

AKTİF VEYA SEDANTER KADIN VE ERKEK BİREYLERİN SEÇİLMİŞ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI[‡]

Cem Sinan ASLAN*, Ziynet ÇINAR**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, fiziksel aktivitelere katılan veya sedanter olan kadın ve erkek bireylerin seçilmiş fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Araştırma kapsamında, 18-30 yaş arası, spor yapan ve yapmayan toplam 500 kişide ölçüm yapıldı. Katılımcıların yaş, boy, vücut ağırlığı, esneklik, bacak kuvveti, dikey sıçrama ve anaerobik güç özellikleri belirlendi. Elde edilen verilerin SPSS (v13.0) programı aracılığıyla değerlendirilmesinde ANOVA yöntemi kullanıldı ve alfa düzeyi 0.05 olarak kabul edildi. Sonuç olarak; esneklik parametresi dışındaki tüm özellikler için “sporcu erkek > sedanter erkek > sporcu kadın > sedanter kadın” sıralaması elde edildi. Esneklikte ise aktif kadın ve erkeklerin ortalamaları sedanter bireylerden anlamlı derecede daha yüksek bulundu.

Anahtar sözcükler: Sporcu, sedanter, bacak kuvveti, dikey sıçrama, esneklik, anaerobik güç

SUMMARY

COMPARISON OF SELECTED PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ACTIVE AND SEDENTARY INDIVIDUALS OF EACH GENDER

The purpose of this study was to compare selected physical and physiological characteristics of active or sedentary individuals of each gender. For 500 participants aged between 18-30 years; age, body height, body weight, flexibility, leg strength, vertical jump, and anaerobic power characteristics were determined. Groups were compared with each other through ANOVA, using the SPSS (v13.0) program for statistical analysis.

[‡] Bu çalışma 2008 yılında Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde yapılan “Sedanter ve Fiziksel Aktif Kişilerde Esnekliğin Sıçrama ve Bacak Kuvveti Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması” başlıklı yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

* Cumhuriyet Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Sivas

** Cumhuriyet Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Sivas

Alpha level was set at 0.05 for statistical significance. As a result; except for flexibility, participants' score ranking for all features was obtained as "active males > sedentary males > active females > sedentary females". On the other hand, the average flexibility scores of active females and males were significantly higher than those of the sedentary individuals.

Key words: *Athlete, sedentary, leg strength, vertical jump, flexibility, anaerobic power*

GİRİŞ

İnsanı anatomik ve fizyolojik olarak inceleyen bilim dalları, "İnsan vücudunun hareket etmek için şekillendiği" ortak kanısına varmışlardır. İlk çağlarda hayatta kalabilmek için hareket halinde olma zorunluluğu bulunan insanoğlu, teknolojik ve sosyo-kültürel ilerlemeyi sağladıkça bu zorunluluğundan uzaklaşmış ve "var olmaya dönük bedensel eylem ve uğraşlar" (9) giderek "sportif" bir görünüm almaya başlamıştır. Modern çağ insanı ele alındığında, bazı bireylerin hareketsiz, bazı bireylerin ise daha fazla hareket içinde olduğu gözlenir. Hareketsiz, yani hiç egzersiz yapmayan bireyler "sedanter", daha hareketli yani düzenli egzersiz yapan bireyler ise "aktif/sporcu" olarak adlandırılabilir.

Fiziksel ve fizyolojik özellikler birbirleri ile ilişki içinde olup (2,15), spor bilimleri alanında yapılan birçok çalışmada bu özellikler ayrı ayrı ya da birlikte ölçülmüş ve ilgili parametrelerin cinsiyet farklılığından ve/veya düzenli spor yapmaktan ne derece etkilendiğine bakılmıştır. Bu çalışmalarda sıklıkla ele alınan sıçrama, bacak kuvveti, anaerobik güç vb. anaerobik performansa ait parametrelerin; yaş, cinsiyet, kas tipi ve kütlesi, kalıtım, vücut kompozisyonu ve antrenmandan etkilendikleri ortaya konmuştur (3). Düzenli antrenman yapmanın bireyin performansını arttırdığı bilinmekle birlikte, bedensel özelliklerin de performans üzerinde etkili bir unsur olduğu sıklıkla dile getirilmektedir.

Bu çalışmanın amacı; aktif ve sedanter kadın ve erkek bireylerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kuvvet, anaerobik güç ve esneklik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya, 18-30 yaş arası spor yapan ve yapmayan 500 kadın ve erkek gönüllü olarak katıldı. Kırılımları 138 aktif erkek (AE), 112 aktif kadın (AK), 137 sedanter erkek (SE) ve 113 sedanter kadın (SK) şeklinde idi. Spor yapıp yapmama durumları, kişilere "haftalık egzersiz süreleri" sorularak belirlendi. Haftada dört saatlik egzersizin, kişilerin fiziksel

uygunluklarında anlamlı bir gelişime yol açtığı bilinmektedir (24,29). Bu bilgiye dayanılarak, haftada dört saat ve üzeri düzenli egzersiz yapan kişiler aktif gruba; diğer kişiler ise sedanter gruba dahil edildiler.

Testlerin ne şekilde yapılacağı katılımcılara gösterilerek açıklandı. Her test iki kez uygulandı ve daha iyi olan sonuç kaydedildi. Ölçümlerden önce katılımcılara, aynı prosedürle 10 dk'lık ısınma uygulandı. Katılımcıların boy ve vücut ağırlıkları ölçüldükten sonra, sırasıyla kuvvet ve esneklik ölçümleri yapıldı (1). Fiziksel ölçümlerden vücut ağırlığı, baskül (Tefal, Fransa), boy ölçümü ise stadiometre (Holtain, İngiltere) ile yapıldı. Bacak kuvveti dinamometre (Takei, Japonya) ile (26), dikey sıçrama dijital jumpmetre (Takei, Japonya) ile, esneklik ise otur-eriş testi ile ölçüldü (29). Anaerobik güç formül aracılığıyla (10) hesaplandı: $P = \sqrt{4.9 (Vücut\ Ağırlığı) \sqrt{D^n}}$ kullanıldı. SPSS (v13.0) programına yüklenip, normal dağılım gösterdikleri "Shapiro-Wilk" testi ile belirlenen verilerin analizinde ANOVA ve "Student t-test" istatistiksel yöntemleri kullanıldı. Anlamlılık düzeyi için $\alpha=0.05$ kabul edildi.

BULGULAR

Herhangi bir gruplama yapılmaksızın tüm katılımcıların ortalama yaşları 21.7 ± 3.0 yıl, boy uzunlukları 171.7 ± 9.4 cm, vücut ağırlıkları 65.4 ± 12.6 kg olarak belirlendi. Yaş yönünden gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.243$). Gruplardan elde edilen ortalama değerler ve gruplar arası karşılaştırmalar aktivite varlığına, cinsiyete göre ve her iki ayırıma göre Tablo 1-3'de verilmektedir.

Tablo 1. Aktif ve sedanter bireylerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması (Ort. \pm SD; t-Test)

Parametreler/grup	Aktif	Sedanter	t; p
Boy (cm)	173.0 \pm 9.5	170.4 \pm 9.1	t=3.02; p=0.003
Vücut ağırlığı (kg)	66.0 \pm 12.5	64.7 \pm 12.6	t=1.14; p=0.253
Bacak kuvveti (kg)	110.7 \pm 36.6	87.0 \pm 32.9	t=7.63; p=0.000
Dikey sıçrama (cm)	54.3 \pm 10.2	42.6 \pm 10.4	t=12.71; p=0.000
Esneklik (cm)	27.3 \pm 7.7	22.5 \pm 7.5	t=6.95; p=0.000
Anaerobik güç (kgm/sn)	108.5 \pm 27.9	93.8 \pm 25.1	t=6.20; p=0.000

Aktif ve sedanter bireyler cinsiyet ayrımı olmaksızın Tablo 1'de karşılaştırıldığında; boy uzunluğu, bacak kuvveti, dikey sıçrama, esneklik ve anaerobik güç yönünden gruplar arası farklılık anlamlı bulunurken ($p<0.05$), vücut ağırlığı yönünden gruplar arası farklılık anlamlı değildi.

Tablo 2. Fiziksel ve fizyolojik özelliklerin cinsiyete göre karşılaştırılması (Ort. \pm SD; t-Test)

Parametre/cinsiyet	Erkek	Kadın	t; p
Yaş (yıl)	22.0 \pm 3.2	21.4 \pm 2.8	t=2.34; p=0.019
Boy (cm)	178.2 \pm 6.6	163.8 \pm 5.4	t=26.31; p=0.000
Vücut ağırlığı (kg)	73.3 \pm 9.6	55.7 \pm 8.2	t=21.81; p=0.000
Bacak kuvveti (kg)	124.5 \pm 26.9	67.5 \pm 18.0	t=27.22; p=0.000
Dikey sıçrama (cm)	55.7 \pm 9.2	39.7 \pm 8.2	t=20.40; p=0.000
Esneklik (cm)	24.6 \pm 8.8	25.3 \pm 6.8	t=-0.90; p=0.368
Anaerobik güç (kgm/sn)	120.9 \pm 19.7	76.9 \pm 11.8	t=29.37; p=0.000

Katılımcılar cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde (Tablo 2); 275 erkek (%55), ve 225 kadın (%45) için yaş, boy, vücut ağırlığı, bacak kuvveti, dikey sıçrama ve anaerobik güç açısından gruplar arası farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0.05$), esneklik açısından gruplar arası farklılık anlamlı değildi ($p > 0.05$).

Tablo 3. Aktif ve sedanter grupların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması (Ort. \pm SD; ANOVA)

Parametreler	Aktif erkek	Sedanter erkek	Aktif kadın	Sedanter kadın	F	p
Vücut ağırlığı (kg)	75.1 \pm 8.8	70.8 \pm 9.8	54.9 \pm 5.1	56.5 \pm 10.3	164.145	0.000
Boy (cm)	179.7 \pm 6.0	176.5 \pm 6.8	164.6 \pm 5.4	163.0 \pm 5.3	246.907	0.000
Bacak kuvveti (kg)	138.2 \pm 23.0	110.8 \pm 23.3	76.9 \pm 6.0	58.1 \pm 14.6	393.782	0.000
Dikey sıçrama (cm)	61.7 \pm 6.4	49.7 \pm 7.4	45.3 \pm 5.8	34.1 \pm 6.2	382.262	0.000
Esneklik (cm)	27.1 \pm 8.5	22.1 \pm 8.4	27.5 \pm 6.6	23.0 \pm 6.3	16.436	0.000
Anaerobik güç (kgm/sn)	130.3 \pm 16.3	81.5 \pm 9.6	111.4 \pm 18.4	72.4 \pm 12.1	408.895	0.000

Her iki cins aktivite düzeylerine göre ANOVA aracılığında incelendiği zaman; vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bacak kuvveti, dikey sıçrama, anaerobik güç ve esneklik değerleri açısından gruplar arası farklar anlamlı ($p < 0.05$) çıktı. “Tukey” analizine göre; vücut ağırlığında AE>SE>AK=SK, boy uzunluğunda AE>SE>AK=SK, bacak kuvvetinde AE>SE>AK>SK, dikey sıçramada AE>SE>AK>SK, anaerobik güçte AE>SE>AK>SK, esneklikte ise AE=AK>SE=SK sıralaması oluştu.

TARTIŞMA

Literatür incelendiğinde, aktif ve sedanter bireyler ile gerçekleştirilen çalışma sonuçlarının bir çoğu ile bu çalışma sonuçlarının koşut olduğu söylenebilir. Bayar ve Aktop (4) ile Selçuk ve Aydos (25) benzer yaş gruplarında çalışmışlar; ikinci çalışmada sporcu ve sedanterlerin sırası ile yaş ortalaması 21.1 ve 21.6 yıl, boy ortalaması 176.3 cm ve 175.3 cm, vücut ağırlığı ortalaması ise 70.4 kg ve 70.9 kg olarak saptanmıştır. Spor yapan (2,5,6,11,14,18,21,22) ve sedanter erkekler (7,11,17,18,22,31) ile spor yapan (14,16,18,19,28) ve sedanter olan kadınların (18,19,28,30) fiziksel ve fizyolojik özelliklerine ilişkin farklı çalışmalarda elde edilen sonuçların da bu çalışma sonuçları ile yüksek oranda benzerlik gösterdiği gözlenmektedir.

Zorba ve Ziyagil (31), spor yapanların esneklik, bacak kuvveti ve anaerobik güç değerlerinin sedanterlerden; Kin ve ark. (18) ise, egzersiz yapan erkek ve kadınların esneklik ve kassal dayanıklılık değerlerinin sedanter erkek ve kadınlardan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da aktif ve sedanter bireyler karşılaştırıldıklarında; aktif bireylerin boy, bacak kuvveti, dikey sıçrama, esneklik ve anaerobik güçlerinin sedanter bireylerden daha yüksek olduğu saptandı.

Kadınların bir çok fiziksel uygunluk ve performans özelliklerinin erkeklere oranla daha düşük olduğu geçmiş çalışmalarda (10,18) ortaya konmuştur. Ortalama yetişkin erkekler, kadınlardan daha uzun ve vücut ağırlıkları daha fazla iken (23), cinsiyetler arasındaki performans farklılıkları kısmen vücut ölçülerindeki bu farka bağlanabilir (13) ve genelde bu farklılıklar, spor yapıp yapmamaya göre değişmez (10). Kadının kas kuvvetinin erkeğine oranla daha az olduğu (27) ve kuvvet farkının erkeklerdeki kas büyüklüğünün yüksek olmasından kaynaklandığı bilinmektedir (10,13). Ağırlık merkezi açısından kadın ve erkekler arasında ortalama farkın ise %1 olduğu bilinmekte ve ağırlık merkezlerinin daha aşağıda oluşunun kadınlarda sıçrama, atma ve atlama uygulamalarında dezavantaj getirdiği belirtilmektedir (13).

Erkekler; kas kitlesi, kas lifi tipi boyutları ve elektromekanik özellikleri yönünden avantajlarının yanı sıra glikojen kullanım kapasiteleri (13) ve glikolitik enzim aktivitelerinin (8) kadınlara oranla daha yüksek olması nedeniyle daha yüksek anaerobik performans sergilerler (10,20). Fox ve ark. (10) kadın-erkek arasındaki anaerobik güç farkında, vücut toplam ağırlığı ve yağsız vücut kütesine ek olarak boy uzunluğunu da bir diğer etken olarak kabul etmişlerdir. Kin İşler ve ark. (18), bacak

kuvveti açısından erkekler ile kadınlar arasında anlamlı fark bulurken, esneklik açısından gruplar arası fark olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada erkekler yaş, boy, vücut ağırlığı, bacak kuvveti, sıçrama ve anaerobik güç açısından kadınlardan daha yüksek değer ortalamalarına sahipken, esneklik açısından gruplar arası farklılık anlamlı bulunmadı. Sonuçlar konuya ilişkin diğer çalışma sonuçları ile benzeşmektedir.

Nitekim, spor yapan erkeklerin spor yapan kadınlardan bacak kuvveti, sıçrama ve anaerobik güç açısından daha yüksek değerlere sahip oldukları bildirmiştir (18,26). İmamoğlu ve ark. (14) bu araştırmaya koşut olarak dikey sıçramada erkeklerin, esneklikte ise kadınların ortalama değerlerinin daha yüksek olduğunu bildirirken; Kin İşler ve ark. (18) ise esneklik açısından cinsler arasında anlamlı fark bulmamışlardır.

Sedanterler ele alındığında Koşar ve Kin İşler (20) erkeklerin anaerobik performanslarının kadınlardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada da anaerobik performanslar açısından sonuç aynıyken, esneklik açısından gruplar arası fark anlamlı bulunmadı.

Fox ve ark. (10), erkekler ile kadınlar arasında var olan fiziksel ve fizyolojik farklılıkların genelde spor yapıp yapmama durumundan etkilenmediğini belirtmişlerdir. Kin İşler ve ark. (18) vücut kompozisyonu ve bacak kuvvetinde cinsiyet etkisinin anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada erkeklerden elde edilen değerler, spor yapan ve yapmayan kadınların değerlerinden daha yüksektir. Bu durumda; bacak kuvveti, sıçrama ve anaerobik güç özellikleri açısından cinsiyetler arası farkın kapanmasında bu düzeyde spor yapmanın etkisinin olmadığı söylenebilir.

Inskip ve ark. (15); kuvvetin yaş, kilo, boy ve fiziksel aktiviteden etkilendiğini bildirmişlerdir. Literatürde, aktif ve sedanter erkekler arasında kuvvet, esneklik ve anaerobik güç değerleri açısından anlamlı farklar olduğunu belirten çalışmalar (12,17) yer almakta olup, aktif ve sedanter kadınlar arasında da benzer farkların varlığı (19,20), belirlenmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatürle uyumludur.

Sonuç olarak, bu çalışma ile birlikte; fiziksel özellikler, temel kuvvet, patlayıcı kuvvet ve anaerobik gücü kapsayan anaerobik kapasite unsurları açısından kadınlar ve erkekler arasındaki farklar spor yapmaktan daha çok cinsiyet değişkenine göre şekillenmektedir. Spor yapan kadın ve erkeklerin sedanterlere göre esneklik kapasitelerinin daha üst düzeyde olması esneklik özelliğinin cinsiyet farklılığından daha çok spor yapıp yapmamaktan etkilendiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. American College of Sports Medicine: *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 6th ed, Baltimore, Williams & Wilkins, 2000, p 59.
2. Aslan CS, İnan T, Akalan C: Profesyonel bir futbol takımı ile beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *NWSA* **5**: 47-58, 2010.
3. Barber A: Upper cervical spine flexor muscle: age related performance in asymptomatic women. *Aust J Physiother* **40**: 167-71, 1994.
4. Bayar C, Aktop A: Physical self-perceptions of university students: gender and sports involvement effects. *4th Mediterranean Sports Science Congress*, Antalya, October 9-11, 2007, p 25.
5. Besler M, Acet M, Koç H, Akkoyunlu Y: Profesyonel ve amatör liglerde dereceye giren takımlardaki futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi BESBD* **12**: 150-6, 2010.
6. Duyul Albay M, Tutkun E, Ağaoglu YS, Canikli A, Albay F: Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. *Sportre BESBD* **6**: 13-20, 2008.
7. Erol AE, Sevim Y: Çabuk kuvvet çalışmalarının 16-18 yaş grubu basketbolcuların motorsal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi* **4(3)**: 25-37, 1993.
8. Esbjörnsson M, Sylvén C, Holm I, Jansson E: Fast twitch fibers may predict anaerobic performance in both females and males. *Int J Sports Med* **14**: 257-63, 1993.
9. Fişek K: *Devlet Politikası ve Toplumsal Yapısıyla İlişkileri Açısından Dünyada ve Türkiye'de Spor Yönetimi*. 2. baskı, Ankara, Bağırhan Yayınevi, 1998.
10. Fox EL, Bowers RW, Foss ML: *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. 4th edition, Philadelphia, Saunders College Publishing, 1988.
11. Göral K, Saygın Ö, Karacabey K, Gelen E: Tenisçiler ile voleybolcuların bazı fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılması. *NWSA* **4**: 227-35, 2009.
12. Günay M, Sevim Y, Savaş S, Erol AE: Pliometrik çalışmaların sporcularda vücut yapısı ve sıçrama özelliklerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi* **6(2)**: 38-45, 1994.
13. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ: *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. 3. baskı, Ankara, Gazi Kitabevi, 2006.
14. İmamoğlu O, Ziyagil MA, Abanoz A: Ondokuz Mayıs Üniversitesi 1997 yılı Beden Eğitimi ve Spor Bölümü özel yetenek sınavının farklı aşamalarının cinsiyet, spor branşı ve başarı kriterleri açısından analizi. *Selçuk Üniversitesi BESBD* **2**: 56-67, 2000.
15. Inskip HM, Godfrey KM, Martin HJ, et al: Size at birth and its relation to muscle strength in young adult women. *J Intern Med* **262**: 368-74, 2007.
16. Kaplan T, Akkuş H: Bir bayan hentbol takımında hazırlık dönemi sonrası fiziksel ve fizyolojik özelliklerin tespiti. *Selçuk Üniversitesi BESBD* **2**: 13-8, 2000.

17. Karacabey K, Özmerdivenli R, Paşaoğlu A: Voleybol ve hentbol oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Spor ve Tıp Dergisi* **10(5-6)**: 15-9, 2002.
18. Kin İşler A, Koşar ŞN, Aşçı FH: 10 haftalık step programına katılımın kız ve erkek öğrencilerin fiziksel uygunluğuna etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi* **12(4)**: 18-25, 2001.
19. Koç H, Özcan K, Pulur A, Ayaz A: Elit bayan hentbolcular ile voleybolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. *Sportmetre BESBD* **5**: 123-8, 2007.
20. Koşar ŞN, Kin İşler A: Üniversite öğrencilerinin Wingate anaerobik performans profili ve cinsiyet farklılıkları. *Spor Bilimleri Dergisi* **15**: 25-38, 2004.
21. Kutlu M, Gür E, Karahüseyinoğlu MF, Kamanlı A: Plyometrik antrenmanın genç futbolcuların anaerobik güçlerine etkisi. *Gazi BESBD* **6(4)**: 37-43, 2001.
22. Kutlu M, Karadağ A: Futbolcularda baskın olan ve olmayan bacakların kuvveti, gücü, sürati ve esnekliğinin yeni geliştirilmiş metotlarla belirlenmesi. *Gazi BESBD* **8(2)**: 33-42, 2003.
23. Lynch NA, Metter EJ, Lindle RS, et al: Muscle quality. I. Age-associated differences between arm and leg muscle groups. *J Appl Physiol* **86**: 188-94, 1985.
24. Özer K: *Fiziksel Uygunluk*. Ankara, Nobel Yayınları, 2001.
25. Selçuk E, Aydos L: Ankara Polis Akademisi sporcu olan ve sporcu olmayan öğrencilerinin bazı kişilik ve davranış özelliklerinin araştırılması. *BESB Dergisi* **3**: 28-41, 1998.
26. Tamer K: *Spor da Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara, Bağırhan Yayinevi, 2000.
27. White AT, Johnson SC: Physiological comparison of international, national and regional alpine skiers. *Int J Sports Med* **12**: 374-8, 1991.
28. Yüksek S, Cicioğlu İ: Türk ve Rus Judo Ümit Milli Bayan Takımlarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. *Sportmetre BESBD* **2**: 139-46, 2004.
29. Zorba E: *Herkes için Spor ve Fiziksel Uygunluk*. Ankara, GSGM Eğitim Dairesi Yayınları, 1999.
30. Zorba E, Yaman R, Yıldırım S, Saygın Ö: 18-24 yaş grubu sedanter bayan öğrencilerde 8 haftalık step uygulamasının bazı fiziksel uygunluk ve antropometrik değerlere etkisi. *Gazi BESB Kongresi*, Ankara, 2000.
31. Zorba E, Ziyagil MA: Sigara içen/içmeyen ve spor yapan/yapmayan üniversite öğrencilerinin bazı fizyolojik antropometrik özelliklerinin karşılaştırılması. *Gazi BESBD* **3(3)**: 11-20, 1998.

Yazışma için e-mail: sinancm@hotmail.com