlarla değerlendirildiği görülmektedir (Funk ve ark., 2011; Sato ve ark., 2014; Theodorakis ve ark., 2015). Özellikle bu tür koşu etkinliklerine katılım kararının kişilerin etkinliğe yönelik duydukları yüksek ilgi ve bağlılık düzeyinden kaynaklandığı belirlenmiştir (Ridinger ve ark., 2012). Dolayısıyla bu durum serbest zaman ilgileniminin bu konu hakkındaki önemini de ortaya koymaktadır. Örneğin Sato ve ark. (2014) ABD'de 827 rekreasyonel koşu etkinliğine katılanlar üzerinde yaptığı çalışmada, serbest zaman ilgileniminin katılımcıların yaşam doymu alanlarında önemli bir gösterge olduğunu bulmuştur. Konuya ilişkin yapılan bu çalışmada daha çok serbest zaman ilgilenimini çekicilik, önem verme ve kendini ifade boyutlarıyla incelendiği görülmüştür. Bu

durumun çok boyutlu bir yapı olan ilgilenimin (Havitz ve Dimanche, 1997) net bir şekilde anlaşılmasını da yetersiz kılmaktadır. Ayrıca, serbest zaman ilgilenimi ve yaşam doyumu arasındaki ilişkiyi anlamada önceki araştırmalarda potansiyel aracı rol oluşturabilecek değişkenlerin de göz ardı edildiği belirlenmiştir (Schimmack ve Oishi, 2005). Ancak Sato ve ark. (2016) bir başka araştırma bulgusunda serbest zaman ilgilenimi ve yaşam doyumu arasındaki ilişkiyi net bir şekilde anlayabilmek için iş, aile, genel sağlık gibi çeşitli yaşam alanlarının da bu ilişkide etkili olabileceğini orta koymuştur.

Sonuç olarak, rekreasyonel etkinlikteki kişisel anlamı kavrayabilmek için (Morris ve ark., 2017; Mock ve ark., 2019) kullanılan ‘serbest zaman ilgilenim’ kavramının yaşam doyum düzeyini ne yöne etkilediği yaptığı, oluşan bu etkinde ise hangi değişkenlerin aracılık rolü (ör. etkinlik doyumu) göstereceği dünya genelinde araştırmacılar tarafından incelense de, Türkiye’de konuya ilişkin çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. “Serbest Zaman İlgilenimi: Leisure Involvement, Yaşam Doyumu; Life Satisfaction, Etkinlik Doyumu; Event Satisfaction; Rekreasyonel Koşu Etkinliği; Recreational Running Activity” anahtar kelimeleri kullanılarak, Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi, YÖK Akademik, Dergi Park, Ulakbim SBVT, Milli kütüphane veri tabanlarında bu konu yapılan herhangi bir çalışma tespit edilmemiştir. Dolayısıyla, bu durum araştırmacıları literatürde konuya ilişkin kapsamlı bir çalışmaya sevk etmektedir. Bu noktadan hareketle, literatürde önemli bir boşluğu dolduracağı da düşünülen bu çalışmanın amacı, rekreasyonel koşu etkinliklerine düzenli katılan bireylerin serbest zaman ilgilenim ve yaşam doyum düzeylerini incelemek ve aralarındaki ilişki de etkinlik doyumunun aracılık etkisini tespit etmektir.

Literatür İncelemesi

Serbest Zamanda İlgilenim Kavramı

Havitz ve Dimanche (1997) ilgilenimi kişinin ihtiyaçları, değer yargıları ve ilgi alanlarına bağlı olarak herhangi bir ürün/hizmete karşı algıladığı yakınlık/alaka/ilgi” olarak tanımlamaktadır. Genel anlamda ürün ve hizmet sektöründe tüketici davranışını anlamada kullanılan ilgilenim kavramı, rekreasyonun toplumların yaşantısında tüketime dayalı bir ürün/hizmet modeli olarak algılanmasıyla 1980’lerin ortalarından itibaren serbest zaman literatüründe de yer edindiği gözlemlenmiştir (Havitz ve Dimanche, 1997; Decloe ve ark., 2009). Kavramı konu alan birçok araştırmada olduğu gibi serbest zaman literatüründe de ilgilenimi tanımlamak isteyen araştırmacıların tüketici davranışı literatüründen yararlandığı bilinmektedir. Benzer şekilde ilgili literatürde kavrama yönelik tanımlama yapma çabalarının yanı sıra ölçek geliştirme üzerine odaklanıldığı süreçte ise geliştirilen ilk ölçeklerin yine tüketici davranışları literatüründe sıklıkla kullanılan Zaichkowsky’nın (1985) “Kişisel İlgilenim Envanteri” ile Kapferer ve Laurent’in (1985) “Tüketici İlgilenim

Profili " faydalanılarak oluşturulduğu görülmektedir (Havitz ve Dimanche, 1997; Kim ve ark., 1997; McIntyre, 1989). Neticede, ilgilenimin tüm boyut ve Özelliklerinin serbest zaman literatüründe de net bir şekilde anlaşılabilmesinin tüketici davranışları literatürünü kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle mümkün olabileceği söylenebilir.

Etkinlik Doyumu Kavramı

İnsanların yaşamlarını değerlendirmelerine de etkinliklere katılım sonucu oluşan memnuniyetin de katkı sağladığı düşünülmektedir. Serbest zamanlarda, insanların rekreasyonel etkinliklere katılması (ör. kitlesel etkinlikler) onları duygusal tepkilere neden olan deneyimsel bir tüketime doğru teşvik etmektedir (Funk ve ark., 2011). Dolayısıyla etkinliğe yönelik oluşan bu tür duygusal tepkiler katılımcıların etkinlikten memnuniyet düzeylerini anlamada araştırmacılara yardımcı olmaktadır (Sato ve ark., 2016). Funk ve ark. (2011) bu tür etkinlik memnuniyeti, bireyin bir serbest zaman etkinliğine katılarak öngördüğü memnuniyet düzeyi ile elde ettiği memnuniyet düzeyi arasındaki bilişsel bir değerlendirilmesinden etkilenecek oluştuğunu bildirmektedir. Benzer şekilde Petrick ve ark. (2001) etkinlik doyumunu nihayetinde serbest zaman etkinliğinin, bireyin Öznel beklentilerine göre gerçekleştirme derecesinin bilişsel bir değerlendirmesi olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle, etkinlik doyumunun aslında katılımcıların etkinliğe katılmaya yönelik duygusal tepkilerini ve bilişsel yargılarını da içerdiğini söyleyebilir. Örneğin Theodorakis ve ark. (2015) yürüttükleri bir araştırmada, rekreasyonel koşu etkinliğinden duyulan memnuniyetin katılımcıların deneyimsel mutluluğu üzerinde olumlu bir etki yarattığını belirlemiştir. Neticede, olumlu bir şekilde sonuçlanan serbest zaman etkinliğine katılım deneyimi, kişilerin bu tür etkinliklere duygusal ve sembolik anlam yüklemesine de yol açabilir (Filo ve ark., 2009). Dolayısıyla etkinliğe bu gibi sebeplerle atfedilen değer arttıkça, katılım sonucu oluşacak hedonik değer de bir o kadar yüksek olacaktır (Addis ve Holbrook, 2001). Bu şekilde etkinlik memnuniyetinin temeli oluşurken (Oliver, 1997) genel yaşam doyumunu da artırabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, etkinlik doyumunun yaşam doyumunu gerek doğrudan gerekse dolaylı bir biçimde etkileme potansiyeline sahip olabileceği söylenebilir. Bu bizi çalışmadaki temel araştırma hipotezine "H1= Serbest zaman ilgilenimin yaşam doyumunu üzerindeki dolaylı etkisinde etkinlik doyumunu aracılık rolüne sahiptir." sevk etmektedir.

Yaşam Doyumu Kavramı

Yaşam doyumunu kavramını geniş açıklayan bir tanım yoktur. Bu nedenledir ki literatürde yaşam doyumuna ilişkin çok farklı tanımlara rastlanabilmektedir. Genel anlamda yaşam doyumunu, bireyin yaşamına ilişkin genel değerlendirmeleri içeren Öznel bir yargıdır (Yetim, 1992) ve kişinin yaşamından duyduğu memnuniyet olarak tanımlanır (Veenhoven, 1996, Telman ve Ünsal, 1995). Dünya Sağlık

Örgütü (1995) yaşam doyumunu insanların kültür ve değerlerini, fiziksel sağlıklarını, psikolojik durumlarını ve sosyal ilişkilerini bir araya getiren yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan bir kavram olarak tanımlamaktadır. Bu kavramı, Shin ve Johnspn (1978) bir kişinin seçtiği ölçütlere göre yaşam kalitesinin toplam bir değerlendirmesi; Haybron (2001) insanın beklentileriyle, elinde olanların kıyaslanması sonucu elde edilen durum; Rice ve ark. (1992) ise kişinin hayatla ilgili inanç ve değerlendirmelerinin toplamı veya kişinin hayatıyla ilgili genel tutumu şeklinde değerlendirmektedirler. İnsanların yaşam doyumunu etkileyen birçok faktör tanımlanmıştır. (Akyıldız, 2010). Bu faktörlerden birisinin de rekreasyonel etkinliklere duyulan ilginin olduğu düşünülmektedir. Örneğin, Tsai ve Wu (1998) serbest zaman etkinlik türü, etkinliğe katılım sıklığı ve yaşam doyumu ilişkisini incelemiştir. Zimmer ve Lin (1996) yetişkin Tayvanlı yaşlı bireyler üzerinde yaptığı çalışmada, serbest zaman etkinliklerine ilgi sonucu gerçekleşen katılımın yaşam doyumu düzeyini belirlemede etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Dolayısıyla etkinliklere duyulan ilgiyi tanımlamada kullanılan serbest zaman ilgilenimi ile yaşam doyumu arasındaki ilişkinin birçok araştırmacı tarafından da incelenmesi, bizleri çalışmadaki bir diğer hipoteze “H2= Serbest zaman ilgileniminin yaşam doyumu üzerinde doğrudan etkisi vardır.” yönlendirmektedir.

YÖNTEM

Katılımcılar

Araştırmanın evrenini Ankara’da koşu gruplarına katılan yetişkin bireyler, örneklemini ise kolayda örneklem yöntemi ile seçilen 116 erkek (%48,5), 123 kadın (%51,5) toplam 239 kişi oluşturmuştur. Kolayda örneklem yöntemiyle seçilen katılımcılara kişisel demografik bilgileri ve Likert tipi maddeleri içeren ölçek form yüz yüze uygulanmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin %51,5’i kadın, %54,4’ü evli, %68,6’sının eğitim düzeyi üniversite, ortalama yaşları 38,64, gelir düzeyleri ortalama 6564TL haftalık koşuya katılım süresi 3,50 gün olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik Özellikleri

Sürekliliği Değişkenler	Ort.	Ss.	En Az	En Fazla
Yaş	38,64	7,87	30	82
Gelir Düzeyi (TL)	6564,02	5353,9	2000	40000
Haftalık Koşuya Katılım Süresi (Gün)	3,50	1,40	1	7

Kategorik Değişkenler	%a	%b
Cinsiyet (a=erkek; b=kadın)	48,5	51,5
Medeni durum (a= bekar; b= evli)	45,6	54,4
Eğitim (a= lise; b=üniversite)	31,4	68,6

Not: Ort= Ortalama, Ss= Standart sapma

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada, önceki araştırmalarda geçerlik ve güvenilirliği yapılmış ölçüm araçları kullanılmıştır. Ölçeklere ilişkin bilgiler sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği (SZİÖ): Bireylerin serbest zaman ilgilenim düzeylerini belirlemeye yönelik ifadelerin yer aldığı Kyle ve ark. (2007) tarafından geliştirilen ve Türkçe uyarlaması Gürbüz ve ark. (2018) tarafından yapılan “Serbest Zaman İlgilenim Ölçeği”, eşit dağılımlı (3’er maddelik) 5 alt boyut ve toplam 15 maddeden oluşmaktadır. 5’li likert tipindeki ölçekte ifadeler; (1) hiç katılmıyorum- (5) tamamen katılıyorum şeklinde yanıtlanmaktadır.

Etkinlik Doyum Ölçeği (EDÖ): Rekreatyonel etkinliklere katılan bireylerin etkinliklerden duydukları doyuma yönelik ifadelerin yer aldığı “Etkinlik Doyum Ölçeği” (EDÖ) Funk ve ark. (2011) tarafından geliştirilmiştir. Türkçe uyarlaması ise Aydın (2022) tarafından yapılan ölçek tek alt boyut ve toplam 3 maddeden oluşmaktadır. 7’li Likert tipindeki ölçekte ifadeler; (1) kesinlikle beni ifade etmiyor- (7) kesinlikle beni ifade ediyor şeklinde yanıtlanmaktadır.

Yaşam Doyum Ölçeği (YDÖ): İnsanların yaşam doyum düzeylerini belirlemeye yönelik ifadelerin yer aldığı Diener ve ark. (1985) tarafından geliştirilen ve Türkçe uyarlaması Yetim (1991) tarafından yapılan “Yaşam Doyum Ölçeği”, 5 maddeden oluşmaktadır. 7’li Likert tipindeki ölçekte ifadeler; (1) kesinlikle katılmıyorum- (7) kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmaktadır.

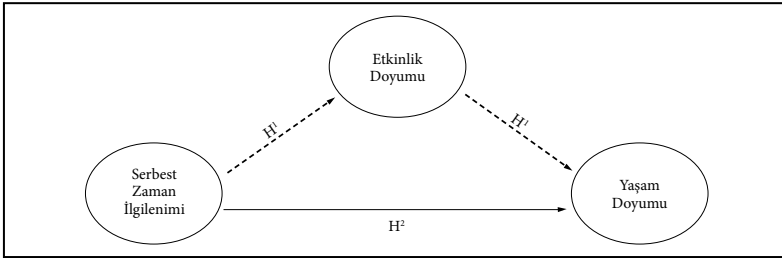
Verilerin Toplanması ve Analizi

Toplanan veriler SPSS-23 ve AMOS-20 istatistiksel paket programlarında değerlendirilmiştir. Verilerin parametrik test için ön şartı sağlayıp sağlamadığı Skewness ve Kurtosis değerleri ve Levene (varyansların eşitliği) test sonuçları incelenerek karar verilmiştir (BüyükÖztürk, 2015). Toplanan verilerin normallik dağılım göstermesi nedeniyle çalışmada “Maximum Likelihood (ML)” parametrik tahmin yöntemi uygulanmıştır. Analiz sürecinde çalışmanın iç geçerliliği için ölçüm araçlarının Cronbach Alpha katsayıları belirlenmiştir. Kullanılan ölçeklerin alt boyutları arasındaki ilişkiyi belirlemek için ilişki testi de kullanılmıştır. Ölçekler

arasında önceden belirlenen bir modelin (teorik) toplanan veriyi ne kadar iyi açıkladığını uyum iyiliği indeksleriyle belirleyen YEM testi (Fornell ve Lacker 1981) çalışmada uygulanmış, araştırma modeli çerçevesinde oluşturulan hipotezlerin anlamlılık düzeyi ise $***p < 0,001$ olarak kabul edilirken, kısmi aracılık etkisini belirten hipotezin anlamlılık düzeyi Sobel Testiyle değerlendirilmiştir. Son olarak, ölçüm araçlarının yapı güvenirliliği için verilen CR değeri ile yakınsak geçerlilik için belirtilen AVE değeri araştırmada hesaplanmıştır.

Araştırmanın Yapısal Eşitlik Modeli

Araştırmada serbest zaman ilgilenimi, etkinlik doyumu ve yaşam doyum ilişkisini belirlemek için yapısal bir model belirlenmiştir. Çalışma kapsamında, sırasıyla serbest zaman ilgileniminin yaşam doyumuyla pozitif bir şekilde ilişkili (H2) olabileceği varsayılmıştır. İkinci olarak, oluşan bu ilişkide etkinlik doyumunun aracılık etkisi yaratabileceğine yönelik bir başka hipotezden (H1) de bahsedilmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen bu hipotezlerin her birisi çalışmada sınanmıştır. Ayrıca yapısal eşitlik modelinin cinsiyet değişkenine göre de test edilmiştir. Şekil 1’de araştırma için ön görülen yapısal eşitlik modeli bulunmaktadır.



Şekil 1. Yapısal eşitlik modeli

BULGULAR

SZİÖ için alt boyut düzeyinde en düşük ortalamasının “önem verme” (Ort.= 3,80), en yüksek ortalamasının “çekicilik” (Ort.= 4,01) boyutlarında; EDÖ boyut düzeyinde ortalamasının (Ort.= 5,30); YDÖ boyutu için ise ortalamasının (Ort.= 5,19) olduğu görülmektedir. Ayrıca, araştırmanın iç geçerliliğini değerlendirmek için kullanılan ölçüm araçlarının Cronbach Alpha iç tutarlık katsayılarının sırasıyla SZİÖ alt boyutlarında 0,89 ile 0,74 arasında, EDÖ boyutunda 0,91 ve YDÖ boyutunda ise bu değer 0,88 olarak hesaplandığı belirlenmiştir (Tablo 2). Bunun yanı sıra tüm değişkenler arasında yapılan Pearson korelasyon analizi sonucuna göre, değişkenler arasındaki ilişkinin düşük ($r > 0,37$) veya orta düzeyde ($r > 0,62$) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. SZİÖ, EDÖ ve YDÖ'nün ortalama değerleri (N=239)

Değişkenler	Ort.	Ss.	Bas.	Çarp.	α
SZİÖ					
Çekicilik	4,01	0,65	-1,02	2,65	0,89
Önem Verme	3,80	0,72	-0,77	0,48	0,81
Sosyal İlişki	3,86	0,71	-0,81	0,46	0,78
Özdeşleşme	3,87	0,63	-1,05	1,56	0,74
Kendini İfade	3,92	0,67	-0,88	0,99	0,86
EDÖ					
Etkinlik Doyumu	5,30	1,05	-0,61	-0,03	0,91
YDÖ					
Yaşam Doyumu	5,19	0,98	-0,92	0,47	0,88

Not: SZİÖ= Serbest zaman ilgilenim ölçeği; EDÖ= Etkinlik doyum ölçeği; YDÖ= Yaşam doyum ölçeği; Ort.= Ortalama; Ss.= Standart sapma; α = Cronbach Alpha

Tablo 3. Değişkenler arasındaki ilişki (N= 239)

Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7
1. Çekicilik	-	0,58**	0,53**	0,56**	0,44**	0,54**	0,41**
2. Önem Verme		-	0,61**	0,55**	0,51**	0,42**	0,39**
3. Sosyal İlişki			-	0,62**	0,56**	0,43**	0,43**
4. Özdeşleşme				-	0,60**	0,46**	0,38**
5. Kendini İfade					-	0,41**	0,37**
6. Etkinlik Doyumu						-	0,44**
7. Yaşam Doyumu							-

Not: **p <0,001

Yapılan YEM analizi sonrasında elde edilen model uyum indekslerinin $X^2/sd=3,07$, $p<0,000$; $RMR=0,04$; $SRMR=0,04$; $CFI=0,93$; $GFI=0,88$; $NFI=0,90$; $TLI=0,91$; $RMSEA=0,09$ olduğu tespit edilmiştir. Bu uyum değerlerinin araştırmacılar tarafından (Hair ve ark., 2010; Hooper ve ark., 2008; Tabachnick ve Fidell, 2006) kabul edilebilir sınırlar içerisinde değerlendirildiği bilinmektedir. Bunun yanı sıra YEM analizden elde edilen standardize edilmiş katsayılara göre, sırasıyla SZİÖ'nün YDÖ üzerinde doğrudan pozitif bir etkiye sahip olduğu, EDÖ'nün YDÖ üzerinde doğrudan pozitif bir etkisinin olduğu, son olarak SZİÖ'nün EDÖ üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5). Toplam örneklem için araştırmanın yapısal eşitlik modeli Şekil 2 de sunulmuştur.

Tablo 4. SZİÖ, EDÖ ve YDÖ'nün standardize edilmiş direkt, dolaylı ve toplam etkisi

	SZİÖ			EDÖ			YDÖ		
	Direkt Etki	Dolaylı Etki	Toplam Etki	Direkt Etki	Dolaylı Etki	Toplam Etki	Direkt Etki	Dolaylı Etki	Toplam Etki
SZİÖ							0,34	0,20	
EDÖ	0,63		0,63				0,32		
YDÖ	0,34	0,20	0,55	0,32		0,32			

Not: SZİÖ= Serbest zaman ilgilenim ölçeği; EDÖ= Etkinlik doyum ölçeği; YDÖ= Yaşam doyum ölçeği

Tablo 5. Yol katsayıları (direkt ve dolaylı etkiler)

Parametreler	Katsayı	Hipotez
Direkt Etki		
Serbest zaman ilgilenimi → Yaşam doyum	0,35***	H1
Serbest zaman ilgilenimi → Etkinlik doyum	0,63***	
Etkinlik doyum → Yaşam doyum	0,33***	
Dolaylı Etki		
Serbest zaman ilgilenimi → Etkinlik doyum → Yaşam doyum	0,20***	H2

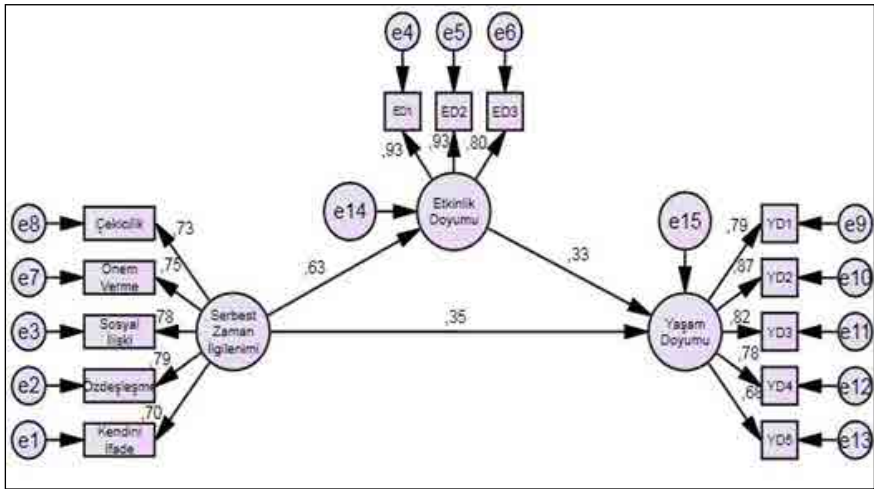
Not: *** $p < 0,001$

Tablo 6 değerlendirildiğinde, SZİÖ, EDÖ ve YDÖ'nün yapı güvenirligi için verilen CR değerleri (>0,70) ile yakınsak geçerliliği için hesaplanan AVE (>0,50) değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu (Fornell ve Lacker, 1981) görülmektedir.

Tablo 6. SZİÖ, EDÖ ve YDÖ için yapı güvenirligi (CR) ile açıklanan ortak varyans (AVE)

Yapı	CR	AVE
SZİÖ	0,86	0,56
EDÖ	0,74	0,57
YDÖ	0,89	0,62

Not: SZİÖ= Serbest zaman ilgilenim ölçeği; EDÖ= Etkinlik doyum ölçeği; YDÖ= Yaşam doyum ölçeği; CR= Composite reliabilities; AVE= Average variance extracted

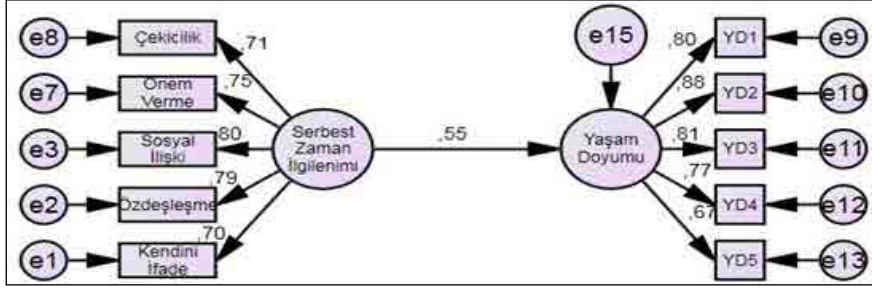


Şekil 2. Araştırmanın yapısal eşitlik modeli

Kısmi Aracılık Etkisinin Değerlendirilmesi

Aracılık etkisinin incelenmesinde öncelikle dışsal değişkenle içsel değişken arasındaki ilişkinin anlamlılığı incelenmektedir. Daha sonra modele aracı değişken dâhil edilerek dışsal ve içsel değişken arasındaki ilişkinin anlamlı olup olmadığı test edilmektedir. Eğer bu ilişki istatistiksel olarak anlamsız hale geliyorsa o zaman tam aracılık etkisinden, ancak ilişki katsayısı düşüyor ve anlamlılık düzeyi sürdürülüyorsa kısmi aracılık etkisinden söz edilebilir (Hayes, 2009; Yılmaz ve İl-

han Dalbudak, 2018). Bu sebeple, araştırma modelinde bahsedilen etkinlik doyumunun model içerisindeki etkisinin tam aracılık mı yoksa kısmi aracılık etkisi mi yarattığını belirlemek için serbest zaman ilgilenimi ve yaşam doyumları arasındaki ilişki ilk önce test edilmiş, daha sonra ise etkinlik doyumunu eklenerek model tekrar çalıştırılmıştır.



Şekil 3. Serbest zaman ilgilenimi ve yaşam doyum ilişkisi

Şekil 3'deki analizde, serbest zaman ilgilenimi ile yaşam doyumlarıyla arasındaki ilişki ($\beta(\text{SZİÖ} \rightarrow \text{YDÖ}) = 0,55; p < 0,00$) hesaplanmıştır. SZİÖ ve YDÖ arasındaki ilişki için model uyum indekslerinin $X^2/\text{sd} = 4,22, p < 0,000; \text{RMR} = 0,05; \text{SRMR} = 0,05; \text{CFI} = 0,91; \text{GFI} = 0,89; \text{NFI} = 0,89; \text{TLI} = 0,89; \text{RMSEA} = 0,11$ olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarında etkinlik doyumunun modele eklenmesiyle oluşan katsayı düzeyinde ($\beta(\text{SZİÖ} \rightarrow \text{EDÖ} \rightarrow \text{YDÖ}) = 0,35; p < 0,00$) bir düşüş yaşandığını ve anlamlılık düzeyinin hala devam ettiği görülmektedir. Dolayısıyla, hesaplanan bu değerler etkinlik doyumunun araştırmada kısmi aracılık etkisi oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Sobel testine göre ise araştırma modeli içerisinde bu etki düzeyi anlamlıdır (Tablo 7).

Tablo 7. Yapısal modelde kısmi aracılık etkisinin anlamlılık düzeyi

Parametre	Sobel Testi		
	Test İstatistiği	Ss.	p-değeri
Serbest zaman ilgilenimi → Etkinlik doyum → Yaşam doyum	2,60	0,18	0,000***

Not: ***p < 0.001; Ss.= Standart sapma

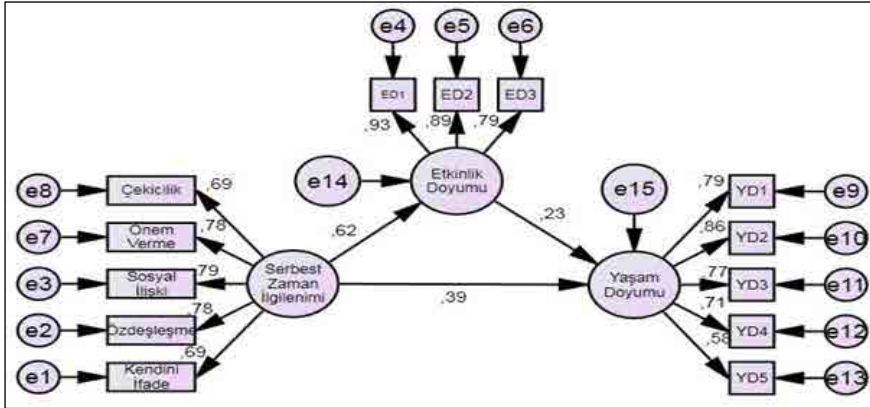
Cinsiyet Değişkenine Göre Araştırma Modelinin Değerlendirilmesi

YEM sonuçlarına göre serbest zaman ilgilenimi ve etkinlik doymunun rekreasyonel koşucuların yaşam doymuları üzerindeki etkisinin cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 8). Cinsiyet değişkeni göre oluşturulan çoklu grup analiz sonucu Şekil 4 ve Şekil 5'de sunulmuştur.

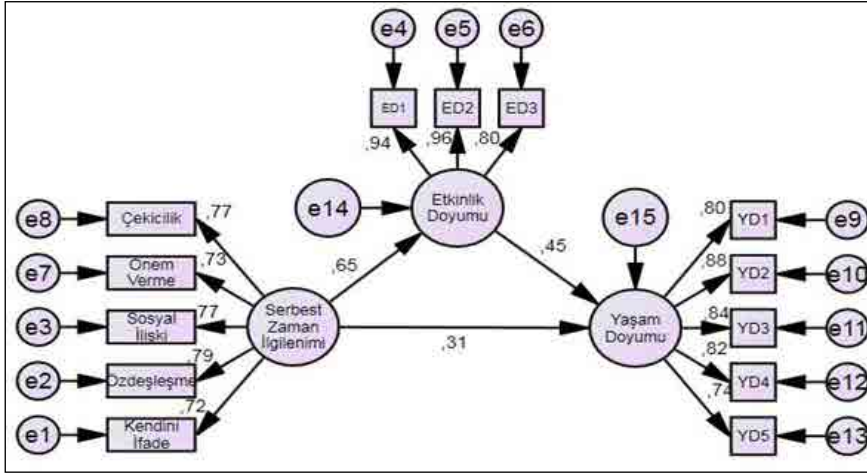
Tablo 8. Cinsiyet değişkenine göre yol katsayıları (direkt ve dolaylı etkiler)

Hipotezler	Cinsiyet	
	Kadın	Erkek
Direkt etki		
Serbest zaman ilgilenimi → Yaşam doymu	0,39***	0,31***
Serbest zaman ilgilenimi → Etkinlik doymu	0,62***	0,65***
Etkinlik doymu → Yaşam doymu	0,23***	0,45***
Dolaylı etki		
Serbest zaman ilgilenimi → Etkinlik doymu → Yaşam doymu	0,14***	0,60***

Not: ***p <0,001



Şekil 4. Kadın katılımcıların SZİÖ, EDÖ ve YDÖ ilişkisi



Şekil 5. Erkek katılımcıların SZİÖ, EDÖ ve YDÖ ilişkisi

TARTIŞMA

Araştırmanın bu bölümünde, rekreasyonel koşu etkinliklerine katılan bireylerin serbest zaman ilgilenim, etkinlik doymu ve yaşam doyum düzeylerine ilişkin bulgular tartışılmıştır.

Bireylerin yaşam doyumunu etkilediği düşünülen faktörlerin sınıflandırılmasına ilişkin net bir bilgidен söz etmenin mümkün değildir. Farklı disiplinlerde bu kavram üzerinde çalışan araştırmacıların yaşam doyumunu etkilediği düşünülen faktörleri çeşitli şekillerde sınıflandırdığı görülmektedir. Örneğin, Ryff (1989, 1995) yaşam doyumunu etkilediği düşünülen dört faktörü kişisel gelişim, çevre, Öz-benlik ve yaşamın kişisel amacı şeklinde sıralarken; Gonzalez ve ark. (2009) bu faktörleri sağlık, kişisel güvenlik, sosyal ilişkiler, serbest zaman etkinlikleri ve dini inançlar olmak üzere beş farklı başlıkta sınıflandırılmıştır. Dolayısıyla insanların yaşam doyum düzeylerini belirlemede serbest zaman etkinliklerine katılımın da önemli bir faktör olabileceğini görülmektedir. Özellikle, bu tür rekreasyonel etkinliklere katılımı basit bir olay olarak düşünmek yerine (Christopher ark., 1989) bireyin ilgisi tarafından yönlendirilen deneyimsel bir süreç olarak görmenin (Havitz ve Mannell, 2005) kişiler ya da gruplar arasında serbest zaman ilgilenimi ve yaşam doyum düzeylerinde oluşan farklılık anlamada araştırmacılara yardımcı olacağı söylenebilir.

Araştırmada ilk olarak serbest zaman ilgileniminin yaşam doyumunu doğrudan pozitif bir şekilde etkilediği belirlenmiştir. Bu durum, rekreasyonel koşu etkinliğine duyulan ilgilenimin artmasıyla yaşam doyum düzeyinin de artıracığı şeklinde

yorumlanabilir. Serbest zaman literatürde yaşam doyumunun serbest zaman ilgileniminden etkilendiği çeşitli araştırma bulgularıyla desteklendiği görülmektedir. Chen ve ark. (2011) serbest zaman etkinlikleriyle aktif bir biçimde yakından ilgilenmenin motivasyon düzeyini olumlu yönde etkilediğini keşfetmiştir. Bu olumlu yöndeki etkinin etkinliğe gösterilen ilgide pozitif yönde bir artış yaşatarak yaşam doyum düzeyini de doğrudan etkilemektedir. Koopman-Boyden ve Reid (2009) ise her zaman aktif bir katılım sonucu değil de, bazen sportif etkinliği TV de izlemek gibi pasif katılımı ilgi göstermenin bile yaşam doyum düzeyini etkileyebileceğini savunmuştur. Temelde ister aktif ister pasif olsun etkinliklere katılım sonucu oluşan yaşam doyum düzeyinin etkinliklere gösterilen ilginin çeşitli sebeplerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Örneğin, Howard ve Sheth (1969) tercih edilen bir ürün ya da hizmete içinde olma süresi arttıkça (ilgi gösterme) ürün/hizmet algısı ve marka seçimine verilen önemin arttığını ve sonuçta yaşam doyumunun olumlu yönde etkilendiğini savunmaktadır. Ancak Bagoien ve Halvari (2005) katılımcıların etkinlikten keyif alma düzeylerinin düşük olması durumunda ilgilenim düzeyinin yüksek olsa dahi yaşam doyum düzeylerinin düşük olabileceğini belirtmiştir. Dolayısıyla etkinliklere gösterilen ilginin etkinlikten alınan doyumla da doğrudan ilişkili olabileceği söylenebilir. Bu durum araştırmadaki ikinci olarak etkinlik doyumunun kısmi aracılık etkisini anlamlılık düzeyini açıklar niteliktedir.

Serbest zaman etkinliklerine ilgilenim/katılım davranışı daha çok bir uyarıcıya karşı verilen öğrenilmiş bir tepki ya da kişinin tercih edilen durumundaki bir eksikliğe dair problem çözüme tepkisi olarak görülmektedir (Driver, 1976; Watson, 2008). Driver (1976) bireylerin serbest zaman etkinliklerine çeşitli ihtiyaçları (problem) karşılama isteği tarafından yönlendirildiğini düşünmektedir. Fiziksel, sosyal ya da zihinsel gibi ihtiyaç türüne göre etkinlik tercihinde bulunanlar (Allen, 1990; Hull, 1990; Ulrich ve ark., 1990) katıldıkları etkinlikten haz fazla aldıkları da söylenebilir. Ayrıca Philipp (1997) serbest zaman etkinliklerine katılma isteği ile katılım sonucu elde edilecek doyumun bir sebep sonuç ilişkisi içerisinde olduğunu ifade etmektedir. İnsanların bu tür etkinliklere haz, doyum elde etmek gibi çeşitli sebeplerle katılmak istedikleri, bu etkinlik ile de dinlenme, rahatlama, aile bağlarını güçlendirme gibi çeşitli fayda beklentisi içinde oldukları savunulmaktadır (Colton, 1995). Driver ve Bruns'a göre (1999) faydalı olduğu düşünülen bir etkinliğe insanların katılma isteği artacaktır, bu istek arttıkça da etkinliğin daha fazla yarar sağlayacağı düşüncesi oluşacaktır. Hatta oluşacak olan faydaların hissedilebilir etkisinden daha ziyade gerçek olabilme ihtimali bile etkinliğe katılmada motive edici önemli bir unsur haline geleceği savunulmaktadır. Dolayısıyla etkinliğe katılım sonrası gerçekleşen ya da gerçekleşeceği düşünülen bu tür kazanımların derecesine göre insanların katıldıkları etkinlikten doyum elde ettikleri ve bu durumda genel yaşam doyum düzeylerini dolaylı bir biçimde etki yarattığı da söylenebilir.

Aynı zamanda araştırma kapsamında oluşturulan serbest zaman ilgilenim, etkinlik doyum ve yaşam doyum düzeyleri arasındaki ilişkinin cinsiyete göre değiş-

tiği, bu değişimde erkek katılımcıların etkinlik doyumunun etkisiyle yaşam doyum düzeylerinin (dolaylı etki) daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum literatürdeki kadın katılımcıların bu tür fiziksel içerikli rekreasyonel etkinliklere yönelik ilgilerinin düşük olması sonucu yaşam doyum düzeylerinin de düşük olabileceğine vurgu yapan benzer araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir (Messner ve Sabo, 1990; Hardin ve Greer, 2009; Moccia, 2000; Wiley ve ark., 2000). Vatandaş'a göre (2007) toplumların insanlardan cinsiyet farklılığına göre beklediği bir takım yaşam şekli ve onlara biçtiği sosyal bir rolü vardır. Kişilerin çeşitli konulara yönelik davranışlarını tayin etmede bile oldukça etkili olduğu düşünülen toplumsal cinsiyetin (Ersoy, 2009) serbest zaman etkinlik tercihinde de etkili olabilmektedir (Wearing, 1998). Bunun yanı sıra, erkeksi çağrışım yaratması hem de bu konudaki toplumsal tutumlar nedeniyle bazı fiziksel etkinliklerin çok erkekler tarafından daha fazla tercih edilerek yaşam alanlarında bu etkinlikleri merkeze koydukları görülmektedir. Örneğin, Metheny (1967) de erkeklerin başta güç kullanma olmak üzere çeşitli durumlardan dolayı kadınlara göre daha sık oranda çeşitli fiziksel etkinliklere katılma arzusunu erkeksiliğe bağlamaktadır. Colley ve ark. (1987) ise Kuzey Amerika'da Amerikan futbolu, buz hokeyi ve boks gibi etkinliklerin "erkeksi" kabul edildiğini; dans, jimnastik ve buz pateninın kadınlık imgesiyle uyduğu için "kadınsı" olarak görüldüğünü ifade etmiştir. Dolayısıyla toplumsal cinsiyet farklılığının yarattığı bu etki nedeniyle kadınların bu tür etkinliklere katılım oranının erkeklere göre daha düşük olduğu, bu sebeple de etkinlikten doydıkları haz ve sonucunda oluşan genel yaşam doyum düzeylerini olumsuz yönde etkilediği söylenebilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak, temel de bireyi bir tür fiziksel etkinliğe yönlendiren kavram olan motivasyonun etkinliğe yönlendirmekle kalmayıp bu etkinlik için de kişinin fazladan zaman ve enerji harcamaya gönüllü olmasını da sağladığı görülmektedir. Özellikle içsel motivasyon düzeyindeki artışın insanlarda etkinliklere yönelik sürekli ilgilenme arzusu oluşturduğu ve bu ilgi sonucunun da bireylerin yaşam doyumlarını olumlu yönde etki yarattığı bilinmektedir. Bunun yanı sıra, çeşitli ihtiyaçları karşılama amacıyla rekreasyonel koşu etkinlikleri gibi fiziksel amaçlı etkinliklere katılanların ihtiyaçlarını karşılama düzeyine göre de etkinlikten haz alıp almadıkları ortaya çıkmaktadır. Bu durumun genel yaşam doyumunu üzerinde dolaylı bir etki yaratarak bireylerin yaşam doyum düzeylerini belirlemede de önemli olduğu söylenebilir. Ayrıca, rekreasyonel koşudan kaynaklı yaşam doyum düzeyinin erkek katılımcılardan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum literatürde etkinlik tercihleri ve ihtiyaçların cinsiyetler arasında farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle toplumsal yapıda birçok sportif etkinliklerin erkeksilikle ilişkilendirilmesi gibi nedenlerle erkeklerin daha fazla olduğu etkinliklere katılarak etkinlik doyumunu elde ettiği dolayısıyla genel yaşam doyumlarının da bu durumdan etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Netice de bu durum serbest zaman ilgilenimin

yaşam doyumunu üzerindeki etkisinde etkinlik doyumunun kısmi aracılık etkisinin cinsiyetler arasında dahi değişebileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırmada kullanılan serbest zaman ilgilenim nedenlerinin (çekicilik, önem verme, sosyalleşme, Özdeşleşme ve kendini ifade) çalışmada sınırlandırılarak incelendiğini görülmektedir. Araştırma kapsamında oluşturulan yapısal eşitlik modelindeki dört (4) farklı hipotezden sadece iki (2) hipotezin incelenmesi araştırmanın bir diğer sınırlılığıdır. Ayrıca kolayda örneklem yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, katılımcıları belirlenmek için otuz yaş ve üzeri olma, haftada en az bir gün etkinliğe düzenli katılıyor olması ölçütlerinin dikkate alınması araştırmanın örneklem konusundaki sınırlılıklarını oluşturmaktadır. Bu sebeple, bu araştırma bulguları çeşitli fiziksel etkinliklere katılan bireylerden elde edilen diğer araştırma bulgularıyla doğrudan genelleştirilemez. Kişilerin yaşam doyum düzeylerini etkilediği düşünülen konuları belirlemeye yönelik gelecekte farklı ilgilenim türlerinin ve kavramların dahil edildiği araştırmaların farklı örneklem gruplarıyla yapılması ilgili literatürde önemli bir boşluğu doldurmada da katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu tür araştırma sonuçlarının bireylerin rekreasyonel etkinlikler aracılığıyla daha kaliteli bir yaşama erişebilecekleri de söylenebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

İsmail AYDIN %100

KAYNAKLAR

- Addis, M., & Holbrook, M. B. (2001). On the conceptual link between mass customization and experiential consumption: An explosion of subjectivity. *Journal of Consumer Behavior*, 1, 50-66.
- Akıyıldız, M. (2013). Ciddi ve kayıtsız katılımcıların kişilik Özellikleri ile boş zaman tatmini ve yaşam tatmini arasındaki ilişki. Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Eskişehir.
- Allen, L. R. (1990). Benefits of leisure attributes to community satisfaction. *Journal of Leisure Research*, 22, 183-196.
- Association of International Marathons and Distance Races. (2015). World's largest marathons. Retrieved from http://aimsworldrunning.org/statistics/World's_Largest_Marathons.html#201.
- Aydın, İ. (2022). Rekreasyonel faaliyetlerde etkinlik doyum ölçeğinin Türkçe uyarlaması. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(1), 420-427.
- Bagoien, T. E., & Halvari, H. (2005). Autonomous motivation: involvement in physical activity, and perceived sport competence: structural and mediator models. *Perceptual and Motor Skills*, 100(1), 3-21.
- BüyükÖztürk, Ş. (2015). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (Yirmibirinci baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Chen, Y. C., Li, R. H., & Chen, S. H. (2011). Relationships among adolescents' leisure motivation, leisure involvement, and leisure satisfaction: a structural equation model. *Social Indicators Research*, 110(3), 1187-1199.
- Christopher, R. J., Carole, J. H., Susan R. E., & Susan, D. H. (1998). *Leisure programming: A service-centered and benefits approach* (Third edition). New York, NY: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Colley, A., Nash, J., O'Donnell, L., & Restorick, L. (1987). Attitudes to the female sex role and sex-typing of physical activities. *International Journal of Sport Psychology*, 18(1), 19-29.
- Colton, J. W. (1995). The Benefits of outdoor recreation: exploring the benefits of wilderness river rafting. Master's Thesis, University of Alberta Department of Geography Edmonton, Canada, 8-10.
- Decloe, M. D., Kaczynski, A. T., & Havitz, M. E. (2009). Social participation, flow and situational involvement in recreational physical activity. *Journal of Leisure Research*, 41(1), 73-90.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J. & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75.

- Driver, B. L. (1976). Quantification of outdoor recreationists' preferences. In S.B. Vander and J. Myers (Eds.). *Research: camping and environmental education*. University Park: Pennsylvania State University, pp. 165-187.
- Driver, B. L., & Bruns, D. H. (1999). Concepts and uses of the benefits approach to leisure. In E.L. Jackson and T. L. Burton (Eds.), *Leisure studies: Prospects for the twenty-first century*. State College, PA: Venture Publishing Inc, (pp. 347-367).
- Ersosy, E. (2009). Cinsiyet kültürü içerisinde kadın ve erkek kimliği (Malatya örneği). *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 209-230.
- Filo, K., Funk, D. C., & O'Brien, D. (2009). The meaning behind attachment: Exploring camaraderie, cause, and competency at a charity sport event. *Journal of Sport Management*, 23, 361- 387.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39.
- Funk, D. C., Jordan, J., Ridinger, L., & Kaplanidou, K. (2011). Capacity of mass participant sport events for the development of activity commitment and future exercise intention. *Leisure Sciences*, 33, 250-268.
- Gonzalez, M., Coenders, G., Saez, M., & Casas, F. (2009). Non-linearity, complexity and limited measurement in the relationship between satisfaction with specific life domains and satisfaction with life as a whole. *Journal of Happiness Studies*, 11(3), 335-352.
- Gürbüz, B., Çimen, Z., & Aydın, İ. (2018). Serbest zaman ilgilenim ölçeği: Türkçe formu geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(4), 256-265.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (Seventh edition). New Jersey: Pearson Prectice Hall.
- Hardin, M., & Greer, J. D. (2009) The influence of gender-role socialization, media use and sports participation on perceptions of gender-appropriate sports. *Journal of Sport Behaviour*, 32(2), 207-226.
- Havitz, M. E., & Dimanche, F. (1997). Leisure involvement revisited: Conceptual conundrums and measurement advances. *Journal of Leisure Research*, 29, 245-278.
- Havitz, M., & Mannell, R. C. (2005). Enduring involvement, situational involvement, and flow in leisure and non-leisure activities. *Journal of Leisure Research*, 37(2), 152-177.
- Haybron, D. M. (2001). *Happiness and the importance of life satisfaction*. University of Arizona Department of Philosophy, Arizona.
- Hayes, A. F. (2009). Beyond Baron and Kenny: Statistical mediation analysis in the new millennium. *Communication Monographs*, 76 (4), 408-420.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- Howard, J. A., & Sheth, J. N. (1969). *The theory of buyer behavior*. New York: Wiley.
- Hull, R. B. (1990). Mood as a product of leisure: causes and consequences. *Journal of Leisure Research*, 22, 99-111.
- Kapferer, J., & Laurent, G. (1985). Consumer involvement profiles: A new practical approach to consumer involvement. *Journal of Advertising Research*, 25, 48-56.
- Kim, S. S., Scott, D., & Crompton, J. L. (1997). An exploration o f the relationships among social psychological involvement, behavioral involvement, commitment, and future intentions in the context of birdwatching. *Journal of Leisure Research*, 29, 320-341.
- Koopman-Boyden, P. G., & Reid, S. L. (2009). Internet/e-mail usage and well-being among 65-84 year olds in New Zealand: Policy implications, *Educational Gerontology*, 35, 990-1007.
- Kyle, G. T., Absher, J., Norman, W., Hammitt, W., & Jodice, L. (2007). A modified involvement scale. *Leisure Studies*, 26, 399-427.
- McIntyre, N. (1989). The personal meaning of participation: enduring involvement. *Journal of Leisure Research*, 21, 167-179.
- Messner, M. A., & Sabo, D. F. (1990). *Sport, men, and the gender order: Critical feminist perspectives*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- Metheny, E. (1967). *Connotations of movement in sport and dance*. Dubuque, IA: William C. Brown.
- Moccia F. D. (2000). Planning Time: An Emergent European Praticce. *European Planning Studies*, 8(3), 367-376.
- Mock, S. E., Misener, K., & Havitz, M. E. (2019). A league of their own? A longitudinal study of ego involvement and participation behaviors in lgbt-focused community sport. *Leisure Sciences*, 1-18.
- Morris, E., Van Riper, C. J., Kyle, G. T., Wallen, K. E., & Absher, J. (2017). Accounting for gender in a study of the motivation-involvement relationship. *Leisure Sciences*, 1-14.

- Murphy, N. M., & Bauman, A. (2007). Mass sporting and physical activity events – Are they 'bread and circuses' or public health interventions to increase population levels of physical activity? *Journal of Physical Activity & Health*, 4, 193-202.
- Oliver, R. L. (1997). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer* (2nd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Petrack, J. F., Morais, D. D., & Norman, W. C. (2001). An examination of the determinants of entertainment vacationers' intentions to revisit. *Journal of Travel Research*, 40(1), 41-48.
- Philipp, S. F. (1997). Race, gender, and leisure benefits. *Leisure Sciences*, 19(3), 191-207.
- Rice, R. W., Frone M. R., & McFarlin D. B. (1992). Work-Nonwork conflict and the perceived quality of life. *Journal of Organizational Behavior*, 13(2), 155-168.
- Ridinger, L. L., Funk, D. C., Jordan, J. S., & Kaplanidou, K. (2012). Marathons for the masses: Exploring the role of negotiation-efficacy and involvement on running commitment. *Journal of Leisure Research*, 44, 155-178.
- Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069-1081.
- Ryff, C. D. (1995). Psychological well-being in adult life. *Current Directions in Psychological Science*, 4(4), 99-104.
- Sato, M., Jordan, J. S., & Funk, D. C. (2014). The role of physically active leisure for enhancing quality of life. *Leisure Sciences*, 36, 293-313.
- Sato, M., Yoshida, M., Wakayoshi, K., & Shonk, D. (2016). Event satisfaction, leisure involvement and life satisfaction at a walking event: the mediating role of life domain satisfaction. *Leisure Studies*, 36(5), 1-13.
- Schimmack, U., & Oishi, S. (2005). The influence of chronically and temporarily accessible information on life satisfaction judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 395-406.
- Shin, D. C., & Johnson, D. M. (1978). Avowed happiness as an overall assessment of the quality of life. *Social Indicators Research*, 5, 475-492.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2006). *Using multivariate statistics* (Fifth edition). Newyork: Pearson Education, Inc.
- Telman N., & P. Ünsal, (2004), Çalışan memnuniyeti. 1. Baskı. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Theodorakis, N. D., Kiki Kaplanidou, K., & Karabaxoglou, I. (2015). Effect of event service quality and satisfaction on happiness among runners of a recurring sport event. *Leisure Sciences*, 37, 87-107.
- Ulrich, R. S., Dimberg, U., & Driver, B. L. (1990). Psychophysiological indicators of leisure consequences. *Journal of Leisure Research*, 22, 154-166.
- Vatandaş, C. (2007). Toplumsal cinsiyet ve cinsiyet rollerinin algılanışı. *Sosyoloji Konferansları Dergisi*, 35, 29-5.
- Veenhoven, R. (1996). Developments in satisfaction research. *Social Indicators Research*, 37, 1-46.
- Watson, J. B. (2008). *Behaviorism*. New York: Routledge Pub.
- Wearing, B. (1998). *Leisure and feminist theory*. London: Sage Publications Ltd, 25.
- WHOQOL Group. (1995). The world health organization quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the world health organization. *Social Science & Medicine*, 41(10), 1403-1409.
- Wiley, C.G.E., Shaw S.M., & Havitz M.E. (2000). Men's and women's involvement in sports: an examination of the gendered aspects of leisure involvement *Leisure Sciences: an Interdisciplinary Journal*, 22(1), 19-31.
- Yetim Ü. (1992). Kişisel projeler açısından yaşam doyumu. *Psikoloji Seminer Kitabı – Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayını*, (9. Baskı), İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Yetim, Ü. (1991). Kişisel projelerin organizasyonu ve örüntüsü açısından yaşam doyumu. *Doktora Tezi*, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yılmaz, V., & İlhan Dalbudak, Z. (2018). Aracı değişken etkisinin incelenmesi: Yüksek hızlı tren işletmeciliği üzerine bir uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(2), 517-534.
- Zaichkowsky, J. L. (1985). Masuring the involvement construct. *Journal of Consumer Research*, 12(3), 341-352.
- Zimmer, Z., & Lin, H. S. (1996). Leisure activity and well-being among the elderly in Taiwan: Testing hypotheses in an Asian setting. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 11, 167-186.



Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği (SPİDÖ): Türkçe Uyarlaması, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

The Psychological Need States in Sport-Scale (PNSS-S): Turkish Adaptation, Study of Validity and Reliability

Şaban ÜNVER¹, Metin YILMAZ², Tülin ATAN³, Soner ÇANKAYA⁴, Yüksel SAVUCU⁵

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Y.D. Spor Bilimleri Fakültesi, Samsun
• saban.unver@omu.edu.tr • ORCID > 0000-0001-7378-596X

²Fırat Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Samsun
• metin.yilmaz@firat.edu.tr • ORCID > 0000-0002-4093-1462

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Y.D. Spor Bilimleri Fakültesi, Samsun
• takman@omu.edu.tr • ORCID > 0000-0001-5660-8910

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Y.D. Spor Bilimleri Fakültesi, Samsun
• sonercankaya@gmail.com • ORCID > 0000-0001-8056-1892

⁵Fırat Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Elazığ
• ysavucu@firat.edu.tr • ORCID > 0000-0002-2749-6806

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 17 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Accepted: 08 Mart / March 2022

Yıl / Year: 2022 | **Cilt - Volume:** 13 | **Sayı - Issue:** 1 | **Sayfa / Pages:** 75-88

Atıf/Cite as: Ünver, Ş., Yılmaz, M., Atan, T., Çankaya, S. ve Savucu, Y. "Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği (SPİDÖ): Türkçe Uyarlaması, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması - The Psychological Need States in Sport-Scale (PNSS-S): Turkish Adaptation, Study of Validity and Reliability: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 75-88

*Araştırma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 26.03.2021 tarihli ve 2021/312 karar sayısını ile etik kurul izni alınmıştır.

SPORDA PSİKOLOJİK İHTİYAÇLAR DURUMU ÖLÇEĞİ (SPİDÖ): TÜRKÇE UYARLAMASI, GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

ÖZ

İnsan motivasyonunun anlaşılması doğuştan gelen psikolojik ihtiyaçların dikkate alınması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Bhavsar ve ark. (2020) tarafından geliştirilen “Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği”ni (SPİDÖ) Türkçeye uyarlamak ve sporcularda geçerliliğini ve güvenilirliğini test etmektir. Araştırmanın evrenini farklı spor branşlarında 14-26 yaş aralığındaki aktif sporcular, örneklemini ise tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilmiş ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiş 169 sporcu oluşturmaktadır. Türkçeye uyarlanan Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği 7’li likert tipinde, 23 madde ve 6 alt boyuttan (Özerklik memnuniyeti, Özerklik memnuniyetsizliği”, Yeterlilik memnuniyeti, “Yeterlilik memnuniyetsizliği”, “Aidiyet memnuniyeti, Aidiyet memnuniyetsizliği) oluşmaktadır. Ölçeğin yapı geçerliği için Doğrulamalı Faktör Analizi ve güvenilirliğini sınamak için Cronbach alfa iç tutarlık ve CR katsayısı kullanılmıştır. Doğrulamalı Faktör Analizi sonuçlarına göre ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri 0,43-0,86 arasında değişmektedir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre modelin iyi uyum indeks değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Ki-kare uyum testi $\chi^2/Sd=1,976$, Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü=0,079, Normlaştırılmış Uyum İndeksi=0,90, Normlaştırılmamış Uyum İndeksi=0,95, Karşılaştırmalı Uyum İndeksi=0,95, Uyum İyiliği İndeksi=0,92, Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi=0,86 olarak saptanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına ait Cronbach alfa iç tutarlık ve CR katsayıları (0,64-0,84) kabul edilebilir değerlerdedir. Elde edilen bulgular “Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeğinin” Türkçe uyarlamasının sporda psikolojik ihtiyaçların değerlendirilmesi için geçerlik ve güvenilirlik koşullarını sağladığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeğinin güvenilir ve geçerli bir ölçüm aracı olduğu söylenebilir. Türk sporcularının psikolojik ihtiyaçlarını merak eden ve ölçmek isteyen araştırmacılara veya antrenörlere ölçeği kullanmaları tavsiye edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Psikolojik ihtiyaçlar, yeterlilik, aidiyet, performans.

THE PSYCHOLOGICAL NEED STATES IN SPORT-SCALE (PNSS-S): TURKISH ADAPTATION, STUDY OF VALIDITY AND RELIABILITY

ABSTRACT

Understanding human motivation requires the consideration of innate psychological needs. This study aims to adapt the “Psychological Need States Scale in Sport (PNSS-S)” into Turkish and test the scale’s validity and reliability in athletes. In the determination of the study sample, convenience sampling method was

adopted. The universe of the study consists of active athletes between the ages of 14-26 in different sports branches, and the sample consists of 169 athletes who were selected by random sampling method and who accepted to participate in the research voluntarily. The Turkish version of the Psychological Needs in Sports Scale consists of 7 Likert type 23 items and 6 sub-dimensions (Autonomy satisfaction, Autonomy frustration, Competence satisfaction, Competence frustration, Relatedness satisfaction, Relatedness frustration). For the construct validity of the scale, confirmatory factor analysis was conducted and Cronbach alpha internal consistency and CR coefficients were used to test the reliability. According to the results of the confirmatory factor analysis, the factor loads of the items of the scale ranged from 0.43 to 0.86. According to the analysis results obtained, it was seen that the model had good fit index values. The chi-square fit test yielded $\chi^2/Sd=1.976$, while the root mean square error of approximation value was 0.079. Furthermore, the normalized fit index was 0.90 while the non-normalized fit index was 0.95. The comparative fit index was 0.95 while the goodness of fit index was 0.92 in addition to the corrected fit index of 0.86. The scale's Cronbach alpha internal consistency and CR coefficients (0.64-0.84) are acceptable values. The results obtained in the study revealed that the Turkish adaptation of the "Psychological Need States Scale in Sport" met the validity and reliability conditions to evaluate psychological needs in sports. In conclusion, it can be stated that the Psychological Need States Scale in Sport is a reliable and valid measurement tool. It can be suggested for researchers or coaches who would like to investigate and analyze the psychological needs of Turkish athletes to use the scale.

Keywords: *Psychological needs, competence, relatedness, performance.*

GİRİŞ

Davranışların temelini oluşturan ve insanları eyleme yöneltten temel unsurlar ihtiyaçlardır (Hamurcu ve Sargın, 2011). Yetişkin bireylere nazaran gençler daha az Özerk olma eğilimindedirler. Bu sebeple ailelerine ya da okul gibi toplumun diğer sosyal sistemlerine daha bağımlı hissederler (Hanley ve ark., 2012). İnsanların temel psikolojik ihtiyaçlarının giderilmesinde sosyal çevrenin desteğinin yanı sıra arkadaş veya aile ortamında ihtiyaçların karşılanmasına yönelik gerekli şartların oluşturulmasının kişilerin mutluluk düzeylerini artıracığı da belirtilmektedir. Diğer bir ifadeyle insanların yer aldıkları ortamlarda Özgür olmaları ve seçim yapmalarına olanak sunulması kişilerin daha mutlu olmalarına zemin hazırlayacağı ifade edilmektedir (Çalık ve Fatih, 2008).

Morgan ihtiyacı; insanların fizyolojik ve sonradan kazanılmış olan herhangi bir eksikliği ya da yetersizliği olarak ifade etmektedir (Gürer ve Kılınc, 2019). Günümüzde insan ihtiyaçlarının sınırsız ve sonsuz olduğu aşikârdır. Bu noktadan hareketle bireylerin sonsuz ve sınırsız olan ihtiyaçlarına yönelik farklı istekleri ve

talepleri ortaya çıkmaktadır. İnsan ihtiyaçlarının karşılanması beklentilerin ve taleplerin artış göstermesine neden olmaktadır (Kuzgun, 2000). Bireyler fizyolojik ihtiyaçları giderildiğinde ihtiyaç hiyerarşilerinin bir devamı niteliğinde yer alan psikolojik ihtiyaçlarının da karşılanmasını isterler (Glasser, 1999). William Glasser, insanın mutlu veya mutsuz hissetmesini ihtiyaçlarının ne ölçüde karşılandığına bağlı olacağını belirtmiştir. Bu sayede, mutlu olma veya mutsuzluk durumu bireyin ihtiyaçlarının giderilmesi noktasında oldukça önem arz eden bir gösterge konumundadır (Akt. Rapport, 2007). Başlıca ihtiyaçların gerçek doğası ve davranışa olan etkileri, ihtiyacı teorik bir kavram olarak düşünmeye sevk edebilir. Tüm bu psiko-sosyal ihtiyaçlar ve bilhassa bütün insan ihtiyaçları temel ihtiyaçlar şeklinde nitelendirilir (Tiryaki ve ark., 2020).

Deci ve Ryan (2000) aracılığıyla kişilik ve motivasyona yönelik bir yaklaşım olarak görülen Öz Belirleme Kuramı; insanlar ve sosyal bağlamlar arasındaki etkileşimleri göz önünde bulundurarak davranışlar, yaşanan deneyim ve gelişimler hakkında çıkarımlar ortaya koymakla birlikte kişilerin bu etkileşimler esnasında desteklenmelerinin olumlu, engellenmeleri halinde ise olumsuz sonuçları doğuran evrensel nitelikte ve doğuştan gelen Özerklik, yeterlik ve ilişkili olma şeklinde ifade edilen üç farklı temel psikolojik gereksinime atıfta bulunmaktadır. Buna göre (Andersen, 2000; Ryan ve Deci, 2000); sözü edilen temel ihtiyaçların giderilmesi insanların büyümelerine, bütünleşmelerine, gelişimlerine, ruh sağlıklarına ve iyi olmaları noktasında gerekli olmaktadır.

Temel psikolojik ihtiyaçlar son zamanlarda spor bilimlerinde de araştırma konusu olmuştur. Literatüre bakıldığında; Adie ve ark., (2008) spor ortamında ihtiyaç memnuniyetinin olumlu etkiler oluşturduğunu ve yine Ntoumanis ve Standage, (2009) sporcuların ihtiyaç memnuniyetinin motivasyonu olumlu etkilediğini ifade etmiştir. Bartholomew ve ark., (2011) yaptıkları çalışmada ise sporcuların memnuniyet düzeylerini ve yaşadıkları hayal kırıklığını ortaya koymaya çalışmışlardır. Ayrıca Costa ve ark., (2015) ve Cheon ve ark., (2019) psikolojik ihtiyaçların değerlendirilmesinin faydalı olabileceği fikrini öne sürmüşlerdir.

Sportif etkinliklerin başarısının altında genetik unsurların, becerilerin, yeteneğin ve çevresel faktörlerin ön planda oldukları saptanmıştır. Ancak başarılı performans sürecinin yalnızca bu parametrelerle tanımlanması yeterli değildir. Sportif başarının gerisinde yatan sebepler pek çok araştırmacının ilgi odağı olmuş ve bilim insanları kendi bakış açılarıyla bu başarıların nasıl ortaya konulduğunu ifade etmeye çalışmıştır. Son yıllarda yapılan araştırmalar ise farklı bir noktaya değinerek, fiziksel parametrelerin yanı sıra psikolojik faktörlerin de sportif başarıya etkisinin oldukça önemli olduğunu göstermektedir (Miçoğulları ve ark. 2020). Sporcuların fiziksel olarak hazır durumda olmalarına rağmen antrenman veya maç performanslarının yetersiz olması, spor ve egzersiz psikolojisine daha fazla önem gösterilmesi konusunu gündeme getirmektedir. Fiziksel anlamda hazırlığı

yeterli olan sporcunun kendisinden beklenen performansı ortaya koyamaması, sporcunun psikolojisi ile ilişkilendirilerek açıklanmaya çalışılmaktadır. Günümüze bakıldığında antrenörlere göre sporcuların performanslarının en az yüzde ellisini sporcuların zihinsel yapısı sağlamaktadır (Gürer ve Kılınc 2019).

Sporcunun kendini yeterli hissetmesi, beceri ve yeteneklerini antrenman veya müsabaka esnasında performans sergilemesiyle mümkün olabilir. Sporcular istedikleri hedeflere ulaştıkları sürece kendilerini yeterli görmekteydirler (Martínez-Alvarado ve ark., 2016). Bu noktadan hareketle sporda psikolojik ihtiyaçların daha derinlemesine incelenmesi gerekliliği düşünülerek literatürde sıkça kullanılan “Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği'nin (SPİDO)” Türk kültürüne uyarlanması ve ölçeğin psikometrik Özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM

Araştırma sporcuların görüşlerini olduğu gibi tanımladığı için betimsel tarama modelinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örnekleminin belirlenmesinde, uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini farklı spor branşlarını (badminton, basketbol, futbol, voleybol, hentbol) aktif olarak yapan 14-26 yaş aralığındaki sporcular, örneklemini ise tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilmiş ve araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiş 76'sı kadın (17,69±2,54 yıl) ve 83'ü erkek (20,11±3,81 yıl) toplam 169 elit sporcu oluşturmaktadır. Sporcuların spor deneyimi ortalaması 9,68±4,70 yıldır. Sporcuların branşlarındaki yaş ortalamaları 8,72±4,36 yıldır. Katılımcıların demografik Özelliklerini (yaş, cinsiyet, spor branşı, spor deneyimi, milli sporcu olma durumu vb.) belirlemeye yönelik “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır.

Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği (SPİDÖ)

Bhavsar ve ark. (2020) tarafından geliştirilen “Psychological Needs in Sports Status Scale (PNSS-S)” nin geçerliliği ve güvenilirliği sporcular üzerinde sınanmıştır. Ölçek bireylerin sporda psikolojik ihtiyaçlarını değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Orijinal PNSS-S 29 maddeden ve “Özerklik memnuniyeti”, “Özerklik memnuniyetsizliği”, “Yeterlilik memnuniyeti”, “Yeterlilik memnuniyetsizliği”, “Aidiyet memnuniyeti”, “Aidiyet memnuniyetsizliği” olmak üzere altı alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek, Kesinlikle Katılmıyorum (1), Hiç Katılmıyorum (2), Biraz Katılmıyorum (3), Kararsızım (4), Biraz Katılıyorum (5), Katılıyorum (6) ve Kesinlikle Katılıyorum (7) arasında değişen 7'li likert tipinde bir ölçektir.

Verilerin Toplanması

Araştırma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 26.03.2021 tarihli ve 2021/312 karar sayısı ile etik kurul

izni alınmıştır. Örneklem grubu için bağlı buldukları spor kulüplerinden ölçeğin uygulanmasına yönelik gerekli izinler alınmıştır. Ölçek uygulaması hakkında araştırmacılar tarafından sporcu grubuna gerekli açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca çalışma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Ölçek, aktif bir şekilde antrenmanlarını sürdüren elit sporculara online olarak doldurtulmuştur.

Ölçeğin Türkçeye Uyarlama Aşaması

PNSS-S'nin Türkçeye uyarlanmasında, ölçeği geliştiren sorumlu yazarlardan ölçeğin Türkçeye uyarlanabileceğine ilişkin gerekli izinler alınmıştır. Ölçeklerin çevrilme sürecinde çeviri-geri çeviri yöntemi kullanılmıştır (Beaton ve ark., 2000; Brislin, 1986). Seçer (2015)'in belirttiği gibi ölçeğin Türkçeye çevirisini, iki Türk dil uzmanı, altı Yabancı dil uzmanı ve iki alan uzmanı olmak üzere toplam 10 uzman gerçekleştirmiştir. Çevirilerin incelenmesi aşamasında araştırmacılar uyarlanan ölçeğin hem Türkçesini hem de orijinal halini öncekilerden farklı olarak iki yabancı dil uzmanı, iki Türk dil uzmanı ve bir alan uzmanına sunmuşlardır. Türkçeye çevirisi yapılan ölçek maddelerinin yine her iki dile hâkim olan uzmanlara gönderilerek orijinal diline geri çevrilmesi istenmiştir. Geri çeviri işlemi tamamlandıktan sonra orijinal metin ve son metin karşılaştırılmış ve maddelerin birbirleriyle uyumlu olduğu saptanmıştır (Seçer, 2015). Orijinal ölçek ve Türkçe çevirisi çoğaltılarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi ve Fırat Üniversitesi Yabancı Diller Bölümü'nde görevli olan öğretim elamanlarından ve doktora/yüksek lisans öğrencilerinden iki dili de çok iyi düzeyde bilen 33 katılımcıya uygulanmıştır (Seçer, 2015). Uygulama sonrası veriler analizlere uygun hale getirilmiştir. Örneklemde elde edilen veriler ile iki ölçek arasındaki ilişkiye pearson korelasyon yardımıyla bakıldı ve Katsayının 1'e yakın değerler aldığı, bu katsayının anlamlı olduğu ($p < 0,05$) dolayısıyla ölçeğin Türkçe çevirisinin orijinal ölçek ile benzerlik gösterdiği ve yerine kullanılabileceği sonucuna varılarak ölçeğe en uygun hâli verilmiştir (Seçer, 2015). Dil geçerliliği sağlanan Türkçe çevirinin psikometrik Özelliklerini incelemek amacıyla belirli bir örneklem grubuna uygulanması gerektiğinden yönergesi, seçenekleri, formatı ve uygulama süresi belirlenmiş olan Türkçe ölçeğin son hali pilot çalışma için 60 kişilik elit sporcu grubu üzerinde uygulanmıştır (Hambleton ve Patsula, 1999). Pilot uygulamada elde edilen verilerin iç tutarlılık ve madde toplam korelasyon katsayıları hesaplanarak sonuçların güvenilirliğine dair değerlendirmeler yapılmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen verilerin iç tutarlılık katsayısı hesaplanmış ve 0,70 ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Madde toplam korelasyon katsayılarının ise 0,30'un üzerinde olduğu saptanmıştır (Seçer, 2015).

Pilot uygulama sonrası yapılan madde analizleri yardımıyla maddelerin işleyişi incelenmiş ve ölçeğin daha büyük örneklem gruplarına uygulanması için ölçeğe son hali verilmiştir (Hambleton ve Patsula, 1999). Türkçe ölçeğin sonuçlarının güvenilirliği, güvenilirlik katsayıları ile belirlenmiştir. Ölçeğin amacına bağlı olarak

iç tutarlılık veya test-tekrar test güvenilirlik katsayıları kullanılmıştır. Teorik yapısı belirlenmiş olan ölçeğin araştırmanın örneklem grubuna uygunluğu doğrulayıcı faktör analizi yardımıyla tespit edilmiştir (Şeker ve Gençdoğan, 2014). Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında güvenilirlik katsayısı 0,70 ve üzerinde olan ölçeklerin güvenilir kabul edildiği göz önüne alındığında SPİDO iç tutarlılık, iki yarı güvenilirliği değerlerinin yeterli olduğu söylenebilir (Seçer, 2015).

SPİDÖ, elit sporculara uygulanmış ve araştırmanın verileri toplanmıştır. Katılımcıların ölçek maddelerine verdiği cevaplardan elde edilen toplam puanların kişisel bilgi formundaki değişkenlere göre normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ($n \geq 50$) testi ile analiz edilmiş olup hata terimlerinin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p > 0,05$). SPİDÖ'nün faktör yapısı Doğrulayıcı Faktör Analiziyle (DFA) Linear Structural Relations (LISREL) programında yapılmıştır. Literatür araştırıldığında Doğrulayıcı Faktör Analizinde en çok kullanılan test istatistikleri ki-karenin serbestlik derecesine bölümünden elde edilen değer (χ^2/Sd), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü [Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)], Düzeltilmiş Uyum İyiği İndeksi [Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)], Uyum İyiği İndeksi [Goodness of Fit Index (GFI)] ve Karşılaştırmalı Uyum İndeksi [Comparative Fit Index (CFI)] dir. χ^2/Sd değerinin 4'ten küçük olması kabul edilebilir uyumun olduğunu belirtir. RMSEA değerinin kabul edilebilmesi için $0,05 < RMSEA < 0,10$ değerleri arasında olması gerekmektedir (Schermelleh ve ark. 2003). Ayrıca AGFI, GFI ve CFI değerlerinin 0,90 ile 0,95 arasında olması kabul edilebilir, 0,95 ile 1,00 arasında olması ise modelin mükemmel uyum gösterdiği anlamına gelmektedir (Hu ve Bentler, 1999). Ölçeklerin güvenilirliği Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı ve CR yöntemiyle hesaplanmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya gönüllü olarak katılan sporcuların ölçek maddelerine verdiği cevapların iç tutarlılığını kontrol etmek amacı ile güvenilirlik katsayıları (cronbach alpha) hesaplanmış ve Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların ölçek maddelerine verdikleri cevaplara ait iç tutarlılık katsayıları

SPİDO Alt Boyutları	İç Tutarlılık Katsayısı	Değerlendirme
Özerklik Memnuniyeti	0,701	Orta Düzeyde Güvenilir
Özerklik Memnuniyetsizliği	0,631	Orta Düzeyde Güvenilir

Yeterlilik Memnuniyeti	0,842	Yüksek Düzeyde Güvenilir
Yeterlilik Memnuniyetsizliği	0,813	Yüksek Düzeyde Güvenilir
Aidiyet Memnuniyeti	0,723	Orta Düzeyde Güvenilir
Aidiyet Memnuniyetsizliği	0,801	Yüksek Düzeyde Güvenilir
SPİDO Toplam	0,807	Yüksek Düzeyde Güvenilir

Katılımcıların ölçek maddelerine verdikleri cevapların iç tutarlılığı ölçeğin tümü için yüksek düzeyde yeterli, alt boyutları için ise orta ve yüksek düzeyde yeterli bulunmuş olması nedeni ile herhangi bir maddenin çıkarılmasına gerek kalmamıştır. SPİDO'nun yapı geçerliği için Doğrulamalı Faktör Analizi yapılmıştır. Tablo 2'de modele ilişkin doğrulamalı faktör analizi değerleri bulunmaktadır.

Tablo 2. SPİDO ölçeği için doğrulamalı faktör analizi sonuçları

Faktörler/Maddeler	Standart Yüklemler	t-değeri	Yapı güvenilirliği	CR	AVE	R ²
Özerklik Memnuniyeti (OM)						
M1	0,86	11,64**				0,73
M2	0,78	10,33**	%70,1	0,744	0,441	0,60
M3	0,43	5,24**				0,19
M4	0,48	5,89**				0,23
Özerklik Memnuniyetsizliği (OMs)						
M5	0,51	5,68**				0,26
M6	0,47	5,28**	%63,1	0,642	0,390	0,23
M7	0,83	8,38**				0,68
Yeterlilik Memnuniyeti (YM)						
M8	0,72	9,97**				0,52
M9	0,74	10,24**				0,54
M10	0,81	11,78**	%84,2	0,848	0,583	0,66
M11	0,78	11,22**				0,62
Yeterlilik Memnuniyetsizliği (YMs)						
M12	0,81	11,59**				0,66
M13	0,73	10,03**				0,54
M14	0,72	9,82**	%81,3	0,817	0,529	0,52
M15	0,64	8,389**				0,41

Aidiyet Memnuniyeti (AM)						
M16	0,79	10,97**				0,62
M17	0,85	11,99**	%72,3	0,754	0,520	0,72
M18	0,46	5,60**				0,21
Aidiyet Memnuniyetsizliği (AMs)						
M19	0,53	6,80**				0,29
M20	0,82	11,95**				0,68
M21	0,75	10,45**	%80,1	0,834	0,506	0,56
M22	0,65	8,60**				0,42
M23	0,77	10,93**				0,60

* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$

Tablo 2'de, Doğrulayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri 0,43-0,86 arasında değişmektedir. Yakınsaklık geçerliliğinin testi için Fornell ve Larcker (1981) tarafından önerilen yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemde kullanılan ölçüğün yakınsaklık geçerliliğinin gerçekleşmesi için değişkenlere ait Ortalama Açıklanan Varyans (AVE) değerlerinin 0,50'nin üzerinde; Bileşik Güvenilirlik (CR) değerlerinin ise 0,60'ın üzerinde (kabul edilebilir) olması gerekmektedir (Hair vd., 2014: 619). Bagozzi ve Yi (1988: 80) ise bileşik güvenilirlik değerinin 0,60'ın üzerinde olmasını yeterli olarak ifade etmektedir. Bileşik güvenilirlik (CR), gözlenen değişkenlerin gizil yapıyı ne ölçüde temsil ettiğini gösterir. Fornell ve Larcker (1981) AVE değeri 0,50'nin altında olmasına rağmen CR değeri 0,60'ın üzerinde ise 0,50'nin altındaki AVE değerlerinin de kabul edilebileceğini belirtmektedir.

Tablo 3'te modele ilişkin uyum indeks değerleri bulunmaktadır. Elde edilen uyum indeks sonuçları orijinal ölçekten 6 madde (1. 7. 10. 11. 20. ve 22. maddeler) çıkarıldıktan sonra oluşturulan 23 maddelik model için kabul edilebilir düzeydedir. SPİDÖ formundan elde edilen veriler ışığında orijinal çalışma sonucunda elde edilen yapının Türk kültürüne uygunluğunu belirlemek için birinci ve ikinci düzey doğrulayıcı faktör analizi ile gerçekleştirilmiştir.

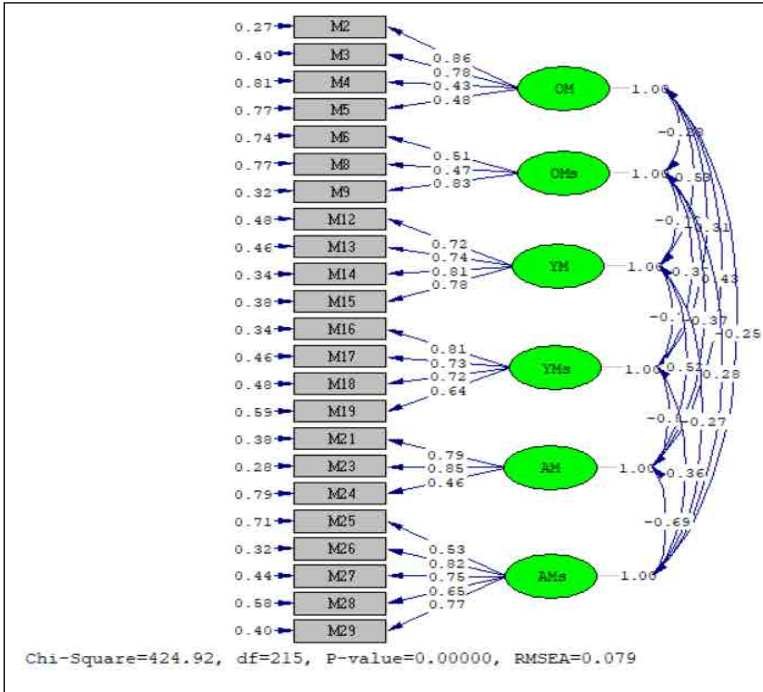
Tablo 3. SPİDÖ ölçeği için doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksleri

Uyum Ölçüsü	Değeri	Uyum
$\chi^2=424,92/Sd = 215$	1,976	İyi Uyum
RMSEA	0,079	Kabul Edilebilir Uyum
NFI	0,90	Kabul Edilebilir Uyum
NNFI	0,95	Kabul Edilebilir Uyum

CFI	0,95	Kabul Edilebilir Uyum
GFI	0,92	Kabul Edilebilir Uyum
AGFI	0,86	Kabul Edilebilir Uyum

χ^2/Sd =Chi-Square Goodness, **RMSEA**=Root Mean Square Error of Approximation, **NFI**=Normed Fit Index, **NNFI**=Non-Normed Fit Index, **CFI**=Comparative Fit Index, **GFI**=Goodness of Fit Index, **AGFI**=Adjusted Goodness of Fit Index

Doğrulayıcı Faktör Analizi Özellikle başka kültürlerde ve örneklerde geliştirilmiş ölçme araçlarının uyarlanmasında kullanılan bir geçerlilik aracıdır (Seçer, 2018). Doğrulayıcı Faktör Analizi için Ki kare uyum testi, RMSEA, NFI, NNFI, CFI, GFI ve AGFI uyum indeksleri bu çalışma için kontrol edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen analiz sonuçlarına göre modelin iyi uyum indeks değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Ki kare uyum testi $\chi^2/Sd=1,976$, Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü=0,079, Normlaştırılmış Uyum İndeksi=0,90, Normlaştırılmamış Uyum İndeksi=0,95, Karşılaştırmalı Uyum İndeksi=0,95, Uyum İyiliği İndeksi=0,92, Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi=0,86 olarak saptanmıştır.



Şekil 1. SPİDÖ için doğrulayıcı faktör analizine ilişkin path diyagramı

Şekil 1’de test edilen modelin faktör yükleri gösterilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde, “Özerklik Memnuniyeti” alt boyutunun faktör yükleri 0,43-0,86 arasında, “Özerklik Memnuniyetsizliği” alt boyutunun faktör yükleri ise 0,47-0,83 arasında değişmektedir. “Yeterlilik Memnuniyeti” alt boyutunun faktör yükleri 0,72-0,81 arasında, “Yeterlilik Memnuniyetsizliği” alt boyutunun faktör yükleri ise 0,64-0,81 arasında değişmektedir. “Aidiyet Memnuniyeti” alt boyutunun faktör yükleri 0,46-0,85 arasında, “Aidiyet Memnuniyetsizliği” alt boyutunun faktör yükleri ise 0,53-0,82 arasında değişmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Bhavsar ve ark. (2020) tarafından geliştirilen “PNSS-S”nin Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır. Ölçeğin Doğrulayıcı Faktör Analizi sonuçları, Bhavsar ve ark. (2020)’nin önerdikleri model ile ilgili analiz sonuçlarına göre farklı alt boyutlardan toplam 6 madde çıkarılmış ölçeğin 23 madde ve 6 alt boyutlu Türkçe versiyonunun tutarlı bir yapıda ve ölçeğin uyum indekslerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu kanıtlanmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi sonuçlarına göre ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri 0,43-0,86 arasında değişmektedir. Elde edilen değer sonuçları 23 maddelik model için kabul edilebilir düzeydedir.

Sporda Psikolojik İhtiyaçlar Durumu Ölçeği’nin Doğrulayıcı Faktör Analizi sonucunda, ölçeğin orijinal formunda yer alan 6 faktörlü yapının doğrulandığı ve kabul edilebilir uyum değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Doğrulayıcı Faktör Analizi Özellikle başka kültürlerde ve örneklemelerde geliştirilmiş ölçme araçlarının uyarlanmasında kullanılan bir geçerlilik aracıdır (Seçer, 2015). Doğrulayıcı Faktör Analizi için Ki-kare uyum testi, RMSEA, NFI, NNFI, CFI, GFI ve AGFI uyum indeksleri bu çalışma için kontrol edilmiştir. Çalışmamızda elde edilen analiz sonuçlarına göre modelin iyi uyum indeks değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Ölçeğin güvenilirliği için hesaplanan Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları, Alpar (2006) tarafından oldukça güvenilir olarak ifade edilen 0,60-0,90 değerleri arasındadır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonucunda Türkçeye uyarlanan 23 madde ve 6 alt boyuttan oluşan SPİDÖ’nün Türk sporcuları örnekleminde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu ve bu konuda yapılacak bilimsel çalışmalarda kullanılabilecek niteliğe sahip olduğu belirlenmiştir. SPİDÖ, kullanılarak sporcuların sporda psikolojik ihtiyaçları belirlenerek önemli veriler elde edilebilir. Türkçeye uyarlanan bu ölçeğin ileride sporda psikolojik ihtiyaçlar ile ilgili araştırmaların yapılmasına ve ölçme gücüne önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Araştırmanın Dizaynı : Yazar ŞÜ, MY, SÇ

Verilerin Toplanması : Yazar MY, ŞÜ

İstatistiksel Analiz : Yazar SÇ, TA, YS

Makalenin Hazırlanması: TA, SÇ, YS, ŞÜ, MY

KAYNAKLAR

- Adie, J.W., Duda, J.L., Ntoumanis, N. (2008). Autonomy support, basic need satisfaction and the optimal functioning of adult male and female sport participants: A test of basic needs theory. *motivation and emotion*, 32(3), 189-199.
- Alpar, R. (2006). Spor Bilimlerinde Uygulamalı İstatistik. 3. Baskı. İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Andersen, S. (2000). Fundamental human needs: Making social cognition relevant, *psychological inquiry*, 11 (4), 269-276.
- Bagozzi, R.P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Bartholomew, K.J., Ntoumanis, N., Ryan, R.M., Thøgersen-Ntoumani, C. (2011). Psychological need thwarting in the sport context: Assessing the darker side of athletic experience. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33, 75-102. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.1.75>.
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., Ferraz, M. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186-3191.
- Bhavsar, N., Bartholomew, K.J., Quested, E., Gucciardi, D.F., Thøgersen-Ntoumani, C., Reeve, J., Ntoumanis, N. (2020). Measuring psychological need states in sport: theoretical considerations and a new measure. *Psychology of Sport and Exercise*, 47, 101617.
- Brislin, R. W. (1986). The wording and translation of research instruments. In W. J. Lonner, J. W. Berry (Eds.). *Field Methods in Educational Research* (p.137-164). Newbury Park, CA: Sage.
- Cheon, S.H., Reeve, J., Lee, Y., Ntoumanis, N., Gillet, N., Kim, B.R., ve ark., (2019). Expanding autonomy psychological need states from two (satisfaction, frustration) to three (dissatisfaction): A classroom-based intervention study. *Journal of Educational Psychology*, 11, 685-702. <https://doi.org/10.1037/edu0000306>.
- Costa, S., Ntoumanis, N., Bartholomew, K. (2015). Predicting the brighter and darker sides of interpersonal relationships: Does psychological need thwarting matter? *Motivation and emotion*, 39, 11-24. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9427-0>
- Çalık, M., Fatih, B.A.L. (2020). Ergenlerde duygusal Özerklik, arkadaşça bağlanma ve temel psikolojik ihtiyaçlar arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Sosyal Bilimler Metinleri*, (2), 1-12.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 48, 39-50.
- Glasser, W. (1999). Kişisel Özgürlüğün Psikolojisi. çeviren: Müge İzmirlî. İstanbul: Hayat Yayınları.
- Gürer, B., Kılınç, Z. (2019). Doğa sporları yapanların temel psikolojik ihtiyaçlarının zihinsel dayanıklılığa etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 222-233.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J. & Anderson, R.E. (2014). *Multivariate Data Analysis*, Pearson New International Edition, 7th ed., Essex: Pearson.
- Hambleton, R.K., Patsula, L. (1999). Increasing the validity of adapted tests: myths to be avoided and guidelines for improving test adaptation practices 1, 2. (online).
- Hamurcu, H., Sargin, N. (2011). Lise öğrencilerinin boyun eğme davranışları ile psikolojik ihtiyaçları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(31), 171-187.
- Hanley, T., Peter-Jenkins, S.P., Robson, M., Williams, G. (2012). *The counselling*

- infrastructure. *Adolescent Counselling Psychology: Theory, Research and Practice*, 111.
- Hu, L.T., Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek Danışmanlığı, Uygulamalar, Kuramlar*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Martínez-Alvarado, J.R., García, F.G., Feltz, D. (2016). Athletes' motivational needs regarding burnout and engagement. *Revista de psicología del deporte*, 25(1), 65-71.
- Miçooğulları, B.O., Ekmekçi, R., Dağışan, Y. (2020). Üniversite sporcu öğrencilerinde kendine güven hedef belirleme ve kararlılık. *Journal of Physical Education & Sports Science/Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 133-144.
- Ntoumanis N, Standage, M. (2009). Prosocial and antisocial behaviour in sport: A selfdetermination theory perspective. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21, 365-380. <https://doi.org/10.1080/10413200903036040>.
- Rapport, Z. (2007). Using choice theory to assess the needs of persons who have a disability and sexual/intimacy/romantic issues. *International Journal of Reality Therapy*, 27 (1), 22-25.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of psychological research online*, 8(2), 23-74.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik Test Geliştirme ve Uyarlama Süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Anı yayıncılık.
- Şeker, H., Gençdoğan, B. (2014). *Psikolojide ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme (2. Basım)* Ankara: Nobel Yayınları.
- Tiryaki, K., Pehlivan, M., Hande, B. A. (2020). Korona virüs (covid-19) tedbirleri kapsamında evde kalan spor bilimleri fakültesi öğrencilerin temel psikolojik ihtiyaçlarının belirlenmesi (Düzce Üniversitesi Örneği). *Spor Eğitim Dergisi*, 4(3), 43-53.

SPORDA PSİKOLOJİK İHTİYAÇLAR DURUMU ÖLÇEĞİ (SPİDÖ)

Lütfen aşağıdaki her ifadeyi dikkatle okuyunuz ve her bir ifadenin yaptığınızı sporla ilgili olarak sizin için ne kadar önemli olduğunu ilgili numarayı işaretleyerek belirtiniz.

Ölçekte yer alan 23 soru da "Sporumda ben" ifadesi ile başlamaktadır. Lütfen tüm maddeleri okuyarak sizin için anlam ifade edeni seçiniz.

Sporumda ben

Alt Boyutlar	Sporumda ben...		Kesinlikle Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum	Biraz Katılmıyorum	Kararsızım	Biraz Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
			1	2	3	4	5	6	7
Özerklik Memnuniyeti	1	Bir şeylerin nasıl yapılacağı konusunda söz sahibiyim	1	2	3	4	5	6	7
	2	Antrenmanlara dair kararlar verme konusunda özgürüm	1	2	3	4	5	6	7
	3	Kendi hedeflerimin peşinden giderim	1	2	3	4	5	6	7
	4	Kendim olabiliyorum	1	2	3	4	5	6	7
Özerklik Memnuniyetsizliği	5	Belirli bir şekilde davranmaya zorlanmış hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	6	Yapmayı tercih etmediğim antrenman görevlerini yapmak zorunda bıraktığımı hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	7	Çok fazla baskı altında hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
Yeterlilik Memnuniyeti	8	Kendimi yetenekli hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	9	Zorlukların üstesinden gelebilirim	1	2	3	4	5	6	7
	10	İyi yapabileceğim konusunda kendime güvenim tam	1	2	3	4	5	6	7
	11	İyi olduğumu hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
Yeterlilik Memnuniyetsizliği	12	Başarısız hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	13	Faydasız hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	14	Yetersiz hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	15	Umutsuz hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
Aidiyet Memnuniyeti	16	Önemsendiğimi hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	17	Kabul edilmiş hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	18	Etrafımdaki insanları seviyorum	1	2	3	4	5	6	7
Aidiyet Memnuniyetsizliği	19	Sevilmediğimi hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	20	Dışlanmış hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	21	Yalnız hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	22	Önemsendiğimi hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7
	23	Terkedilmiş hissediyorum	1	2	3	4	5	6	7



Elit Kadın Voleybolcularda 20. Sayılar Sonrasında Ataktan Alınan Sayıyı Etkileyen Değişkenlerin Chaid Karar Ağacı İle Belirlenmesi

Determining the Variables Affecting the Attack Score
Points After the 20th Score With the Chaid Decision
Tree in Elite Women Volleyball Players

Cengiz AKARÇEŞME¹, Nurbanu BURSA²

¹Gazi Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Ankara
• cengizakarcesme@gazi.edu.tr • ORCID > 0000-0001-6231-0950

²Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Ankara
• nurbanubursa@hacettepe.edu.tr • ORCID > 0000-0003-3747-5870

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 18 Temmuz / July 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 24 Şubat / February 2022

Yıl / Year: 2022 | Cilt – Volume: 13 | Sayı – Issue: 1 | Sayfa / Pages: 89-100

Atıf/Cite as: Akarçеше, C. ve Bursa, N. "Elit Kadın Voleybolcularda 20. Sayılar Sonrasında Ataktan Alınan Sayıyı Etkileyen Değişkenlerin Chaid Karar Ağacı İle Belirlenmesi - Determining the Variables Affecting the Attack Score Points After the 20th Score With the Chaid Decision Tree In Elite Women Volleyball Players: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 89-100

ELİT KADIN VOLEYBOLCULARDA 20. SAYILAR SONRASINDA ATAKTAN ALINAN SAYIYI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN CHAID KARAR AĞACI İLE BELİRLENMESİ

ÖZ

Voleybolda maç sonucunu etkileyen en önemli etkenlerden biri, oyuncuların atak becerileri ve maç boyunca sayı ile sonuçlandıkları ataklardır. Bu nedenle, oyuncuların atak sayılarını etkileyen değişkenlerin belirlenmesi ve bu değişkenlerin antrenör ve oyuncular tarafından bilinmesi galibiyet için oldukça önemlidir. Bu amaçla çalışmada, 2018-2019 Türkiye Voleybol Federasyonu Sultanlar Voleybol Ligi takımlarındaki oyuncuların 20. sayılar sonrası atak verileri kullanılarak uyruk, mevki, iyi atak sayısı (pozitif atak), kötü atak sayısı (negatif atak), atak hatası ve bloklanan atak değişkenlerinin sayı ile sonuçlanan atak üzerinde etkili olup olmadıkları incelenmiştir. Etkili değişkenlerin belirlenmesi için karar ağacı tekniklerinden biri olan ve kolay yorumlanabilir olması nedeniyle veri madenciliği uygulamalarında sıkça kullanılan CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detection) algoritmasından yararlanılmıştır. CHAID karar ağacı sayesinde sayı ile sonuçlanan atakları en iyi açıklayan değişkene göre oyuncular gruplandırılarak bu oyuncular için ayrı ayrı bir dizi kararlar oluşturulmuştur. Analizler sonucunda, sayı ile sonuçlanan atakları; oyuncu mevkinin hiç etkilemediği, kötü atak sayısının ise diğer değişkenler içerisinde en çok etkileyen değişken olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atak, CHAID algoritması, karar ağacı, voleybol.

DETERMINING THE VARIABLES AFFECTING THE ATTACK SCORE POINTS AFTER THE 20TH SCORE WITH THE CHAID DECISION TREE IN ELITE WOMEN VOLLEYBALL PLAYERS

ABSTRACT

One of the most important factors affecting the outcome of the match in volleyball is the attacking skills of the players and the attacks that they result in score points (attack score points) throughout the match. In this respect, determining the variables that affect the attack score points and being aware of these variables by the coach and the players, has importance for the victory. For this purpose, in the study, using the attack data after the 20th scores of the players in the 2018-2019 Turkish Volleyball Federation Sultans Volleyball League (TVFSVL) teams; it was examined whether the variables nationality, player position, number of good attacks (positive attacks), number of bad attacks (negative attacks), failure to attack, and blocked attacks, have an effect on the attacks that resulted in score points. CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detection) algorithm, which is one of the decision tree techniques and is frequently used in data mining applications due to its easy interpretation, was used to determine the effective variables. As a result

of the analysis, it was determined that the player position does not affect the attack score points at all, and the number of bad attacks is the variable that most affected the attack score points among the other variables.

Keywords: Attack, CHAID algorithm, decision tree, volleyball.

GİRİŞ

Günümüzün en popüler takım sporlarından biri olan voleybolda, takım taktiklerinin yanı sıra sporcuların atak yeteneklerinin de maç skorlarını etkilediği bilinmektedir. Voleybol literatüründe şimdiye kadar yapılmış pek çok çalışma ile takımları başarıya götüren en kesin eylemlerden birinin atak olduğu ortaya konmuştur (Zetou ve ark., 2006; Drikos ve ark., 2009; Patsiaouras ve ark., 2011; Rodríguez-Ruiz ve ark., 2011; Inkinen ve ark., 2013; Silva ve ark., 2014; Chiou ve ark., 2016).

Atak, voleybolda smaçörün yükseldiği ve yüksek bir hızla topa vurduğu an olarak isimlendirilmektedir. Başka bir ifadeyle, oyuncu tarafından sayı alma niyetiyle yapılmış stratejik vuruş olarak da tanımlanması mümkündür. Voleybol literatüründe, gerçekleştirilen iyi ataklar ile takımların sayı alma şanslarının da artacağı görüşü hakimdir (Papageorgiou ve ark., 2002; Singh ve Rathore, 2013; Leo, 2019). Chiou ve arkadaşlarının (2016) Tayvan Erkekler Voleybol Süper Ligi için yaptıkları çalışmada elde ettikleri, şampiyon takımın smaçör ve orta oyuncularının atak sayılarının diğer takımların atak sayılarından yüksek olması sonucu da bu görüşü, oyuncuların mevkisi açısından değerlendirerek destekler niteliktedir. Bu bağlamda, maç sonucunu etkileyen en önemli faktörlerden biri olan atak sayısını etkileyen değişkenlerin belirlenmesi, voleybol disiplini için hem takım antrenörleri hem de oyuncuları açısından hedefe yönelik programların hazırlanmasına ön ayak olacağı için ayrıca önem teşkil etmektedir. Zira, sporcu gelişimini etkileyen birçok etken olduğu gibi sporcuların atak sayılarını da etkileyen çok çeşitli etkenler mevcuttur. Şimdiye kadar yapılan uluslararası çalışmalarda sporcuların atak sayılarını etkileyen faktörlerin;

- yaş (Drikos ve ark., 2019; Echeverría ve ark., 2019), cinsiyet ve uyruk (Palao ve ark., 2004; Costa ve ark., 2012; Kountouris ve ark., 2015; Akar çeşme ve ark., 2018) gibi sporcunun bireysel Özellikleri ile ilgili ve
- pas ve pas temposu (Fellingham ve ark., 2013), servis karşılama kalitesi gibi (Barzouka, 2018; Costa ve ark., 2017) maç esnasında sergiledikleri teknik ve taktik yetkinliklerinden kaynaklı performanslarıyla ilgili olduğu ortaya konmuştur.

Ancak; literatürde konuyla ilgili gerçekleştirilmiş tüm bu çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde;

- ataktan alınan sayıyı etkileyen değişkenlerin önem derecelerinin belirlenmediği,
- oyuncuların gruplara ayrılarak bu gruplarda atak sayısını etkileyebilecek değişkenlerden hangilerinin öne çıktığının tanımlanmadığı ve dolayısıyla antrenörlerin maç ve antrenman yönetiminde yararlanabileceği bir dizi kararların oluşturulmadığı göze çarpmaktadır.

Yukarıda bahsi geçen eksikliklerin giderilmesi amacıyla bu çalışmada, sporcuların maç esnasında gösterdikleri kötü atak, iyi atak gibi çeşitli atak performansları, uyrukları ve oynadıkları mevkiyer göz önünde bulundurularak 20. sayı sonrasında ataktan alınan sayılar üzerinde hangilerinin etkili olduğu veri madenciliği yöntemlerinden karar ağaçları ile ortaya konmaya çalışılmıştır. Bilindiği üzere, setlerin ve maçların son bölümlerinde gerçekleştirilen ataklar ile maçın kazanılmasında kritik periyoda girilmesi fakat bir yandan da bu bölümlerin, tafisi olmayan hataların yapılma riskinin fazla olması ve maç sürelerinin de kimi zaman çok uzaması yüzünden verimin düşmeye başladığı periyotlar olması sebebiyle 20. sayılardan sonra gerçekleştirilen atak sayılarına Özellikle odaklanılmıştır (Marcelino ve ark. 2012; Akarçesme ve ark. 2018). Antrenörlerin yönetiminin ve oyuncuların sergiledikleri performansın daha da önem kazandığı bu periyot için,

- maç esnasında oyuncuların iyi atak, atak hataları, bloklanan atakları gibi atak performanslarının az ya da çok olmasının ne sonuçlar ortaya çıkarabileceği,
- oyuncuların mevki ve uyruk gibi Özellikleri göz önünde bulundurularak ataktan alacakları sayılara dair beklentilerin neler olabileceği yorumlanmış ve
- antrenörlerin gerek müsabaka esnasında, gerekse bireysel ve takım taktiğine dair gerçekleştirilen toplantılarda oyunculara atak performanslarına göre daha objektif ve detaylı geri bildirimler verebilmesi için göz önünde bulundurabilecekleri yeni bilgiler Türkiye Voleybol Federasyonu Sultanlar Voleybol Ligi Özelinde elde edilen analiz sonuçları üzerinden sunulmuştur.

YÖNTEM

Araştırma Modeli: Araştırma retrospektif Özellikle olup genel tarama modeli şeklinde kurgulanmıştır. Genel tarama modelleri, belirlenmiş bir konu ya da olayla ilgili olarak kitle hakkında bir yargıya ulaşabilmek için kitlenin genelinde ya da kitleden çekilen bir örneklem üzerinde gerçekleştirilen tarama modelleridir (Karasar, 2020).

Araştırma Grubu: Araştırmanın örneklemini 2018-2019 Türkiye Voleybol Federasyonu Sultanlar Voleybol Ligi'nde (TVFSVL) mücadele eden 12 takımın oyuncuları (39'u yabancı uyruklu, 85'i Türk uyruklu olmak üzere toplamda 124 oyuncu) oluşturmaktadır.

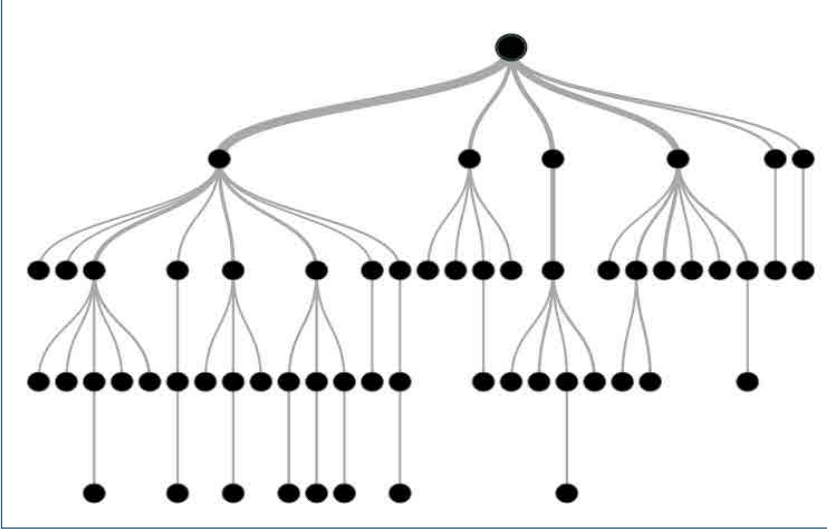
Verilerin Toplanması: Veriler, 2018-2019 sezonuna ait TVFSVL maç raporlarından derlenmiştir. Maç raporları, Data-Volley (Software, 2007) müsabaka analizi yazılımı ile kaydedilmiştir. Data-Volley müsabaka analizi yazılımı; istatistik antrenörünün müsabaka esnasında eşzamanlı olarak oyundaki teknik parametreleri Özel sembollerle programa kaydetmesini sağlamaktadır. Ayrıca kaydedilen müsabaka görüntülerinin ve istatistik verilerinin senkronize edilerek daha sonrasında tüm değişkenlerin hem sayısal hem de görsel olarak gözlemlenmesine de olanak sağlamaktadır. Bu sayede verilerin kontrol edilerek kullanıcıya ait hataların en az düzeye indirilmesine yardımcı olmaktadır.

Verilerin Analizinde Kullanılan Yöntem: Araştırmada, voleybol oyuncularının 20. sayıdan sonra ataktan aldıkları ortalama sayıyı açıklayan değişkenler, veri madenciliği yöntemlerinden biri olan karar ağacı analizi ile belirlenmiştir.

Karar ağaçları, belirli koşullara dayalı olarak bir karara yönelik tüm olası çözümlerin grafiksel birer temsilidir. Ağaç şeklindeki yapıları, dallara ayrılan kolları ve her yaprağın bir sınıfı temsil ettiği düğümleri (node) ile veriye dair bir takım kurallar oluştururlar ve bu sayede veri kümesini giderek daha küçük alt kümelere ayırırlar (Sullivan, 2017). Örnek bir karar ağacı yapısı Şekil 1'de görülmektedir. Karar ağaçları, oluşturulmaları ve anlaşılmaları diğer veri madenciliği tekniklerine göre daha basit olduğu için en sık kullanılan sınıflandırma yöntemlerindedir.

Karar ağaçları oluşturulurken değişkenlerin hangi noktalardan dallara bölüneceği ID3, C4.5, CART, SPRINT ve CHAID gibi çeşitli algoritmalar kullanılarak belirlenmektedir (Aktaş, 2017). Çalışmada, son zamanlarda voleybol alanında gerçekleştirilen araştırmalarda da sıkça kullanılan hem sürekli hem de kategorik değişkenlerle çalışabilen, normallik ve varyansların homojenliği varsayımlarını gerektirmeyen CHAID (Chi-squared Automatic Interaction Detection) algoritması tercih edilmiştir (Horner ve ark., 2010; Millan-Sanchez ve ark., 2017; Sanchez-Moreno, 2018).

Kass (1980) tarafından geliştirilen CHAID analizi; büyük veri kümelerinde değişkenleri kategorize ederken ki-kare istatistiğinden yararlanan bir algoritmadır. CHAID, bir bağımlı (açıklanan ya da hedef) değişken ile birden fazla bağımsız (açıklayıcı) değişken arasındaki ilişkileri belirlemektedir (Diepen ve Franses, 2006). Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri olası tüm hiyerarşiyi kapsayacak bir ağaç diyagramı üzerinde ayrıntılı olarak göstermesi ve kolay yorumlanabilir olması nedeniyle güçlü bir istatistiksel tekniktir (Üngüren ve Doğan, 2010).



Şekil 1: Örnek bir karar ağacı diyagramı

CHAID analizinde ilk olarak tüm bağımsız değişkenler birbirleriyle karşılaştırılarak bağımlı değişkeni en iyi açıklayan değişken seçilmekte ve veri kümesi, seçilen bu bağımsız değişkene göre alt gruplara ayrılmaktadır. Daha sonra bu alt gruplarda da tüm anlamlı bağımsız değişkenler için yeni alt gruplar oluşturulmaya devam edilmektedir. Kullanılacak test istatistiğini, bağımlı değişkenin türü belirlemektedir. Eğer bağımlı değişken sürekli ise F istatistiği, kategorik ise ki-kare istatistiği kullanılmaktadır (Oğuzlar, 2004; Zeybekoğlu 2021).

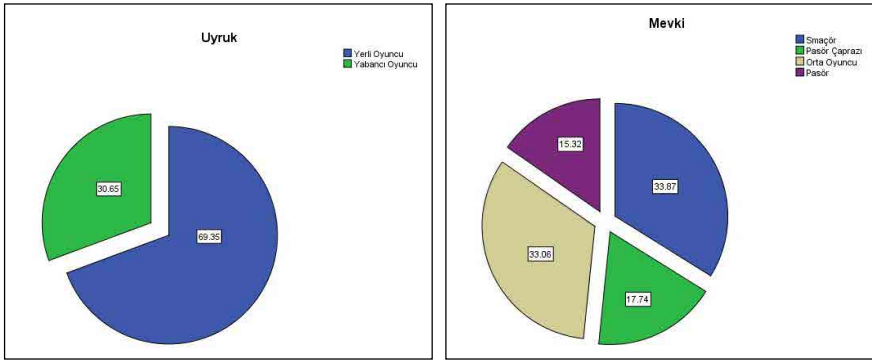
Verilerin Analizi: Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS 23 ve IBM SPSS Modeler yazılımlarında gerçekleştirilmiştir. TVFSVL oyuncularının 20. sayıdan sonra ataktan aldıkları ortalama sayıyı belirleyebilecek değişkenler olarak oyuncuların aşağıdaki Özellikleri seçilmiştir:

- Uyruk: Yerli ve yabancı (Bağımsız değişken)
- Mevki: Smaçör, pasör çaprazı, orta oyuncu ya da pasör (Bağımsız değişken)
- Atak Hatası: Atakçının doğrudan fileye ya da saha dışarısına vurduğu top- lar. Atak esnasında oyuncunun file teması, çizgi ihlali gibi hataları da bu değiş- ken içinde değerlendirilmiştir. (Bağımsız değişken)
- Bloklanın Atak: Atakçının rakip bloğa vurduğu ve sayı kaybettiği durumlar (Bağımsız değişken)

- **Kötü Atak:** Atak topunun rakip tarafından kolay bir şekilde karşılandığı ve karşı atak imkanı verilen durumlar (Bağımsız değişken)
- **İyi Atak:** Atak sonrasında rakip takımın etkin atak yapmadığı durumlar (Bağımsız değişken)
- **Ataktan Alınan Sayı:** Gerçekleştirilen atağın sayısı ile sonuçlandırıldığı durumlar (Bağımlı değişken)

BULGULAR

Şekil 2 incelendiğinde, analize dahil edilen oyuncuların %69'unun yerli, %31'inin ise yabancı oyuncu olduğu ve bu oyuncuların %34'ünün smaçör, %18'inin pasör çaprazı, %33'ünün orta oyuncu ve %15'inin ise pasör pozisyonunda oynadığı görülmektedir.



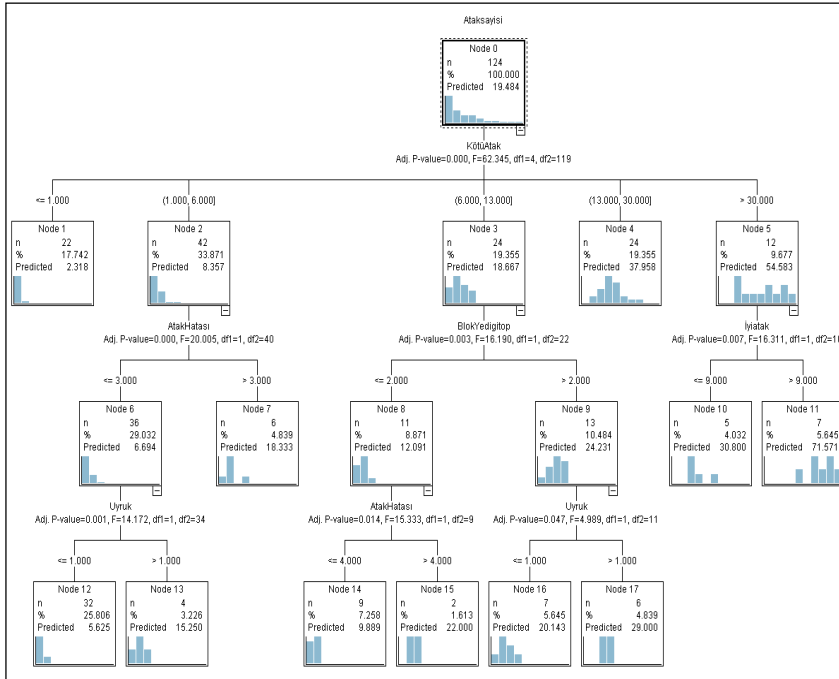
Şekil 2: Nitel değişkenler için frekans dağılımı

Tablo 1 incelendiğinde ise analizde kullanılan nicel değişkenlerin Özetleyici istatistikleri görülmektedir. Tablo 1'e göre 20. sayı sonrası ataktan alınan sayıların ortalaması yaklaşık 19'dur. Oyuncuların ortalama atak hata sayıları 4 iken, maksimum atak hata sayıları 25; ortalama iyi atak sayıları 6 iken, maksimum iyi atak sayıları 34; ortalama kötü atak sayıları 11 iken, maksimum kötü atak sayıları 69 ve ortalama bloklanan atak sayıları 4 iken, maksimum bloklanan atak sayıları 21'dir. Tüm değişkenlerin basıklık katsayılarının 3'e yakın ya da 3'ten büyük olması ve çarpıklık katsayılarının da 0'dan büyük olması sebebiyle tablodaki tüm değişkenlerin normal dağılmadığı, normal dağılıma göre daha sivri ve pozitif bir çarpıklığa sahip oldukları söylenebilir. Ancak bu durum, normallik varsayımına sahip olmayan CHAID algoritmasını kullanan karar ağacı için bir sorun oluşturmamaktadır.

Tablo 1: Nicel değişkenler için Özetleyici istatistikler

Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
Ataktan Alınan Sayı	0	97	19.484	20.406	1.516	2.243
Atak Hatası	0	25	3.669	4.567	1.985	4.756
İyi Atak	0	34	5.863	6.417	1.806	3.764
Kötü Atak	0	69	11.444	12.860	1.776	3.491
Bloklanan Atak	0	21	3.766	4.287	1.466	2.153

Çalışmanın bu bölümünde ayrıca, CHAID analizi sonuçlarına da yer verilmiştir. Şekil 3'te görüldüğü gibi oyuncuların (124 oyuncu) 20. sayı sonrasında ataktan aldıkları sayıların (Şekil 3'te Ataksayısı olarak görülmektedir) ortalaması (Şekil 3'te Predicted olarak görülmektedir) 19'dur. Çalışmaya katılan oyuncuların 20. sayı sonrasında ataktan aldıkları sayıları en iyi açıklayan değişken, kötü atak sayısıdır ($F_{4,119} = 62.345$, $p < 0.05$) Bu değişkenin; kötü atağı 1 ve 1'den az olanlar, 1 ile 6 arasında olanlar, 6 ile 13 arasında olanlar ve 13 ile 30 arasında olanlar ile 30'dan fazla olanlar olmak üzere 5 düğümde toplanarak ataktan alınan sayıyı etkilediği gözlenmiştir.

**Şekil 3:** CHAID karar ağacı

Analiz sonucuna göre kötü atağı 1 ve daha az olanların (22 oyuncu, tüm veri kümesinin %18'i), ataktan aldıkları sayıların ortalaması yaklaşık 2'dir.

Kötü atağı 1 ile 6 arasında olanların (42 oyuncu, tüm veri kümesinin yaklaşık %34'ü) ataktan aldıkları sayının ortalaması yaklaşık 8'dir. Bu düğümde yer alan oyuncuların ataktan aldıkları sayıyı açıklayan en iyi değişken olarak atak hatası bulunmuştur ($F_{1,40}=20.005$, $p<0.05$). Analiz sonucuna göre atak hatası 3 ve 3'ten az olanlar bir düğümde, 3'ten fazla olanlar ise farklı bir düğümde toplanmıştır. Atak hatası 3'ten fazla olanların ataktan aldıkları sayıların ortalaması 18 iken, atak hatası 3 ve 3'ten az olanların ataktan aldıkları sayıların ortalaması ise 7'dir. CHAID analizi, atak hatası 3 ve 3'ten az olanların bulunduğu düğümü tekrar analiz etmiş ve oyuncunun yabancı uyruklu olup olmamasının bu düğümü etkilediğini bulmuştur ($F_{1,34}=14.172$, $p<0.05$). Buna göre, yerli oyuncuların ataktan aldıkları sayıların ortalamasının (6), yabancı oyuncuların ataktan aldıkları sayıların ortalamasının (15) çok gerisinde olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle atak hatası 3 ve 3'ten az olan yabancı uyruklu oyuncuların ataktan aldıkları sayı yüksek iken (15), yerli oyuncuların ataktan aldıkları sayı daha düşüktür (6).

Kötü atak sayısı 6 ile 13 arasında olanların (24 oyuncu, tüm veri kümesinin %19'u) ataktan aldıkları sayı ortalaması ise 19'dur. Bu sayıyı, oyuncuların bloklanan atak sayısının etkilediği görülmüştür ($F_{1,22}=16.190$, $p<0.05$). Eğer oyuncuların bloklanan atağı 2 ve 2'den az ise ataktan aldıkları sayının ortalaması 12, 2'den fazla ise ataktan aldıkları sayının ortalaması 24 olarak bulunmuştur. Ayrıca CHAID analizi, bu iki düğümü tekrar analiz etmiş ve atak hatası değişkeninin düğümü etkilediğini ($F_{1,9}=15.133$, $p<0.05$) bulmuştur. Atak hatası 4 ve 4'ten az olanların ataktan aldıkları sayı ortalaması 10 ve atak hatası 4'ten fazla olanların ataktan aldıkları sayı ortalaması ise 22 olarak belirlenmiştir. Bloklanan atağı 2'den fazla olanların ataktan aldıkları sayının ortalamasını ise uyruk değişkeninin etkilediği ($F_{1,11}=4.989$, $p<0.05$) görülmüştür. Buna göre, bir önceki uyruk değişkeni sonucuna benzer şekilde bu düğümdeki yerli oyuncuların da ataktan aldıkları sayı ortalamasının (20), yabancı oyuncuların ataktan aldıkları sayı ortalamasından (29) daha az olduğu görülmüştür.

Şekil 3'e göre kötü atağı 13 ile 30 arasında olanların (24 oyuncu, tüm veri kümesinin %19'u), ataktan aldıkları sayı ortalaması 38'dir. Bu gruptaki oyuncuların ataktan aldıkları sayılar üzerinde etkili başka bir bağımsız değişken bulunmamıştır.

Son olarak, kötü atağı 30'dan fazla olanlar incelendiğinde, bu gruptaki oyuncuların (12 oyuncu, tüm veri kümesinin %10'u) ataktan aldıkları sayı ortalaması yaklaşık 54'tür. Bu sayıyı, oyuncuların iyi ataklarının belirlediği görülmektedir ($F_{1,10}=16.311$, $p<0.05$). İyi atağı, 9 ve 9'dan az olanların ataktan aldıkları sayı ortalaması 31 iken 9'dan fazla olanların ataktan aldıkları sayı ortalaması 72'dir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Takımları kazanmaya yaklaştıran değişkenlerin belirlenmesi spor bilimlerinin bütün türlerinde olduğu gibi voleybolun da temel ilgi alanını oluşturmaktadır. Bilindiği üzere voleybolda ataktan alınan sayılar arttıkça, maç kazanma olasılıkları da artmaktadır (Akarçeşme, 2017; Challoumas ve Artemiou, 2018) Bu nedenle, ataktan alınan sayılarda etkili olabilecek değişkenlerin belirlenmesi, voleybol disiplini için ayrıca önem kazanmaktadır. Bu bağlamda çalışmada, Türkiye Voleybol Federasyonu Sultanlar (Kadınlar) Ligi'nde oynayan oyuncuların 20. sayı sonrasında ataktan aldıkları sayıları etkileyen değişkenlerin detaylı bir şekilde belirlenmesi hedeflenmiştir. Bunun için de karar ağacı algoritmalarından biri olan CHAID algoritmasından yararlanılmıştır.

Karar ağacı sonucuna göre, 20. sayı sonrasında ataktan alınan sayıyı en çok etkileyen değişkenin kötü atak sayısı olduğu görülürken, Chiou ve arkadaşlarının (2016) Tayvan Erkekler Voleybol Süper Ligi için elde ettikleri sonuçların aksine, Akarçeşme ve arkadaşlarının (2018) Türkiye Sultanlar Ligi için elde ettikleri sonuçlara ise benzer olarak, oyuncunun oyun esnasındaki mevkisinin (smaçör, orta oyuncu, pasör çaprazı) ataktan alınan sayıları hiç etkilemediği belirlenmiştir.

Ataktan alınan sayıları en iyi açıklayan değişken olarak belirlenen kötü atak sayısına göre oyuncular 5 sınıfta (kötü atak sayısı 1 ya da 1'den az olanlar, 1-6 arasında olanlar, 6-13 arasında olanlar, 13-30 arasında olanlar, 30'dan büyük olanlar) gruplanmıştır.

- Kötü atak sayısı düşük (1-6 arasında) olanlarda ilk olarak atak hatası değişkeninin önem kazandığı ve bu gruptaki oyuncular içerisinde de atak hatası düşük olanlarda uyruğun önemli olduğu,
- Kötü atak sayısı orta düzey (6-13 arasında) olanlarda, ilk olarak bloklanan atağın önem kazandığı ve bu grupta yer alan bloklanan atağı düşük olan oyuncular da atak hatasının; bloklanan atağı yüksek olan oyuncular da ise uyruğun önemli olduğu,
- Kötü atak sayısı 30'dan yüksek olanlarda ise iyi atak değişkeninin önem kazandığı belirlenmiştir.

Bu bilgiler ışığında genel bir değerlendirme yapıldığında, oyuncuların iyi atak sayısındaki artışın beraberinde kötü atak sayısında ve ataktan aldıkları sayı ortalamasında da bir artışı getirdiği görülmektedir. Ayrıca yerli oyuncuların ataktan aldıkları sayı bakımından yabancı oyuncuların çok gerisinde kaldığı ve yabancı oyuncuların atak sayıları daha fazla olduğu için blok hatası ve atak hatası yapmaya daha müsait oldukları görülmektedir. Elde edilen bu sonuç, Özellikle yabancı oyuncuların daha fazla risk aldığı ve dolayısıyla hata yapmaya da daha açık hale geldiklerinin bir göstergesidir ve literatürde uyruk değişkeninin fark yarattı-

ğını gösteren çalışmalarla (Palao ve ark., 2004; Costa ve ark., 2012; Kountouris ve ark., 2015; Akarçesme ve ark., 2018) bir uyum içerisinde.

Bu bilgilerden hareketle antrenörler; oyuncuların sezon içerisindeki ortalama kötü atak sayılarını değerlendirerek dahil oldukları gruba göre atak hatalarını ya da bloklanmış ataklarını azaltmaya yönelik bir yönetimi ve programı oyuncuların uyruklarını da göz önünde bulundurarak sergilemeleri ve yerli oyuncuları; maçı ya da seti kaybetme korkusundan arındırarak en az yabancı oyuncular kadar risk almaya daha çok teşvik etmeleri gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Cengiz Akarçesme (araştırmanın tasarlanması, verilerin toplanması ve makalenin hazırlanması) %50, Nurbanu Bursa (araştırmanın tasarlanması, istatistiksel analizler, makalenin hazırlanması) %50.

KAYNAKLAR

- Akarçesme, C. (2017). Is it possible to estimate match result in volleyball: A new prediction model. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 19, 5-17.
- Akarcesme, C., Sahin, M., Varol, Y. K., & Colakoglu, F. F. (2018). Examining the attacks after the 20th scores in volleyball according to nationality and positions. *Journal of Education and Learning*, 7(6).
- Aktaş, S. (2017). ETSO kayıtlı işletmelerin işçi istihdamlarının Elazığ ekonomisine etkilerinin CHAID analizi ile incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Elazığ.
- Barzouka, K. (2018). Comparison and assessment of the setting zone choices by elite male and female volleyball setters in relation to the reception quality. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 2014.
- Challoumas, D. & Artemiou, A. (2018). Predictors of attack performance in high-level male volleyball players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(9), 1230-1236.
- Chiou, C. C., Lin, T. M., Liu, Y. T., Su, T. Y., Tsai, J. C., & Pi, C., L. (2016). "The effects of volleyball attacking on score points: a case study of 2014 TVL in Taiwan". 34th International Conference on Biomechanics in Sports, Tsukuba, Japan.
- Costa, G., Afonso, J., Brant, E., & Mesquita, I. (2012). Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology*, 44(1).
- Costa, G. C., Castro, H. O., Evangelista, B. F., Malheiros, L. M., Greco, P. J., & Ugrinowitsch, H. (2017). Predicting factors of zone 4 attack in volleyball. *Perceptual and Motor Skills*, 124(3), 621-633.
- Diepen, V. M. & Franses, H.F. (2006). Evaluating chi-squared automatic interaction detection, *Information Systems*, 31, 814-831.
- Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A., & Laios, Y. (2009). Correlates of team performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 149-156.
- Drikos, S., Ntzoufras, I., & Apostolidis, N. (2019). Bayesian analysis of skills importance in World Champions Men's Volleyball across ages. *International Journal of Computer Science in Sport*, 18(1), 24-44.
- Echeverría, C., Ortega, E., & Palao, J. M. (2019). Evolution of floor defense efficacy and execution in women's volleyball from national u-14 to senior international. *European Journal of Human Movement*, 42, 108-122.

- Fellingham, G., Hinkle, L., & Hunter, I. (2013). Importance of attack speed in volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 9, 87-96.
- Horner, B.S., Fireman, D.G., & Wang, W.E. (2010). The relation of student behavior, peer status, race and gender to decisions about school discipline using CHAID decision trees and regression modelling. *Journal of School Psychology*, 48(2), 135-161.
- Inkinen, V., Häyrinen, M., & Linnamo, V. (2013). Technical and tactical analysis of women's volleyball. *Biomedical Human Kinetics*, 5(1).
- Karasar, N. (2020). Bilimsel araştırma yöntemleri. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kass, V.G. (1980). An exploratory technique for investigating large quantities of categorical data, *Applied Statistics*, 29(2), 119-127.
- Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, I., Laios, A., & Kyprianou, M. (2015). Evidence for differences in men's and women's volleyball games based on skills effectiveness in four consecutive olympic tournaments. *Comprehensive Psychology*, 4, 30.
- Leo, F. (2019). Statistics and Volleyball: detection of the most significant skills and their importance in the results prediction. Ph.D. Thesis, Politecnico di Torino.
- Marcelino, R. O., Sampaio, J. E., & Mesquita, I. M. (2012). Attack and serve performances according to the match period and quality of opposition in elite volleyball matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 3385-3391.
- Millan-Sanchez, A., Rabago, Morante Rabago, J. C., & Urena Espa, A. (2017). Differences in the success of the attack between outside and opposite hitters in high level men's volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(2), 251-256.
- Oğuzlar, A. (2004). CART Analizi ile hane halkı işgücü anketi sonuçlarının Özetlenmesi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 18 (3-4), 79-90.
- Palao, J., Santos, J. A., & Ureña Espa, A. (2004). Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4, 50-60.
- Papageorgiou, A., Willy, S., & Christ, R. (2002). *Volleyball a handbook for coaches and players*. Meyer & Meyer Verlag.
- Patsiaouras, A., Moustakidis, A., Charitonidis, K., & Kokaridas, D. (2011). Technical skills leading in winning or losing volleyball matches during Beijing Olympic Games. *Journal of Physical Education and Sport*, 11(2), 149.
- Rodríguez-Ruiz, D., Quiroga, M. E., Miralles, J. A., Sarmiento, S., de Saá, Y., & García-Manso, J. M. (2011). Study of the technical and tactical variables determining set win or loss in top-level European Men's Volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 7(1), 1-15.
- Sanchez-Moreno, J., Mesquita, I., Afonso, J., Millan-Sanchez, A., & Urena, A. (2018). Effect of rally length on performance according to the final action and the playing level in high-level men's volleyball. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 52, 136-147.
- Silva, M., Lacerda, D., & João, P. V. (2014). Game-related volleyball skills that influence victory. *Journal of Human Kinetics*, 41(1), 173-179.
- Singh, B. A. & Rathore, V. S. (2013). Kinematic factors of off-speed and power spike techniques in volleyball. *Journal of Education and Practice*, 4(7), 112-117.
- Software, D. S. (2007). *Software for the scouting and analysis of volleyball matches (Version 3.6.6)*. Erişim adresi: dataproject.com
- Sullivan, W. (2017). *Machine Learning For Beginners: Algorithms, Decision Tree & Random Forest Introduction*, Springer International Publisher.
- Üngüren, E. & Doğan, H. (2010). Beş yıldızlı konaklama işletmelerinde çalışanların iş tatmin düzeylerinin CHAID analiz yöntemiyle değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(2), 39-52.
- Zetou, E., Tsigilis, N., Moustakidis, A., & Komninakidou, A. (2006). Playing characteristics of men's Olympic volleyball teams in complex II. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 172-177.
- Zeybekoğlu, Ş. (2021). PISA 2015 Türkiye örneklemini fen okuryazarlığını açıklayan değişkenlerin CHAID analizi ile incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.



Sporcularda Egzersiz Sonrası Gecikmiş Kas Ağrısı (DOMS) ve Beslenme Müdahaleleri

Delayed Muscle Soreness (DOMS) and Nutritional Interventions After Exercise in Athletes

Gözde ŐENTÜRK¹, Pınar GÖBEL²

¹Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Sporcu Sağlığı, Performansı ve Hizmet Kalite
Standartları Daire Başkanlığı, Ankara

• gozde.senturk@gsb.gov.tr • ORCID > 0000-0002-8705-6765

²Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara
• pinar.gobel@ankaramedipol.edu.tr • ORCID > 0000-0001-7152-1581

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Derleme Makalesi/Review Article

Geliş Tarihi / Received: 20 Ağustos / August 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 17 Kasım / November 2021

Yıl / Year: 2022 | **Cilt – Volume:** 13 | **Sayı – Issue:** 1 | **Sayfa / Pages:** 101-115

Atıf/Cite as: Şentürk, G. ve Göbel, P. "Sporcularda Egzersiz Sonrası Gecikmiş Kas Ağrısı (DOMS) ve Beslenme Müdahaleleri - Delayed Muscle Soreness (DOMS) and Nutritional Interventions After Exercise in Athletes: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi - Ondokuz Mayıs University Journal Of Sports And Performance Researches 13(1), April 2022: 101-115

SPORCULARDA EGZERSİZ SONRASI GECİKMİŞ KAS AĞRISI (DOMS) VE BESLENME MÜDAHALELERİ

ÖZ

Egzersiz sonrası gecikmiş kas ağrısı, akut kas ağrısına nazaran egzersizden sonraki ilk 24 saat içinde hissedilen, 1 ve 3 gün arasında pik yapan etkisi 5-7 gün sonra tamamen azalan bir ağrı türüdür. Gecikmiş kas ağrısına yönelik ilgi ve araştırmalar giderek artmaktadır. Gecikmiş kas ağrısı üzerinde farklı oluşum mekanizmaları bulunmakla birlikte oluşum mekanizmaları tam olarak açıklanamamıştır. Beslenme müdahaleleri gecikmiş kas ağrısını azaltmanın önleyici ve/veya tedavi edici yollarından biridir. Çalışmalar beslenme müdahalelerinin gecikmiş kas ağrısını azaltabileceğini bildirmiştir. Pek çok çalışma kafein, omega-3 yağ asitleri, taurin, polifenoller ve kurkuminin gecikmiş kas ağrısı üzerindeki etkisini bildirmiştir. Antioksidanlar, L-karnitin, BCAA, allisin gibi takviyeler ile yapılan küçük müdahalelerden ise tutarlı veriler bildirilmemiştir. Gecikmiş kas ağrısı sporcular üzerinde daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulan bir alandır. Hasarın ciddiyeti, bireysel tepki, kullanılan doz- cevap ilişkisi, alım süresi ve etkilendikleri belirteçler gibi daha çok faktör dikkate alınarak bu faktörlerin incelendiği daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu derlemenin amacı gecikmiş kas ağrısının tedavisi ve önlenmesinde etkili olabileceği düşünülen beslenme müdahalelerine değinmek ve gecikmiş kas ağrısı ile beslenme arasındaki ilişkiyi ele almaktır.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, doms, gecikmiş kas ağrısı.

DELAYED MUSCLE SORENESS (DOMS) AND NUTRITIONAL INTERVENTIONS AFTER EXERCISE IN ATHLETES

ABSTRACT

Delayed post-exercise muscle pain is a type of pain that is felt within the first 24 hours after exercise, peaks between 1 and 3 days, compared to acute muscle pain, and its effect decreases completely after 5-7 days. There is increasing interest and research into delayed muscle pain. Although there are different formation mechanisms on delayed muscle pain, the formation mechanisms have not been fully explained. Nutritional interventions are one of the preventive and/or therapeutic ways to reduce delayed muscle soreness. Studies have reported that nutritional interventions can reduce delayed muscle soreness. Many studies have reported the effect of caffeine, omega-3 fatty acids, taurine, polyphenols, and curcumin on delayed muscle soreness. Consistent data have not been reported from minor interventions with supplements such as antioxidants, L-carnitine, BCAA, allisin. Delayed muscle soreness is an area that needs more study in athletes. There is a need for more studies examining these factors by considering more factors such as the severity of

the damage, individual response, the dose-response relationship used, the duration of intake and the markers they are affected by. The aim of this review is to address nutritional interventions that are thought to be effective in the treatment and prevention of delayed muscle pain and to discuss the relationship between delayed muscle pain and nutrition.

Keywords: *Nutrition, doms, delayed muscle soreness.*

GİRİŞ

Kas ağrısı, aşırı fiziksel aktivitenin bir sonucu olarak ortaya çıkar ve akut veya gecikmeli olabilir. Akut kas ağrısı, serbest sinir uçlarını etkileyen metabolizmanın biyokimyasal son ürünlerine veya kas iskemisine bağlı geçici hipoksiye bağlı olabilir. Bu ağrı kısa sürer ve aktivite durduğunda kaybolur. Aksine, gecikmiş başlangıçlı kas ağrısı (GKA/DOMS), genellikle alışılmadık fiziksel aktiviteye katıldıktan sonra, egzersizden sonraki ilk 24 saat içinde ağrı hissedilen ve yoğunluğu 24 ila 72 saat arasında artan ağrı, kaslarda rahatsızlık ve sertlik hissidir. Daha sonra egzersizden 5-7 gün sonra yok olacak şekilde azalır (Cleak ve Eston, 1992; Lewis ve ark., 2012).

DOMS kişinin egzersiz yaptıktan sonraki 24-72 saat içinde hissettiği ağrıdır ve iyileşme 4-6 gün içinde gerçekleşir (Dokumacı ve Atabek, 2016; Harahap ve Siregar, 2021; Yoon ve ark., 2020). DOMS, “herhangi bir kasta etkisini gösterebilen, elle muayene veya hareket sırasında hissedilen, aynı zamanda kasların duyarlılığı ya da ağrısı ve kas lifi içerisindeki zayıf miyofibrillerde oluşan mikro yırtıklar nedeni ile hissedilen” birinci seviye kas hasarları şeklinde tanımlanabilmektedir. DOMS egzersizin tipine bağlı olduğu kadar, egzersiz süresine ve şiddetine de bağlıdır (Dokumacı ve Atabek, 2016). DOMS’li bir kişi egzersiz rutinini takip edemeyebilir ve psikolojik olarak olumsuz etkilenebilir. Sporculardaki performansı veya antrenman kalitesini de düşürebilir (Dokumacı ve Atabek, 2016; Yoon ve ark., 2020).

DOMS ile ilişkili ağrı, 1902’den beri çeşitli araştırmacı grupları tarafından incelenmiştir ve durumu açıklamak için bir dizi hipotez ortaya atılmıştır (Cleak ve Eston, 1992). DOMS ile ilgili belirli ajanlar, birçok potansiyel suçlu öne sürülmesine rağmen, spesifik olarak tanımlanmamıştır (Armstrong, 1984). Mevcut fikir birliği tek bir teorinin süreci açıklamak için yetersiz olduğu yönündedir; bunun yerine, birlikte çalıştıkları savunulmaktadır (Lewis ve ark., 2012). Son zamanlarda egzersizin yol açtığı serbest radikal (SR) ve oksidatif stres hasarının, kas hasarına neden olan ve bu durumu hücresele seviyede açıklayabilen en olası mekanizma olduğu belirtilmektedir. Egzersiz sırasında aktif olan kas dokuda SR üretiminin arttığını, artan SR’lerin gen transkripsiyonunu aktivite eden nükleer faktör kappa B (NF-KB)’yi aktive ettiğini ve bunun da kas ağrısına neden olduğunu gösteren araştırmalar zamanla artmaktadır (Dokumacı ve Atabek, 2016).

Egzersizden sonra oluşan DOMS; eklem hareket genişliği (ROM), kas fonksiyonunda ve kuvvetinde yaşanan düşüşün belirlenmesi, bireyin algıladığı ağrı seviyesinin belirlenmesi, kreatinin kinaz (KK), laktat dehidrogenaz (LDH) ve miyogloblin (Mb) gibi bazı kas proteinlerinin kanda artışı ile değerlendirilmektedir. Özellikle KK, kas hasarı için kullanılan en yaygın belirteçtir. KK'nın kabul edilebilir plazma konsantrasyonu yaklaşık 100 IU/L civarında iken, eksantrik bir aktiviteden sonra 40.000 IU/L olarak tespit edilmiştir. Bu enzimin kandaki artışı kas membran hasarının ya da plazma membran geçirgenliğinin hasar boyutunu göstermektedir. Kas hasarı oluşturacak antrenmanların uzun süre yapılmasının kasta çok çabuk bir adaptasyon sağlandığını vurgulanmaktadır (Dokumacı ve Atabek, 2016). Laktik asit teorisine göre ise kaslarda laktik asit birikiminin, halk tarafından gecikmiş ağrıya neden olduğu düşünülmektedir. Varsayım, Asmussen (1956) tarafından incelenmiştir. Sonuçları, aşırı metabolik madde üretiminin DOMS'nin nedeni olma ihtimalinin düşük olduğunu göstermiştir, konsantrik veya pozitif çalışmada meydana gelen yüksek metabolizma derecesi, gecikmiş ağrıya neden olmamıştır, sadece akut kas ağrısı ve yorgunluğa neden olmuştur. Daha sonraki araştırmalar araştırmacının fikirlerini doğrular niteliktedir (Asmussen, 1956). Laktik asit, yoğun egzersiz sonrası yorgunluğa bağlı akut ağrıya neden olabilese de, egzersiz sırasında üretilen laktik asidin 24-48 saat sonra ortaya çıkan gecikmiş ağrıya nasıl neden olduğunu tatmin edici bir şekilde açıklayacak kanıt bulunmamaktadır (Cleak ve Eston, 1992). Hough (1902), gecikmiş ağrının kaslardaki mekanik gerilimlerle yakından ilişkili olduğunu bildirmiş, ağrının 'kasın kendi içindeki bir tür kopuştan kaynaklandığını öne sürmesine yol açmıştır. Son kanıtlar, iskelet kası hasarının kas ağrısına katkıda bulunan birincil mekanizma olabileceğini göstermektedir (Armstrong, 1984; Newham ve ark., 1983). Bu teoriye göre egzersiz sonrası örnekler, kasta Z bandı bozulması ve akıştan oluşan miyofibriler bozukluklar gösterdiği yönündedir (Cleak ve Eston, 1992). Gulick ve Kimura tarafından ortaya atılan teorilerden biri ise "enzim aklı teorisi"dir. Bu teoride, Ca²⁺ iyonunun aktif şekilde kas hücre zarına geri salınımını sağlayan adenozin trifosfat (ATP)'in yeniden üretilmesinden sorumlu olan hücresel solunum mekanizmasının mitokondriyal seviyede inhibe edildiği düşünülmektedir. Ayrıca, geri salınımı gerçekleşmeyen Ca²⁺ iyonunun fosfolipazları ve proteazları da aktive ettiği varsayılmaktadır. Proteaz ve fosfolipaz aktivitesinin artması ile birlikte protein yapıya sahip olan Z-bandında kas proteinlerinin yıkımı artmaktadır (Dokumacı ve Atabek, 2016). Aynı zamanda kötü programlanmış antrenman, tekrarlanan antrenman veya aşırı antrenman yaralanmalara neden olabilir. Kontrolsüz egzersiz; kas hasarına, iltihaplanmaya ve kas ağrısına yol açabilir (Harahap ve Siregar, 2021).

Özellikle elit sporlarda, DOMS'yi indükleyen egzersizlerden sonra iyileşme müdahaleleri önemli bir rol oynayabilir, çünkü DOMS'nin önlenmesi ve tedavisi ve dolayısıyla egzersize bağlı kas hasarından (EIMD) kurtulma, kas gücü ve performans seviyelerini geri kazanmanın ayrılmaz bir parçasıdır. DOMS'un tedavisi

ve önlenmesinde tartışılan müdahalelere yapılandırılmış genel bakış Tablo 1'de verilmiştir (Heiss ve ark., 2019).

Tablo 1. DOMS'un tedavisi ve önlenmesinde tartışılan müdahalelere yapılandırılmış genel bakış

Termal Terapi	Soğuk Suya Daldırma Tedavisi (CWI) Tüm Vücut Kriyoterapisi Isı Tedavisi
Kompresyon	Egzersiz Sırasında Kompresyon Tedavisi Egzersiz Sonrası Kompresyon Tedavisi Aralıklı Kompresyon Tedavisi
Aktif Rejenerasyon Biçimleri	Düşük Yoğunluklu Egzersiz Germe Köpük Haddleme Diş İpi Kullanmak
Fizik Tedavi ve Akupunktur	Titreşim Tedavisi Terapötik Ultrason Ekstrakorporeal Şok Dalgası Tedavisi (ESWT) Elektromiyostimülasyon (EMS) Masaj Terapisi Akupunktur
Oral İlaçlar ve Beslenme	Non-Steroidale Antiinflatuar İlaçlar (NSAID'ler) D Vitamini Dallı Zincirli Amino Asitler (BCAA'lar) Omega-3 Yağ Asitleri Antioksidan Takviyeler

Bu tedavi biçimleri arasında beslenme müdahalesi, hem sporcular hem de genel popülasyon arasında DOMS'yi azaltmak veya önlemek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemlerdir (Yoon ve ark., 2020).

Gecikmiş Kas Ağrısı ve Beslenme Müdahaleleri

Sporculara yapılan beslenme müdahaleleri, sağlığı korumak, egzersiz sonrası toparlanmayı hızlandırmak, vücut kompozisyonunu geliştirmek, sakatlık riskini

azaltmak, sakatlık sürecinde iyileşme süresini kısaltmak ve performansı artırmak için yaygın olarak kullanılan bir stratejidir (Silva ve ark., 2017).

Sporcular kendi sağlıkları, performansları, hızlı toparlanma süreçleri ve sakatlık, kas ağrıları gibi durumlar için kendi özel beslenme gereksinimlerinin farkında olmalıdır ve herhangi bir takviye kullanıp kullanmama konusunda akıllı, bilinçli ve doğru bir seçim yapmalıdır (Garthe ve Ramsbottom, 2020). Beslenme müdahalesi, DOMS'yi azaltmanın önleyici veya tedavi edici yollarından biridir. DOMS'yi azaltmaya yönelik prosedürleri araŐtırmak için kapsamlı araştırmalar yapılmıştır ve birçok çalışma, beslenme müdahalelerinin DOMS deneyimlerini azaltabileceğini bildirmiştir. Yaygın olarak bilinen beslenme müdahaleleri arasında kafein, omega-3 yağ asitleri, taurin ve polifenoller bulunur (Kim ve Lee, 2014; Nakhostin-Roohi ve ark., 2016).

1. Kafein: Yakın zamanda yapılan çalışmalarda, kafeinin egzersiz sonrası DOMS'yi azaltmak için etkili bir besin maddesine sahip olduğunu bildirmiştir. Kafeinin DOMS'yi azaltması için önerilen bir mekanizma, adenosin reseptörü ile yakından ilgilidir. Kafein, adenosin reseptörünü bloke edebilir çünkü bir adenosin antagonisti görevi görür. Adenosin reseptörü üzerindeki bloke edici etki, merkezi sinir sistemini devre dışı bırakarak DOMS'yi azaltabilir (Kim ve Lee, 2014). Yakın zamanda yapılan araştırmalara bakarak vücut ağırlığı başına 5 mg kafein alımının egzersizden sonra DOMS'yi azaltacağı önerilmektedir (Kim ve Lee, 2014; Heiss ve ark., 2019).

2. Polifenol: Birçok bitkide bulunan fitokimyasalların bir bileşenidir. Polifenoln başlıca biyolojik iŐlevleri, antioksidan kapasitesi ve anti-inflamasyondur. Antosiyaninler ve flavonoidler gibi polifenolün belirli bileŐenlerinin antioksidan ve antiinflamatuvar aktivitelere hizmet ettiği bilinmektedir. nceki çalışmalara göre, polifenol ile alım yoluyla DOMS'yi azaltmanın potansiyel bir mekanizması, peroksil radikal aktivasyonunu inhibe ederek membran stabilitesi ve azaltılmıŐ lipid peroksidasyonu üzerindeki etkisidir. Ek olarak, hem hayvan hem de insan çalışmaları, polifenolün egzersize bağlı kas hasarı modelinde anti-enflamatuvar etkisini göstermiştir (Kim ve Lee, 2014). Polifenol, nar, kiraz ve yaban mersini bakımından zengin birçok beslenme müdahalesi arasında aşağıdaki çalışmalarda incelenmiştir. Trombold ve ark. (2010) ve Connolly ve ark. (2006) yaptığı çalışmalarda 9 gün boyunca nar ve kiraz suyunun tüketiminin plasebo gruplarına göre anlamlı düzeyde DOMS'u azaltmada etkili olduğu bildirmiştir. Bununla birlikte, yaban mersini tüketimi ile ilgili başka bir alıŐma, DOMS üzerindeki azaltıcı etkiyi göstermediği saptanmıştır (Kim ve Lee, 2014; Trombold ve ark., 2010). McLeay ve ark. (2012), egzersizden 5-10 saat önce, hemen sonra, egzersizden 12-36 saat sonra 200 g yaban mersini içeceğinin alımının, yaban mersini tüketimi ile bacak eksenrik egzersizden sonra plasebo grupları arasında DOMS açısından herhangi bir fark yaratma-

diğını bildirmiştir. Bu nedenle, polifenolün DOMS üzerindeki farklı etkisi önceki çalışmalarda gösterilen spesifik egzersize, kullanılan doza ve/veya alım sürelerine bağlanabilir (McLeay ve ark., 2012).

3. Kurkumin: Araştırmalara göre kurkumin, anti-enflamatuar, antioksidan, analjezik, anti-kanser ve anti-diyabet olmak üzere birçok biyofonksiyonel aktiviteye sahiptir. Testlerden elde edilen kanıtlar, bazı durumlarda, kurkuminin nonsteroid anti-inflamatuvar ilaçların (NSAID'ler) bazılarına benzer antiinflamatuar aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar ayrıca kurkumin takviyesinin DOMS kaynaklı ağrılarda azalmaya neden olduğunu göstermektedir. Verilere göre, farklı miktarlarda alınan kurkumin takviyelerinin, egzersizden sonra 48 ve 72 saat sonra ağrı azalmasını, KK(kreatin kinaz)'yi (Nakhostin-Roodi ve ark., 2016; Nicol ve ark., 2015; Yoon ve ark., 2020) ve dört duygu durum kategorisinin değerlendirildiği (disfori, düşmanlık, kaygı ve olumlu duygular) (Araz ve Asan, 2011) Görsel Analog Ölçeği'ni (VAS) önemli ölçüde düşürdüğünü bildirmişlerdir. Bu çalışmaların sonuçları, yoğun eksantrik egzersizden sonra akut kurkumin takviyesinin yalnızca antioksidan kapasite tepkilerini yüksek tutmakla kalmayıp aynı zamanda insanlarda kas hasarını ve ağrıyı azaltmayı da sağladığını göstermektedir (Nakhostin-Roodi ve ark., 2016; Nicol ve ark., 2015; Yoon ve ark., 2020). Benzer şekilde Kawanishi ve arkadaşları kurkumin takviyesinin, yokuş aşağı koşu egzersizlerinde meydana gelen kas hasarını ve oksidatif stresi azalttığını göstermişlerdir (Kawanishi ve ark., 2013). Kurkumin takviyesinin DOMS'yi azaltabileceği en olası mekanizma, egzersiz sonrası iyileşme aşamasında ortaya çıkan inflamatuvar tepkileri azaltmaktır. Kurkumin, iltihaplanmanın önemli bir aracı olan nükleer faktör kapp B'yi (NF-κB) etkisiz hale getirerek pro-enflamatuar sitokin mRNA ve proteinler dahil olmak üzere diğer enflamatuar araçların seviyelerinde azalmaya yol açabilmektedir (Yoon ve ark., 2020).

Birkaç çalışma, egzersizden önce ve sonra kurkumin takviyesi almanın DOMS'yi azalttığını bildirmiştir. Nicol ve ark. (2015) 17 erkeğe egzersizden 2 gün önce başlayıp egzersizden 3 gün sonra biten 5 g kurkumin (doz başına 2,5 g, günde iki doz) almaları talimatını verdi. Eksantrik tek ayaklı pres egzersizinden sonraki 24-48 saat içinde kurkumin almanın tek bacaklı çömelme, gluteal germe ve çömelme atlama egzersizleri sırasında alt ekstremitelerde DOMS'yi azalttığını bildirdiler. Ek, DOMS'yi azaltmanın yanı sıra, tek bacaklı sıçrama performansını da artırarak, DOMS zayıflamasının performansı olumlu yönde etkilediğini ve iyileşmeyi desteklediğini öne sürülmüştür (Nicol ve ark., 2015). Mallard ve ark. (2020) 28 erkeğe alt ekstremitelerde yorgunluk noktasına kadar direnç egzersizi yapmadan önce ve sonra 450 mg kurkumin almaları sağlanmış; kurkumin takviyesi grubunun, egzersizden 48 ve 72 saat sonra plasebo grubuna göre anlamlı derecede daha düşük DOMS seviyelerine sahip olduğunu bildirilmiştir (Mallard ve ark., 2020).

Amalraj ve ark. (2020) egzersizden önce veya sonra tek doz kurkumin takviyesinin DOMS üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada, egzersizden 1 saat önce 500 mg kurkumin ile tek doz takviyenin yokuş aşağı koşudan sonra DOMS'yi önemli ölçüde azalttığını bildirmiştir (Amalraj ve ark., 2020). Mallard ve ark. (2020) ve Amalraj ve ark. (2020) yaptıkları çalışmalar, kurkumin takviyesinin egzersize bağlı kas hasarından sonra ortaya çıkan inflamatuvar yanıt üzerinde bir etkisi olduğunu desteklemektedir.

Çalışmalardaki bulgularına dayanarak, kurkumin takviyesinin egzersizden sonra 3-4 güne kadar egzersizden önce ve sonra yapılması önerilmektedir. Son olarak, kurkumin düşük biyoyararlanımı ve emilimini iyileştirmek için piperin ile desteklenebilirken, bu takviye yönteminin DOMS zayıflamasını iyileştirip iyileştirmede açık değildir. Bugüne kadarki çalışma bulgularına dayanarak, kurkumin, piperin olmadan alındığında bile egzersiz sonrası DOMS'yi yeterince azalttığı gösterilmiştir (Amalraj ve ark., 2020; Mallard ve ark., 2020; Yoon ve ark., 2020).

Egzersiz yapmaya yeni başlayan, egzersize devam eden veya egzersiz programlarında kademeli iyileştirmeler arayan kişiler, kurkumin takviyeleri almayı düşünebilirler. Elit sporcuları içeren bir çalışmada, kurkumin takviyelerinin DOMS'yi önemli ölçüde etkilemediği bulunmuştur (Yoon ve ark., 2020).

4. Probiyotikler: Harnett JE ve ark., tarafından yapılan bir çalışmada probiyotik takviyesinin, rugby sporcularında antrenman sonrası algılanan kas ağrılarını azalttığını belirtmiştir. *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* cinsinin suşa Özgü türleri ve C-reaktif protein (CRP) dâhil olmak üzere iltihaplanma ve ağrı fizyolojisinde rol oynayan birkaç akut faz reaktanını modüle eder. Bazı probiyotik türlerin nörotansmitter sentezini artırarak kas ağrısını azaltabileceğini, ancak bu alan için daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (Harnett ve ark., 2020).

5. Taurin: Taurin, iskelet kasında bulunan organik bir asittir ve membran stabilizasyonu, antioksidan kapasite, osmoregülasyon ve kalsiyum homeostaz regülasyonu gibi birçok biyolojik fonksiyona sahiptir. Da Silva ve ark. (2014)'nin yaptığı çalışmada 21 gün boyunca (eksantrik egzersizden 14 gün önce ve 7 gün sonra) 50 mg taurin alımının, DOMS ve oksidatif stres belirteçlerinde egzersizden sonra önemli bir azalma gösterdiğini bildirilmiştir. Benzer bir çalışmada ise 18 gün boyunca günde üç kez taurin (2,0 g) ve dallı zincirli amino asit (BCAA, 3,2 g) ile kombine alım incelenmiş olup; DOMS ve oksidatif stres belirtecinde kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma ile sonuçlanmıştır. Benzer çalışmalarda da benzer sonuçlar olarak, hem sadece taurin alımı hem de taurin ve BCAA'nın kombine alımının, yüksek kuvvetli eksantrik egzersizi takiben DOMS'yi azalttığı bildirilmiştir (Kim ve Lee., 2014; Heiss ve ark., 2019).

6. Omega-3 yağ asitleri: Balık yağlarının, eikosanoid yolunun değiştirilmesi yoluyla inflamatuvar yanıtı modüle ettiği gösterilmiştir (Leen ve ark., 2002). Ome-

ga-3 yağ asidi, dokosaheksaenoik asit (DHA) ve eikosapentaenoik asit (EPA) gibi eikosanoidler içeren balık yağları bakımından zengin esansiyel yağ asitlerinden biridir. Eikosanoidlerin enflamatuvar yanıtı düzenlediği bildirilmiştir. Birkaç çalışma, omega-3 yağ asidinin DOMS üzerindeki olumlu etkisini bildirmiştir. Farklı dozlarda alınan birkaç çalışma egzersiz sonrası proinflamatuvar faktörleri azalttığı, ekzantrik kasılmaları takiben DOMS ve C-reaktif proteini (CRP) azaltabileceğini bildirmiştir (Kim ve Lee., 2014). Benzer çalışmalar, omega-3 yağ asidi alımının DOMS üzerinde etkili olduğunu da göstermiştir. 27 erkek arasında 1,8 g omega-3 yağ asidi alımı ile yapılan bir çalışma, ekzantrik egzersizin ardından DOMS'nin azaldığını göstermiştir (Tartibian ve ark., 2009). Benzer bir çalışmada 3 erkek ve 8 kadın 7 gün boyunca 3 g omega-3 yağ asidi almış ve ekzantrik egzersizi takiben DOMS önemli ölçüde azaldığı belirtilmiştir (Jouris ve ark., 2011). Bu nedenle, 1,8-3 gr omega-3 yağ asidi alımı, egzersizden sonra DOMS'yi azaltmada etkili olabileceği yazarlar tarafından bildirilmiştir (Heiss ve ark., 2019; Tsuchiya ve ark., 2021). Omega-3 yağ asidi alımının, DOMS'u azaltmak için oksidatif stresten çok inflamatuvar yanıtla ilişkili olduğu öne sürülmektedir (Tsuchiya ve ark., 2021). Yapılan bazı çalışmalarda ise balık yağı takviyesinin egzersiz sonrası DOMS ve malondialdehit (MDA) seviyesini önemli ölçüde düşürmediğini bildirilmiştir (Leen ve ark., 2002; Kim ve Lee, 2014).

Diyetlerini 990 mg eikosapentaenoik asit (EPA) ve 660 mg dokosaheksaenoik asit (DHA) içeren 3000 mg/gün balık yağı (jel kapsüller) ile takviye eden 22 eğitimli erkek sporcu üzerinde çift kör, randomize kontrollü bir çalışmada (n=11) 28 gün boyunca 3000 mg/gün zeytinyağı plasebo (n=11) olarak verilmiştir. Katılımcılara, baskın kollarında başarısızlık ve kol çevresi, tamamlanan tekrar sayısı ve DOMS / yorgunluk skorları egzersizden 0,24 ve 48 saat sonra, takviyeden önce ve sonra kaydedilene kadar baskın kollarında 3 set curl aktivitesi yaptırılmıştır. Bununla birlikte, takviye sonrası DOMS, 24 saatte (p = 0,005) ve 48 saatte (p=0,002) önemli ölçüde daha düşük olduğu ve yorgunluk durumu egzersiz sonrası 24 saatte (p=0,043) ve 48 saatte (plasebo grubuna kıyasla n-3 yağ asidi grubunda p <0,001) omega 3 grubunda anlamlı derecede daha düşük bulunmuştur. Bu bulgular, n-3 yağ asidi takviyesinin, elit erkek sporcularda iyileşmeyi teşvik etme ve ardından atletik performansı artırma potansiyeline sahip olduğunu ve yararlı bir ergojenik yardımcı olabileceğini göstermektedir (Benson ve Mushtaq, 2015). Bir çalışmada, 2 hafta boyunca günlük 2.000 mg EPA ve 1.000 mg DHA alımının sonuçlarının, iki set curl aktivitesinden sonra (tükenene kadar) üst koldaki DOMS'yi %120 yorgunlukta dambıl kullanarak dirsek fleksiyonları yoluyla önemli ölçüde azalttığını bildirmiştir (Tsuchiya ve ark., 2021).

7. Antioksidanlar: Antioksidan takviyesi, yüksek lipid peroksidasyonu ile karakterize edilen egzersizle uygulanan oksidatif stresi inhibe eder (De Oliveira ve ark., 2019). Yapılan çalışmaların bir kısmı askorbik asit (C vitamini) üzerine bir kısmı E vitamini üzerine bir kısmı ise ikisinin aynı anda kullanımını üzerine dur-

muştur. Yapılan bazı çalışmalarda C vitamini takviyesinin DOMS zirvede iken en büyük etkiyi gösterdiğini, bazıları DOMS'u azalttığını bazı çalışmalar ise DOMS üzerinde etkisi olmadığını bildirmiştir. Verilerdeki tutarsızlıklar kullanılan dozlara, kişi sayısına, kısa vadeli kullanıldığına, takviyenin zamanlaması ve bu gibi nedenler ile sonuçlarda tutarsızlık olabileceğine değinmişlerdir. Bu iddiaları güçlendirmek için daha büyük örneklem büyüklüklerinin kullanıldığı daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Kaminski ve Boal, 1992; Connolly ve ark., 2003; Connolly ve ark., 2006).

C ve E vitamininin birlikte alındığı çalışmalarda ise yine çelişkili sonuçlar gözleniyor. Bir çalışmada yokuş aşağı koşan 22 genç erkek sporcuya 2 hafta boyunca 1000 mg C vitamini ve 400 IU E vitamini/gün verilmiş ve DOMS ve kreatinin kinaz (KK) seviyelerinin anlamlı düzeyde azaldığı, oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi (ORAC) seviyesinin ise arttığı görülmüştür (Papanikolaou ve ark., 2020). Bir çalışmada ise verilen C ve E vitamini takviyelerinin ise plazma KK konsantrasyonlarını ve DOMS'yi önemli ölçüde etkilemediği, sporcuların performansını değiştirmedeği ve oksidatif stres azalmış olsa bile kuvvet, çeviklik veya güç üzerinde herhangi bir ergojenik etki göstermediği belirtiliyor (De Oliveira ve ark., 2019). Bir çalışmada eksantrik aktivitelerden iki hafta önce ve aktiviteden sonra dört gün boyunca yüksek doz (3 g/gün) C vitamini takviyesi uygulanmasının antioksidan kapasiteyi artırdığı, kas hasarını azalttığı ve KK seviyesindeki artışı geciktirdiği saptanmıştır (Dokumacı ve Atabek, 2016).

Yazarlar, E vitamini desteğinin KK'nin azalmasından sorumlu olduğu, oksidatif stresi düşürmesine rağmen performans artışı göstermediği, DOMS'u önemli ölçüde etkilemediği sonucuna varmışlardır. Literatürdeki takviye çalışmalarıyla ilgili potansiyel bir zorluk, takviyenin zamanlamasıdır bu yüzden E vitamini, lipid peroksidasyonu ve kas hasarı arasındaki ilişki daha fazla araştırmayı gerektirmektedir (Connolly ve ark., 2003; Dokumacı ve Atabek, 2016; Shafat ve ark., 2004). Yazarlar, yüksek doz antioksidan desteğinin egzersiz sonrası 6 saate kadar veya egzersizden 24, 48, 72 ve 96 saat sonra kas ağrısında klinik olarak anlamlı bir azalmaya yol açtığına dair orta ila düşük kaliteli kanıt olduğu sonucuna varmışlardır. Tartışmalı bir şekilde, yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada, yarı maratonu tamamlayan 21 sporcuda polifenol bakımından zengin yaban mersini suyunun tüketiminden sonra egzersize bağlı DOMS ve c-reaktif proteinde küçük ila orta düzeyde bir artış bildirmiştir (Heiss ve ark., 2019).

8. Allisin: Sarımsakta zengin olan allisinin antiinflatuar ve antioksidan kapasiteye sahip olduğu iyi bilinmektedir. Allisin, enflamatuar hücre aktivasyonunda kritik bir rol oynadığı bilinen adhezyon molekülü-1'in ekspresyonunu inhibe edebilir ve enflamatuar yanıt veya T hücreleri ile ilgili birkaç proteini aşağı regüle edebilir (Sela ve ark., 2004; Son ve ark., 2006). Allisin, lipid peroksidasyonunu önleyerek ve hidroksil radikallerini temizleyerek bir antioksidan kapasitesine

sahiptir. Yapılan bir çalışmada egzersizden 2 hafta öncesinden egzersizden 2 gün sonrasına kadar günlük 80 mg allisin kapsül alımının DOMS ve IL-6 seviyelerini anlamlı düzeyde düşürdüğünü gösteriyor (Kim ve Lee, 2014). Bir başka çalışmada, iyi antrenmanlı kişiler eksantrik egzersizden iki hafta önce allisin antioksidan desteği almaya başlamışlardır ve takviye alanların plasebo grubuna göre daha düşük plazma KK, interlökin-6, kasa Özel KK, kas ağrı algısı ve egzersizden iki gün sonra daha yüksek total antioksidan kapasite düzeyi görülmüştür. Aynı zamanda, eksantrik egzersizin el fleksör kaslarında oluşturduğu kas ağrısı takviye alan grupta iki ve üçüncü günlerde daha düşük, aynı zaman diliminde performansları daha yüksek bulunmuştur (Dokumacı ve Atabek, 2016). Daha çok çalışma yapılarak bu bulgular desteklenmelidir.

9. Safran: Safran desteği bir çalışmada, 300 mg safran ile 10 günlük takviyenin KK ve LDH konsantrasyonlarını önemli ölçüde azalttığını göstermiştir. Mevcut yeni araştırmadan elde edilen sonuçlar, eski baharat safranı takviyesinin 10 günlük alımı, indometasin (ağrı kesici) ile karşılaştırıldığında DOMS üzerinde üstün önleyici etki göstermiştir. Safranın DOMS üzerindeki ilgili mekanizmaları ve doza bağlı etkisini ortaya çıkarmak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Safranın anti-enflamatuar ve antioksidan etkileri büyük olasılıkla sorumludur. Safranın sporcular üzerindeki etkinliğini ortaya çıkarmak için sporcular üzerinde benzer araştırmalar yapılması gerekmektedir (Meamarbashi ve Rajabi, 2015).

10. Sitrülin: Sitrülin (8 g sitrülin malat) takviyeleri, egzersiz sonrası 24 saat ve 48 saat sonra kas ağrısını, kan laktat seviyelerini etkilemeden önemli ölçüde azaltmıştır. L-sitrülin, esas olarak karpuzda (*Citrullus vulgaris*) bulunan esansiyel olmayan amino asitlerden biridir. Böbrekteki L-sitrülin, nitrik oksit sentaz (NOS) için bir substrat olan L-arginine dönüştürülebilir. L-argininin aksine, L-sitrülin bağırsak veya hepatik eliminasyonu atlar. Önceki çalışmalar sitrülin desteğinin nitrik oksit (NO) sentezi için kandaki NO seviyelerini ve plazma arginin kullanılabilirliğini artırdığını göstermiştir. NO kas kasılma fonksiyonu ve onarımında rol oynadığından sitrülin takviyesi yoluyla artan NO üretimi kas ağrısını azaltabilir. Rhim ve ark., yaptıkları sistematik incelemenin ve meta analizlerinin sonuçları, sitrülin takviyelerinin kas ağrısını azaltmadaki etkinliğini desteklemektedir. Sporcular, egzersiz sonrası yorgunluklara direnmek veya kas ağrılarını hafifletmek için egzersizden 1 saat önce L-sitrülini veya sitrülin malatı (CM) tüketmekten faydalanabilirler. Dayanıklılık sporcuları arasında sitrülin desteğinin etkinliğini doğrulamak için daha fazla kanıt ihtiyacı vardır (Rhim ve ark., 2020).

11. BCCA: Lösin, izölösün ve valin, dallı zincirli aminoasitlerdir. Son çalışmalar, serbest BCAA'ların, Özellikle lösinin, protein metabolizmasında çok önemli bir rol oynadığını göstermiştir; protein sentezini teşvik eder ve protein yıkımını inhibe eder. Yapılan çalışmalar, skuat egzersizinden önce BCAA takviyesinin, egzersizden birkaç gün sonra meydana gelen geç başlangıçlı kas ağrısını (DOMS) ve

kas yorgunluğunu azalttığını göstermiştir. Bu bulgular, BCAA'ların egzersiz sonrası kas iyileşmesi için yararlı olabileceğini düşündürmektedir (Shimomura ve ark., 2010). Aynı zamanda BCAA'nın egzersizle ilişkili sitokin üretimi üzerinde olumlu etkileri olduğu düşünülmüştür. 11 çalışmayı içeren bir sistematik inceleme, BCAA desteğinin egzersize bağlı kas hasarının klinik sonuçlarında etkili olabileceği sonucuna varmıştır. İnceleme, BCAA'ların, Özellikle kas hasarının kapsamı, uzun bir süre boyunca yüksek günlük BCAA alımı (>200 mg/kg/gün) ile birleştirildiğinde, düşük-orta düzeydeyse, olumlu etkilere sahip olduğunu göstermiştir (>10 gün). BCAA alımı, egzersiz öncesi tüketildiğinde Özellikle etkili olduğu belirtilmiştir (Heiss ve ark., 2019).

12. Karbonhidrat ve Protein: Karbonhidrat (CHO) ve protein takviyeli içeceklerin, kaslara zarar veren egzersiz aktivitesinin öncesinde değil sonrasında tüketildiğinde yararının en fazla olduğu görülmektedir. Çift kör bir çalışmada, protein takviyesi, uzun süreli fiziksel egzersizden sonra kas ağrılarını ve yorgunluğu azaltmada plasebo içeceğini anlamlı düzeyde geçmiştir (Lewis ve ark., 2012). Benzer çalışmalarda da egzersiz sonrası protein alımının kas ağrılarını azalttığı belirtilerek bu çalışmaları destekler niteliktedir (Flakoll ve ark., 2004). Yapılan bir çalışmada ise, protein ve karbonhidrat sağlayan yarım yağlı çikolatalı sütün ve süt bazlı protein ve karbonhidrat takviyelerinin egzersiz kaynaklı kas hasarında (EIMD) ve KK'da anlamlı düzeyde azalışlara neden olduğu görülmüştür. Protein ve CHO'nun bir kombinasyonunun, protein dengesi üzerinde olumlu bir etki ortaya çıkarmak için optimal olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, bir protein-CHO (CHO-P) takviyesinin tüketimi, kas performansındaki düşüşleri ve kas içi enzimlerde ve DOMS'ta artışları azaltabilir. Bir çalışmada ise protein ve karbonhidrat takviyesinin DOMS üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı, EIMD'de ise azalış olduğu belirtilmiştir. Bu sonuçtan yola çıkarak DOMS'un Öznel olduğu ve birçok alt etkeni olmasından kaynaklı gruplar arasında gözlenen farklılıkların olmamasının nedeni olabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmada, protein ve CHO kombinasyonunun, EIMD'yi zayıflatmak için anahtar besin faktörü olduğu görülmektedir. Sonuçlar, bir sporcunun süttten veya süt bazlı bir protein-CHO içeceğinden fayda sağlayabileceğini göstermektedir. Bu, yüksek bir ekzantrik egzersiz bileşenini içeren yeni bir antrenman programına başlayan veya ekzantrik kas hareketlerini içeren egzersiz yoğunluğunu artıran sporcular için geçerli olduğu belirtilmiştir (Cockburn ve ark., 2008). Bir çalışmada protein ve karbonhidrat içerikli antioksidan takviyesinin birlikte kullanımının DOMS biyo-ışaretleri olan KK ve Mb konsantrasyonlarının egzersizden sonra 48. saatte plasebo grubuna göre daha düşük olduğu kaydedilmiştir. C vitamini kullanımının protein oksidasyonunu engelleme Özelliğine sahip olduğu da belirtilmiştir (Dokumacı ve Atabek, 2016).

Araştırılan ek takviyeler arasında olan glutamin, panax ginseng, kreatin, l-karnitin gibi takviyelerin DOMS üzerindeki sonuçları hala tartışmalıdır. DOMS üzerinde etkili olup olmadığını söylemek için daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Connolly ve ark., 2003; Street ve ark., 2011; Kim ve Lee, 2014).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu derlemede, DOMS'yi önlemek veya tedavi etmek için çeşitli beslenme müdahaleleri ile besin destekleri tartışılmıştır. Pek çok çalışma kafein, omega-3 yağ asidi, taurin, polifenoller ve kurkuminin DOMS üzerindeki etkisini bildirmiştir. Antioksidanlar, l-karnitin, bcaalar, allisin, glutamin, probiyotik, sitrulline, safran gibi küçük müdahaleler de ise tutarlı veriler bildirilmemiştir. Beslenme müdahalelerinin çoğu, enflamatuvar yanıt ve DOMS'yi azaltmak için antioksidan kapasitesi ile yakından ilgilidir, ancak bu durumun desteklenmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Hipotezleri tanımlamak için ölçülecek çalışma tasarımı, kullanılan doz, alım süresi ve belirteçler gibi birçok faktör sonuçları etkileyebilir. Antioksidan tedavi gibi bazı tedaviler umut verici görünse de, daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Hasarın ciddiyeti ve bireysel tepki dikkate alınmalıdır. Gelecekteki çalışmalar, takviyelerin kas fonksiyonu üzerindeki doz-cevap ilişkisini incelemeli, sporcular üzerindeki kas hasarı öncesi ve sonrası etkileri değerlendirilmelidir.

Yazar Katkıları

Çalışma dizaynı : GŞ, PG

Veri toplama : GŞ

İstatistiksel analiz : GŞ

Makalenin hazırlanması: GŞ, PG

Çıkar Çatışması

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Amalraj, A., Divya, C., Gopi, S. (2020) The Effects of bioavailable curcumin (Cureit) on delayed onset muscle soreness induced by eccentric continuous exercise: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical study. *J Med Food*. 23, 545-53. doi: 10.1089/jmf.2019.4533
- Araz, A. A. A., & Asan, A. A. (2011). Görsel analog ölçeği ve duyu kafesi: kültürümüze uyarlama çalışması. *Türk Psikolojileri Yazıları*, 14(27), 1-13.
- Armstrong, R.B. (1984). Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscular soreness: A brief review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 16, 529-38.
- Asmussen, E. (1956). Observations on experimental muscle soreness. *Ada Rheumatologica Scandinavica*, 2, 109-116. doi: 10.3109/rhet.1956.2.issue-1-4.12
- Benson, L., & Mushtaq, S. (2015). Dietary supplementation with n-3 fatty acids (n-3 FA) for 4 weeks reduces post-exercise fatigue and delayed onset muscle soreness (DOMS) in trained male athletes. *Proceedings of the Nutrition Society*, 74(OCE5). doi: 10.1017/S0029665115003274

- Cleak, M. J., & Eston, R. G. (1992). Delayed onset muscle soreness: mechanisms and management. *Journal of sports sciences*, 10(4), 325-341. doi: 10.1080/02640419208729932
- Cockburn, E., Hayes, P. R., French, D. N., Stevenson, E., & St Clair Gibson, A. (2008). Acute milk-based protein-CHO supplementation attenuates exercise-induced muscle damage. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 33(4), 775-783.
- Connolly, D. A., Sayers, S. P., & McHugh, M. P. (2003). Treatment and prevention of delayed onset muscle soreness. *Journal of strength and conditioning research*, 17(1), 197-208.
- Connolly, D. A. J., Lauzon, C., Agnew, J., Dunn, M., & Reed, B. (2006). The effects of vitamin C supplementation on symptoms of delayed onset muscle soreness. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(3), 462.
- De Oliveira, D. C., Rosa, F. T., Simões-Ambrósio, L., Jordao, A. A., & Deminice, R. (2019). Antioxidant vitamin supplementation prevents oxidative stress but does not enhance performance in young football athletes. *Nutrition*, 63, 29-35. doi: 10.1016/j.nut.2019.01.007
- Dokumacı, B., & Atabek, H. Ç. (2016). Gecikmiş Kas Ağrısı ve Oluşum Mekanizmaları: Oksidatif Stres ile İlişkisi. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*, 8(1), 22-34. doi: 10.5336/sportsci.2015-48189
- Flakoll, P. J., Judy, T., Flinn, K., Carr, C., & Flinn, S. (2004). Postexercise protein supplementation improves health and muscle soreness during basic military training in Marine recruits. *Journal of Applied Physiology*, 96(3), 951-956. doi: 10.1152/jappphysiol.00811.2003
- Garthe, I., & Ramsbottom, R. (2020). Elite athletes, a rationale for the use of dietary supplements: a practical approach. *PharmaNutrition*, 100234. doi: 10.1016/j.phanu.2020.100234
- Harahap, N. S., & Siregar, N. S. (2021, March). Effect Stretching and Recovery on Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) After Exercise. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1811, No. 1, p. 012113). IOP Publishing.
- Harnett, J. E., Pyne, D. B., McKune, A. J., Penm, J., & Pumpa, K. L. (2020). Probiotic supplementation elicits favourable changes in muscle soreness and sleep quality in rugby players. *Journal of science and medicine in sport*. doi: 10.1016/j.jsams.2020.08.005
- Heiss, R., Lutter, C., Freiwald, J., Hoppe, M. W., Grim, C., Poetgen, K., & Hotfiel, T. (2019). Advances in delayed-onset muscle soreness (DOMS)-part II: treatment and prevention. *Sportverletzung- Sportschaden*, 33(01), 21-29. doi: 10.1055/a-0810-3516
- Jouris KB, McDaniel JL, Weiss EP. (2011). The effect of omega-3 fatty acid sup-plementation on the inflammatory response to eccentric strength ex-ercise. *J Sports Sci Medicine*, 10:432-438.
- Kaminski, M., & Boal, R. (1992). An effect of ascorbic acid on delayed-onset muscle soreness. *Pain*, 50(3), 317-321. doi: 10.1016/0304-3959(92)90037-C
- Kawanishi, N., Kato, K., Takahashi, M., Mizokami, T., Otsuka, Y., Imaizumi, A., et al. (2013). Curcumin attenuates oxidative stress following downhill running-induced muscle damage. *Biochem Biophys Res Commun* 441(3), 573-8. doi: 10.1016/j.bbrc.2013.10.119
- Kim, J., & Lee, J. (2014). A review of nutritional intervention on delayed onset muscle soreness. Part I. *Journal of exercise rehabilitation*, 10(6), 349. doi: 10.12965/jer.140179
- Lenn, J. O. N., Uhl, T. I. M. O. T. H. Y., Mattacola, C. A. R. L., Boissonneault, G. I. L. B. E. R. T., Yates, J. A. M. E. S., Ibrahim, W. I. S. S. A. M., & Bruckner, G. E. Z. A. (2002). The effects of fish oil and isoflavones on delayed onset muscle soreness. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34(10), 1605-1613. doi: 10.1249/01.MSS.0000031099.08661.90
- Lewis, P. B., Ruby, D., & Bush-Joseph, C. A. (2012). Muscle soreness and delayed-onset muscle soreness. *Clinics in sports medicine*, 31(2), 255-262. doi: 10.1016/j.csm.2011.09.009
- Mallard, A. R., Briskey, D., Richards, BExSSc. A., Rao, A. (2020). Curcumin improves delayed onset muscle soreness and postexercise lactate accumulation. *J Diet Suppl*. 1-12. doi: 10.1080/19390211.2020.1796885
- McLeay, Y., Barnes, M. J., Mundel, T., Hurst, S. M., Hurst, R. D., Stannard, S.R. (2012). Effect of New Zealand blueberry consumption on recovery from eccentric exercise-induced muscle damage. *J Int Soc Sports Nutr* 9, 19.
- Meamrabashi, A., & Rajabi, A. (2015). Preventive effects of 10-day supplementation with saffron and indomethacin on the delayed-onset muscle soreness. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 25(2), 105-112. doi: 10.1097/JSM.0000000000000113
- Nakhostin-Roohi, B., Nasirvand Moradlou, A., Mahmoodi Hamidabad, S., & Ghanivand, B. (2016). The effect of curcumin supplementation on selected markers of delayed onset muscle soreness (DOMS). *Annals of Applied Sport Science*, 4(2), 25-31. doi: 10.18869/acadpub.aassjournal.4.2.25

- Newham, D.J., McPhail, G., Mills, K.R. and Edwards, R.H.T. (1983b). Ultrastructural changes after concentric and eccentric contractions of human muscle. *Journal of Neurological Science*, 61, 109-122. doi: 10.1016/0022-510X(83)90058-8
- Nicol, M., L., Rowlands, D., S., Fazakerly, R., Kellett, J. (2015). Curcumin supplementation likely attenuates delayed onset muscle soreness (DOMS). Springer Link, 115:1769-1777.
- Papanikolaou, K., Veskoukis, A. S., Draganidis, D., Baloyiannis, I., Deli, C. K., Poullos, A., ... & Fatouros, I. G. (2020). Redox-Dependent Regulation of Satellite Cells Following Aseptic Muscle Trauma: Implications for Sports Performance and Nutrition. *Free Radical Biology and Medicine*. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2020.10.001
- Rhim, H. C., Kim, S., Park, J., & Jang, K. M. (2020). Effect of citrulline on post-exercise rating of perceived exertion, muscle soreness, and blood lactate levels: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*. doi: 10.1016/j.jshs.2020.02.003
- Sela U, Ganor S, Hecht I, Brill A, Miron T, Rabinkov A, Wilchek M, Mirelman D, Lider O, Hershkovitz R. (2004). Allicin inhibits SDF-1-induced T cell interactions with fibronectin and endothelial cells by down-regulating cytoskeleton rearrangement, Pyk-2 phosphorylation and VLA-4 ex-pression. *Immunology*, 111:391-399. doi: 10.1111/j.0019-2805.2004.01841.x
- Shafat, A., Butler, P., Jensen, R. L., & Donnelly, A. E. (2004). Effects of dietary supplementation with vitamins C and E on muscle function during and after eccentric contractions in humans. *European journal of applied physiology*, 93(1-2), 196-202.
- Shimomura, Y., Inaguma, A., Watanabe, S., Yamamoto, Y., Muramatsu, Y., Bajotto, G., ... & Mawatari, K. (2010). Branched-chain amino acid supplementation before squat exercise and delayed-onset muscle soreness. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 20(3), 236-244. doi: 10.1123/ijnsnem.20.3.236
- Silva, V. R., Belozo, F. L., Micheletti, T. O., Conrado, M., Stout, J. R., Pimentel, G. D., & Gonzalez, A. M. (2017). -hydroxy-methylbutyrate free acid supplementation may improve recovery and muscle adaptations after resistance training: a systematic review. *Nutrition Research*, 45, 1-9. doi: 10.1016/j.nutres.2017.07.008
- Son EW, Mo SJ, Rhee DK, Pyo S. (2006). Inhibition of ICAM-1 expression by gar-lic component, allicin, in gamma-irradiated human vascular endothe-lial cells via downregulation of the JNK signaling pathway. *Int Immunopharmacol*, 6:1788-1795. doi: 10.1016/j.intimp.2006.07.021
- Street, B., Byrne, C., & Eston, R. (2011). Glutamine supplementation in recovery from eccentric exercise attenuates strength loss and muscle soreness. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9(2), 116-122. doi: 10.1016/S1728-869X(12)60007-0
- Tartibian B., Maleki BH, Abbasi, A. (2009) The effects of ingestion of omega-3 fatty acids on perceived pain and external symptoms of delayed onset muscle soreness in untrained men. *Clin J Sport Med*, 19:115-119. doi: 10.1097/JSM.0b013e31819b51b3
- Trombold, J. R., Barnes, J. N., Critchley, L., Coyle, E. F. (2010). Ellagitannin consumption improves strength recovery 2-3 d after eccentric exercise. *Med Sci Sports Exerc* 42, 493-498. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181b64edd
- Tsuchiya, Y., Ueda, H., Yanagimoto, K., Kato, A., & Ochi, E. (2021). 4-week eicosapentaenoic acid-rich fish oil supplementation partially protects muscular damage following eccentric contractions. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 18(1), 1-10.
- Yoon, W. Y., Lee, K., & Kim, J. (2020). Curcumin supplementation and delayed onset muscle soreness (DOMS): effects, mechanisms, and practical considerations. *Physical Activity and Nutrition*, 24(3), 39. doi: 10.20463/pan.2020.0020

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

SPOR VE PERFORMANS ARAŞTIRMALARI DERGİSİ YAYIN VE YAZIM KURALLARI

Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi'ne (SPD) gönderilecek çalışmalar aşağıdaki yayın kurallarını dikkate almalıdır.

1. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi-SPD (Journal of Sports and Performance Researches-JSPR)'nin yayın dili Türkçe ve İngilizcedir.

2. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi'nde beden eğitimi ve spor bilimleri alanında yapılmış ve daha önce hiçbir yayın organında yayınlanmamış özgün çalışmalar yayınlanır.

3. Sorumlu yazar dergiye yayınlanmak üzere gönderilen çalışmanın, başka bir yerde yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere gönderilmemiş olduğunu ve tüm yayın haklarını SPD'ye devrettiğini belirten bir formu imzalayıp dergi editörlüğüne çalışma ekinde bir dosya ile göndermelidirler.

4. Dergiye gönderilecek çalışmalar için Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi (SPD) "TÜBİTAK ULAKBİMDERGİPARK ulusal makale gönderim, takip ve değerlendirme sistemi" kullanılmaktadır. Bu nedenle yazarların bir kereye mahsus olmak üzere ilgili sisteme kayıt olup kullanıcı adı ve şifre almaları gerekmektedir.

5. Biçimsel kontrolü geçen her çalışma, bilimsel içeriğine göre uygun hakemlere gönderilerek değerlendirmeye alınır. Dergi yazım kurallarına uymayan çalışmalar değerlendirilme sürecine alınmadan yazara iade edilir.

6. Dergiye gönderilen tüm çalışmalar editör ve konuyla ilgili en az iki hakemin onayından geçerek ve gerekli görüldüğü takdirde istenen değişiklikler yazar/yazarlarca yapıldıktan sonra yayınlanır. Çalışma hakkında önerilen değişiklikler yazarı tarafından kabul görmezse başka bir hakeme başvurmak veya çalışmayı yazarına geri vermek konusunda derginin yayın kurulu yetkilidir.

7. Basımına karar verilen çalışmalarda yayın öncesi küçük yazım hataları dışında ekleme ya da çıkarma yapılamaz.

8. Çalışmalar yayınlanmak üzere dergiye gönderildikten sonra, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar isimleri silinemez, yeni isim eklenemez ve yazar sıralaması değiştirilemez.

9. Çalışmaları yayımlanan yazarlara telif ücreti ödenmez.

10. Yayımlanmış yazının tamamının tekrar yayım hakkı derginin iznine bağlıdır.

11. Yayın süreci tamamlanan çalışmalar dergiye geliş tarihi esas alınarak yayınlanır. Ancak güncelliğini kaybetmemesi açısından bu sıra bazı öncelikli çalışmalar için uygulanmayabilir. Buna karar verme yetkisi editöre aittir.

12. Sözlü görüşmeler ve yayınlanmamış eserlere ait bildirimler (Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri hariç) kaynak olarak kullanılmamalıdır.

13. Kaynakların doğruluğundan yazar/yazarlar sorumludur.

14. Gönderilen çalışmalar yayınlansın veya yayınlanmasın yazarlarına iade edilmez. Yayınlanmadığı durumda yazar/yazarlar bu konuyla ilgili olarak bilgilendirilirler.

15. Çalışmalar yayınlanmak üzere kabul edildiği takdirde, "Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi" (SPD) çalışmanın bütün yayın haklarına sahip olur.

16. Yayınlanan çalışmaların bilimsel etik ve hukuki sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir. İnsan ve hayvan denekler için etik kurul raporu alınmalıdır.

DERGİYE GÖNDERİLEN ÇALIŞMALAR ŞU SIRAYI İZLEMELİDİR

1. İlk sayfa (Yazarların Künyesi ve çalışmanın Türkçe İngilizce başlığı); çalışmanın Türkçe ve İngilizce başlığı sayfa ortalanacak şekilde alt alta büyük harfle tek satır aralıklı, Times New Roman karakterinde 12 punto olarak yazılır ve hemen onun altında yazıdaki katkı sıralarına göre yazar/yazarların ad ve soyadları, ORCID numaraları, adresleri telefon numaraları ve E-mail adresleri sola yaslanarak alt alta sıralanır. Yazarların içerisinde yazışmalardan sorumlu olacak yazarın (correspond author) yanına tırnak içinde "Yazışmadan sorumlu yazar" ifadesi eklenir.

2. İkinci dosya olarak (Çalışma metni başlıktan itibaren bir bütün halinde verilir); Buna göre; TÜRKÇE BAŞLIK; sayfa ortalanarak büyük harf Times New Roman karakterinde, 12 punto, koyu yazılmalı ve kısaltma kullanılmamalıdır, Yazar/yazarların adı-soyadı bu bölümde verilmemelidir. "ÖZET" başlığı; Times New Roman, 10 Punto, 1 satır aralığında yazılmalıdır. 250 kelimeyi geçmeyecek şekilde tek paragraf olmalıdır. Çalışmayı yapmaya neden ihtiyaç duyduğunuzu belirten tek cümlelik bir giriş cümlesi ile özet başlamalıdır. Giriş, amaç, denekler ya da araştırma grubu, veri toplama araçları, işlem yolu, verilerin analizi, kısaca bulgular, kısa bir sonuç yer almalı ancak başlıklar halinde verilmemelidir.

"İNGİLİZCE BAŞLIK" (Türkçe özet yazım kuralları geçerlidir).

Anahtar Kelimeler: Alfabetik sıralı, kelimeler arası virgülle ayrılmış olmalı, en az 3 en fazla 5 kelime. Times New Roman, 10 Punto, 1 satır aralığında yazılmalıdır.

Makale bölümleri; Makale metni şu bölümlerden oluşur: "Giriş", "Yöntem", "Bulgular", "Tartışma", "Sonuç ve Öneriler", "Kaynaklar" bölümünden oluşur. Bu başlıklar; sola yaslanmış, büyük harf, 12 punto ve koyu yazılacaktır).

Gerekli görüldüğü durumlarda KAYNAKLAR'dan önce "TEŞEKKÜR" (acknowledgements) bölümü yazılır.

3. Yazar telif hakkı devir formu: Sorumlu yazar tarafından imzalanmış form.

4. Etik kurul belgesi. Yazar tarafından alınan etik kurul belgesi, makale ile birlikte sisteme yüklenmeli, makalenin yöntem kısmında da hangi kurumdan alındığı, sayı ve tarihi belirtilmelidir.

5. Benzerlik oranının kaynaklar hariç az %12 olması gerekmektedir (Turnitin veya iThenticate benzerlik programlarından alınan raporlar sisteme yüklenmelidir).

YAZI DÜZENİ

1) BAŞLIK:

Çalışmanın başlığı büyük harflerle ortalı olarak 12 Times New Roman karakterinde koyu

2) ÖZET/ABSTRACT:

Times New Roman, 10 Punto, 1 satır aralığında yazılmalıdır. 250 kelimeyi geçmeyecek şekilde tek paragraf olmalıdır. Çalışmayı yapmaya neden ihtiyaç duyduğunuzu belirten tek cümlelik bir giriş cümlesi ile özet başlamalıdır. Giriş, amaç, denekler ya da araştırma grubu, veri toplama araçları, işlem yolu, verilerin analizi, kısaca bulgular, kısa bir sonuç yer almalı ancak başlıklar halinde verilmemelidir. İngilizce yollanan çalışmalarda; Türkçe özet İngilizce özetin altına eklenmelidir.

3) ANA METİN:

Çalışmanın konusu, gerekçeleri ile birlikte problem ve araştırmanın kuramsal ya da kavramsal çerçevesi ortaya konulmalıdır, temel kaynaklara ilişkin değerlendirme yapılmalı. Giriş bölümünün son paragrafında çalışmanın amacı, özgün değeri belirtilmeli. Giriş bölümünde tanımlar, kısaltmalar, varsayımlar ve sınırlılıklar, eğer varsa, bu bölümde gerekçeleri ile birlikte sunulmalıdır.

Makale metni; Times New Roman 12 punto, ilk satır 1 cm içerden, satır aralığı 1,5nk olmalı. Sayfa kenar boşlukları her yönden (alt, üst, sağ, sol) 2,5 cm olmalı. Bölümler arasında veya paragraflardan sonra 6nk boşluk eklenmelidir.

Ana metinde yer alacak şekiller, grafikler, fotoğraflar ve çizelgeler çalışmanın içinde, bahsedildiği yerde verilmeli ve numaralandırılmalıdır. Şekil, grafik ve fotoğraflar JPG, TIFF formatında sunulacaktır. Tabloların üstüne tablo numarası ve başlığı yazılmalıdır. Tablolar sayfa düzenine göre ya 8, 9 ya da 10 punto olarak yazılabilir. Türkçe yazılan makalelerde ondalık gösterimlerde "virgül" işareti, İngilizce yollanan çalışmalarda ondalık gösterimler "nokta" işareti ile gösterilmelidir.

4) TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENTS):

Teşekkür zorunlu değildir. Ancak yazar/yazarlar, araştırmaya katkısı yazarlık düzeyinde olmayan kişilere birkaç cümlelik teşekkür yazabilirler. Yazılması halinde Ana metnin sonunda ve Kaynaklar kısmından önce yer verilmelidir.

5) KAYNAKLAR:

Kaynak gösterim biçimi APA biçimidir. Çalışmada; mümkün olduğunca yeni ve çalışmayı doğrudan ilgilendiren kaynaklara yer verilmelidir. Kaynak sayısının 40'ı aşmaması tavsiye edilir.

Metin içinde kaynak gösterilirken, alıntılanan ifadeden sonra parantez içinde yazarın/yazarların soyadı, eserin tarihi yazılır ve parantez kapatılır. Örnek: Alıntılanan metin tek yazarlı ise (Ağaoğlu, 2019) şeklinde gösterilir. Alıntılanan metin iki yazarlı ise (Atan ve Küçük, 2009) şeklinde gösterilir. Alıntılanan metin ikiden fazla yazarlı ise (Atan ve ark., 2020) şeklinde gösterilir. Alıntılama yapılırken aynı düşünceyi birden fazla yazar belirtmişse, yılı küçük olan yazarın çalışması ilk sıraya koyulur, yazarlar arası noktalı virgülle (;) ayrılır. Örnek: Alıntılanan yapılan metin (Atan, 2005; Ağaoğlu ve Küçük, 2009; Erim ve ark., 2011).

Kaynağın başta belirtilmesi durumunda yazarın soyadı yazılır parantez içinde alıntılama yapılan yıl belirtilir.

Örnek: Atan ve ark. (2020) alıntılanan metin şeklinde olmalıdır.

Kaynaklar alfabetik olarak sıralanır, numaralandırma yapılmaz.

KAYNAK GÖSTERİMİ

Kaynaklar alfabetik sıralı olarak sıralanmalı, Times New Roman 10 nk olarak yazılmalı, Kaynaklar arasında paragraftan sonra 6nk boşluk eklenmelidir. Kaynağın varsa doi numarası kaynakçanın sonunda belirtilmeli. Kitap, dergi, editörlü kitap, kongre/sempozyum, film, televizyon programı, belgesel ya da albüm gibi kaynakların isimlerindeki tüm kelimelerin ilk harfi büyük olmalıdır. Kaynaklar listesi, her bir çalışmanın ilk yazarın soyadının baş harfine göre alfabetik olarak sıralanır ve numaralandırılır.

Kaynaklar kısmında, aynı yazarın birden fazla makalesi varsa, yayın yılına göre en eski olandan başlanarak en yeni olana göre sıralanır. Aynı yazarın aynı yılda yayımlanan, birden fazla yayını kullanılıyorsa (ya da aynı yazarlar grubu aynı sıralama ile bulunuyorsa), makale adlarının baş harflerine göre alfabetik sıralama yapılmalı ve her bir yılın yanına harf eklenmelidir. Kaynaklar kısmında, yazarın hem tek yazarlı yayınları hem de birden çok yazarlı yayınları kullanılıyorsa, tek yazarlı olduğu yayın başa konulmalıdır. İlk yazar aynı, ikinci ve üçüncü yazarlar farklı ise, ikinci yazarlardan adı alfabetik sıralamada önce gelen kaynak başa konulmalıdır. İkinci yazarların da isimleri aynı ise üçüncü yazarlara göre sıralama yapılmalıdır.

APA stiline ulaşmak için;

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/citations>

Örnek Kaynak Gösterimleri

Makaleden kaynak gösterimi:

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

36(3), 189-198.

Kaynak bildiriden alınmış ise:

Hazır, T., Kazancı, A., Açıkada, C. (1992). "Antropometrik ölçümlerde metodoloji sorunları". 2. Ulusal Spor

Bilimleri Kongresi, Ankara.

Kaynak tezden alınmış ise:

Küçük, H. (2018). Aerobik ve anaerobik kapasitenin serum irisin, leptin, ghrelin seviyelerine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Kitaptan kaynak gösterimi:

Agur, A.M., & Dalley, A.F. (2009). *Grant's Atlas of Anatomy*. Lippincott Williams & Wilkins.

Editörlü kitaptan kaynak gösterimi:

Plath, S. (2000). *The Unabridged Journals KV Kukil*. New York, NY: Anchor.

Çeviri Kitap:

Willardson, J.M. (2018). *Core Gelişimi*. (1. Baskı). (Ç. Bulgan, MA Başar, Çev.). İstanbul: İstanbul Tıp

Kitabevleri.

Web Belgesi, Web Sayfası ya da Raporu:

Yazar, A.A., Yazar, B.B. (Basım Yılı). Belgenin Başlığı. Ay.gün.yıl, <http://web-adresi>.