

**SEÇİLMİŞ BAZI KİNANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN
ÖZEL YETENEK SINAVI PARKUR PERFORMANSI İLE İLİŞKİSİ**

**THE RELATIONSHIP OF SOME SELECTED KINANTROPOMETRIC
MEASUREMENTS WITH THE PERFORMANCE OF A SPECIAL
APTITUDE TEST COURSE**

Gönderilen Tarih: 26/11/2021
Kabul Edilen Tarih: 15/12/2021

İrfan MARANGOZ

Ahi Evran Üniversitesi, Spor Bilimler Fakültesi, Kırşehir, Türkiye

Orcid: 0000-0002-7090-529X

İsmail KOÇ

Ahi Evran Üniversitesi, Spor Bilimler Fakültesi, Kırşehir, Türkiye

Orcid: 0000-0002-1047-7959

Seçilmiş Bazı Kinantropometrik Ölçümlerin Özel Yetenek Sınavı Parkur Performansı ile İlişkisi

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, seçilmiş bazı kinantropometrik ölçümlerin, boy, kilo, somatotip (vücut tipi) ve bacak ve hacim kütlesinin özel yetenek sınavını kazanan öğrencilerin parkur performansı (derecesi) ile olan ilişkisini araştırmaktır. Bu araştırma, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi özel yetenek sınavında başarılı olan 54 bayan ve 85 erkek toplam 139 kişi içinden gönüllü katılım esasına göre çalışmaya katılmayı kabul eden 34 bayan 57 erkek olmak üzere toplam 91 kişi üzerinde yapılmıştır. Katılımcıların bacak hacim ve kütlesi ile Somatotip yapıları Marangoz ve Özbacı tarafından geliştirilen "Bacak Hacim ve Kütlesi Hesaplama" ve "SOMATOTÜRK" programları ile hesaplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Sonuç olarak, somatotip yapıları bakımından değerlendirildiğinde; hem erkeklerde hem de bayanlarda en yüksek puanları alan Antrenörlük Eğitimi Bölümü erkek öğrencilerinin Ekto-Mezomorfi komponentine sahip iken, bayan öğrencilerinin ağırlıklı olarak Mezo-Ektomorfi ve Dengeli Ektomorfi komponentine sahip oldukları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Özel yetenek sınavı, Bacak hacim ve kütle, Somatotip yapı, Parkur puanı

The Relationship of Some Selected Kinantropometric Measurements with The Performance of a Special Aptitude Test Exam

ABSTRACT

This study aims to investigate the relationship between selected kinantropometric measurements, height, weight, somatotype (body type), and leg and volume mass of the students who pass the special talent exam with the parkour performance (grade). This research was carried out on a total of 91 people, 34 women and 57 men, among 139 people, 54 women and 85 men, who were successful in the special talent exam of Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Sports Sciences in the 2021-2022 academic year, who agreed to participate in the study based on voluntary participation. The leg volume and mass and Somatotype structures of the participants were calculated with the "Leg Volume and Mass Calculation" and "SOMATOTÜRK" programs developed by Carpenter and Özbacı. SPSS 22.0 package program was used in the analysis of the data. As a result, when evaluated in terms of somatotype structures; It is seen that male students of the Department of Coaching Education, who have the highest scores in both men and women, have the Ecto-Mesomorphy component, while the female students predominantly have the Meso-Ectomorphy and Balanced Ectomorphy components.

Key Words: Special ability exam, Leg volume and mass, Somatotype structure, Exam score

GİRİŞ

Bir kişinin vücut yapısının tarif edilmesinde somatotip ifadesi kullanılır¹. Somatotip, genel vücut formunu üç bileşene dayalı olarak derecelendirmek ve sınıflandırmak için bir yöntem sunar: endomorfi (göreceli şişmanlık), mezomorfi (göreceli kas-iskelet gelişimi) ve ektomorfi (göreceli incelik)². Yapısal olarak bakıldığında, boy, ağırlık, somatotip yapı ve vücut kitle indeksi gibi parametrelerin spor branşlarında etkili olduğu bilinmektedir^{3,4}. Somatotipin tanımlanması, egzersiz eğitim programlarının bireyselleştirilmesine yardımcı olur. Ayrıca, bu tanımlama sağlık ve kas-iskelet lineerliğindeki farklılıkların anlaşılmasını kolaylaştırır. Somatotip ile birlikte antropometrik, vücut kompozisyonu ve fizyolojik değişkenler sporcuların performansı ile ilgili ana alanlar olarak kabul edilir⁵. Sporcuların maksimum kuvvet ve performans için belirli bir kas kütlesine ve dengesine ihtiyaçları vardır^{6,7}. Sporda başarılı bir performans sergilemek için fiziksel ve fizyolojik uygunluk hayati önem taşımaktadır. Bir sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri uygun olmadıkça tatmin edici bir performans düzeyine ulaşması mümkün değildir. Fiziksel özellikler performansı büyük ölçüde etkiler çünkü fizyolojik kapasite onlara bağlıdır⁸ ancak fiziksel uygunluk, yüksek performans için tek kriter değildir⁹. Boy, kilo, vücut kompozisyonu, aerobik ve anaerobik güç, kuvvet, hız, dayanıklılık, çeviklik ve esneklik spor aktivitelerinde performansı etkileyen faktörler arasındadır¹⁰. Özellikle hareket halindeki insan vücudunun çeşitli yönlerinin nicel ölçümler çerçevesinde değerlendirilmesine yönelik bir değişim yaşanmıştır. İnsanın vücudundan alınan çevre, çap, uzunluk, deri kıvrım kalınlığı gibi ölçümler temel motorik özellikler (kuvvet, sürat, dayanıklılık, hız, sürat, ivmelenme, reaksiyon, denge, koordinasyon gibi nöro-motor nitelikler ve kalp dolaşım ve solunum özellikleri, insanların günlük fiziksel aktiviteleri ve fiziksel aktivite seviyeleri ile ilişkisi kinantropometrinin araştırma konusu olmuştur^{11,12}. İnsan vücudunun ölçülmesi ve bu ölçümlerin farklı şekillerde insan hareketine uygulanması yoluyla hareketi etkileyen faktörlerin belirlenmesi Kinantropometrinin temel konusudur^{13,14}.

Bu bilgilerden hareketle sporcuların kinantropometrik ölçümleri ile parkur performansları arasındaki ilişkilerin ortaya konması Beden eğitimi ve spor bölümlerine öğrenci hazırlayan antrenörlerin hem öğrenci seçiminde hem de antrenman plan ve programlarının hazırlanmasında önem arz etmektedir. Buradan hareketle özel yetenek sınavına katılan öğrencilerin seçilmiş bazı kinantropometrik ölçümlerinin özel yetenek sınavı parkur performansı ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi özel yetenek sınavında başarılı olan 54 bayan ve 85 erkek olmak üzere toplam 139 kişiden (1. sınıf öğrencileri) oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu 34 bayan, 57 erkek olmak üzere toplamda 91 gönüllü öğrenci oluşturmaktadır.

Özel yetenek sınavını kazanan öğrencilerin parkur puanları ve etik kurul için; Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığından (Sayı: E-51788177-000-00000363947 Tarih: 18.10.2021), Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Karar No:2021-19/183 Tarih: 23.11.2021) izinler alınmıştır. Verilerin analizi SPSS 22.0 istatistik programında yapılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılan öğrencilerden boy ölçümü, kilo ölçümü, bacak hacim-kütle

ölçümü ve somatotip ölçümleri alınmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin parkur puanlaması aşağıdaki şekilde kategorize edilmiştir.

Kategorize Derecesi	Parkur Puanı
1	81-100
2	61-80
3	41-60
4	21-40
5	11-20
6	1-10

Veri Toplama Araçları

Boy

Deneklerin çıplak ayakla düz bir zeminde ağırlığı iki ayağına eşit dağılmış, topuklar birleşik ve stadiometreye temasta ve baş frontal düzlemdeyken ± 0.1 cm hassasiyetle Seca marka (Seca, Almanya) boy ölçme cihazı ile ölçülmüştür.

Vücut Ağırlığı

Deneklerin ayakları çıplak olacak şekilde, spor kıyafet giymiş olarak ± 0.1 kg kg hassasiyetle Tanita marka "Tanita BC-418 Segmental, Japonya" cihazı ile ölçülmüştür¹.

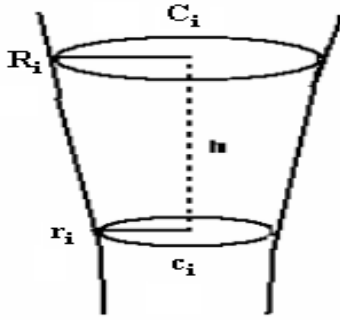
Bacak Hacim ve Kütle Hesaplanması

Bacak hacim ve kütlesi Şekil 3.1'de gösterildiği gibi uyluk, baldır ve ayaktan ölçümlerle alınmıştır. Uyluk hacmini bulmak için inguinal katlantı noktası ile tibial nokta arasındaki mesafe belirlenmiştir. Baldır hacmini bulmak için, tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki mesafe belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen bu mesafelerin %10 aralıklarla tespiti yapıldıktan sonra Frustum işaret model yöntemine göre önce %10'luk aralıklarla alınan parçaların hacimleri daha sonra tüm parçaların hacimleri mesura ölçüm aleti (Baseline) ile ölçülerek kaydedilmiştir.

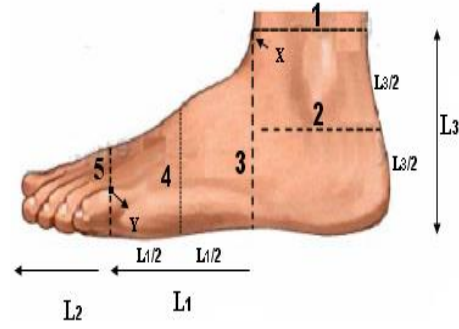
Ayak hacminin belirlenmesinde Şekil 3.2' de gösterildiği gibi ayak 5 bölgeye ayrılır.

1. bölge medial malleolus çizgisidir.
 2. bölge medial malleolus ile ayak tabanının ortasıdır.
 3. bölge medial malleolus ön bölgesinden aşağıya (ayak tabanına) çekilen çizgidir.
 4. bölge 3. ve 5 bölgenin ortasıdır.
 5. bölge ayak serçe parmağından baş parmağa doğru düz çekilen çizgidir.
- L3 yüksekliği medial malleolus ile ayak tabanı arasındır.
L2 yüksekliği ise 5. Bölge çizgisinden baş parmağın sonuna kadar ki mesafedir.
L1 yüksekliği 3. ve 5. bölge arasındır⁸⁻¹¹.

Ölçümler mesura ölçüm aleti (Baseline) ve bicondyalar vernier kaliper (Holtain) ile yapılmıştır^{12,13}. Bacak hacim ve kütle hesaplamasında "Sporcularda Bacak Hacmi ve Kütlesi Hesaplama Programı" kullanılmıştır¹⁴.



Şekil 1. Bacak Hacminin Hesaplanması



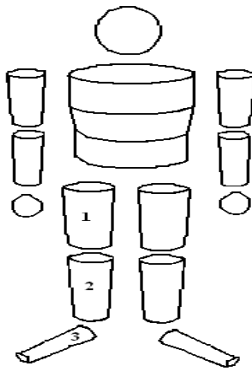
Şekil 2. Ayak Hacminin Hesaplanması

Somatotip Ölçüm

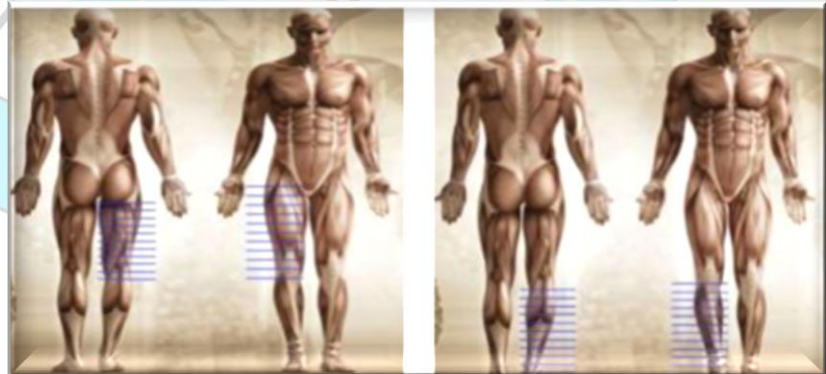
Somatotiplerin ölçülmesinde deneklerin boy, kilo, çevre, çap ve deri kıvrım kalınlıkları ölçülerek kaydedilmiştir. Çevre ölçümleri; fleksiyonda biceps ve baldır bölgelerinden deneklerin sağ tarafından Baseline mesura ölçüm aleti ile ölçülmüştür¹⁵⁻¹⁷. Çap ölçümleri humerus ile femur epikondillerinden kayan kaliper (Bicondyalar Vernier-Holtain) ile ölçülmüştür^{18,19,20}. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri denegin ayakta durduğu pozisyonda vücudun sağ tarafından triceps, subscapula, suprailiac ve calf (oturarak) bölgelerinden skinfold caliper (Holtain) aleti ile ölçülmüştür^{12,21}. Somatotiplerin hesaplanmasında "SOMATOTÜRK Hesaplama Programı" kullanılmıştır²².

İstatistiksel Analiz

Bu araştırmanın analizleri SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır. Scala değişkenlerinin normal dağılıp dağılmadıklarının tespit etmek için (Descriptive-Statistics- Explore-Normality plots with) normallik testi yapılmıştır. Katılımcılarının sayısının 86 kişi olması ve bu sayının 30'un üzerinde olması sebebiyle Kolmogorov-Smirnov'a bakılmıştır²³. Değişkenlerin $p < .05$ olması nedeniyle değişkenlere nonparametrik analizler yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için Frequence ve Descriptive (Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3) ilişki analizleri için (Tablo 4) Correlate-Bivariate (Spearman) analizi yapılmıştır.



Şekil 3. Hanavan Model Yöntemi



Şekil 4. Bacak Kütlesinin Hesaplanması (Marangoz, 2019)

BULGULAR

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Sayısı

	Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi	Antrenörlük Eğitimi	Spor Yöneticiliği	Toplam
Erkek	15	18	24	57
Bayan	5	12	12	29

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete ve Bölümlere Göre Kategorize Edilmiş Parkur Puanları Ortalamaları

Bölümler	Kategorize Edilmiş Parkur Puan Ortalamaları	
	Erkek	Bayan
	x±sd	x±sd
Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi	3,80±1,20 (41-60 puan)	4,40±1,67 (21-40 puan)
Antrenörlük Eğitimi	2,00±,68 (61-80 puan)	2,00±,73 (61-80 puan)
Spor Yöneticiliği	3,00±1,25 (41-60 puan)	3,00±1,04 (41-60 puan)

Tablo 3. Araştırmaya Katılan Erkek Öğrencilerin Cinsiyete Göre Değişkenlerin Ortalamaları

Değişkenler	Erkek		
	Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi	Antrenörlük Eğitimi	Spor Yöneticiliği
	x±s	x±sd	x±sd
Yaş (yıl)	19,06±,96	19,00±,84	19,50±1,02
Kilo (kg)	66,47±7,80	68,00±7,94	74,63±14,06
Boy (cm)	176,40± 7,02	178,67±6,60	182,00±6,52
BMI	21,35±2,00	21,28±2,13	22,37±3,26
Endomorfi	0,99±0,26	1,00±0,21	1,06±0,32
Mezomorfi	4,27±1,26	4,06±1,08	4,77±1,32
Ektomorfi	3,36±1,18	3,53±1,17	3,27±1,37
Uyluk Hacim (ml)	8.933±2.842	8.981±1.282	10.743±2.312
Baldır Hacim (ml)	2.026±214	2.169±234	2.431±486,50
Ayak Hacim (ml)	799±166	745±121	922±169,27
Toplam Hacim (ml)	12034,19±1.39	12456,11±1.47	14762,53±3.06
Uyluk Kütle kg)	7,49±0,97	7,79±1,06	8,80±1,84
Baldır Kütle kg)	3,04±0,25	3,28±0,40	3,46±0,47
Ayak Kütle (kg)	1,07±0,10	1,31±0,25	1,19±0,15
Toplam Kütle	11,60±1,09	12,50±1,25	13,17±2,31

Tablo 4. Araştırmaya Katılan Bayan Öğrencilerin Cinsiyete Göre Değişkenlerin Ortalamaları

Değişkenler	Bayan		
	Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi	Antrenörlük Eğitimi	Spor Yöneticiliği
	x±sd	x±sd	x±sd
Yaş	18,60±,54	19,75±1,86	18,66±,98
Kilo (kg)	49,80±2,28	55,50±7,83	48,00±8,36
Boy (cm)	164,00±1,58	163,75±5,64	161,50±6,79
BMI	18,51±,87	20,62±1,89	18,24±1,66
Endomorfi	1,04±0,20	0,13±0,12	0,37±0,31
Mezomorfi	0,85±0,90	2,13±1,36	2,19±2,18
Ektomorfi	4,06±0,55	2,93±0,85	3,77±0,87
Uyluk Hacim (ml)	6.879±521,49	8.203±1.994	6.361±1.585
Baldır Hacim (ml)	2.018±215,00	2.084±556	1.623±324,56
Ayak Hacim (ml)	502±67,93	433,50±59,87	384,97±69,16
Toplam Hacim (ml)	9869,86±623,47	11258,25±2.71	8787,84±2.07
Uyluk Kütle kg)	5,90±0,42	7,21±1,26	5,36±1,09
Baldır Kütle kg)	3,01±0,07	3,21±0,30	2,70±0,39
Ayak Kütle (kg)	0,92±0,06	0,83±0,09	1,11±0,39
Toplam Kütle	9,84±0,51	11,27±1,59	9,17±1,87

Tablo 5. Erkek Öğrencilerin Cinsiyet ve Bölümlere Göre Bacak Hacim ve Kütleleri ile Somatotip Yapılarının Parkur Puanları Arasındaki İlişki

Erkek	Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi					
	Parkur Puanı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Toplam Hacim	
Endomorfi	r	-,255				
Mezomorfi	r	,443	-,026			
Ektomorfi	r	-,597*	,177	-,751**		
Toplam Hacim	r	,179	-,582*	,261	-,085	
Toplam Kütle	r	,379	-,586*	,126	-,340	,734**
Erkek	Antrenörlük Eğitimi					
	Parkur Puanı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Toplam Hacim	
Endomorfi	r	,042				
Mezomorfi	r	,686**	,383			
Ektomorfi	r	-,603**	-,551*	-,889**		
Toplam Hacim	r	,058	,385	,426	-,576*	
Toplam Kütle	r	,273	,381	,643**	-,745**	,860**
Erkek	Spor Yöneticiliği					
	Parkur Puanı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Toplam Hacim	
Endomorfi	r	,065				
Mezomorfi	r	-,125	,818**			
Ektomorfi	r	,306	-,709**	-,948**		
Toplam Hacim	r	-,090	,542**	,889**	-,884**	
Toplam Kütle	r	-,123	,592**	,923**	-,891**	,981**

*p<.05 ** p<.01 *** p<.001

r: 0.90-1.00 çok yüksek; 0.70-0.89 yüksek; 0.50-0.69 orta; 0.26-0.49 zayıf; 0.00-0.25 çok zayıf

Tablo 6. Bayan Öğrencilerin Cinsiyet ve Bölümlere Göre Bacak Hacim ve Kütleleri ile Somatotip Yapılarının Parkur Puanları Arasındaki İlişki

Bayan	Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi					
	Parkur Puanı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Toplam Hacim	
Endomorfi	r	,056				
Mezomorfi	r	-,132	,468			
Ektomorfi	r	-,816	-,027	,549		
Toplam Hacim	r	,183	,087	-,719	-,418	
Toplam Kütle	r	,234	-,185	-,834	-,455	,960**
Bayan	Antrenörlük Eğitimi					
	Parkur Puanı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Toplam Hacim	
Endomorfi	r	-,097				
Mezomorfi	r	-,563	-,028			
Ektomorfi	r	,482	,616*	-,795**		
Toplam Hacim	r	,050	-,940**	,329	-,794**	
Toplam Kütle	r	,032	,484	-,776**	,838**	-,754**
Bayan	Spor Yöneticiliği					
	Parkur Puanı	Endomorfi	Mezomorfi	Ektomorfi	Toplam Hacim	
Endomorfi	r	-1,000***				
Mezomorfi	r	-1,000***	1,000***			
Ektomorfi	r	1,000***	-1,000***	-1,000***		
Toplam Hacim	r	-1,000***	1,000***	1,000***	-1,000***	
Toplam Kütle	r	-1,000***	1,000***	1,000***	-1,000***	1,000***

*p<.05 ** p<.01 *** p<.001

r: 0.90-1.00 çok yüksek; 0.70-0.89 yüksek; 0.50-0.69 orta; 0.26-0.49 zayıf; 0.00-0.25 çok zayıf

Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Erkek Öğrencilerinin;

Parkur puanı ve ektomorfi arasında ($r=-,597$ $p<.05$), negatif yönlü, orta; endomorfi ve toplam hacim arasında ($r=-,582$ $p<.05$), negatif yönlü, orta; endomorfi ve toplam kütle arasında ($r=-,586$ $p<.05$), negatif yönlü, orta; mezomorfi ve ektomorfi arasında ($r=-,751$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; toplam hacim ve toplam kütle arasında ($r=,734$ $p<.05$), pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Antrenörlük Eğitimi Erkek Öğrencilerinin;

Parkur puanı ve mezomorfi arasında ($r=,686$ $p<.01$), pozitif yönlü, orta; parkur puanı ve ektomorfi arasında ($r=-,603$ $p<.01$), negatif yönlü, orta; endomorfi ve ektomorfi arasında ($r=-,551$ $p<.05$), negatif yönlü, orta; mezomorfi ve ektomorfi arasında ($r=-,889$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; mezomorfi ve toplam kütle arasında ($r=,643$ $p<.01$), pozitif yönlü, orta; ektomorfi ve toplam hacim arasında ($r=-,576$ $p<.05$), negatif yönlü, orta; ektomorfi ve toplam kütle arasında ($r=-,745$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; toplam hacim ve toplam kütle arasında ($r=,860$ $p<.01$), pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Spor Yöneticiliği Erkek Öğrencilerinin;

Endomorfi ve mezomorfi arasında ($r=,818$ $p<.01$), pozitif yönlü, yüksek; Endomorfi ve ektomorfi arasında ($r=-,709$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; Endomorfi ve toplam hacim arasında ($r=,542$ $p<.01$), pozitif yönlü orta; Endomorfi ve toplam kütle arasında ($r=,592$ $p<.01$), pozitif yönlü, orta; mezomorfi ve ektomorfi arasında ($r=-,948$ $p<.01$), negatif yönlü, çok yüksek; mezomorfi ve toplam hacim arasında ($r=,889$ $p<.01$), pozitif yönlü, yüksek; mezomorfi ve toplam kütle arasında ($r=,923$ $p<.01$), pozitif yönlü, çok yüksek; ektomorfi ve toplam hacim arasında ($r=-,884$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; ektomorfi ve toplam kütle arasında ($r=-,891$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; toplam hacim ve toplam kütle arasında ($r=,981$ $p<.01$), pozitif yönlü çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi Bayan Öğrencilerinin;

Toplam hacim ve toplam kütle arasında ($r=,60$ $p<.01$), pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Antrenörlük Eğitimi Bayan Öğrencilerinin;

Endomorfi ve ektomorfi arasında ($r=,616$ $p<.05$), pozitif yönlü, orta; endomorfi ve toplam hacim arasında ($r=-,940$ $p<.01$), negatif yönlü, çok yüksek; mezomorfi ve ektomorfi arasında ($r=-,795$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; mezomorfi ve toplam kütle arasında ($r=-,776$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; ektomorfi ve toplam hacim arasında ($r=-,794$ $p<.01$), negatif yönlü, yüksek; ektomorfi ve toplam kütle arasında ($r=,838$ $p<.01$), pozitif yönlü, yüksek; toplam hacim ve toplam kütle arasında ($r=-,754$ $p<.01$), negatif yönlü yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Spor Yöneticiliği Bayan Öğrencilerinin;

Parkur puanı ile ektomorfi; Endomorfi ile mezomorfi, toplam hacim, toplam kütle; Mezomorfi ile toplam hacim ve toplam kütle; Toplam hacim ile toplam kütle arasında ($r=,1000$ $p<.01$), pozitif yönlü çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Parkur puanı ile endomorfi,mezomorfi, toplam hacim ve toplam kütle; Endomorfi ile ektomorfi; Mezomorfi ile ektomorfi; Ektomorfi ile toplam hacim ve toplam kütle arasında ($r=-,1000$ $p<.01$), negatif yönlü çok yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Araştırmaya katılan erkek ve bayan öğrencilerin bölümlere göre toplam bacak hacimleri ve toplam bacak kütlelerine bakıldığında;

Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi erkek öğrencilerinin toplam bacak hacimleri $12.034,19\pm 1.39$ ml ve toplam bacak kütleleri $11,60\pm 1,09$ kg., Antrenörlük Eğitimi erkek öğrencilerinin toplam bacak hacimleri $12.456,11\pm 1.47$ ml ve toplam bacak kütleleri $12,50\pm 1,25$ kg., Spor Yöneticiliği erkek öğrencilerinin toplam bacak hacimleri

(ml) $14.762,53 \pm 3.06$ ml ve toplam bacak kütleleri $13,17 \pm 2,31$ kg olarak tespit edilmiştir. Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi bayan öğrencilerinin toplam bacak hacimleri (ml) $9.869,86 \pm 623,47$ ml ve toplam bacak kütleleri $9,84 \pm 0,51$ kg., Antrenörlük Eğitimi bayan öğrencilerinin toplam bacak hacimleri (ml) $11258,25 \pm 2.71$ ml ve toplam bacak kütleleri $11,27 \pm 1,59$ kg., Spor Yöneticiliği bayan öğrencilerinin toplam bacak hacimleri (ml) $8787,84 \pm 2.07$ ml ve toplam bacak kütleleri $9,17 \pm 1,87$ kg olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan erkek ve bayan öğrencilerin bölümlere göre parkur puanları ortalamalarına bakıldığında;

Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi erkek öğrencileri; $3,80 \pm 1,20$ (41-60 puan); Antrenörlük Eğitimi erkek öğrencileri, $2,00 \pm 0,68$ (61-80 puan); Spor Yöneticiliği erkek öğrencileri; $3,00 \pm 1,25$ (41-60 puan) olarak tespit edilmiştir. Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi bayan öğrencileri; $4,40 \pm 1,67$ (21-40 puan), Antrenörlük Eğitimi bayan öğrencileri; $2,00 \pm 0,73$ (61-80 puan) Spor Yöneticiliği bayan öğrencileri; $3,00 \pm 1,04$ (41-60 puan) olarak tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan erkek ve bayan öğrencilerin bölümlere göre somatotip yapısına bakıldığında;

Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi erkek öğrencilerinin somatotip yapısı (0.99-4.27-3,36) Ekto-Mezomorfi, Antrenörlük Eğitimi erkek öğrencilerinin somatotip yapısı (1.00-4.06-3,53) Ekto-Mezomorfi, Spor Yöneticiliği erkek öğrencilerinin somatotip yapısı (1.06-4.77-3,27) Ekto-Mezomorfi olarak hesaplanmıştır. Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi bayan öğrencilerinin somatotip yapısı (1.04-0.85-4.06) Dengeli Ektomorfi, Antrenörlük Eğitimi bayan öğrencilerinin somatotip yapısı (0.13-2.13-2,93) Mezo Ektomorfi, Spor Yöneticiliği bayan öğrencilerinin somatotip yapısı (0,37-2,19-3,77) Mezo Ektomorfi, olarak hesaplanmıştır. Somatotip yapıları bakımından da değerlendirildiğinde; hem erkeklerde hem de bayanlarda en yüksek puanları alan Antrenörlük Eğitimi Bölümü erkek öğrencilerinin Ekto-Mezomorfi komponentine sahip iken, bayan öğrencilerinin ağırlıklı olarak Mezo-Ektomorfi ve Dengeli Ektomorfi komponentine sahip oldukları görülmektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışma seçilmiş bazı kinantropometrik ölçümlerin, boy, kilo, somatotip (vücut tipi) ve bacak ve hacim kütlelerinin özel yetenek sınavını kazanan öğrencilerin parkur performansı (derecesi) ile olan ilişkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya katılan erkek öğrencilerin bölümlere göre toplam bacak hacimleri ve toplam bacak kütle değerleri; Mavi Var ve Marangoz, (2018)³¹ tarafından yapılan bazı olimpik branşlardaki elit erkek sporcuların bacak hacmi, bacak kütleleri skalasına göre değerlendirildiğinde, Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi ve Antrenörlük Eğitimi bölümü öğrencilerinin bacak hacimleri, ortalama değerler arasında çıkarken Spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinin ki ise scalanın 1000 ml. üstünde çıkmıştır. Bacak kütleleri ise yine aynı şekilde Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi ve Antrenörlük Eğitimi bölümü öğrencilerinin bacak kütleleri ortalama değerler arasında çıkarken Spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinin ki ise scalanın 1 kg. üstünde çıkmıştır.

Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi ve Antrenörlük Eğitimi bölümü öğrencilerinin bacak hacimleri, ortalama değerler arasında çıkarken Spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinin ki ise scalanın 1000 ml. altında çıkmıştır. Bacak kütleleri ise yine aynı şekilde Beden

Eğitimi ve Spor Eğitimi ve Antrenörlük Eğitimi bölümü öğrencilerinin bacak kütleleri ortalama değerler arasında çıkarken Spor yöneticiliği bölümü öğrencilerinin ki ise scalanın 1 kg. altında çıkmıştır.

Araştırmaya katılan ve özel yetenek sınavında başarılı olan öğrencilerin erkek ve bayan öğrencilerin bölümlere göre parkur puanları ortalamaları bakımından da değerlendirildiğinde; en yüksek puanların hem erkeklerde hem de bayanlarda Antrenörlük Eğitimi bölümü öğrencileri oldukları görülmektedir. Subelit düzeydeki öğrencilerin bacak hacmi, bacak kütlelerinin elit düzeydeki sporcularla benzer oldukları görülmüştür Mavi Var ve Marangoz, (2018)³¹.

Araştırmaya katılan erkek ve bayan öğrencilerin bölümlere göre somatotip yapıları bakımından değerlendirildiğinde; hem erkekler de hem de bayanlar da en yüksek puanları alan Antrenörlük Eğitimi Bölümü erkek öğrencilerinin Ekto-Mezomorfi komponentine sahip iken, bayan öğrencilerinin ağırlıklı olarak Mezo-Ektomorfi ve Dengeli Ektomorfi komponentine sahip oldukları görülmektedir.

Egzersiz sırasında kullanılan enerji sistemleri incelendiğinde anaerobik enerji (laktik asit) sisteminin 1-3 dakikaya kadar etkindir³². Anaerobik enerji kapasitesi daha fazla olan sporcular genellikle daha yüksek bacak hacmine ve bacak kütlelerine sahiptir. Bu enerji sisteminin kullanıldığı sportif çalışmalarda bacak hacim ve kütlesi kas kuvvetinde önemli bir rol oynamaktadır^{1,16,33,34,35}. Bacak hacmi ve kütlelerinin artmasına bağlı olarak performans ve kuvvet değerlerinde bir artış olmaktadır⁷. Cimnastikçilerin ve kısa mesafe koşucularının hem kuvvetli hem de esnek olmaları bunun kanıtıdır^{36,37}.

Uyluk çevresinin genişliği, uyluk bölgesini oluşturan kasların, kas kütlelerinin ve kas liflerinin fazla oluşuna bağlı olarak kasta oluşan gücün daha yüksek olduğunu bunun da maksimum gücü etkilediğini belirtmişlerdir³⁸. Kas fibril uzunluğu, kas kesit alanı, bacak hacmi ve kas kitlesi anaerobik şartlarda kasın üreteceği güç üzerinde belirleyici rol oynar^{39,40}. De Ste Croix ve ark., (2000)⁴¹ çalışmalarında bacak kas hacminde ve kütlelerinde meydana gelen artışa bağlı olarak anaerobik performans ve kuvvet değerlerinde artışa neden olduğu belirtmişlerdir. Özkan ve Sarol, (2008)⁴² yaptıkları çalışmada bacak bölgesini oluşturan kasların, kas kitlesinin ve kas liflerinin fazla oluşu ve kasın meydana getirdiği kuvvet-gücün daha yüksek olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan çalışmalarda kalçadan dize kadar olan uyluk bölgesi ve boy ile ilişki bulunmuş olması ve daha uzun uyluk boyuna, daha geniş uyluk çevresine sahip olan kişilerin maksimum güçlerinin (anaerobik) daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, bacak hacmi ve kütlesi, uyluk genişliği, uyluk uzunluğu, kas kesit alanı, kas fibril uzunluğu gibi özellikler anaerobik şartlarda kasın üreteceği güç üzerinde belirleyici rol oynamaktadır⁴³.

Yapılan çalışmalarda genellikle bacak hacmi, kas kütlesi ve kas kesit alanı fazla olan kişilerin anaerobik performanslarının daha iyi olduğu ifade edilmektedir^{44,45}. Başka bir ifade ile bireylerin farklı oran ve yoğunlukta kas, yağ ve kemik dokudan oluşması bireylerin fizyolojik kapasitelerini etkilediği ifade edilmektedir⁴⁶. Marangoz (2016)⁴⁷ elit erkek sporcuların somatotip yapıları üzerine yaptığı çalışmada, somatotiplerde en iyi ivmelenme değerlerinin sırasıyla mezomorfi, ektomorfi ve komponentine sahip olan sporcularda bulmuştur. Bu sonuçlar çalışmamızı desteklemektedir.

Sonuç olarak, Antrenörlük Eğitimi Bölümü erkek ve bayan öğrencilerinin puanların diğer bölüm öğrencilerinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedenleri;

- Somatotip yapılarının erkeklerde mezomorf kompetinin baskın olduğu bayan öğrencilerde ise ektomorfi komponentinin baskın olması,
- Subelit düzeydeki bu öğrencilerin litaratürde belirtilen bacak hacmi, bacak kütlelerinin elit düzeydeki sporcularla benzer olması,
- Bunlara ek olarak özel yetenek sınavı parkuruna daha önceden çalışmış olmaları
- Antrenörlük eğitimi bölümünün koordinasyon parkurunun etkisinin yüksek olmasından dolayı (%70) beceri düzeylerinin daha yüksek olması,
- Temel motorik özelliklerin iyi düzeyde olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Ayrıca performansı etkileyen temel motorik özelliklere ek olarak kinantropometrik ölçümlerden özellikle somatotip yapı ile bacak hacim ve kütle ölçümlerinin de performansı etkileyen önemli parametreler olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Marangoz İ. (2019). Fiziksel performansın ölçümünde sık kullanılan bazı testler ve hesaplama programları. Gazi Kitabevi. Ankara.
2. Silventoinen K., Maia J., Jelenkovic A., Pereira S., Gouveia É., Antunes A., Thomis M., Lefevre J., Kaprio J., Freitas D. (2021). Genetics of somatotype and physical fitness in children and adolescents. *American Journal of Human Biology*. 33(3), e23470.
3. Carter JEL., Heath BH. (1990). Somatotyping development and applications. New York: Cambridge University Press.
4. Eston R., Reilly T. (2009). Somatotyping, Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual tests, Procedures and Data Third Edition Volume One: Anthropometry, Routledge Taylor and Francis Group, London, 342.
5. Nobari H., Oliveira R., Clemente FM., Pérez-Gómez J., Pardos-Mainer E., Ardigò, LP. (2021). Somatotype, accumulated workload, and fitness parameters in elite youth players: Associations with Playing Position. *Children*. 8(5), 375.
6. Baechle TR, Earle RW. (2000). Plyometric training. Potach DH., Chu DA. *Essential of Strength Training and Conditioning*, Canada: Human Kinetics.
7. Shumway Cook A., Woollocatt MH. (2007). Motor control. Wippincott Williams & Wilkins,
8. Marangoz İ., Polat Y. (2017). The effects of body composition and somatotypes on acceleration speed in male athletes. *The Journal of Academic Social Science*. 54(5), 345-360.
9. Kalyon TA. (1990). Sports medicine, athletic health and sports injuries. Ankara: GATA Printing House.
10. Daly RM., Bass SL., Finch, CF. (2001). Balancing the risk of injury to gymnasts: how effective are the counter measures? *British Journal of Sports Medicine*. 35(1), 8-19.
11. Hebbelinc M., Ross WD. (1974). Kinanthropometry and biomechanics. İçinde: *Biomechanics IV (International Series on Sport Sciences 1)* Nelson R., Morehouse CA. (Editör) Baltimore: University Park Press.

12. Ross WD., Drinkwater T., Bailey DA., Marshall GR., Leahy RM. (1980). Kinanthropometry: Traditions and new perspectives. İçinde: Ostyn M., Beunen G., Simons J. (Editör). Kinanthropometry II (International Series on Sport Sciences 9) Baltimore, MD: University Park Press.
13. Beunen G., Borms J. (1990). Kinanthropometry: roots, developments and future. *Journal of Sports Sciences*. 8, 1-15.
14. Sinha R. (2012). Anthropometric and physiological dimensions and practicing anthropology. Indira Gandhi National Open University, Block-4, Unit 3: Kinanthropometry. New Delhi.
15. Sukul, DK., Den Hoed, PT., Johannes, EJ., Van Dolder, R., Benda E. (1993). Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: comparison between water is placement volumetry, the disk model method and the frustum sign model method, using the correlation coefficient and the limits of agreement. *Journal of Biomedical Engineering*. 15(6), 477-480.
16. Özkan A., Kin İşler A. (2010). Amerikan futbolcularında bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve izokinetik kuvvet arasındaki ilişki. *Spor metre*. 8(1), 35-41.
17. Mayrovitz HN., Sims N., Litwio B., Pfister S. (2005). Foot volume estimates based on a georietric algorithm in comparison to water displacement. *Lymphology*. 38, 20-27.
18. Var SM., Marangoz İ. (2018). The relationship between anaerobic performance and lower extremity volume and mass in female athletes in individual sports and team sports. *Journal of Education and Learning*. 7(6), 178-183.
19. Marangoz İ., Var SM. (2018). The relationship among somatotype structures, body compositions and estimated oxygen capacities of elite male handball players. *Asian Journal of Education and Training*. 4(3), 216-219.
20. Kwon YH. (1998). Modified hanavan model. <http://www.kwon3d.com/theory/bspeq/hanavan.html/>. [Erişim Tarihi: 20.11.2021].
21. Marangoz İ., Özbalcı Ü. (2017). Sporcularda bacak hacmi ve kütlesi hesaplama programı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 5(48), 223-231.
22. Fox EL., Bowers RW., Foss ML. (2012). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. İçinde: Cerit M. (Editör). Spor Yayınevi ve Kitabevi. Ankara.
23. Harrison GG., Buskirk ER., Carter JEL., Johnston FE., Lohman TG., Pollock ML., Wilmore J. (1988). Skinfold thicknesses and measurement technique. İçinde: Lohman, TG, Roche, AF., Marorell R. (Editör). Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Champaign. Human Kinetics.
24. Heyward VH, Stolarczyk LM. (1996). Applied body composition assessment. Champaign, IL; Human Kinetics. USA.
25. Roche A., Heymsfield D., Lohman TG. (1996). Human body composition. Human Kinetics. Champaign.
26. Callaway CW., Chumlea WC., Bouchard C., Himes JH., Lohman TG., Martin AD., Mitchell CD., Mueller WH., Roche AF., Seefeldt VD. (1988). Circumferences. İçinde: Anthropometric standardization reference manual. Lohman TG., Roche AF., Martorel R. (Editor). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
27. Wilmore JH., Frisancho RA., Gordon CC. (1988). Body breath equipment and measurement technique. İçinde: Anthropometric standardization reference

- manual Lohman TG., Roche AF., Marorell R. (Editör). Illinois: Human Kinetics Books.
28. Marangoz I., Var SM. (2018). The Comparison of somatotype structures in students studying at different departments of physical education. *Journal of Education and Training Studies*. 6(9), 108-112.
 29. Marangoz İ., Özbacı Ü. (2017). Somatotip hesaplama programı (SOMATOTÜRK), *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 5(47), 288-293.
 30. Alpar R. (2003). Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemlere giriş. Nobel Yayınevi. Ankara.
 31. Var SM., Marangoz I. (2018). Leg volume and mass scales of elite male and female athletes in some olympic sports. *World Journal of Education*. 8(4), 54-58.
 32. Marangoz İ. (2019). Egzersiz fizyolojisi konu anlatımlı soru bankası. Gazi Kitabevi. Ankara.
 33. Armstrong N., Welsman JR., Chia MYH. (2001). Short term power output in relation to growth and maturation. *British Journal of Sports Medicine*. 35, 118-124.
 34. De Ste Croix., Armstrong N., Chia MYH., Welsman JR., Parsons G., Sharpe P. (2001). Changes in short-term power output in 10-to 12-year-olds. *Journal of Sports Sciences*. 19(2), 141-148.
 35. Staron RS., Hagerman FC., Hikida RS., Murray TF., Hostler DP., Crill MT., Ragg Kerry E., Toma Kumika (2000). Fiber type composition of the vastus lateralis muscle of young men and women. *The Journal of Histochemistry and Cytochemistry*. 48(5), 623-629.
 36. Selvi İ. (2009). Farklı branşlarda bulunan sporcularda ve sedanterlerde kas kuvvetinin esneklik ile ilişkisi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı. Erzurum.
 37. Bompa TO. (1998). Antrenman kuramı ve yönetimi. Bağırhan Yayınevi. Ankara.
 38. Astrand PO., Rodahl K. (1986). Textbook of work physiology. McGraw-Hill Company. Singapore.
 39. Dore E., Bedu M., França NM., Praagh EV. (2001). Anaerobic cycling performance characteristics in prepubescent, adolescent and young adults females. *European Journal of Applied Physiology*. 84, 476-481.
 40. Grant S., Hynes V., Whittaker A., Aitchison T. (1996). Anthropometric, strength, endurance and flexibility characteristics of elite and recreational climbers. *Journal of Sports Sciences*. 14, 301-309.
 41. De Ste Croix MBA., Armstrong N., Chia MYH., Welsman JR., Parsons G., Sharpe P. (2000). Changes in short-term power output in 10 to 12-year-olds. *Journal of Sports of Sciences*, 19, 141-148.
 42. Özkan A., Sarol H. (2008). Alpin ve kaya tırmanışçıların bazı fiziksel uygunluk ve somatotip özelliklerinin karşılaştırılması. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 13(3), 3-10.
 43. Armstrong N., Welsman JR., Chia MYH. (2001). Short term power output in relation to growth and maturation. *British Journal of Sports Medicine*. 35, 118-124.
 44. Grant S., Hasler T., Davie, C., Aitchison TC., Wilson J., Whittaker A. (2001). A comparison of the Anthropometric, strength and flexibility characteristics of female elite and recreational climbers and non-climbers. *Journal of Sports Sciences*. 19, 499-505.

45. Welsman JR., Armstrong N., Kirby BJ., Parsons G., Sharpe P. (1997). Exercise performance and magnetic resonance imaging-determined thigh muscle volume in children. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 76(1), 92-97.
46. Zorba E., Özkan A., Akyüz M., Harmancı H., Taş M., Şenel Ö. (2010). Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 7(1), 83-96.
47. Marangoz İ. (2016). Erkek sporcularda vücut kompozisyonu ve somatotiplerin ivmelenme hızı üzerine etkileri. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kayseri.

