



# ANAEROBİK EGZERSİZ SONRASI OLUŞAN YORGUNLUĞUN SPORCULARIN ZİHİNSEL DAYANIKLILIK DÜZEYLERİNE AKUT ETKİSİ\*

Ferhat GÜLEROĞLU<sup>1</sup>, Hüseyin EROĞLU<sup>2</sup>

## ÖZ

Bu araştırmanın amacı anaerobik egzersiz sonucu oluşan yorgunluğun sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerine akut etkisini belirlemektir. Araştırma ön test - son test kontrol gruplu deneysel modele göre yapıldı. Bu doğrultuda; kontrol grubu yaş ortalaması 21.1±1.2 yıl, boy uzunluğu 171.4±8.2 cm, vücut ağırlığı 65.4±9.6 kg ve sportif deneyim süresi 8.4±1.7 yıl olan 22 (11 kadın-11 erkek) sporculardan oluşturulurken; deney grubu 21.3±0.9 yıl, boy uzunluğu 172.7±6.8 cm, vücut ağırlığı 67.9±9.2 kg ve sportif deneyim süresi 8.3±1.6 yıl olan 22 (11 kadın-11 erkek) sporculardan oluşturuldu.

Sporculara anaerobik egzersiz olarak Running Anaerobik Sprint Test uygulandı. Yorgunluk düzeyi kalp atım hızına göre belirlendi. Kalp atım hızı Polar Marka FT7M model kalp atım hızı ölçer ile belirlendi, Zihinsel Dayanıklılık ise Madrigal, Hamill ve Gill (2013) tarafından geliştirilen ve Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Erdoğan (2016) tarafından yapılan Zihinsel Dayanıklılık Ölçeği ile tespit edildi.

Verilerin çözümlenmesi Windows için SPSS 15.0 istatistik paket programında yapıldı. Yorgunluğun sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerine akut etkisi deneysel tasarıma uygun olarak bağımsız örneklem t-testi ile belirlendi. Anlamlılık  $p<0.01$  olarak kabul edildi. İstatistiksel analize göre; maksimal şiddetli anaerobik egzersiz sonrası oluşan yorgunlukta sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerinde ( $p<0.01$ ) ortalama %11,1±6,5 puanlık anlamlı bir azalma tespit edildi.

Sonuç olarak; anaerobik egzersiz sonrası oluşan yorgunluğun sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerini akut olarak azaltabileceği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Zihinsel Dayanıklılık, Yorgunluk.

## THE ACUTE EFFECT OF FATIGUE RESULTED AN ANAEROBIC EXERCISE ON ATLEHETES'S MENTAL TOUGHNESS LEVEL

### ABSTRACT

The aim of this study was to determine the acute effect of fatigue resulted anaerobic on athletes's mental toughness level. The study was made with regard to pre-posttest controlled group experimental design. In this direction; while control group was formed from 22 athletes (11 woman - 11 man) who are their age average 21.1±1.2 year, height 171.4±8.2 cm, weight 65.4±9.6 kg and sportive duration of experience 8.4±1.7 years, experiment group create from 22 athletes (11 woman - 11 man) who are their age average 21.3±0.9 year, height 172.7±6.8 cm, weight 67.9±9.2 kg and sportive duration of experience 8.3±1.6 years.

The Running Anaerobic Sprint Test was performed to athletes as anaerobic exercise. Fatigue level was determined to heart rate. Where as heart rate establish with Polar FT7M model heart ratemeter. Mental toughness was detected via Mental Toughness Scale investigated by Madrigal, Hamill and Gill (2013) and made by Erdoğan (2016) turkish reliability – validity study.

The analysis of data was made in statistical packet programme SPSS 15.0 for Windows. The acute effect of fatigue on athletes's mental toughness level was detected in depended samples T-test in pursuat to experimental design. Significance level was regard as ( $p<0.01$ ). According to statistical analysis; average percent 11.1±6.5 points a significant decrease was found in athletes's mental toughness level after fatigue resulted from an maximal intensive anaerobic exercise.

Consequently; It can be said that fatigue after anaerobic exercise may decrease the mental toughness levels of athletes acutely.

**Keywords:** Mental Toughness, Fatigue.

<sup>1</sup> Özel Simya Okulları, Kahramanmaraş.

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi BESYO, Kahramanmaraş.

\* Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

## GİRİŞ

Günümüz spor dünyasında sürekli olarak yeni problemler ortaya çıkmakta ve bu problemlere verilen yanıtlarla ilerleme sağlanmaktadır. Yoğun bir şekilde fiziksel ve fizyolojik olarak çalışmalar yapılmaktadır. İnsan sadece fiziksel ve fizyolojik bir varlık değil aynı zamanda psikolojik, sosyal ve kültürel özelliklere sahip olan bir canlıdır. Bu nedenle spor ortamında sporcunun zihinsel ve duygusal olarak bulunduğu durum, performansı ile yakından ilişkili olmaktadır. Günümüzde sporda performans, sporcunun aktivite sırasında göstermiş olduğu fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verim olarak tanımlanmaktadır. Optimal ve üstün bir performansa ulaşmak ise sporcunun hem psikolojik hem de fizyolojik yetilerinin geliştirilmesine ve amaca uygun bir biçimde belirli düzeye yükseltilmesine bağlı olmaktadır (1). Yüksek performans elde etmek için pek çok yöntem kullanılmaktadır ve sporcunun motorik özelliklerinin ve gelişiminin yanı sıra diğer özelliklerin geliştirilebilmesi için de çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Geçmişteki deneyimler doğrultusunda fizyologların, biyomekanikçilerin ve beslenme uzmanlarının ortak çalışmaları sonucunda sporcuların antrenman ve yarış verimlerinin arttığı gözlenmiştir. Bir sporcunun farklı disiplinlerden aldığı bilgi, performansına olumlu katkıda bulunmaktadır (2). Bu doğrultuda son yıllarda spor psikologlarının performans yükseltmede oynadıkları rol giderek önem kazanmaya başlamıştır. Bazı antrenörler, teknik direktörler ve sporcular spor psikolojisi uygulamalarına şüpheyle bakmışlar ve kendi otoritelerinin sarsılacağını veya bunun bir işe yaramayacağını düşünmüşlerdir. Ancak, özellikle çeşitli olimpiik ve dünya şampiyonalarında dereceye girenlerin spor psikolojisinden aldıkları yardımları açıklamaları, spor psikolojisi ile ilgili şüphelerin giderek azalmasına yol açmıştır. Spor psikolojisi alanında çıkan sayısız araştırmalar, kitaplar, dergiler, düzenlenen seminerler, kongreler ve gerek takım sporlarında gerekse bireysel sporlarda uygulanan çeşitli spor psikolojisi çalışmaları bu alana olan gereksinimi yeterince ortaya koymaktadır (3). Son yıllarda zihinsel antrenmana verilen önemin de artmasıyla birlikte zihinsel antrenmanın performansa olan etkisini incelemek üzere yapılan çalışmalarda da bir artış gözlenmektedir. Bu araştırmalar bütünüyle değerlendirildiğinde, zihinsel antrenmanın performansa çeşitli şekillerde yardımcı olduğu söylenebilir. Sporcular zihinsel antrenman programlarının yardımıyla duygu ve düşüncelerini kontrol edebilme, kendine güven, motivasyon, stresle başa çıkabilme ve beceri öğrenme gibi konularda başarı sağlayabilmektedirler. Literatürde yer alan çalışmalarda sporcuların birçok zamanlarda zihinsel durumlarının, fiziksel, tekniksel ve taktiksel duruma göre daha etkili olduğu kanıtlanmıştır (3). Sporcuların rekabet ortamında var olabilmesi ve ilerleyebilmesi için performansını sürekli

olarak yukarıya taşınması gerekmektedir. Spor denince akla ilk olarak fiziksel becerilerin ön plana çıktığı bir durum gelmektedir ancak son yıllarda yapılan çalışmalar mental becerilerin de fiziksel beceriler kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır (4). Sportif performansı en üst düzeye taşımak amacı ile yapılan fiziksel antrenmanların yanı sıra zihinsel becerileri geliştirici mental antrenmanlar da antrenman repertuarlarının içerisinde kendisine yer bulmaktadır (5). Fiziksel antrenmanların yanı sıra, sportif performans adına yapılan çabalarda, psikolojik hazırlığın çok dikkate alınmadığı programlarda, sportif performansı olumsuz etkileyen sonuçlar ortaya çıkabilir, bunun neticesinde de başarısız sonuçların alınabilmesi mümkün olabilmektedir (6). Sonuç olarak; psikolojik beceriler de tıpkı fiziksel beceriler gibi antrene edilebilir ve performans yönü artırılabilir. Bunun için de “psikolojik beceri antrenmanlarının da fiziksel antrenmanlar gibi düzenli ve sistematik olarak programlanması ve uygulanması gerekmektedir” (7). Ayrıca bunlara ek olarak psikolojik ve zihinsel becerileri artırmanın yanında; zihinsel ve psikolojik yetilerle zihinsel ve fizyolojik kapasite arasındaki ilişkilerde göz ardı edilmemelidir. Zihinsel ve psikolojik yetilerle ilgili problemlerin sadece psikolojik ve zihinsel olgulara dayandırılmayıp, fiziksel ve fizyolojik kapasite gibi farklı olgularla da ilişkilendirilmelidir. Sporun fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin yanı sıra psikolojik ve zihinsel özelliklerinin de bilinmesi ve araştırılması bir zorunluluktur. Zihinsel ve psikolojik gelişim ile fiziksel ve fizyolojik gelişimin ilişkisini inceleyen araştırmalar oldukça azdır. Bu tarz araştırmalar multidisipliner yaklaşım ile yapılacak olan araştırmalar ile çoğaltılabilir. Spor bilimlerindeki bu tarz yeni yaklaşımlar şüphesiz ki oluşan veya oluşacak yeni problemlerin çözümüne farklı bakış açılarından bakılmasını sağlayıp farklı sonuç ve önerilerde bulunulmasını sağlayacaktır. Yüksek yoğunluktaki fiziki antrenmanlar sonucu organizmada oluşan değişikliklerin yanı sıra fizyolojik ve psikolojik değişikliklerde performansı olumsuz etkileyen etkenlerdendir. Bu olumsuz etkenleri minimal düzeye indirmek ve engellemek için psikolojik ve zihinsel olarak hazır bulunuşluk sportif performansı artırmaya yardımcı olmaktadır. Fiziksel, Fizyolojik, Psikolojik ve Zihinsel gelişim birbirinden ayrılamaz bir bütündür. Yüksek yoğunluktaki fiziki antrenmanlar yalnız sporcuların fiziksel ve fizyolojik kapasitelerinde etkili olmadığı gibi zihinsel ve psikolojik kapasitelerinde de etkilidir. Spor aktivitelerinde yüksek performansa ulaşmak adına motive olmak, konsantre olmak, dikkat odaklama, amaç belirleme, kendine güven, olumlu düşünme ve duygulanım, kontrol ve benzeri psikolojik yeteneklerin öğrenilmesi ve geliştirilmesini sağlayan, sistemli ve programlı bir süreç olan zihinsel antrenman hayati önem taşımaktadır (4). Spesifik olarak, zihinsel açıdan güçlü sporcular, duygusal olarak rahat, sakin ve güçlü kalabilmelerini sağlayan çeşitli tepkilere sahiptirler (7). Bu doğrultuda

geliştirilen iki beceri vardır. Birincisi; kriz ve zor durumdayken kendi pozitif enerji akışını arttırma becerisi(olumlu şekilde enerji kullanma), ikincisi; sorunlar, baskı, hatalar ve rekabet hakkında doğru tutumlara sahip olmak için belirli şekilde düşünme yeteneğidir. Ayrıca, zihinsel dayanıklılık, hem bir kişilik özelliği hem de ruhsal durum olarak tarif edilmiştir (8,9,10).Ayrıca, ulaşılabilen alan yazında anaerobik bir egzersiz sonrası oluşan yorgunluğun zihinsel dayanıklılık üzerine olan etkisini bu tezde belirtilen yöntem ve değişkenlerle inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılmadı.

Spor bilimleri alanında geçmişten günümüze, sportif performansı arttırmaya yönelik araştırmalar devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı ise anaerobik bir egzersiz sonucu oluşan yorgunluğun zihinsel dayanıklılığa olan akut etkisini incelemek ve zihinsel dayanıklılığı ne oranda etkilediğini araştırmaktır.

## YÖNTEM

Bu araştırma Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Etik Kurulu'nun 13.09.2017 tarihli yazısında belirtilen oturum tarihli Etik Kurul onayı ile yapıldı. Araştırma grubu Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda eğitim hayatına devam etmekte olan öğrenci sporculardan oluşturdu. Gönüllülük esas alınarak haftada 3 gün günde 2 saat fiziksel aktivite yapan üzere 22 kontrol grubu (11 kadın - 11erkek) ve 22 deney grubu (11 kadın-11 erkek) toplam 44 kişiye anket uygulaması yapıldı. Testte önem arz eden noktalar uygulanmadan önce bütün sporculara anlatıldı. Anket uygulaması bütün sporculara onayı alındıktan sonra titizlikle uygulandı. Ankette yer alan sorular sporculara anlatıldıktan sonra nasıl cevap verecekleri gösterildi. Çalışmanın amacına uygunluğunun daha iyi anlaşılması için; denekler araştırmanın deneysel modeline göre random yöntemi ile belirlendi. Araştırmaya katılan her gönüllüye bilgilendirilmiş gönüllü olur formu(BGOF) imzalatıldı.

Araştırmada veri toplama araçları olarak; kontrol ve deney guruplarının zihinsel dayanıklılık düzeylerinin belirlenmesi için Zihinsel Dayanıklılık Ölçeği (ZDÖ) kullanılırken; anaerobik performansın zihinsel dayanıklılık üzerine olan etkisi saptamak için deney grubuna ayrıca Running Anaerobic Sprint Test (RAST) uygulandı.

Zihinsel dayanıklılık ölçeği; Madrigal, Hamill ve Gill tarafından 2013 yılında geliştirilmiş, Türkçe Geçerlik-Güvenirlik çalışması ise Erdoğan tarafından 2016 yılında



yapılmıştır. Zihinsel Dayanıklılık Ölçeği (1) hiç katılmıyorum (2) katılmıyorum (3) kararsızım (4) katılıyorum (5) tamamen katılıyorum şeklinde yanıtlanan beşli likert tipli bir ölçektir. Ölçekten en düşük 11 en yüksek ise 44 puan alınmaktadır. Puanların yüksek olması zihinsel dayanıklılığın yüksek olmasına işaret ederken, düşük olması ise zihinsel dayanıklılığın düşük olduğuna işaret eder (11, 12).

Running Anaerobic Sprint Test; İngiltere’de Wolver Hampton Üniversitesinde geliştirilen anaerobik kapasite ölçüm testlerinden biridir. Ölçümün saha şartlarında yapılıyor olması antrenörler tarafından çok tercih edilen bir test olmasını sağlamıştır. Testte, öncelikli olarak deneğin vücut ağırlığı ölçülüp kaydedilir. Daha sonra 10 dakikalık bir ısınma protokolü uygulanır ve 5 dakika dinlenme verilir. Dinlenme sonrası sporcu, 35 metrelik mesafeyi 6 kez maksimum hızda koşar. Her 35 metrelik koşu sonrası sporcuya 10 saniyelik dinlenme süresi verilir. Sporunun koştuğu her 35 metrelik mesafe 0.01 hassasiyete sahip bir kronometre ile saniye cinsinden kaydedilir. Testin sonunda, maksimal güç, minimal güç ve ortalama güç değerleri watt cinsinden elde edilir. Güç hesaplaması  $\text{ağırlık} \times \text{uzaklık}^2 / \text{zaman}^3$  formülüyle elde edilir. Maksimal güç en yüksek değer, minimal güç en düşük iken; ortalama güç ise 6 sprintin ortalaması alınarak hesaplanır (13).

Sporcuların yorgunluk düzeyi kalp atım hızına göre belirlenecektir. Kalp atım hızı ise, nabız ölçer saat (Polar marka) ile tespit edilecektir (14).

Bu araştırma; anaerobik bir egzersiz sonrası oluşan yorgunluğun zihinsel dayanıklılığa akut etkisini inceleyen deneysel bir çalışmadır. Deneysel araştırma bilimsel yöntemler içinde en kesin sonuçların elde edildiği araştırmadır. Çünkü araştırmacı karşılaştırılabilir işlemler uygular ve daha sonra onların etkilerini inceler, bu tür bir araştırmanın sonuçlarının araştırmacıyı en kesin yorumlara götürmesi beklenir (15, 16). Anaerobik egzersiz sonrası oluşan yorgunluğun zihinsel dayanıklılık üzerine akut etkisini inceleyen bu araştırma ön test – son test kontrol gruplu deneysel tasarıma uygun olarak gerçekleştirildi. Ön test-son test kontrol gruplu desen (ÖSKD), yaygın kullanılan karışık bir desendir. Araştırmanın amacıyla ilgili gerekli açıklamalar gönüllülere yapıldı, ölçme araçları gönüllülere dağıtıldıktan sonra deney grubundaki gönüllülere uygulanacak testle alakalı açıklamalar yapıldı ve ölçekleri doğru bir şekilde cevaplandırmaları sağlandı. Araştırma 3 aylık süre zarfında tamamlandı. 3 aylık sürede kontrol gurubundaki sporcu öğrenciler herhangi bir fiziksel aktivite testine katılmazken deney gurubundaki sporcu öğrenciler düzenli olarak Running Anaerobik Sprint Testine katıldı.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 15.0 for Windows istatistik paket programında yapıldı. Elde edilen verilere Shapiro-Wilk normallik testi uygulandı. Verilerin aritmetik ortalaması, standart sapması, en büyük ve en küçük değerleri belirlendi. Parametrik testlerin varsayımları gerçekleştirildiğinden dolayı deneysel tasarıma uygun olarak yorgunluğun zihinsel dayanıklılığa olan akut etkisi ise bağımsız örneklem T-test ile tespit edildi (15, 16).

## BULGULAR

**Tablo 1.** Kontrol ve Deney Gruplarının Yaş, Boy, Vücut Ağırlığı, Sportif Deneyim Süreleri, VKİ ve Dinlenme Kalp Atım Sayıları Değerleri

Parametre	Grup	N	En düşük	En yüksek	X	SS
Yaş (yıl)	Kontrol	22	19.0	23.0	21.3	0.9
	Deney	22	19.0	23.0	21.1	1.2
Boy (cm)	Kontrol	22	158.0	185.0	171.3	8.2
	Deney	22	163.0	186.0	173.0	6.8
Vücut ağırlığı (kg)	Kontrol	22	54.0	80.0	65.4	9.6
	Deney	22	56.0	84.0	67.9	9.1
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Kontrol	22	20.1	24.1	22.2	1.3
	Deney	22	20.7	24.3	22.7	1.3
Sportif deneyim (yıl)	Kontrol	22	6.0	12.0	8.4	1.7
	Deney	22	6.0	12.0	8.3	1.6
Dinlenme Kalp atım sayısı (atım/dk)	Kontrol	22	58.0	69.0	62.5	3.1
	Deney	22	57.0	71.0	65.3	3,8

Tablo 1'e göre araştırmaya katılan kontrol ve deney gruplarındaki sporcuların tanımlayıcı verilere ilişkin olarak; kontrol grubunun ortalama değerleri yaş için 21.3±0.9 yıl, boy için 171.3±8.2 cm, vücut ağırlığı için 65.4±9.6 kg, vücut kitle indeksi (VKİ) için 22.2±1.3 kg/m<sup>2</sup>, sportif deneyim süreleri için 8.4±1.7 yıl, dinlenme kalp atım sayıları için 62.5±3.1 atım/dk belirlenirken, deney grubunun ortalama değerleri yaş için 21.1±1.2 yıl, boy için 173.0±6.8 cm, vücut ağırlığı için 67.9±9.1 kg, vücut kitle indeksi (VKİ) için 22.7±1.3 kg/m<sup>2</sup>, sportif deneyim süreleri için 8.3±1.6 yıl, dinlenme kalp atım sayıları için 65.3±3.8 atım/dk değerleri belirlendi.

**Tablo 2.** Kontrol ve Deney Grupların Ön Test Kalp Atım Sayıları ve Zihinsel Dayanıklılık Değerleri

Parametre	Grup	N	En düşük	En yüksek	X	SS
Kalp atım sayısı (atım/dk)	Kontrol	22	60.0	72.0	66.7	3.8
	Deney	22	60.0	74.0	68.3	4.1
Zihinsel dayanıklılık (puan)	Kontrol	22	28.0	54.0	44.3	6.1
	Deney	22	26.0	52.0	45.0	3.9

Tablo 2'ye göre kontrol ve deney grupların ön test kalp atım sayıları ve zihinsel

dayanıklılık değerlerine ilişkin olarak; kontrol gurubundaki ortalama değerleri kalp atım sayısı için  $66.7 \pm 3.8$  (atım/dk), zihinsel dayanıklılık için  $44.3 \pm 6.2$  puan değerleri belirlenirken, deney gurubunun ortalama değerleri kalp atım sayısı için  $68.3 \pm 4.1$  (atım/dk), zihinsel dayanıklılık için  $45.0 \pm 3.9$  puan değerleri belirlendi.

**Tablo 3.** Kontrol ve Deney gurupların son test kalp atım sayıları ve zihinsel dayanıklılık değerleri

Parametre	Grup	N	En düşük	En yüksek	X	SS
Kalp atım sayısı (atım/dk)	Kontrol	22	61.0	74.0	68.1	3.7
	Deney	22	184.0	194.0	189.6	2.4
Zihinsel dayanıklılık (puan)	Kontrol	22	29.0	54.0	44.3	6.3
	Deney	22	30.0	47.0	39.4	4.8

Tablo 3'e göre kontrol ve deney gurupların son test kalp atım sayıları ve zihinsel dayanıklılık değerlerine ilişkin olarak; kontrol gurubundaki ortalama değerleri kalp atım sayısı için  $68.1 \pm 3.7$  (atım/dk), zihinsel dayanıklılık için  $44.3 \pm 6.3$  puan tespit edilirken, deney gurubundaki ortalama değerleri kalp atım sayısı için  $189.6 \pm 2.4$  (atım/dk), zihinsel dayanıklılık için  $39.9 \pm 4.8$  puan değerleri tespit edildi.

**Tablo 4.** Deney Gurubunun Anaerobik Egzersiz Testi Performans Verileri

Parametreler	N	Minimum	Maksimum	X	SS
Maksimum Anaerobik Güç (watt)	22	422.0	808.0	545.3	98.6
Minimum Anaerobik Güç (watt)	22	192.0	556.0	322.1	121.2
Ortalama Anaerobik Güç (watt)	22	301.0	603.0	413.6	101.7

Tablo 4'e göre deney gurubunun anaerobik egzersiz testi performans verilerinin ortalama değerleri maksimum anaerobik güç için  $545.3 \pm 98.6$  watt, minimum anaerobik güç için  $322.1 \pm 121.2$  watt ve ortalama anaerobik güç için  $413.6 \pm 101.7$  watt olarak bulundu.

**Tablo 5.** Kontrol ve Deney Guruplarının Zihinsel Dayanıklılık Düzeylerinin Son Test – Ön Test Arası Farkların Karşılaştırılması (Bağımsız Örneklem T-Test)

Parametre	Grup	N	X	SS	t	p
Zihinsel dayanıklılık düzeyi	Kontrol	22	0.3	1.5	7.525	0.000**
	Deney	22	-5.1	2.9		

\*\* $p < 0.01$

Tablo 5'e göre kontrol ve deney guruplarının zihinsel dayanıklılık düzeyi son test- ön test değerlerindeki farklar arasında anlamlı bir farklılık bulundu ( $p < 0.01$ ). Bu farklılıkta deney gurubundaki sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeyi değerlerinin ortalama  $5.1 \pm 2.9$  puan azaldığı tespit edildi.

## TARTIŞMA

İlgili alan yazında zihinsel dayanıklılık kavramı ile araştırmaların sınırlı olması ve yine ilgili alan yazında zihinsel dayanıklılık kavramını içeren deneysel modelde yapılan çalışmaların olmamasından dolayı araştırmanın sonuçlarını ilişkin olarak yapılacak olan tartışma endirekt olarak yapılacaktır.

Tablo 1'e göre; kontrol gurubunun ortalama değerleri yaş için  $21.1 \pm 1.2$  yıl, boy uzunluğu için  $171.4 \pm 8.2$  cm, vücut ağırlığı için  $65.4 \pm 9.6$  kg ve sportif deneyim süresi için  $8.4 \pm 1.7$  yıl olarak bulunurken; deney gurubunun ortalama değerleri yaş için  $21.3 \pm 0.9$  yıl, boy uzunluğu için  $172.7 \pm 6.8$  cm, vücut ağırlığı için  $67.9 \pm 9.2$  kg ve sportif deneyim süresi için  $8.3 \pm 1.6$  yıl olarak bulundu.

Özütürker ve ark. (17) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmada vücut ağırlığı ortalama değeri erkek öğrencilerde 71.66 kg, kadın öğrencilerde 57.20 kg, boy uzunluğu ortalaması; erkek öğrencilerde 175.91 cm, kadın öğrencilerde 161.49 cm olarak saptanmıştır. Bu veriler sonucunda vücut kitle endeksi ortalama değerleri erkek öğrencilerde  $23.15 \text{ kg/m}^2$ , kadın öğrencilerde  $21.99 \text{ kg/m}^2$  olarak saptanmıştır.

Yaprak ve ark. (18) tarafından Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu öğrencileri üzerinde yapılan benzer bir çalışmada öğrencilerin yaş ortalamalarını  $22.84 \pm 2.42$  yıl, boy uzunluğu ortalaması  $169.42 \pm 7.21$  cm, VA (Vücut Ağırlığı) ortalaması  $62.27 \pm 8.80$  kg, VKİ (Vücut Kitle İndeksi)  $21.59 \pm 1.90 \text{ kg/m}^2$  değerleri bulunmuştur.

Eliöz ve ark. (19) tarafından yapılan araştırmaya Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi'nde eğitim gören ve aktif spor yapan 158 öğrenci ve Giresun Üniversitesi'nin farklı bölümlerinde eğitim gören 144 sedanter öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan 231 erkek öğrencinin genel yaş ortalaması  $21.93 \pm 2.60$  yıl, boy uzunluğu ortalaması  $176.96 \pm 6.35$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $73.42 \pm 11.77$  kg; 71 kadın öğrencinin genel yaş ortalaması  $21.35 \pm 3.64$  yıl, boy uzunluğu ortalaması  $164.01 \pm 5.28$  cm, vücut ağırlığı ortalaması  $56.38 \pm 6.82$  kg olarak bulunmuştur.

Arabacı ve ark. (20) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmaya katılan kız öğrencilerinin ortalama yaş, boy ve ağırlık değerleri sırasıyla,  $19.9 \pm 1.7$  yıl,  $163.9 \pm 5.9$  cm ve  $56.7 \pm 6.6$  kg, araştırmaya katılan erkek öğrencilerinin ortalama yaş, boy ve ağırlık değerleri sırasıyla,  $20.9 \pm 2.1$  yıl,  $173.5 \pm 6.1$  cm ve  $70.8 \pm 9.5$  kg olarak bulunmuştur.

Kalaycı (21) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise araştırma gurubunun ortalama değerleri yaş  $21.6 \pm 2.4$  yıl, vücut ağırlıkları  $62.1 \pm 10.1$  kg, boy uzunlukları  $167.4 \pm 8.4$  cm ve vücut kitle indeksleri  $22.1 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$  değerleri saptanmıştır.



Bu araştırmada saptanan kontrol ve deney guruplarının dağılımının ve kontrol ve deney guruplarının tanımlayıcı özelliklerinin ilgili alan yazındaki farklı veya benzer çalışmalarda saptanan sonuçlara yakın olduğu anlaşılmaktadır. Bu değerlere göre kontrol ve deney grubunun değerleri bağlı olduğu popülasyondan farklı olmadığı söylenebilir.

Tablo 2'ye göre; deney gurubundaki sporcuların ön test kalp atım sayıları ve zihinsel dayanıklılık değerleri sırasıyla  $68.3 \pm 4.1$  atım/dk,  $45.0 \pm 3.9$  puan olarak bulundu. Tablo 4'e göre deney gurubunun anaerobik egzersiz testi performans verilerinin ortalama değerleri maksimum anaerobik güç için  $545.3 \pm 98.6$  watt, minimum anaerobik güç için  $322.1 \pm 121.2$  watt ve ortalama anaerobik güç için  $413.6 \pm 101.7$  watt olarak bulundu. Uygulanan bu egzersiz testi sonucunda; Tablo 3'e göre sporcuların son test kalp atım değerleri ve zihinsel dayanıklılık düzeyi değerleri sırasıyla  $189.6 \pm 2.4$  atım/dk,  $39.9 \pm 4.8$  puan olarak saptandı. Tablo 2'ye göre; kontrol gurubundaki sporcuların ön test kalp atım değerleri ve zihinsel dayanıklılık düzeyi değerleri sırasıyla  $66.7 \pm 3.8$  atım/dk,  $44.3 \pm 6.2$  puan olarak bulunurken, Tablo 3'e göre; kontrol gurubundaki sporcuların son test kalp atım değerleri ve zihinsel dayanıklılık düzeyi değerleri sırasıyla  $68.1 \pm 3.7$  atım/dk,  $44.3 \pm 6.3$  puan olarak bulundu. Tablo 5'e göre kontrol ve deney guruplarının zihinsel dayanıklılık düzeyi son test-ön test değerlerindeki farklar arasında anlamlı bir farklılık bulundu ( $p < 0.01$ ). Bu farklılıkta; Tablo 4'de belirtilen şekildeki bir anaerobik egzersiz sonucu oluşan ve Tablo 3'de belirtilen yorgunluk seviyesinde, deney gurubundaki sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeyi değerlerinin ortalama  $5.1 \pm 2.9$  puan azaldığı tespit edildi.

Bu sonuçlara göre; kontrol ve deney guruplarında cinsiyet ayırt etmeksizin hem kadın sporcularda hem de erkek sporcularda maksimal şiddetli bir egzersiz sonucu oluşan yorgunluğun akut olarak zihinsel dayanıklılık düzeyinde anlamlı bir azalmaya yol açabileceği söylenebilir. Maksimal şiddetli anaerobik egzersizler bilindiği gibi insan organizmasını fizyolojik olarak oldukça zorlamaktadır. İstenilen performansa ulaşmak için sporcular sürekli sınırlarını aşmak ve bu tarz egzersizlerde en iyi performansı göstermek istemektedir. Bu tip egzersizlerin oldukça zor olmasından dolayı; böyle bir egzersiz sonucu cinsiyet ayırt etmeksizin sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeyleri azalmış olabilir. Maksimal şiddetli anaerobik egzersizler sonucu oluşan yorgunluğun metabolik yanıtları egzersizin süresi göz önüne alındığında; nöromüsküler yorgunluk, CP azalması, ATP azlığı, belirgin ve/veya maksimal laktik asit birikimi, düşük pH, yüksek kas ısısı olarak bilinmektedir(11). Bu metabolik yanıtlar göz önüne alındığında gerek nöromüsküler yorgunluk gerekse de yüksek kas ısısı ile birlikte maksimal düzeye yaklaşan laktik asit birikimi sonucunda sporcuların zihinsel dayanıklılık

düzeyleri akut olarak azalmış olabilir(11). Maksimal şiddetli anaerobik egzersizler fizyolojik olduğu kadar psikolojik olarak da zorlayıcı egzersizlerdir. Egzersizin kısa süreler içerisinde yapıyor olmasından dolayı sporcuların yapacağı küçük bir hatada bile istenilen performansa ulaşamayabilir. Bu durum sporcuların endişeye kapılmasına, kaygı duymasına, heyecanının artmasına bağlı olarak zihinsel açıdan sporcuları yıpratır ve bu da sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerini akut olarak azaltmış olabilir. Zihinsel açıdan maksimal şiddetli anaerobik egzersizler değerlendirilecek olursa; bu tip egzersizlerde motivasyon odaklanma ve dikkat ön plana çıkmaktadır. Maksimal şiddetli anaerobik egzersizlerin fizyolojik, psikolojik ve zihinsel özellikleri göz önüne alındığında insan organizmasını yukarıda açıklandığı şekilde çok zorlayıcı olmasından dolayı sporcuların maksimal şiddetli anaerobik egzersiz sonucunda zihinsel dayanıklılık düzeylerinin akut olarak azalmış olabileceği söylenebilir.

Genel olarak değerlendirecek olursak, zihinsel yönden dayanıklı sporcular yarışma süresince konsantrasyonunu kaybetmeyen, dağılan dikkatini hemen toparlayabilen, mücadele etmeyi seven, zor durumlarda vazgeçmeyen, olumsuz durumları olumluya çevirebilen sporculardır ki bu kavramlar optimal performans duygu durumu ile yakından ilişkilidir (22). Carter (23), dört haftalık imgeleme antrenmanına tabi tuttuğu deney grubundaki 20 koşucuya Sporda Zihinsel Dayanıklılık Envanteri ve Sürekli Optimal Performans Duygu Durumu Ölçeğini uygulamıştır. Çalışma sonucunda, deney grubundaki sporcuların imgeleme puanları ile zihinsel dayanıklılık ve optimal performans duygu durumu puanları arasında anlamlı pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Bununla birlikte, optimal performans duygu durumu ile zihinsel dayanıklılık arasında da olumlu ilişki bulunmuştur. Ancak, aynı çalışmada yer alan kontrol grubundaki sporcuların zihinsel dayanıklılık ve optimal performans duygu durumu puanları arasında bir ilişki bulunamamıştır. Genel bir değerlendirme yapacak olursak, zihinsel yönden dayanıklı sporcular yarışma süresince konsantrasyonunu kaybetmeyen, dağılan dikkatini hemen toparlayabilen, mücadele etmeyi seven, zor durumlarda vazgeçmeyen, olumsuz durumları olumluya çevirebilen sporculardır ki bu kavramlar optimal performans duygu durumu ile yakından ilişkilidir. Bu çalışmada optimal performans duygu durumu ile zihinsel dayanıklılık arasında ilişki gözlenmektedir. Bu sonuca paralel olarak, Crust ve Swann (22), yaş ortalamaları 20 olan 135 sporcu üzerinde zihinsel dayanıklılık ile optimal performans duygu durumu arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışma sonucunda, genel zihinsel dayanıklılık ile optimal performans duygu durumu arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bunun yanı sıra, zihinsel dayanıklılığın güven alt boyutunun optimal performans duygu durumunun en önemli belirleyicisi olduğunu da tespit etmişlerdir. Bu bilgilerle birlikte

sporculara uygulanabilecek zihinsel antrenman veya imgeleme antrenmanlarının sporcuların zihinsel dayanıklılık düzeylerinde anlamlı bir artış gösterebileceği söylenebilir. buna ek olarak yüksek şiddette zorlayıcı ve maksimal şiddette yapılan egzersizlerin sporcuların anlık durum ve duygu değişikliklerine yol açabileceği ve sporcuları isteksizleştirebileceği göz önüne alınır, yüksek şiddetli egzersizler öncesi yapılacak olan imgeleme ve zihinsel dayanıklılık antrenmanlarının önemi açıkça görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1. Konter E.** (2003). Spor Psikolojisi Uygulamalarında Yanılgılar ve Gerçekler.,1. Basım, Ankara, Dokuz Eylül Yayınları.
- 2. Altıntaş A, Akalan C.** (2008). Zihinsel antrenman ve yüksek performans. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6(1): 39-43.
- 3. Konter E.** (1998). Psikolojik Hazırlığın Teori ve Pratiği.,1. Basım, Ankara, Bağırhan Yayinevi.
- 4. Tavacıoğlu L.** (1999). Spor psikolojisi-bilişsel değerlendirmeler., 1. Basım, Ankara, Bağırhan Yayinevi.
- 5. Syer J, Connolly C.** (1998). Sporcular İçin Zihinsel Antrenman Rehberi., Ankara, Bağırhan Yayinevi.
- 6. Ercan HY.,**(2013). Spor ve egzersiz psikolojisi.,2. Baskı, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- 7. Konter E.** (2006). Spor Psikolojisi El Kitabı.,1. Baskı, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- 8. Loehr JE.** (1986). Mental toughness training for sports: Achieving athletic excellence., Lexington, USA, Stephen Greene Press.
- 9. Werner AC, Gottheil E.,** (1966). Personality development and participation in college athletics: Research quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 37(1):126-131.
- 10. Kroll W.,** (1967). Sixteen Personality factor profiles of collegiate wrestlers: Research quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation, 38(1):49-57.
- 11. Madrigal L, Hamill S, Gill DL.,** (2013). Mind over matter: The development of the Mental Toughness Scale (MTS). The Sport Psychologist, 27:62-77.
- 12. Erdoğan N.,**(2016). Zihinsel Dayanıklılık Ölçeği (ZDÖ): Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. International Journal of Science Culture and Sport, 4:652-664.
- 13. Kamar A.,**(2008). Sporda Yetenek Beceri ve Performans Testleri., 2. Baskı, Ankara, Nobel Basımevi.
- 14. William CB, Gene MA.,**(2013).Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvar El Kitabı. (Çev: Özer MK.), Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık.
- 15. Alpar R.,**(2010). Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlikgüvenirlilik., 2. Baskı, Ankara, Detay Yayıncılık.
- 16. Büyüköztürk Ş, Çakmak EK, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F.,**(2013). Bilimsel AraştırmaYöntemleri.,15. Baskı, Ankara, Pegem Akademi.
- 17. Özütker S. Özer BK.,** (2016). Erzincan Üniversitesi öğrencilerinin beslenme alışkanlıkları ve antropometrik özelliklerinin değerlendirilmesi. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9:63-74.
- 18. Yaprak Y, Aslan A, Taşer H.,** (2008). Üniversite öğrencilerinde Vo2 maks, kalp debisi, akciğer fonksiyonu ve antropometrik değişkenler arasında ilişkilerin incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 10(1):12-20.
- 19. Eliöz M, Tülin A, Ajlan S, Yamak B.,** (2015). Sporcu ve sedanterlerde q açısı ile bazı fiziksel özellikler arasındaki ilişkinin incelenmesi. Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi, 6(1):58-65.
- 20. Arabacı R, Kuter FÖ, Doğan A.,** (2008). Sosyal fizik kaygı ve bazı fiziksel uygunluk özellikler arasındaki ilişkinin araştırılması. Sport Sciences, 3(4):185-193.
- 21. Kalaycı M.,**(2015).Postürün stabiliteye ve mobiliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Ana Bilim Dalı.
- 22. Crust L, Swann C.,** (2011). Comparing two measures of mental toughness. Personality and Individual Differences. Journal of Sport Psychology in Action, 50: 217-221.
- 23. Carter, L.,**(2013).Running in the zone: Mental toughness, imagery, and flow in first time marathon runners. Phd. Thesis. A Dissertation Submitted to the Temple University, Philadelphia, USA.