



Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi*

Sedef Kurt¹
Serkan Hazar²
Serkan İbiş³
Berkan Albay⁴
Yılmaz Kurt⁵

Özet

Orta yaş sedanter bayanlara 8 haftalık step-aerobik egzersiz programının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisini incelemek amacı ile yapılan çalışmaya yaş ortalamaları 39,33±4,67 yıl olan sağlıklı 15 bayan, gönüllü olarak katılmıştır.

Araştırma grubuna haftada 3 gün 45-55 dakika süreli, %50-60 şiddetinde step-aerobik egzersiz programı uygulandı. Katılımcıların, egzersiz programı öncesi ve sonrası, vücut ağırlıkları, vücut kitle indeksleri, istirahat durumundaki nabızları, beş dakika yürüyüş bandı sonrası nabızları, esneklikleri, anaerobik güçleri, aerobik kapasiteleri, sırt-bacak kuvvetleri, el kavrama kuvvetleri, vücut yağ yüzdeleri, sistolik ve diastolik kan basınçları ölçüldü. Verilerin istatistiksel analizi paired t-testi ile yapıldı. Çalışma sonunda araştırma grubunun istirahat durumundaki nabızları, beş dakika yürüyüş bandı sonrası nabızları, vücut yağ yüzdeleri, sistolik kan basınçları değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edilirken esneklik, anaerobik güç, aerobik kapasite, bacak kuvveti, sağ ve sol kavrama kuvveti değerlerinde anlamlı bir artış, tespit edilmiştir.

Sonuç olarak düzenli ve uzun süreli yapılan step-aerobik egzersizin orta yaş sedanter bayanlarda fiziksel uygunluk parametrelerine pozitif etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz; fiziksel uygunluk; sedanter kadın; step-aerobik

* Bu çalışma 23-25 Ekim 2008 10. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

1 Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Niğde, sedefkurt16@hotmail.com

2 Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Niğde, shazar@nigde.edu.tr

3 Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Niğde, serkanibis@hotmail.com

4 Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Niğde, berkanalpay@hotmail.com

5 Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Niğde, yilmazkurt05@hotmail.com

Evaluation of the effects of eight-week step-aerobic exercise program on some fitness parameters at middle aged sedentary women

Sedef Kurt¹
Serkan Hazar²
Serkan İbiş³
Berkan Albay⁴
Yılmaz Kurt⁵

Abstract

This study was conducted to evaluation of the effect of eight-week step-aerobic exercise program on some fitness parameters at middle-aged sedentary women. Subjects consist of 15 voluntary-healthy sedentary women mean aged 39,33±4,67 years.

A step-aerobic program of three times a week, each of which lasted 45-55 minutes, was performed by the subjects throughout eight week. The intensity of the exercise was determined a 50-60% of maximum heart rate. Body weights, body mass index, heart rate during rest, heart rate after a five-minute treadmill, flexibilities, anaerobic power, aerobic capacities, back-leg strengths, right-left hand grip strengths, body fat rates, systolic and diastolic blood pressures of the subjects were measured before and after the exercise program. Statistical analysis of the data was carried out with Paired t-test. At the end of the study, a significant decrease was determined in the heart rate during rest, and after a five-minute treadmill, body fat rates and systolic blood pressures of the subjects. A significant increase was determined in the flexibility, anaerobic power, aerobic capacities, leg strengths right and left hand grip strengths of the subjects.

Consequently, it was found out that an exercise which is done properly and throughout a long period has positive effects on fitness parameters of middle aged females.

Key Words: Exercise; fitness; sedentary women; step-aerobic.

1 Niğde University Department of Physical Education and Sports Science, Niğde, sedefkurt16@hotmail.com

2 Niğde University Department of Physical Education and Sports Science, Niğde, shazar@nigde.edu.tr

3 Niğde University Department of Physical Education and Sports Science, Niğde, serkanibis@hotmail.com

4 Niğde University Department of Physical Education and Sports Science, Niğde, berkanalpay@hotmail.com

5 Niğde Province Directorate of Youth and Sport, yilmazkurt05@hotmail.com

Giriş

Her sağlıklı insan hareket edebilme yeteneğine sahiptir. Bununla birlikte bu yeteneğin geliştirilebilme ölçüsü farklıdır. İnsan vücudu incelendiğinde cinsiyete göre farklı oran ve yoğunluklarda kas, yağ ve kemik dokudan oluştuğu görülmektedir (Aygün, 1986). Doğumdan itibaren başlayan büyüme, gelişme ve yaşlanma süreci içerisinde organizmadaki değişiklikler nedeniyle güç, dayanıklılık ve yaşam kalitesi ile ilgili birçok özellik gerileme eğilimi göstermektedir (Çolakoğlu, 2003). Hareketsiz yaşam kişinin uygar dünyada mümkün olduğu en büyük tehlikeli hastalıklardan biridir (Dönmez ve Aydos 2000). Günlük yaşantıya makinelerin girmesi, evlerde işi kolaylaştıran aletlerin çoğalması, ulaşım kolaylıkları, televizyon bilgisayar kullanımının yaygınlaşması, fiziksel aktiviteyi kısıtlamış, enerji harcamasını azaltmıştır. Özellikle yaş ilerledikçe fiziksel aktivitenin azalmasına bağlı olarak enerji ihtiyacı daha da azalmaktadır (Çolakoğlu 2003). Sedanter yaşam tarzı ciddi anlamda birtakım sağlık problemlerini beraberinde getirmektedir (Biçer vd. 2005, Çolakoğlu 2003). Özellikle orta yaş ve üzeri dönemlerde yüksek tansiyon, obezite, kassal zayıflık, postürel bozukluk, diyabet ve koroner arter risk faktörlerinin artması, göğüs kafesi esnekliği ve solunum kapasitesinde kayıplar, karın kaslarının zayıflaması ile sindirim ve boşaltım güçlükleri, meydana gelmektedir. Tüm kaslarda kuvvet, esneklik, dayanıklılık gibi temel motorik özelliklerde işlev kaybı ve kolay sakatlanma, kemik mineral yoğunluğunda kayıplar eklem kireçlenmesi ve işlev kaybı oluşmaktadır. Kan şekeri ve kan lipid düzeylerinin artması, gıdalar ile alınan enerjinin harcanamaması nedeni ile şişmanlık ve şekilsizlik yanında, şişmanlığın getirdiği bedensel ve ruhsal sorunlar uzun süreli hareketsiz yaşamın organizmadaki olumsuz etkileridir (Biçer vd. 2005). Bütün bu olumsuz koşullardan kurtulmak, organizmayı zinde ve sağlıklı kılmak için egzersiz yapma gereksinimi, bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır (Arcury vd. 2006) Günümüzde egzersiz, sağlıklı bir yaşamın temel prensiplerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Egzersizle sağlıklı bir yaşam, ancak egzersiz programlarının amaca uygun bir şekilde yapılmasıyla mümkündür. Bu anlamda, egzersiz protokolleri, değişik yaş gruplarına ve cinsiyete özgü planlanmalıdır.

Step- Aerobik; müzik eşliğinde, tempolu açma germe hareketlerinden oluşan bir spordur. Step platformunun kullanımıyla hareket kombinasyonlarının müziğe uyarlanarak yapıldığı bir aerobik egzersizdir. Platform önünde, yanında, arkasında, çaprazında ve üstünde hareketler yapılarak müzik eşliğinde eğlenceli egzersiz yapma, imkanı sağlamaktadır. Günümüzde spor merkezlerinde step-aerobik programları egzersiz uygulamalarının vazgeçilmez unsuru haline gelmiştir. Yaygın olarak kullanılan bu tür egzersizin fiziksel uygunluk parametrelerine olan etkisinin araştırılması önem arz etmektedir.

Yapılan çalışma ile orta yaş sedanter bayanlara uygulanan 8 haftalık step-aerobik egzersizin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu çalışmaya daha önceden hiç spor yapmamış, yaş ortalaması 39,3±4,6 yıl, boy ortalaması 159,2±5,3cm, ağırlık ortalaması 67,9±9,8 kg olan sağlıklı 15 sedanter bayan, gönüllü olarak katılmışlardır. Araştırma grubuna 8 hafta, haftada 3 gün, maksimal kalp atım sayılarının %50- 60 şiddetinde, 45-55 dakika arasında step-aerobik egzersizi yaptırıldı. Araştırma grubuna uygulanan tüm ölçümler ve testler antrenman programı başlanmadan iki gün önce ve antrenman programı bittikten iki gün sonra olmak üzere iki kez yapıldı.

Deneklerin boy ölçümleri milimetrik boy skalasıyla, ağırlık ölçümleri Angel marka elektronik baskül ile istirahat kalp atım sayısı, 10 dakika oturur pozisyonda dinlenmeleri sağlandıktan sonra el bileğindeki radial arterden ölçüldü. Sistolik ve diastolik kan basınçları stetoskop ve sphygmomanometre ile mmHg cinsinden ölçüldü. Esneklik ölçümleri, otur-eriş testiyle yapıldı. Beş dakika yürüyüş testi, Startrag marka yürüyüş bandında hız 3.0 şiddetinde beş dakika yürütülerek, yürüyüşün sonunda nabızları Monark marka telemetre ile tespit edildi. Aerobik kapasitenin ölçümü Monark-Ergomedic 884 E5 bisikletinde Astrand Bisiklet Ergometre testi ile yapıldı (Günay vd. 2006). Anaerobik gücün hesaplaması Lewis nomogramı ile belirlendi. Dikey sıçrama testi, Jump-MD marka jumpmetre ile yapıldı. Sırt ve bacak kuvveti Ölçümü Back-D (Back strength dynamometer) marka sırt-bacak dinamometresi kullanılarak yapıldı. El kavrama kuvveti Grip-D (grip strength dynamometer) marka el dinamometresiyle gerçekleştirildi. Vücut Yağ Yüzdesi Ölçümü ve Hesaplanması Araştırma grubunun deri kıvrım kalınlıkları, Crymych u.k. marka skinfold kaliper kullanarak, supra-iliac ve uyluk bölgesinden deri kıvrım kalınlıkları ölçüldü. Vücut yağ yüzdesinin hesaplanmasında Pollock ve arkadaşlarının formülü kullanıldı (Zorba ve Ziyagil, 1995).

Kurt, S., Hazar, S., İbiş, S., Albay, B., Kurt, Y. (2010). Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 7:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>

Elde edilen verilerin ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmaları Paired Sample t-testi ile yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kurgulanmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Araştırma Grubunun Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		Minimum	Maksimum	AO±SS	t değeri	Anlamlılık
Vücut Ağırlığı (kg)	1. ölçüm	53,50	84,00	68,700±10,005	1,329	0,205
	2. ölçüm	53,00	83,00	67,966±9,844		
Vücut kitle İndeksi (kg /m ²)	1. ölçüm	19,27	33,23	27,177±4,201	1,257	0,229
	2. ölçüm	19,10	33,73	26,905±4,288		
İstirahat kalp atım sayıları (Atm /dk)	1. ölçüm	52,00	76,00	65,600±6,196	4,183	0,001**
	2. ölçüm	52,00	72,00	62,933±5,338		
Beş dakika yürüyüş (Atm/dk)	1. ölçüm	80,00	112,00	94,933±10,081	3,418	0,004**
	2. ölçüm	65,00	100,00	84,666±12,039		
Esneklik (cm)	1. ölçüm	9,80	39,30	27,200±8,285	-3,065	0,008**
	2. ölçüm	15,50	45,80	29,800±7,271		
Anaerobik güç (kg-m/sn)	1. ölçüm	60,95	96,04	79,183±11,969	-4,540	0,000**
	2. ölçüm	67,93	101,72	83,629±12,093		
Aerobik kapasite (L /dk)	1. ölçüm	1,80	3,40	2,226±0,481	-5,547	0,000**
	2. ölçüm	2,20	3,50	2,846±0,447		
Sırt kuvveti (kg)	1. ölçüm	32,00	89,50	58,953±16,863	-1,986	0,067
	2. ölçüm	46,50	103,00	65,566±15,193		
Bacak kuvveti (kg)	1. ölçüm	34,50	105,00	58,266±21,294	-4,155	0,001**
	2. ölçüm	57,00	127,00	83,066±20,882		
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	1. ölçüm	19,90	36,00	27,193±4,927	-2,193	0,046*
	2. ölçüm	21,60	33,80	28,566±4,134		
Sol el kavrama kuvveti (kg)	1. ölçüm	14,10	31,80	23,806±5,463	-3,045	0,009**
	2. ölçüm	21,30	33,00	26,400±4,063		
Vücut yağ yüzdesi (%)	1. ölçüm	15,10	33,00	27,566±5,070	4,377	0,001**
	2. ölçüm	12,70	32,30	25,613±5,054		
Sistolik kan basıncı (mmHg)	1. ölçüm	10,00	14,00	11,466±1,302	3,416	0,004**
	2. ölçüm	8,00	14,00	10,466±1,684		
Diastolik kan basıncı (mmHg)	1. ölçüm	6,00	9,00	7,666±0,975	1,331	0,205
	2. ölçüm	5,00	9,00	7,133±1,245		

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Katılımcıların istirahat durumundaki nabızları, beş dakika yürüyüş bandı sonrası nabızları, vücut yağ yüzdeleri ve sistolik kan basınçlarında $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı bir azalma tespit edilirken esneklik, anaerobik güç, aerobik kapasite, bacak kuvveti, sol el kavrama kuvveti değerlerinde $p < 0,01$ düzeyinde, sağ el kavrama kuvvetlerinde ise $p < 0,05$ düzeyinde artış tespit edildi.

Tartışma

Çalışmada 8 haftalık step-aerobik egzersiz programı sonrası araştırma grubun vücut ağırlığı, egzersiz programı öncesi $68,70 \pm 10,05$ kg iken egzersiz programı sonrası $67,96 \pm 9,84$ kg olarak ölçüldü. Egzersiz öncesi ve sonrası grubun ağırlık ortalamaları arasında fark yoktur. Grubun vücut kitle indeksi, egzersiz programı öncesi $27,17 \pm 4,20$ kg/m^2 iken egzersiz programı sonrası $26,90 \pm 4,28$ kg/m^2 olarak ölçüldü. Vücut ağırlığında ve vücut kitle indeksinde azalma olmasına karşın ölçümler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Literatürde yapılan benzer çalışmalarda aerobik egzersizin vücut ağırlığında anlamlı bir azalma meydana getirdiği bildirilmektedir (Babayiğit vd. 2002, Çolakoğlu ve Şenel, 2003, Dönmez ve Aydos, 2000, Karacan ve Çolakoğlu, 2003). Araştırma grubunun vücut yağ yüzdesi ölçümlerinde egzersiz programı öncesi ortalama % $27,56 \pm 5,07$ iken, egzersiz programı sonrası % $25,61 \pm 5,05$ olarak tespit edilmiştir. Araştırma grubunun egzersiz programı öncesi değerleriyle egzersiz programı sonrası değerleri arasında egzersiz programı sonrası lehine anlamlı azalma olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Yapılan birçok çalışmada uygulanan farklı tipteki egzersiz programları sonunda vücut yağ yüzdesinde azalma meydana geldiği genel kanıdır. (Kyle vd. 2006, Randsdell vd., 2004). araştırmada vücut yağ yüzdesin azalmasına karşın vücut ağırlığında ve VKİ de azalmanın önemsiz olması artan kas kitlesi ile açıklanabilir. Nitekim kuvvet ile kas kütlesi arasında ilişki vardır (Zorba, 2001). Kas kütlesi arttıkça kuvvet artmaktadır. Yapılan çalışmada katılımcıların bacak kuvvetlerinde anlamlı artış, vücut yağ yüzdesinde ise anlamlı azalma meydana gelmiştir. Dolayısıyla 8 haftalık egzersiz yapmalarına rağmen ağırlıklarında azalmanın az olması, kas kütlesindeki artışla açıklanabilir.

Araştırma grubunun egzersiz programı öncesi istirahat kalp atım sayıları $65,60 \pm 6,19$ Atm/dk. iken, egzersiz programı sonrası $62,93 \pm 5,33$ Atm/dk olarak ölçüldü. Araştırma grubunun istirahat kalp atım sayılarında ölçüm zamanları arasında anlamlı fark olduğu tespit

edilmiştir ($p<0,01$). Yapılan benzer çalışmalarda da orta yaş sedanter bayanlarda egzersizin, çalışma öncesine göre istirahat durumundaki nabızda anlamlı bir azalma tespit edildiği bildirilmektedir (Babayiğit vd., 2002, Çolakoğlu ve Şenel, 2004, Çolakoğlu ve Karacan, 2006, Karacan vd., 2003)

Araştırma grubunun yürüyüş bandında, beş dakika yürüyüş sonrası nabız ölçümlerinde egzersiz programı öncesi ortalama $94,93\pm 10,08$ Atm/dk iken, egzersiz programı sonrası $84,66\pm 12,03$ Atm/dk olarak ölçülmüştür. Araştırma grubunun beş dakika yürüyüş sonrası nabız ölçümlerinde anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$) elde edilen veriler bu konuda yapılan diğer çalışmalara paralellik göstermektedir (İmamoğlu vd., 2002, Woolf-May vd., 1998). Katılımcıların sistolik kan basıncı ölçümlerinde egzersiz programı öncesi $11,46\pm 1,30$ mmHg egzersiz programı sonrası ise $10,46\pm 1,64$ mmHg olarak ölçüldü. Araştırma grubunun egzersiz programı öncesi değerleriyle egzersiz programı sonrası değerleri arasında egzersiz programı sonrası lehine anlamlı azalma olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$). Diastolik kan basıncı ölçümlerinde egzersiz programı öncesi ile egzersiz programı sonrası değerler arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda da sistolik kan basıncında, egzersiz programı sonunda azalma meydana geldiği bildirilmektedir (Çolakoğlu ve Şenel, 2004, Dönmez ve Aydos, 2000, İmamoğlu vd., 2002).

Yapılan çalışmada hem istirahat nabızlarında hem de kısa süreli yürüyüş egzersizi sonrası kalp atım değerlerinin azalması ve sistolik kan basıncının düşmesi 8 haftalık step aerobik egzersizinin kardiovasküler sistem üzerine yaptığı olumlu etkiyle açıklanabilir.

Araştırma grubunun esneklik değerleri egzersiz programı öncesi $27,20\pm 8,28$ cm egzersiz programı sonrası $29,80\pm 7,27$ cm olarak ölçülmüştür. Ölçüm değerleri arasında egzersiz programı sonrası lehine, anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir. ($p<0,01$) Aerobik egzersizin esneklik üzerinde anlamlı bir artış meydana getirdiği araştırmalar sonucunda ortaya konulmuştur (Chien vd., 2000, Fatauros vd., 2002, Ransdell vd., 2004, Shigematsu vd., 2006, Toskovic vd., 2004).

Katılımcıların anaerobik güç ölçümlerinde egzersiz programı öncesi $79,18\pm 11,96$ kg-m/sn egzersiz programı sonrası $83,62\pm 12,09$ kg-m/sn olarak tespit edilmiştir. Araştırma grubunun egzersiz programı öncesi değerleriyle program sonrası değerleri arasında egzersiz programı sonrası lehine anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir. ($p<0,01$) Yapılan çalışmalarda anaerobik egzersizlerin dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış meydana getirdiği bildirilmektedir (Babayiğit vd. 2002, İmamoğlu vd. 2002, Kalapotharakos

vd. 2005, Koşar vd., 2000). Çalışmada anaerobik güçte görülen artış step aerobik egzersizlerinin hareket formu itibarı ile dikey sıçramaya yönelik kas guruplarına hitap etmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Katılımcıların aerobik kapasite ölçümlerinde egzersiz programı öncesi $2,22 \pm 0,48$ L/dk egzersiz programı sonrası $2,84 \pm 0,44$ L/dk olarak ölçülmüştür. Değerler arasında egzersiz programı sonrası lehine anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Literatürde egzersizin aerobik kapasitede anlamlı artışlar meydana getirdiğini bildiren birçok çalışma mevcuttur. (Chien vd., 2000, Fatouros vd., 2002, Woolf-May vd. 1998).

Araştırma grubunun sırt kuvveti ölçümlerinde egzersiz programı öncesi $58,95 \pm 16,86$ kg, egzersiz programı sonrası $65,56 \pm 15,19$ kg olarak ölçüldü. Orta yaş bayanların sırt kuvveti ölçümlerinde egzersiz programı sonrası lehine artış olmasına karşın, istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna karşın grubun bacak kuvveti ölçümlerinde egzersiz programı sonrası lehine anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,01$).

Araştırma grubunun el kavrama kuvvetlerinde program öncesi değerlerle programı sonrası değerler arasında egzersiz programı sonrası lehine sol el kavrama kuvvetinde $p < 0,01$, sağ el kavrama kuvvetinde $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda egzersiz ve step aerobik programlarında sırt kuvvetinde, bacak kuvvetinde (Babayiğit vd., 2002, Dönmez ve Aydos, 2000), sağ ve sol el kavrama kuvvetlerinde artış meydana geldiği bildirilmektedir, (Babayiğit vd., 2002, Çolakoğlu, 2003, Dönmez ve Aydos, 2000, İmamoğlu vd., 2002, Karacan ve Çolakoğlu, 2003).

Sonuç olarak 8 haftalık, haftada 3 gün, maksimal nabzın % 50-60 şiddetinde, 45–55 dakika yapılan step-aerobik egzersizin vücut ağırlığını azaltması beklenirken hem VKI'lerinde hem de vücut ağırlıklarında anlamlı azalma olmamıştır. Buna karşın katılımcıların vücut yağ yüzdelerinde anlamlı azalmanın olması, kuvvet parametrelerinde ise artış olması vücut yağının azaldığını buna karşın kas kütlelerinin arttığını göstermektedir.

Step-aerobik egzersizin istirahat kalp atım sayısı, beş dakika yürüyüş sonrası nabız, esneklik, anaerobik güç, aerobik kapasite, bacak kuvveti, el kavrama kuvveti, vücut yağ yüzdesi, sistolik kan basıncı değerlerine olumlu yönde bir etki yaptığı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Arcury, T.A., Snively, B.M., Bell, R.A., Smith, S.L., Stafford, J.M., At Al. (2006). Physical activity among rural older adults with diabetes. *J Rural Health.*, 22(2),164-168.
2. Aygün, N. (1986). *Egzersiz fizyolojisi*. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir.
3. Babayiğit, G., Zorba, E., İrez, S.G ve Mollaoğulları, H. (27-29 Eim 2002). 25-31 yaşları arası bayanlarda 8 haftalık step çalışmalarının bazı fizyolojik ve antropometrik değerlere etkisi. *7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi*. s.156.
4. Biçer, Y.S., Peker, İ. ve Savucu, Y. (2005). Kalp damar tıkanıklığı olan kadın hastalarda planlanmış düzenli yürüyüşün vücut kompozisyon değerleri üzerine etkisi *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(4),241-248.
5. Chien, MY., Wu, YT., Hsu, AT., Yang, RS. ve Lai, JS. (2000). Efficacy of a 24-week aerobic exercise program for osteopenic postmenopausal women. *Calcif Tissue Int.*, 67(6), 443-448.
6. Çolakoğlu, F.F. (2003). 8 haftalık koş-yürü egzersizinin sedanter orta yaşlı obez bayanlarda fizyoloji, motorik ve somatotip değerleri üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 275-290.
7. Çolakoğlu, F.F. ve Şenel, Ö. (2004) Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipitleri üzerindeki etkileri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* ss.57-61.
8. Çolakoğlu, F.F. ve Karacan, S. (2006). Genç bayanlar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi*, 14(1), 277-284.
9. Dönmez, G. ve Aydos, L. (2000). Kalistenik çalışmaların orta yaşlı sedanter bayanların fizyolojik ve fiziksel parametreleri üzerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2),17-25.
10. Fatouros, IG., Taxildaris, K., Tokmakidis SP., Kalapotharakos, V., Aggelousis, At al. (2002). The effect of strength training, cardiovascular training and their combination on flexibility of inactive older adults. *Int J Sports Med*, 23(2),112-119.
11. Günay, M., Tamer, K.ve Cicioğlu, İ.(2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümleri*. Baran Ofset.
12. İmamoğlu, O., Akyol, P. ve Bayram, L. (27-29 Ekim 2002). Sedanter bayanlarda üç aylık egzersizin fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkisi. *7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi*, s.19.

Kurt, S, Hazar, S., İbiş, S., Albay, B., Kurt, Y. (2010). Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 7:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>

-
13. Kalapotharakos, VI., Tokmakidis, SP., Smilios, I., Michalopoulos, M., Gliatis, J. ve Godolias, G. (2005). Resistance training in older women: effect on vertical jump and functional performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 45(4), 570-575.
14. Karacan, S., Çolakoğlu, F.F. ve Erol, A.E. (2004). Obez orta yaş bayanlar ile menapoz dönemindeki bayanlarda aerobik egzersizin bazı fiziksel uygunluk değerlerine etkisi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 35-42.
15. Karacan, S. ve Çolakoğlu, F.F. (2003). Sedanter orta yaş bayanlar ile genç bayanlarda aerobik egzersizin vücut kompozisyonu ve kan lipitlerine etkisi. *Spormetre*, 1(2), 83-88.
16. Koşar, S.N., İşler, K.A. ve Aşçı, H.F. (3-5 Kasım 2000). Step aktivitesine katılımın anaerobik performans üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Ve Teknolojisi Yüksekokulu Spor Bilimleri Derneği*, Ankara, s.293.
17. Kyle, UG., Melzer, K., Kayser, B., Picard-Kossousky, M., Gremion, G. ve Pichard, C. (2006). Eight-year longitudinal changes in body composition in healthy swiss adults. *J Am Coll Nutr.*, 25(6), 493-501.
18. Ransdell, LB., Robertson, L., Ornes, L. ve Moyer-Mileur, L. (2004). Generations exercising together to improve fitness (GET FIT): a pilot study designed to increase physical activity and improve health-related fitness in three generations of women. *Women Health*, 40(3), 77-94.
19. Shigematsu, R. ve Okura, T. (2006). A novel exercise for improving lower-extremity functional fitness in the elderly. *Aging Clin Exp Res.*, 18(3), 242-248.
20. Toskovic, NN., Blessing, D. ve Willford, HN. (2004). Physiologic profile of recreation male and female novice and experienced taekwondo practitioners. *Sports Med Phys. Fitness*, 44(2), 164-172.
21. Woolf-May, K., Kearney, EM., Jones, DW., Davison, RC., Coleman, D. ve Bird, SR. (1998). The effect of two different 18-week walking programmes on aerobic fitness, selected blood lipids and factor XII a. *J Sports Sci.*, 16(8), 701-710.
22. Zorba, E. ve Ziyagil, M.A. (1995). *Vücut kompozisyonu ve ölçüm metotları*. Gen Matbaacılık, Trabzon.
23. Zorba, E. (2001). *Fiziksel uygunluk*. Başak Ofset, Muğla.