



## HEALTH SCIENCES

### PHYSICAL EDUCATION AND SPORT

Received: December 2007

Accepted: June 2008

© 2008 www.newwsa.com

Gonca Biçer

Yüksel Savucu

University of Firat

ybicer1@hotmail.com

ysavucu@hotmail.com

Elazığ-Türkiye

## **12 HAFTALIK STEP ÇALIŞMALARININ 35-40 YAŞ ARASI SEDANter KADINLARIN, AYAK GÖRSEL VE İŞİTSEL REAKSİYON ZAMANLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

### **ÖZET**

Bu çalışmada, 35-40 yaşları arasındaki sedanter kadınların 12 haftalık step uygulamalarının reaksiyon zamanı üzerine etkisi araştırılmıştır. Deney ve kontrol grubuna çalışma başlamadan iki gün önce ön test olarak yaş, vücut ağırlığı (kilo), boy, dinlenim kalp atımı, ses sağ ayak, ses sol ayak, ışık sağ ayak, ışık sol ayak olmak üzere reaksiyon zamanı ölçümleri yapıldı. Step öncesi 10 dakika ısınma ve step sonunda da 10 dakika esnetme ve gerdirme hareketlerinin verilmesine dikkat edildi. 12 hafta sonunda tüm testler deney ve kontrol grubuna tekrar uygulandı. SPSS 10.00 istatistik paket programı kullanılarak, bütün değişkenlerin aritmetik ortalama, standart sapmaları ile birlikte ön ve son test değerlerine t test analizi yapılarak,  $p < 0,05(*)$ ,  $p < 0,01(**)$  anlamlılık düzeyinde incelendi. 12 haftalık egzersiz sonunda deney grubu reaksiyon zamanları; ışık sağ ayak (\*\*t=3,13), ışık sol ayak (\*\*t= 3,27), ses sağ ayak (\*t=2,21) ve ses sol ayak (\*\*t=2,74) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. 12 haftalık step çalışmalarının 30-35 yaş sedanter bayanların reaksiyon zamanı gelişimi üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Reaksiyon Zamanı, Step Antrenmanları, Kadın

## **THE EFFECT ON 35-40 AGED SEDENTARY WOMEN'S FOOT AUDIAL-VISUAL REACTION TIMES OF STEP ACTIVITIES FOR 12 WEEKS**

### **ABSTRACT**

In this study, it was investigated to effect on 35-40 aged sedentary women's reaction times of step activities for 12 weeks. As a pre-test, age, weight, height, resting heart beat, sound right foot, sound left foot, light right foot, light left foot reaction time measurements applied to experiment and control groups from 2 days before. In pre-step activity for 10 minutes warm-up and also in post-step activity for 10 minutes stretching was made. After 12 weeks, all tests were applied to experiment and control groups again. SPSS 10.00 for windows was used to analysis. Of all variables were examined the arithmetic mean, standard deviation and t test analysis on level  $p < 0,05(*)$ ,  $p < 0,01(**)$ . Reaction times of experiment group; light right foot (\*\*t= 3,13), light left foot (\*\*t= 3,27), sound right foot (\*t= 2,21), sound left foot (\*\*t=2,74) were found significantly in the end of exercise for 12 weeks. It can be said that it effects positively on 35-40 aged sedentary women's reaction times development of step activities for 12 weeks.

**Keywords:** Reaction Time, Step Activity, Women

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Sağlık, uzun yıllar hastalıklardan uzak kalma olarak tanımlanmıştır. Fakat günümüzde sağlık, fiziksel, duygusal ve zihinsel olarak sağlıklı olma hali olarak açıklanmaktadır. Fiziksel uygunluk, hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade eder. Fiziksel uygunluğun amacı, sağlık problemi risklerini en aza indirmek ve yüksek fitnes düzeyine ulaşmaktır. Ayrıca kalp solunum dayanıklılığı, kassal dayanıklılık, kas kuvveti, kas gücü, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonu parametrelerini içermektedir [1, 2, 5 ve 16].

Yapılan birçok çalışma, hareketli bireylerin, kalp hastalıklarına yakalanma risklerinin sedanterlere göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Son yapılan çalışmalar, kalp hastalıklarından korunmada düzenli yapılan egzersizler ile kalp solunum fitnes düzeyinin oldukça ilişkili ve önemli olduğunu vurgulamaktadır [3, 5, 7 ve 14].

Orta yaş ve üzeri dönemlerde fiziksel uygunluk düzeyleri azalmakta, bu da hastalık risklerini çoğaltmaktadır. Bu dönemlerde daha sıklıkla görülen kalp hastalıkları, osteoporoz, şişmanlık, hipertansiyon, diyabet, kanser gibi ciddi hastalıklar bireyleri olumsuz etkilediği gibi toplum tehdit eden sağlık problemleridir. Çağımızda hayat koşulları kadınları daha az hareket eder duruma getirmektedir [3, 5, 14 ve 16].

Stepin en önemli özellikleri kullanılan platformun yüksekliği ile hızlı ve çabuk hareket edebilme, düzenli yüksek ritim ve borçlanmaya girmeden yapılan düzenli nefes alışverişleridir. Böylece kaslara gönderilen oksijen miktarı ile enerji daha çabuk açığa çıkmakta, diğer aerobik çalışma türlerine göre daha fazla enerji harcadığı düşünülmektedir [4, 9 ve 14].

Sporsal yeteneğin saptanması konusunda uzun yıllardır yapılan çalışmalar, sporsal yeteneğin bir bileşeler bütünü olduğunu göstermiştir. Reaksiyon zamanı ve el-ayak-göz koordinasyonu da bu bileşenlerin birer parçasıdır [6, 8, 10 ve 11].

Step; yapanların değişik pozisyonlarda yön değiştirmelerini, step tahtasına mesafelerinin ve açılarının farklı olmasını, oyuncularının pozisyonlarına göre farklı fiziksel özelliklere ve becerilere sahip olmalarını gerektirmektedir. Step hareketlerinin ve çalışmalarının gün geçtikçe platformlarda daha hızlı ve seri yapılmaya başlanması oyuncuların da buna paralel olarak daha hızlı, daha kuvvetli, daha çabuk gibi bir çok kondüsyonel özelliklere sahip olmasını gerektirmektedir [1, 2 ve 9].

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Uyaranın başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak tanımlanan "reaksiyon zamanı" modern step çalışmalarında performansın belirleyicilerinden olup, ritim, zaman ve müziğin baskısı altında kalan oyuncuların süratli hareketi yapmaya karar verebilme yeteneğine sahip olmalarıyla yakından ilgilidir. Sporcuların psikolojik durumu ve karar verme yeteneği üzerinde çok yönlü faktörlerin etkili olduğu ve bunlardan biri olan reaksiyon zamanının antrenmanlar aracılığıyla geliştirilebileceği bir çok çalışmada rapor edilmiştir. Bir araştırmada da, görsel uyaranlara karşı tepki süresinin, antrenmansız sporculara göre antrenmanlı sporcularda daha kısa olduğunu belirtilmektedir. Yine işitsel uyaranlara karşı verilen tepkilerin, görsel uyaranlara verilen tepkilere göre daha kısa olduğu belirtilmektedir [1, 6, 12, 13 ve 15]. Ancak bu çalışmada merak konusu olan spor yapan kadınların daha ziyade tercih ettikleri step yaşam süreçlerinde ayak reaksiyon zamanlarında



nasıl bir farklılık oluştuğunun belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda da bu çalışmada; 12 haftalık step çalışmalarının 30-40 yaş arası sedanter bayanların görsel ve işitsel reaksiyon zamanları üzerine etkisinin araştırılması hedeflenmiştir.

### 3. MATERYAL VE METOD (MATERIAL AND METHOD)

Bu çalışmaya; Elazığ ilinde oturan her türlü sağlık kontrolü yapılmış; step yapan deney grubu (n=15), kontrol grubu (n=15) olmak üzere rastgele seçilmiş 30 sedanter, gönüllü bayan katıldı. Önce deneklerden kişisel bilgi formlarının doldurulması istendi, test neticeleri ise test yöneticisi tarafından bizzat düzenlendi. Testlerin yapılacağı hafta en az iki gün öncesi her hangi bir ilaç kullanılmaması vurgulandı. Göz ve ortopedik problemi ve bacak-ayak sakatlığı bulunmadığını belirten denekler değerlendirmeye tabi tutuldu.

Deney ve kontrol grubuna çalışma başlamadan bir gün önce ön test olarak yaş (nüfus cüzdan yaşı), vücut ağırlığı (0.1kg, 0.01cm hassaslıkta baskül ile), boy (boy skalası), dinlenim kalp atımı (steteskop ve mekanik tansiyon ölçer, say.dk), kan basıncı (steteskop ve mekanik tansiyon ölçer, mm.Hg), ses sağ ayak, ses sol ayak, ışık sağ ayak, ışık sol ayak (sn) olmak üzere reaksiyon zamanı ölçümleri yapıldı.

Sağ ve sol ayakların sese ve ışığa karşı olan reaksiyon zamanlarının ölçülmesinde elektronik reaksiyon zaman ölçüm aleti kullanıldı (Newtest Reaction Timer 1/100). Denekler test odasına tek tek alındı ve her iki ayakları da teste tabii tutulurken başparmaklarının kronometre düşmesinin üzerine dokunacak şekilde yerleştirmelerine dikkat edildi. Her bir deneğin ayaklarına ait ses ve ışık reaksiyon zamanlarını belirlemek için 8 ölçüm yapıldı. İlk 3 ölçüm deneme kabul edilip son 5 ölçümün de en iyi ve en kötü değerleri dikkate alınmadan geriye kalan 3 ölçümün aritmetik ortalaması, ilgili ayak için reaksiyon zamanı değeri olarak kabul edildi [1 ve 2].

12 hafta boyunca deney grubuna haftada 3 gün ve iki haftada bir 5 dakika artırmalı 10.00-11.00 saatler arası step çalışması uygulandı. Step öncesi 10 dakika ısınma ve step sonunda da 10 dakika esnetme ve gerdirme hareketlerinin verilmesine dikkat edildi. 12 hafta sonunda tüm testler deney ve kontrol grubuna tekrar uygulandı.

Verilerin analizi, SPSS 10.00 istatistik paket programı kullanılarak, bütün değişkenlerin aritmetik ortalama, standart sapmaları ile birlikte ön ve son test değerlerine t test analizi yapılarak,  $p < 0,05(*)$ ,  $p < 0,01(**)$  anlamlılık düzeyinde incelendi.

### 4. BULGULAR (FINDINGS)

Bu araştırmada; step çalışmasına katılmış (n=15) denek grubu ile, step çalışmasına katılmayan (n=15) kontrol grubunun, çalışma öncesi ve 12 haftalık çalışma sonrası ölçümlerinin istatistiksel değerleri Tablo 1'de çıkarılmıştır. Çalışmaya katılan grupların yaşları; deney grubunun  $39,06 \pm 3.34$  yaş, kontrol grubunun  $36,0 \pm 4.33$  yaş iken boyları;  $156,93 \pm 6.42$ , kontrol grubunun ise  $159,93 \pm 7.87$ cm olarak belirlenmiştir. Step çalışması yapmayan kontrol grubunun ön ve son test ölçümlerinden hiç birinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Deney grubunda ise , çalışmaya başlamadan önce, kontrol grubunun değerlerine benzerlik gösterirken, 12 haftalık, haftada 3 gün, yüksek şiddette step çalışmasının sonucunda Tablo 1'de görüldüğü gibi; dinlenim kalp atım sayısı ve kan basıncı ölçümleri arasında her ne kadar gelişme olmuşsa da istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. Reaksiyon zamanlarında ise sese (sağ  $t=2,21$ ; sol

t=2,74) ve ışığa (sağ t=3,13; sol t=3,27) karşı istatistiksel olarak \*p<0.01 ve \*\*p<0.05 seviyesinde anlamlı farklılık bulunmuştur.

Tablo 1. 30-40 yaşları arası sedanter kadınların deney ve kontrol grubu olarak step öncesi ve sonrası bazı fiziksel uygunluk özellikleri ile ses ve ışık reaksiyon zamanı ölçümlerinin; X, SS ve t değerleri

(Table 1. Pre-step activity and post-step activity X, SD, and t values and some physical fitness characteristics, sound and light reaction time measurements of sedentary women among 30-40 ages in experiment and control groups)

Değişkenler	DENEK GRUBU N= 15					KONTROL GRUBU N= 15				
	Ön Test X <sub>1</sub>	SS	Son Test X <sub>2</sub>	SS	t	Ön Test X <sub>1</sub>	SS	Son Test X <sub>2</sub>	SS	t
Yaş (yıl)	39,06	3,34				36,00	4,33			
Boy (cm)	156,93	6,42				159,93	7,87			
Vüct. Ağ (kg)	71,74	10,38	70,33	10,54	,31	70,12	10,09	70,22	11,24	-,02
Kalp At.Sayısı	74,93	5,51	72,80	4,32	,64	74,12	4,36	74,13	5,14	-,94
K.B.Sistolik	112,33	3,60	111,33	3,16	-,58	114,33	6,87	115,00	7,96	-,42
K.B.Diastolik	74,43	2,60	73,33	2,12	-,33	74,66	5,43	76,46	6,23	-,75
Ses Sağ Ayak	25,88	2,76	17,43	3,51	<b>2,21*</b>	26,73	3,46	26,40	3,12	,26
Ses Sol Ayak	26,16	2,92	18,00	2,80	<b>2,74**</b>	25,46	3,15	25,80	3,00	-,30
Işık Sağ Ayak	27,16	4,28	18,73	3,21	<b>3,13**</b>	28,73	4,35	28,46	3,85	,04
Işık Sol Ayak	27,96	4,30	19,60	3,64	<b>3,27**</b>	29,43	3,54	28,13	3,73	,30

\*p<0.01 , \*\*p<0.05

##### 5. TARTIŞMA (DISCUSSION)

İnsan bedeni, özel yetenekleri olan mükemmel bir varlıktır. Hareketsiz hayat tarzı vücudun en sinsi, tehlikelerinden biridir. Çoğu zaman hareketsiz ve bunalımlarla dolu bir çevrede yaşamak, insan organizmasını ve ruhsal dengesini hızla geriletip insanları verimsiz, tembel bir yaşantıya itmektedir [7 ve 15].

Kin A. (1996), 8 haftalık step ve aerobik dans uygulamasının fizyolojik değişkenler üzerine olan etkisini ODTÜ'li 48 bayan öğrenci üzerinde araştırma yaparak, step yapan denek grubunun; yağ ağırlığında, baldır çevresinde, yağsız vücut ağırlığında, reaksiyon zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı artışlar gözlemiştir [9].

Karslen K.B.O. (1997), 12 hafta süreyle ağırlıklı ve ağırlıksız step aeroibi eğitiminin kardio-respiratör fitness ve reaksiyon zamanı üzerinde anlamlı gelişmeler sağladığını söylemiştir [8].

Bir grup araştırmacı, bir uyarana çok çabuk tepki veren bir bireyin, diğer uyaranlara da o şekilde tepki vereceği fikrini savunmaktadır. Bunun yanı sıra, ışık ve ses reaksiyon zamanları arasında düşük pozitif ilişki (0.43) olduğu da söylenmektedir [1 ve 6].

Ayakların reaksiyon zamanı ile ilgili bu çalışmada; denek (step yapan) ve kontrol grubu mukayese edilerek, step sporu ve antrenmanlarını içeren yaşam sürecinin ayakların reaksiyon zamanına ne yönde etkisi olduğu ses ve ışık reaksiyon zamanları belirlenerek araştırıldı.

Velasquez ve Wilmore kadınlarda 18-33 yaşları arasında 12 haftalık step çalışmasından sonra vücut kompozisyonu ve kardiorespiratuar fitness değişikliklerini araştırmıştır. Çalışma sonunda dinlenme kalp atımı, maksimal oksijen alımı ve vücut kompozisyonun da herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir [14].



İlk defa step yapan denek grubu ve kontrol grubu kadınların vücut ağırlıklarında ve sistolik diastolik kan basınçları ile kalp atım sayılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum sporcu olan ve sporcu olmayan sedanter hayat tarzı süren kişiler arasındaki farktan kaynaklanmakla beraber, vücut kompozisyonları ve fizyolojik bazı ölçümleri ile ilgili değişiklikleri içeren literatürle de paralellik göstermektedir [4, 5, 7 ve 9].

Reaksiyon sürati duyu sistemleri ile ilişkili olarak, step sporunda çoğunlukla kinestetik, sesli ve görsel uyaranlarla birlikte yoğun bir şekilde kullanılmakta ve stepçilerin başarı performansının belirleyicilerinden biri olarak görülmektedir [4,10]. Bu çalışmada denek grubundaki ayaklar arası ses ve ışık reaksiyon zaman değerlerinin farklı bulunmaması step antrenmanı ve egzersiz sürecinin stepçilerin sağ ve sol ayaklarına farklı yansımadığını göstermektedir.

Denek gurubunun kontrol gurubundan reaksiyon zamanları açısından başlangıçta aynı durumda olmaları ve denek grubunda çalışma sonrası ses ve ışık reaksiyon zaman değerlerindeki farklılığın kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı çıkması, nörofizyolojik gelişim ve beceri gelişim farkıyla açıklanabilir. Yapılan pek çok çalışmada paralellik göstermektedir [3, 13 ve 16].

Bu çalışma kapsamında step yapan denek grubuna ait, ses sağ (25,88±2,76-17,43±3,51); ses sol (26,16±2,92-18,00±2,80), ışık sağ (27,16±4,28-18,73±3,21), ışık sol (27,96± 4,30-19,60±3,64) reaksiyon zamanları, sedanter kontrol grubundan daha hızlı olarak tespit edilmiştir. Belli bir program dahilinde düzenli olarak yapılan antrenmanların, reaksiyon zamanını geliştirilebileceği bir çok çalışmada rapor edilmiştir ve step antrenmanlarında da reaksiyon süratini geliştirmeye yönelik alıştırmalara sıklıkla yer verilmektedir [12, 13 ve 14].

Denek ve kontrol gruplarının her ikisinde de ses (işitsel) reaksiyon zaman değerinin sağ ve sol ayak arasındaki fark anlamlı olmasa da, ışıktan (görsel) daha iyi olması, konuyla ilgili yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir [4, 9 ve 14]. Simo T. ve arkadaşları Finlandiya 1. ve 3. futbol liginde oynayan yaş ortalaması 22.8±4.6 ve 21.3±3.8 olan futbolcu guruplarının ışık ayak ve ses ayak reaksiyon zaman değerlerinde birinci lig futbolcuları lehinde anlamlı fark olduğunu (1. lig futbolcuları ışık; 0.194±17sn, ses; 0.153±15 sn, 3.lig futbolcuları ışık; 0.216±15 sn, ses 0.153±15sn) rapor etmişlerdir (p<0.01). Bu çalışmada spor yaşam süreci, step deneyim ve beceri gelişiminin etkisi aynı zamanda reaksiyon zamanları ile ilgili olarak sergilenmiştir. İlgili araştırmacılar bizim araştırma bulgularında olduğu gibi, grupların sese karşı reaksiyon zaman değerlerinin ışığa karşı olandan daha düşük olduğunu (p<0.01) belirtmişler ve reaksiyon zamanını psikomotor yetenek faktörlerinden birisi olarak değerlendirmişlerdir [11].

Bu çalışmada step egzersizleri ve antrenmanları kadınların görsel ve işitsel uyaranlara karşı ayak reaksiyon zamanları üzerine olan etkilerinin simetrik olmakla birlikte, aynı yaş gurubu sedanter kadınlardan daha iyi olduğu anlaşıldı. Benzer şekilde Montes ve arkadaşları yaptıkları araştırmada sporcuların aynı yaş grubu sporcu olmayan kontrol grubundan daha iyi görsel el ve ayak reaksiyon zamanlarına sahip olduklarını bulmuşlardır [10].

Yapılan bu çalışmada, 12 hafta düzenli uygulanan step antrenmanları sonucunda, 35- 40 yaş arası sedanter kadınların; denek grubu ayak reaksiyon zamanı değerlerinde istatistiksel olarak p<0.05 ve p<0.01 düzeyinde anlamlı farklılıklar bulundu. Elde edilen bu neticeler daha önceki çalışmaları destekler niteliktedir. Diğer kişisel ve fizyolojik değerlerde ise daha önceden yapılmış çalışmaların aksine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Ancak bütün değerlerde olumlu gelişmeler gözlenmesi, çalışmadaki şiddet, hacim ve sürenin artırılarak tekrardan denenmesinde yararlı olacağı kanaatindeyiz.

Sonuç olarak yapılan bu araştırma ve ilgili literatür bulgularına dayanılarak, uzun dönem yapılan step çalışmalarının kadınların reaksiyon zamanlarının gelişiminde etkili olabileceği söylenebilir.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Blair, W.D., (1994). Missouri Journal of Health Physical Education Program, Recreation and Dance, St Louis-Miss, 65-72 Refs:7.
2. Costa, M.D. and Guthrie, S.R., (1994). Women and Sport İnterdiciplinary Perspective, Printed in the Usa, P.O Box, 5076 Champaign Il, pp:163, 183, 211, 223.
3. Dowdy, B.D., Cureton, K.J., Duval, H.P., and Ouzis, G.H., (1985). Effects of Aerobic Dance on Physical Qork Capacity, Cardiovascular Function and Boy Composition of Middle Aged Women., Research Quarterly for Exercise and Sport. Volume:56, No:3, pp:227-233.
4. Eichkhoffet, J., Thorland, W., and Ansorge, C., (1983). Selected Physiological and Psychological Effects of Aerobic Dancing Among Young Adult Women Journal of Sports Medicine. Volume:23, pp:273-280.
5. Elmacı, S., Gürpınar, D., Erdiñç., T., İşleğen Ertat, A., Durusoy, F. ve Gediz, A., (1993). Sedanter Şahıslarda Egzersizle Kilo Kaybının Bazı Kardiak Risk Faktörlerine Etkisi, IV. Spor Hekimliği Kongresi, Bildiri Kitabı 17-19 Eylül, ss:263.
6. Guckstein M, Walter, S. Brain, K., (1972), Mechanism in Reaction Time. Brain Res. 40:1-9
7. İmamoğlu, O., Zilagil, M.A., Zorba, E. ve Altun, P., (1999). Orta Yaşlı Sedanter Bayanlarda 3 Aylık Egzersizin Fiziksel Uygunluk, Vücut Kompozisyonu Ve Bazı Kan Parametreleri Üzerine Etkisi,11. Balkan, 7.Türk Spor Kongresi, Antalya.
8. Karlsen, K.B. and Ommundseny., (1997). Problems Being Physical Active Results From the Survey of People in Their Forties, Country of Hedmorg Oslo, Norway.
9. Kin, A., (1996). Step ve Aerobik Dansın Üniversiteli Bayanların Fizyolojik Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması, (Yüksek Lisans Tezi), ODTÜ.
10. Montes-Mico, R., Bueno, I., Candel, J., and Pons, A.M., (2000). Eye hand eye foot visual reaction times of young soccer players. Spain Optomtry, 71:775-80.
11. Simo, T. and Lakevi, O., (1990). Motor Ability and Personality With Reference to Soccer İnjuries. J. Sports Med and Phys Fitness, 30:194-201
12. Tamer, K., (2000). Sporda Fizyolojik Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. 2. Baskı, Ankara: Bağırhan Yayinevi, ss:32-184.
13. Turgut, A., Ünal, N., Azboy, O., Özden, H. ve Öz, O., (1998). Spor Yapan ve Yapmayan Genç Bayanlarda Vücut Yağ Oranları ve Yağ Dağılımları", Spor Hekimliği. Dergisi, Cilt:33, ss:2.
14. Velasquez, K.S, and Wilmore, J.H., (1991). Changes in Cardiorespiratory Fitness and Body Composition After A 12 Week Bench Step Training Program, Medicine and Science in Exercise and Sport, pp:78.



15. Zorba, E., (1999). Muğla Üniversitesi Öğretim Elemanları ve İdari Görevde Çalışan Personelin Hayat Tarzı, Aktivite Düzeyleri, Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Seviyelerinin Araştırılması, (Araştırma Projesi), Muğla Üniversitesi Yayını, Muğla.
16. Zorba, E., (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel, Uygunluk, Neyir Matbaası, Ankara.