

## BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNDE 30 METRE KOŞU VE MARGARIA KALAMEN ANAEROBİK GÜÇ İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Osman İMAMOĞLU<sup>1</sup> Özgür BOSTANCI<sup>1</sup> Menderes KABADAYI<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 07. 05. 2004  
Kabul Tarihi: 26. 11. 2004

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı Beden Eğitimi ve Spor bölümü öğrencilerinde 30 metre koşu ve Margaria Kalamen anaerobik güç testi ilişkisinin araştırılmasıdır. Çalışmada 179 I. sınıf öğrencisi (123 erkek, 56 bayan) 30 metre koşu ve Margaria-Kalamen testine tabi tutulmuşlardır. İstatistiksel işlem olarak t-testi, varyans analizi ve Scheffe testleri kullanıldı.

Yaşlar; erkeklerde 21,47± 1,63 yıl ve bayanlarda 20,70± 1,57 yıl iken boy uzunluğu erkeklerde 177,15±6,24 ve bayanlarda 163,57±4,16 cm, vücut ağırlıkları erkeklerde 69,81±7,62 kg iken bayanlarda 54,00±4,29 kg bulunmuştur. 30 Metre Koşusu erkeklerde 4,2794 ±0,06 sn, bayanlarda 5,1545±,13sn ve Margaria-Kalamen Anaerobik güç erkeklerde 158,0789± 20,48 kg-m/sn iken bayanlarda 88,6863±11,52 kg-m/sn bulunmuştur. Branşlara göre erkeklerde 30 metre sürat ve margaria-kalamen dereceleri arasında anlamlı fark bulunmazken(p>.05), bayanlarda ise sadece 30 metre koşusunda anlamlı fark bulunmuştur (p<.05). Öğrenim durumuna göre hem erkeklerde hem de bayanlarda Margaria-Kalamen anaerobik güçlerde anlamlı farklılık yoktur (p>.05). Margaria-Kalamen anaerobik gücün vücut ağırlığı, bacak uzunluğu, 30 metre (bayanlarda 30 metre koşusu hariç) ve Margaria-Kalamen koşuları ile anlamlı korelasyonu vardır (p<.001).

Sonuç olarak Beden Eğitimi ve Spor Bölümü öğrencilerinde birbirleri ile ilişkisi belirlenen iki testten 30 metre koşusu derecesine göre sıralamada Margaria- kalamen anaerobik güç testi daha az ayırıcı özellik taşıdığı bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Anaerobik Güç, Margaria Kalamen, 30 Metre Koşu

## THE RESEARCHING OF DIFFERENCES IN 30 METER RUN AND MARGARIA KALAMEN ANAEROBIC POWER ON PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS DEPARTMENT STUDENTS

### ABSTRACT

The aim of this study is to search the relation of 30 meter run and margaria kalamen (M.K) anaerobic power test on the students of physical education and sports department. In this study 179 students (123 male, 56 female) I. graders were subjected to 30 meter run and margaria kalamen anaerobic power test. The achieved datas have been evaluated by t – test and variance analysis and scheffe tests used as statistical analysis method.

It was found out that while the average of the males were 21.47±1.63 years, and the average of height is 177.15±6.24 cm and weight is 69.81±7.62 kg; females were 20.70±1.57 years and the average of height is 163.57±4.16 cm and weight is 54.00±4.29 kg; The average 30 meters sprint timing of the males 4.2794±0.006 sc. and M.K anaerobic power test 158.0789±20.48 kg-m/sc and females sprint timing 5.1545±13 sc. anaerobic power 88.6863±11.52 kg-m/sc were calculated. According to branches no meaningful difference was found among males between 30 m. run and Margaria Kalamen degrees (p>0.05) while there was a meaningful difference among females only in 30 m. run (p<0.05). Compared to educational situation there wasn't a meaningful difference between M.K anaerobic power test among both males and females (p>0.05).

There was a meaningful correlation between Margaria Kalamen anaerobic power and weight, length of leg, 30 m. run (except for 30 m. run of females)and Margaria Kalamen runs.

As a result of physical education and sports department students according to degrees of 30 m. run and M.K anaerobic power test have been found a distinguishing quality and their have been determinated relations.

**Keywords :** Anaerobic Power, Margaria-Kalamen, 30 Meter Run

<sup>1</sup> Ondokuzmayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

## GİRİŞ ve AMAÇ

Fiziksel performansın daha üst seviyelere çekilmesi çalışmalarını daha çok sporcular düzeyinde olmaktadır. Sportif eylemlerde, sporcunun başarısını artırmada, fizyologlar, psikologlar, sosyologlar, biyokimyacılar, hareket bilimcileri, beslenme uzmanları, antropologlar, spor hekimleri vb. alanlarda bir çok bilim adamı araştırmalar yapmaktadırlar. Sporda sürat, insanın motorik aksiyonlarını en kısa zaman diliminde, en yoğun biçimde uygulaması anlamına gelir. Burada kısa sürede uygulanmış olması ve yorgunluğun oluşması ön şarttır. Bir kuvvetin bir cisim üzerindeki etkisinin ürünüdür (13).

Sporcularda anaerobik gücün yeterli düzeyde olması, ATP – CP enerji kaynağını kullanabilme yeteneğinin fazlalığı ile doğru orantılıdır. Anaerobik güç gelişimi, antrene olmuşluk süreci içerisinde enerji depolarında bulunan ATP-CP miktarlarının arttırılmış olması ve bunların kullanım hızının geliştirilmiş olması ile meydana gelecektir. Sporcuların yaptığı antrenman ve maçlarla anaerobik güç düzeyinin yeterli olup olmaması yapılan branşa özgü verimselliğini doğrudan etkileyen önemli etkenlerden biridir.

Sporcu performansının artırılması için yapılacak antrenman programlarının daha iyi hazırlanabilmesi sporcu profilinin önceden veya programın herhangi bir aşamasında en iyi şekilde tespit edilmesinden ve bilimsel bir yöntemle dayandırılarak oluşturulmasından geçmektedir. Çünkü kişilerin veya gurupların fiziksel uygunluk parametreleri içerisinde değerlendirilmesi, incelenen grup veya kişi hakkında temel bilgilerin oluşmasını sağlar (3,4,6, 7).

Margaria – Kalamen güç testi geçerliliği tüm dünya tarafından kabul edilmiş ve bir çok kaynakta en iyi anaerobik güç testi olarak anlatılır Bu amaçla çalışmamızda; Beden Eğitimi ve Spor bölümü öğrencilerinde 30 metre koşu ve Margaria Kalamen anaerobik güç testi ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve METOD

1999-2000 Eğitim-öğretim yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve spor bölümü I. sınıf öğrencileri seçilmiştir. Özel yetenek sınavına göre birinci ve ikinci öğretim öğrencilerinin okudukları programa yerleştirilmesi 30 metre sürat testi derecesine göre yapılmıştır. En iyi dereceyi yapan erkeklerde 63 kişi I. , diğer 60 kişi II. ve bayanlarda 28 kişi I. diğer 28 kişi II. eğitime yerleşmiştir. Testlerden önce sporculardan herhangi bir sakatlığı olduğu tespit edilenler ve bayanlardan adet durumunda bulunanlar teste alınmamışlardır. Bireyler bu çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.Ölçümlerden önce sporculara genel olarak, ölçümler esnasında da o teste özel ısınma hareketleri yaptırılmıştır. Testler arası vücut ısılarını muhafaza edebilmeleri için üzerlerine eşofman giymeleri sağlanmıştır.

Ancak ölçümlerin tümü (boy ve kilo ölçümleri hariç) sporcular üzerinde sadece şort, tişört ve spor ayakkabısı varken yapılmıştır. Vücut ağırlığı, hassaslık derecesi 0,01 kg olan kantarda tartıldı. Boy uzunluğu, üzeri 1/100 sn oranında ölçeklendirilmiş yaklaşık 2 m'lik metal çubuğa birey dik pozisyonda yaklaştırıldı. Çubuk üzerinde hareket kabiliyeti olan ve yaklaşık 30 cm yere paralel uzanan raylı metal parça deneğin başına temas ettiği noktada metal çubuk üzerindeki değer "cm" cinsinden kaydedildi.

### Margaria – Kalamen Basamak Testi:

Ölçüm kapalı spor salonunda 26 °C derece hava sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. Test için her bir basamağı 174 mm yüksekliğinde toplam 10 basamaklı merdiven kullanılmıştır. Bu merdivenin 3. ve 9. basamağında 10 gr' lık baskı uygulandığı da devreye giren 1/100 sn hassasiyetinde 3. Basamağa bastığında başlayan, 9. Basamağa bastığında duran, zaman ölçüğü yerleştirilmiştir. Test Margaria - Kalamen merdivenin 1. basamağına 6 m uzakta yapılandırılan bandın üzerine bireyler yüksek çıkış pozisyonun da ve ayak uçları banda geçecek şekilde pozisyon almasıyla başlamıştır. Çıkış için ayrıca bir start komutu verilmemiş bireylere hazır olduklarında çıkmaları söylenmiştir. Start çizgisi üzerine fotosel aletin 1. kapısı yerleştirilmiş, 2. kapı ise start çizgisine 6 m uzaklıktaki Margaria - Kalamen merdivenin 1. basamağı yanına yerleştirilmiştir. Kapılar bireylerin bel hizasına gelecek şekilde düzenlenmiştir.

Birey start aldıktan sonra mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde koşarak merdivenlere yaklaşır; 3, 6 ve 9. basamaklara basarak maksimum hızla merdivenleri çıkar. Deneğin 3, 6 ve 9. basamakları daha iyi tespit edebilmesi için buralara renkli bantlar yapıştırılmıştır. Birey bunları yaparken 1. kapıdan geçtiğinde çalışmaya başlayan fotosel aleti birey 2. kapıdan geçtiğinde durur. Ancak bu seferde birey 3. Basamağa bastığında çalışmaya başlayan ve 9. Basamağa bastığında duran zaman ölçüğü deneğin merdiveni çıkış hızını tespit eder. Bu olay 3'ü deneme olmak üzere 3'er dk. aralıklarla toplam 8 defa gerçekleştirilmiştir. Son 5 denemenin en iyi olanı aşağıdaki anaerobik güç tespit formülünde kullanılmak üzere değerlendirilmiştir.

$$P = W * D / t = kg * m / sn , P : Güç , W :Kişinin vücut ağırlığı ( kg )$$

D: İlk (3. Basamak) ve son (9. Basamak) test basamakları arasındaki mesafe (1.05 m).

T : İlk test basamağından son test basamağına tırmanırken geçen zaman (sn) ( 9, 14,15).

İMAMOĞLU, O., BOSTANCI, Ö., KABADAYI, M., "Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğrencilerinde 30 Metre Koşu ve Margaria Kalamen Anaerobik Güç İlişkisinin Araştırılması"

**30 m Koşu Testi :**

Kapalı spor salonu üzerinde, 24 °C hava sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. Çıkışlar bireylere herhangi bir çık komutu verilmeden, kendilerini hazır hissettiklerinde yaptırılmıştır. Sprint süreleri tespitinde Tümer elektronik tarafından geliştirilmiş bilgisayar uyumlu, kablosuz veri iletebilen (telsiz fonksiyonu) özelliğine sahip, 1/1000 sn hassasiyetinde istenildiğinde 8 lap değeri verebilen, her kapısında lazer yansımali 2 göz bulunan 3 kapılı fotosel aleti kullanılmıştır. Bireyler aynı koşuyu 3 dk. ara ile 2 defa yapmışlar ve en iyi dereceleri "sn" cinsinden değerlendirilmek üzere kaydedilmiştir.

**İstatistiksel Analiz:**

Değişkenler arasında cinsiyetler ve öğrenim şekilleri arası farklılığın tespitinde t- testi, branşlar arasında tek yönlü Varyans Analizleri ( ANOVA ) ve ağırlık kategorisindeki farklılıkların tespitinde Scheffe testi kullanılmıştır. Tüm bireylerin ölçülen değişkenleri arasındaki ilişkinin tespiti için Pearson yöntemine göre korelasyon kat sayıları hesaplandı.

**BULGULAR**

**Tablo 1: Erkek ve Bayan Öğrencilerde Bazı Fiziksel ve Motorik Özellikler**

Yaş (yıl)	Cinsiyeti	N	Ortalama	S. Sap.	t değeri
	bayan	56	20,70	1,57	-2,981*
	erkek	123	21,47	1,63	
Boy uzunluğu (cm)	bayan	56	163,57	4,16	-14,827**
	erkek	123	177,15	6,24	
Vücut ağırlığı (kg)	bayan	56	54,00	4,29	-14,498**
	erkek	123	69,81	7,62	
Bacak Uzunluğu (cm)	bayan	56	73,652	3,20	-13,073**
	erkek	123	84,073	5, 6	
30 Metre Koşusu (sn)	bayan	56	5,1545	,13	60,079**
	erkek	123	4,2794	0,06	
Margaria-Kalamen 1. koşu (sn)	bayan	56	,6950	0,08	14,782**
	erkek	123	,5051	0,07	
Margaria-Kalamen 2. koşu (sn)	bayan	56	,6796	0,09	16,069**
	erkek	123	,4930	0,06	
Margaria-Kalamen 3. koşu (sn)	bayan	56	,6721	0,08	18,005**
	erkek	123	,4819	0,05	
Margaria-Kalamen En iyi koşu (sn)	bayan	56	,6463	0,06	23,969**
	erkek	123	,4641	0,03	
Margaria-Kalamen AnaerobikGüç(kg-m/sn)	bayan	56	88,6863	11,52	-23,681**
	erkek	123	158,0789	20,48	

Tablo 2: Erkek ve Bayan Öğrencilerde Branşlara Göre Bazı Fiziksel ve Motorik Özellikler

Değişken	Erkekler				Bayanlar			
	Branş	N	Ortalama	F	Branş	N	Ortalama	F
Yaş (yıl)	Atletizm	7	21,86	,813	Atletizm	11	20,18	,365
	Basketbol	11	21,82		Basketbol	8	20,50	
	Futbol	69	21,33		Futbol	5	20,80	
	Güreş	12	21,08		Hentbol	8	20,88	
	Hentbol	6	21,17		Judo	5	20,80	
	Tekvando	8	21,63		Voleybol	19	20,95	
	Voleybol	10	22,30					
Boy uzunluğu (cm)	Atletizm	7	175,57	2,144	Atletizm	11	163,45	,756
	Basketbol	11	182,73		Basketbol	8	161,88	
	Futbol	69	176,62		Futbol	5	163,20	
	Güreş	12	174,67		Hentbol	8	163,63	
	Hentbol	6	177,67		Judo	5	162,00	
	Tekvando	8	178,75		Voleybol	19	164,84	
	Voleybol	10	177,10					
Vücut ağırlığı (kg)	Atletizm	7	71,29	2,738*	Atletizm	11	51,73	2,155
	Basketbol	11	77,73		Basketbol	8	51,38	
	Futbol	69	68,54		Futbol	5	55,80	
	Güreş	12	71,33		Hentbol	8	55,50	
	Hentbol	6	69,33		Judo	5	54,00	
	Tekvando	8	68,63		Voleybol	19	55,32	
	Voleybol	10	68,30					
30 Metre Koşusu (sn)	Atletizm	7	4,3086	,531	Atletizm	11	5,0145	6,049**
	Basketbol	11	4,2864		Basketbol	8	5,2537	
	Futbol	69	4,2738		Futbol	5	5,1440	
	Güreş	12	4,2842		Hentbol	8	5,1163	
	Hentbol	6	4,2933		Judo	5	5,2060	
	Tekvando	8	4,2925		Voleybol	19	5,1989	
	Voleybol	10	4,2660					
Margaria-Kalamen 1. koşu (sn)	Atletizm	7	,5371	1,389	Atletizm	11	,6818	,225
	Basketbol	11	,5173		Basketbol	8	,7137	
	Futbol	69	,5075		Futbol	5	,6880	
	Güreş	12	,4825		Hentbol	8	,6888	
	Hentbol	6	,5367		Judo	5	,6780	
	Tekvando	8	,4825		Voleybol	19	,7037	
	Voleybol	10	,4790					
Margaria-Kalamen 2. koşu (sn)	Atletizm	7	,5129	,864	Atletizm	11	,6727	,288
	Basketbol	11	,5145		Basketbol	8	,7063	
	Futbol	69	,4886		Futbol	5	,6640	
	Güreş	12	,4933		Hentbol	8	,6550	
	Hentbol	6	,4933		Judo	5	,6900	
	Tekvando	8	,4513		Voleybol	19	,6842	
	Voleybol	10	,5190					
Margaria-Kalamen 3. koşu (sn)	Atletizm	7	,5000	,895	Atletizm	11	,6536	,561
	Basketbol	11	,4927		Basketbol	8	,6863	
	Futbol	69	,4810		Futbol	5	,6480	
	Güreş	12	,4683		Hentbol	8	,7075	
	Hentbol	6	,5133		Judo	5	,6460	
	Tekvando	8	,4613		Voleybol	19	,6753	
	Voleybol	10	,4770					
Margaria-Kalamen En iyi koşu (sn)	Atletizm	7	,4771	1,202	Atletizm	11	,6236	,458
	Basketbol	11	,4764		Basketbol	8	,6637	
	Futbol	69	,4607		Futbol	5	,6420	
	Güreş	12	,4617		Hentbol	8	,6487	
	Hentbol	6	,4800		Judo	5	,6320	
	Tekvando	8	,4462		Voleybol	19	,6558	
	Voleybol	10	,4720					
Margaria-Kalamen Anaerobik Güç (kg-m/sn)	Atletizm	7	158,28	,484	Atletizm	11	88,6973	,603
	Basketbol	11	163,37		Basketbol	8	82,4738	
	Futbol	69	157,09		Futbol	5	92,0780	
	Güreş	12	162,92		Hentbol	8	90,6000	
	Hentbol	6	153,80		Judo	5	90,4540	
	Tekvando	8	162,34		Voleybol	19	89,1321	
	Voleybol	10	152,27					

İMAMOĞLU, O., BOSTANCI, Ö., KABADAYI, M., "Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğrencilerinde 30 Metre Koşu ve Margaria Kalamen Anaerobik Güç İlişkisinin Araştırılması"

Tablo 3: Erkek ve Bayan Öğrencilerde Vücut Ağırlığı Kategorisine Göre Fiziksel ve Motorik Özellikler

Değişken	Erkekler				Bayanlar			
	Kilo kategori	Ort.	F	Scheffe özeti	kategori	Ort.	F	Scheffe özeti
Yaş (yıl)	55-65	20,98	3,474*	55-65<	47 - 51	20,60	,143	A. F. Y.
	66-72	21,84		66-72,	52 - 55	20,64		
	73-97	21,68		73-97	56 - 66	20,88		
Boy uzunluğu (cm)	55-65	172,98	27,699**	55-65<	47 - 51	162,07	2,306	A. F. Y.
	66-72	177,59		66-72,	52 - 55	163,44		
	73-97	181,32		73-97	56 - 66	165,19		
Bacak Uzunluğu (cm)	55-65	81,000	18,017**	55-65<	47 - 51	72,400	2,517	A. F. Y.
	66-72	84,162		66-72,	52 - 55	73,600		
	73-97	87,366		73-97	56 - 66	74,906		
30 Metre Koşusu (sn)	55-65	4,2809	,136	A. F. Y.	47 - 51	5,1560	,332	A. F. Y.
	66-72	4,2749		52 - 55	5,1404			
	73-97	4,2820		56 - 66	5,1750			
Margaria-Kalamen 1. koşu(sn)	55-65	,5184	1,033	A. F. Y.	47 - 51	,6907	,206	A. F. Y.
	66-72	,4959		52 - 55	,7028			
	73-97	,4988		56 - 66	,6869			
Margaria-Kalamen 2. koşu(sn)	55-65	,5020	,899	A. F. Y.	47 - 51	,6633	,315	A. F. Y.
	66-72	,4843		52 - 55	,6844			
	73-97	,4910		56 - 66	,6875			
Margaria-Kalamen 3. koşu(sn)	55-65	,4902	,879	A. F. Y.	47 - 51	,6500	,756	A. F. Y.
	66-72	,4759		52 - 55	,6756			
	73-97	,4780		56 - 66	,6875			
Margaria-Kalamen En iyi koşu(sn)	55-65	,4722	4,759*	66-72<	47 - 51	,6340	,335	A. F. Y.
	66-72	,4503		55-65,	52 - 55	,6516		
	73-97	,4676		73-97	56 - 66	,6494		
Margaria-Kalamen Anaerobik Güç (kg-m/sn)	55-65	139,4122	68,311**	55-65<	47 - 51	82,4767	7,178*	56-66> 47-51 , 52-55
	66-72	162,8584		66-72,	52 - 55	87,5028		
	73-97	174,2537		73-97	56 - 66	96,3569		

Ağırlık kategorisi erkekler; 55-65 kg=45 kişi, 66-72 kg=37 kişi, 73-97 kg= 41 kişi iken bayanlar; 47-51 kg=15 kişi, 52 – 55 kg=25 kişi, 56 – 66 kg= 16 kişidir.

Tablo 4: Öğrenim Şekline Göre Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması

Değişkenler	Öğrenim Şekli	Erkekler			Bayanlar		
		N	Ortalama	t-testi	N	Ortalama	t-testi
Yaş (yıl)	I.Eğitim	63	21,35	-,851	28	20,57	-,592
	II.Eğitim	60	21,60		28	20,82	
Boy uzunluğu (cm)	I.Eğitim	63	176,41	-1,339	28	164,64	1,978
	II.Eğitim	60	177,92		28	162,50	
Vücut ağırlığı (kg)	I.Eğitim	63	69,57	-,359	28	53,86	-,247
	II.Eğitim	60	70,07		28	54,14	
Bacak Uzunluğu (cm)	I.Eğitim	63	86,063	4,361**	28	73,964	,728
	II.Eğitim	60	81,983		28	73,339	
30 Metre Koşusu (sn)	I.Eğitim	63	4,2429	-8,031**	28	5,0861	-4,54**
	II.Eğitim	60	4,3178		28	5,2229	
Margaria-Kalamen 1. koşu (sn)	I.Eğitim	63	,5141	1,306	28	,6775	-1,619
	II.Eğitim	60	,4957		28	,7125	
Margaria-Kalamen 2. koşu (sn)	I.Eğitim	63	,4913	-,325	28	,6479	-2,712*
	II.Eğitim	60	,4948		28	,7114	
Margaria-Kalamen 3. koşu (sn)	I.Eğitim	63	,4905	1,848	28	,6511	-1,862
	II.Eğitim	60	,4728		28	,6932	
Margaria-Kalamen En iyi koşu (sn)	I.Eğitim	63	,4681	1,340	28	,6246	-2,511*
	II.Eğitim	60	,4598		28	,6679	
Margaria-Kalamen Anaerobik Güç (kg-m/sn)	I.Eğitim	63	156,9700	-,614	28	91,6407	1,969
	II.Eğitim	60	159,2433		28	85,7318	

\* 0.05 düzeyinde, \*\* 0,01 düzeyinde

Tablo 5: Bayanlar ve Erkekler Korelasyon Tablosu (Pearson)

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama	Margaria-Kalamen Anaerobik Güç (r)
Yaş(yıl)	Bayan	56	20,70	-,024
	Erkek	123	21,47	,117
	Tümü	179	21,23	,232*
Boy uzunluğu (cm)	Bayan	56	163,57	,356**
	Erkek	123	177,15	,421**
	Tümü	179	172,90	,783**
Vücut ağırlığı (kg)	Bayan	56	54,00	,580**
	Erkek	123	69,81	,708**
	Tümü	179	64,87	,871**
Bacak Uzunluğu (cm)	Bayan	56	73,652	,354**
	Erkek	123	84,073	,348**
	Tümü	179	80,813	,733**
30 Metre Koşusu (sn)	Bayan	56	5,1545	-,187
	Erkek	123	4,2794	-,008**
	Tümü	179	4,5532	-,857
Margaria-Kalamen 1. Koşu (sn)	Bayan	56	,6950	-,747**
	Erkek	123	,5051	-,348**
	Tümü	179	,5645	-,785**
Margaria-Kalamen 2. Koşu(sn)	Bayan	56	,6796	-,665**
	Erkek	123	,4930	-,351**
	Tümü	179	,5514	-,796**
Margaria-Kalamen 3. Koşu(sn)	Bayan	56	,6721	-,606**
	Erkek	123	,4819	-,398**
	Tümü	179	,5414	-,820**
Margaria-Kalamen En İyi Koşu(sn)	Bayan	56	,6463	-,805**
	Erkek	123	,4641	-,589**
	Tümü	179	,5211	-,895**

\*\* Korelasyon 0.01 seviyesinde anlamlıdır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmaya katılan erkeklerde yaş ortalaması  $21,47 \pm 1,63$  yıl iken bayanlarda  $20,70 \pm 1,57$  yıl şeklindedir. Boy uzunluğu erkeklerde  $177,15 \pm 6,24$  iken bayanlarda  $163,57 \pm 4,16$  cm iken vücut ağırlıkları erkeklerde  $69,81 \pm 7,62$  iken bayanlarda  $54,00 \pm 4,29$  kg bulunmuştur. Bayan ve erkekler arasında yaş, boy ve vücut ağırlıkları arasında anlamlı fark vardır ( $p < .05$ ,  $p < .001$ ).

30 Metre Koşusu erkeklerde  $4,2794 \pm 0,06$  sn, bayanlarda  $5,1545 \pm 1,13$  sn bulunmuştur. Erkek ve bayanların 30 metre dereceleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < .001$ ).

Araştırmamızda Margaria-Kalamen 1. koşu bayanlarda  $0,6950 \pm 0,08$  sn, erkeklerde  $0,5051 \pm 0,07$  sn iken Margaria-Kalamen 2. koşu bayanlarda  $0,6996 \pm 0,09$  sn, erkeklerde  $0,4930 \pm 0,06$  sn ve Margaria-Kalamen 3. koşu bayanlarda  $0,6721 \pm 0,08$  sn, erkeklerde  $0,4819 \pm 0,05$  sn bulunmuştur. Margaria kalamen koşularında erkek ve bayanlar arasında ki farklar anlamlıdır ( $p < .001$ ).

Alexander ve Boreskie (1), müsabık sporculuğu bırakmış erkek hentbolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada; anaerobik güçlerini ortalama  $119,87$  kg-m/sn bulmuşlardır. Mayhew ve Salm (12), antrenmansız bayan ve erkek bireylerle yapmış oldukları çalışmada; erkek gurubunun Margaria-Kalamen Anaerobik güç değerlerini ortalama  $166,73$  (kg.m/sn) olarak bulmuşlardır. Mayhew ve ark. (11), 60 erkek ve 42 bayan bireyle yapmış oldukları çalışmada; Margaria – Kalamen anaerobik güç ortalama değerini erkeklerde  $148,096$  kgm/sn ve bayanlarda  $97,114$  kgm/sn olarak tespit etmişlerdir. Araştırmamızda Margaria – Kalamen anaerobik güç ortalama değerleri erkekler de  $158,0789$  kg-m/sn ve bayanlarda  $88,6863$  kg-m/sn bulunmuştur. Kabadayı (8) judocular üzerindeki çalışmasında Margaria kalamen Anaerobik gücü erkeklerin  $153,99 \pm 55,64$  kg.m/sn ve bayanların ise  $106,50 \pm 20,42$  kg.m/sn, Margaria Kalamen yaklaşma koşusu: Erkeklerin  $1,57 \pm 0,12$  sn; Bayanların  $1,73 \pm 0,15$  sn bulunmuştur.

Margaria Kalamen Basamak Çıkma Zamanı: Erkeklerin (A.Ort.± S.Sap.)sı  $0,50 \pm 0,08$ , (Min. ve Mak.) değerleri  $0,31 - 0,60$  bulunmuştur. Bayanların (A.Ort.± S.Sap.)sı  $0,59 \pm 0,07$ , (Min. ve Mak.) değerleri  $0,40 - 0,70$  bulunmuştur. Araştırmamızda Margaria-Kalamen Anaerobik güç erkeklerde  $158,0789 \pm 20,48$  kg-m/sn iken bayanlarda  $88,6863 \pm 11,52$  kg-m/sn bulunmuştur. Araştırma sonuçları erkeklerde literatüre daha yakın iken bayanlarda literatür sonuçlarına göre

**İMAMOĞLU, O., BOSTANCI, Ö., KABADAYI, M., "Beden Eğitimi ve Spor Bölümü Öğrencilerinde 30 Metre Koşu ve Margaria Kalamen Anaerobik Güç İlişkisinin Araştırılması"**

düşüktür. Bu durum bireylerin kondisyon farklılıkları, vücut ağırlıkları ve elit seviyede sporcu olup olmamaları, spor branşları farklılığı gibi nedenlere bağlanabilir.

Margaria – Kalamen anaerobik güç Davis'e (6) göre erkeklerde 120 – 149 kg.m/sn arası iyi ve 150 – 179 kg.m/sn arası değer çok iyi ve bayanlarda ise 60 – 89 kg.m/sn arası orta, 90 – 119 kg.m/sn arası iyi ve 120 – 149 kg.m/sn arası çok iyi olarak değerlendirilir, Margaria – Kalamen anaerobik güç Tamer'e (14) göre 20 – 30 yaş arası erkekler 140 – 175 kg.m/sn arası orta ve bayanlar için 85 – 111 kg.m/sn arası fena değildir (6,14).

Bizim sonuçlarımız bu değerlendirmelere göre bayanlarda orta ve fena değil kategorisinde bulunurken, erkeklerde Davis değerlendirmesine göre çok iyi ve Tamer'in (2000) bildirdiği duruma göre ise orta seviyelerdedir.

Beckenholdt ve Mayhew (2), 50 sporcu üzerinde yapmış oldukları araştırmada; Margaria – Kalamen anaerobik güç ortalama değerlerini Amerikan futbolcuların da 182,62 kgm/sn, futbolcular da 135,91 kgm/sn, beşbolcular da 149,12 kgm/sn, basketbolcular da 159,56 kgm/sn, güreşçiler de 145,67 kgm/sn ve toplam da 156,59 kgm/sn bulmuşlardır. Araştırmamızda Margaria – Kalamen anaerobik güç ortalama değerleri erkek futbolcularda 157,09 kg-m/sn, güreşçilerde 162,92 kg-m/sn, basketbolcularda 163,37 kg-m/sn tespit edilirken bu veriler Beckenholdt ve Mayhew (2,11) sonuçlarına göre daha iyi olduğu görülmektedir. Çolakoğlu ve Çolakoğlu (5), Yaşları 18 – 30 arasında değişen milli atletlerde yapmış oldukları çalışma da; Margaria-Kalamen anaerobik güç değerlerini sprinterlerde 169,64 kgm/sn, atlayıcılarda 176,13, atıcılarda 213,6 kgm/sn orta-uzun mesafe koşucularında 136,81 kgm/sn olarak tespit etmişlerdir. Araştırmamızda Margaria – Kalamen anaerobik güç ortalama değerleri erkekler atletizmde 158,28 kg-m/sn ile Çolakoğulların sprinter sonuçlarına yakındır.

Araştırmamızda branşlara göre karşılaştırmalarda erkeklerde sadece vücut ağırlığında anlamlı fark vardır ( $p<.05$ ). Basketbolcular diğer branşlardan daha fazla ağırlığa sahiptirler. Erkeklerde 30 metre sürat ve Margaria-Kalamen dereceleri arasında anlamlı fark yoktur ( $p>.05$ ) Bayanlarda ise sadece 30 metre koşusunda anlamlı fark vardır ( $p<.05$ ). Atletler basketbol, hentbol, futbol ve judoculardan daha iyi değere sahiptir. Ayrıca basketbolcular hentbolculara göre daha kötü değer göstermiştir. Bayanlarda Margaria- kalamen derecelerinde anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>.05$ ).

Vücut ağırlıkları kategorisine göre sınıflama yapıldığında 30 metre koşusunda erkek ve bayanlarda ağırlık kategorisine göre anlamlı fark yoktur ( $p>.05$ ). Margaria-kalamen anaerobik güçte ise ağırlık kategorilerine göre anlamlı fark bulunmuştur (erkekler  $p<.001$ , bayanlar  $p<.05$ ). Ağırlık kategorisi arttıkça Margaria-kalamen anaerobik güç doğal olarak artmıştır. Margaria Kalamen anaerobik güç 30 metre sprint zamanına göre vücut ağırlığından daha fazla etkilenmiştir.

Öğrenim durumuna göre I. ve II. Eğitim öğrencileri arasında erkeklerde bacak uzunluğu ve 30 metre koşusu, bayanlarda ise sadece 30 metre koşusu arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ( $p<.001$ ). Hem erkeklerde hem de bayanlarda Margaria-Kalamen anaerobik güçlerde anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>.05$ ). Eğitim öğrencilerinin II. Eğitim öğrencilerinden daha iyi olan 30 metre sprint zamanları ile Margaria –Kalamen anaerobik güçleri aynı paralellik taşımamaktadır. 30metre sprint zamanına göre sıralama Margaria- Kalamen anaerobik güççe göre sıralamadan daha hassas olduğu düşünülebilir.

Mayhew ve Salm (12), antrenmansız bayan ve erkek bireylerle yapmış oldukları çalışmada; Erkeklerde boy ile dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve 40 yrd sürat koşusu arasında, bayanlarda ise boy ile dikey sıçrama, durarak uzun atlama, Margaria- Kalamen ve 40 yrd sürat koşusu arasında ( $P<0.01$ ) seviyesinde anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Manning ve ark. (10), 31 lise öğrencisi üzerinde yapmış oldukları araştırmada Margaria – Kalamen anaerobik güç ile vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve 40 yrd koşu arasında ( $P<0.05$ ) seviyesinde anlamlı ilişki bulmuşlardır. Kabadayı (8) çalışmasında Margaria-Kalamen anaerobik güç değerleri erkek ve bayan gurupları arasında ( $P<0.01$ ) düzeyinde anlamlı farklılık tespit etmiştir. Margaria – Kalamen anaerobik güç testi ile sıklet, vücut ağırlığı, dikey sıçrama anaerobik güç, 1 Maksimum Tekrar Benç Pres, Boy uzunluğu, Margaria – Kalamen Basamak Çıkma Zamanı, Yaş, 40 yrd (36,56 m) Sürat Koşusu, Cinsiyet, testleri arasında yüksek derecede korelasyon bulmuştur ( $P<0.01$ ). Araştırmamızda Margaria-Kalamen anaerobik gücün erkeklerde vücut ağırlığı, bacak uzunluğu, 30 metre ve Margaria-Kalamen koşuları ile anlamlı korelasyonu vardır. Bayanlarda ise Margaria-Kalamen anaerobik gücün 30 metre koşusu hariç vücut ağırlığı, bacak uzunluğu, ve Margaria-Kalamen koşuları ile anlamlı korelasyonu vardır ( $p<.001$ ). Margaria-kalamen vücut ağırlığı, boy ve bacak uzunluğundan pozitif yönde etkileniyor. Yine koşu derecesi iyi oldukça margaria-kalamen derecesi de iyi olmaktadır.

Çolakoğlu ve Çolakoğlu (1993) tarafından yapılan çalışmada elit Türk atletlerinde alaktasid anaerobik güç (Margaria- Kalamen anaerobik güç) ile 30 m sprint zamanı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r= -0.467$ ,  $p<0.01$ ). Bizim çalışmamızda da 30 metre sprint zamanı ile Margaria Kalamen anaerobik güç arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ( $r= -,747$ ,  $p<.001$ ).

Bu çalışmada Beden Eğitimi ve Spor bölümü öğrencilerinde birbirleri ile ilişkisi belirlenen iki testten 30 metre koşusu derecesine göre sıralamada Margaria - Kalamen anaerobik güç testi daha az ayırıcı özellik taşıdığı bulunmuştur. Sürat testlerinde Margaria- Kalamen anaerobik güç testi yerine 30 metre sprint koşusu kullanmanın daha uygun olacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Alexander, J. L. M., Borekie, L. S., An Analysis Of Fitness And Time-Motion Characteristics Of Handball. The American Journal Of Sports Medicine, 17(1), 76 – 81, 1989.
2. Beckenhold, E. S., Mayhew, J. L., Specificity Among Anaerobic Power Tests İn Male Athletes. Journal Of Sports Medicine, 23, 326-332, 1983.
3. Carlson, T.O., Naughton, G., Performance Characteristics Of Children Using Various Braking Resistances On The Wingate Anaerobic Test. Journal Of Sports Medicine Physical Fitness, 34 (4);p:362-369, 1994.
4. Coleman, S.G., Hale, T., The Effect Of Different Calculation Methods Of Flywheel Parameters On The Wingate Anaerobic Test. Can. J. Appl. Physiol., 1(3-4), p:12-18, 1998.
5. Çolakoğlu, H., Çolakoğlu, M., Elit Türk Atletlerinde 30 Metre Sprint Zamanlarının İzokinetik Kuvvet Ve Alaktikacid Anaerobik İle İlişkilerinin Araştırılması. Spor Hekimliği Dergisi, 28 (3), 125-135, 1993.
6. Davis, D., Kimmet, T., Physical Education: Theory And Practice, Macmillan, Australia, 1986.
7. Fox, E. L., Bower, R W., Foss, L. M., The Physiological Basis Of Physical Education And Athletics, Sounders College Publishing, 1988.
8. Kabadayı, M., Üst Düzey Judocuların Anaerobik Güçlerinin Bazı Test Yöntemleri İle Belirlenmesi Ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun , 2000.
9. Lee, E.,B. And Joseph P.,W. Asep Procedures Recommendation I: Accurate Assessment Of Muscular Strength And Power, Journal Of Exercise Physiology, Vol 4 No:3, 2001.
10. Manning, M. J., Dooly, C., Perin, H. D., Factor Analysis Of Various Anaerobic Power Tests. Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 28 (2), 138 – 144, 1988.
11. Mahyew, L. J., Piper, C. F., Schwegler, M. T., Ball, T. E., Effect Of Motor Dexterity And Approach Velocity On Anaerobic Power Production. Perseptual And Motor Skills, 64, 1055 – 1060, 1987.
12. Mayhew, L. J., Salm, C. P., Gender Differences İn Anaerobic Power Tests. Eurpean Journal Of Applied Physiology, 10 (18), 13, 1989
13. Muratlı, S., Çocuk Ve Spor, Bađırđan Yayınevi, Ankara, 1997.
14. Tamer, K., Sporda Fiziksel – Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi, Bađırđan Yayınevi, Ankara, 2000.
15. Özkara, A., Futbolda Testler, İlksan Matbaacılık, S.255, Ankara, 2002.