

# Orta Seviyede Düzenli Yüzme ve Step-Aerobik Egzersizi Yapan Kadınlarla Sedanter Kadınların Fiziksel Uygunluk Değişkenlerinin Karşılaştırılması

## Comparison of Physical Fitness Parameters Among Moderate Level Regular Swimming and Step-Aerobic Exerciser and Sedentary in Females

Dilek SEVİMLİ,<sup>a</sup>  
Servet ÖZORUÇ<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Antrenörlük Eğitimi Bölümü,  
<sup>b</sup>Spor Yöneticiliği Bölümü,  
Çukurova Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,  
Adana

Geliş Tarihi/Received: 06.09.2016  
Kabul Tarihi/Accepted: 28.12.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dilek SEVİMLİ  
Çukurova Üniversitesi  
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,  
Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Adana,  
TÜRKİYE/TURKEY  
dilek.sevmlil@gmail.com

Bu çalışma, Uluslararası Eğitim Araştırmaları  
Derneği Kongresi (ULEAD) (10-13 Eylül 2015,  
Çanakkale)'nde sözel olarak sunulmuştur.

**ÖZET Amaç:** Düzenli egzersizlere katılan yüzme grubu (YG) ve step-aerobik grubu (SAG) kadınların fiziksel uygunluk değişkenlerinin sedanter grup (SG) ile karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Araştırmanın örneklemini SAG (n=15), YG (n=15) ve SG (n=15) olmak üzere toplam 45 gönüllü kadın oluşturmuştur. Araştırmaya katılanların ortalamaları sırasıyla; yaş 46,07±7,93 yıl; egzersiz yaşı 4,01 ± 4,5 yıl; boy uzunluğu 162±5,14 cm ve vücut ağırlığı 69±10,8 kg idi. Bu çalışmada, 6 dk yürüme testi, Flamingo denge testi, bacak dayanıklılığı duvar skuat testi, Nelson el reaksiyon testi, sandalye testi, el kavrama testi ve beden kitle indeksi (BKİ) kullanılmıştır. **Bulgular:** Egzersiz yapan ve yapmayan gruplarda yaş, boy uzunluğu, vücut kitlesi, egzersiz yaşı değerleri benzerdir. Sedanterlerin 6 dk yürüme testi ortalamaları egzersiz gruplarından anlamlı şekilde düşük iken (p<0,05) denge testinde üç grup arasında anlamlı farklılık yoktur. Sandalye testinde ise SAG ortalama değeri, YG ve SG ortalamalarından anlamlı şekilde (p<0,01) daha yüksektir. Step-aerobik grubunun el kavrama kuvveti ortalaması, hem YG'den, hem de SG'den daha yüksektir (p<0,05). Reaksiyon testinde hem YG, hem de SAG, sedanterlerden anlamlı düzeyde (p<0,01) daha düşük ortalamalara sahip iken, sadece SAG'nun duvar skuat testi ortalaması SG'den anlamlı düzeyde farklıdır. **Sonuç:** Yüzme ve step yapanların aerobik dayanıklılığı sedanterlerden daha iyidir. Step aerobik grubunun bacaklarının dinamik ve izometrik kasal dayanıklılığı ile el kavrama kuvveti ve reaksiyon zamanı, yüzme ve sedanter gruplarından daha iyidir. Denge bakımından egzersiz grupları ile sedanter grup arasında anlamlı farklılık yoktur.

**Anahtar Kelimeler:** Kadın; yüzme; step-aerobik; egzersiz; fiziksel uygunluk

**ABSTRACT Objective:** This study aims to compare the physical fitness parameters among regular step-aerobic groups (SAG), swimming (SG) and sedentary control groups (SCG) in females. **Material and Methods:** Totally 45 participants were selected from SAG (n=15), SG (n=15) and SCG (n=15). The means for participants were 46.07±7.93 years for age, 4.01±4.5 years for training age, 162±5.14 cm body height and 69±10.8 kg for body weight, respectively. In addition to demographic data, 6 minutes' walk test, flamingo balance test, wall squat test, Nelson hand reaction time test, chair test and handgrip strength test, body mass index (BMI) were used. **Results:** Exercise and sedentary groups had similar averages in term of age, body height, body weight and training age. The means for 6 minutes' walk test of SCG were significantly lower than SG and SAG (p<0.05). In chair test, the mean for SCG was significantly lower than exercised groups (p<0.05) while no significant difference was observed among three groups in flamingo balance test. The mean handgrip strength of SAG was significantly higher than SG and SCG (p<0.05). In reaction time test both SAG and SG had a lower average than SCG (p<0.01) while the mean value of wall squat test for SAG was only higher than SCG (p<0.05). **Conclusion:** SAG and SG had a higher aerobic endurance than SCG. The means of SAG were higher than SG and SCG in dynamic and isometric leg muscular endurance, hand grip strength and reaction times except balance.

**Keywords:** Woman; swimming; step-aerobic; exercise; physical fitness

Egzersiz, günlük yaşam içinde kas ve eklemlerin kullanılarak enerji harcaması ile gerçekleşen, kalp ve solunum hızını artıran ve farklı şiddetlerde yapılan aktiviteler olarak tanımlanmaktadır.<sup>1</sup> Dünya genelinde yüksek gelir düzeyine sahip bireylerin, hareketsizlik oranları, ka-

dınlarda erkeklerden daha yüksektir. Kadınlarda, gençlere kıyasla ileri yaşlarda hareketsizlik oranları dünya genelinde artmaktadır.<sup>2,3</sup> Erkeklerde, egzersiz ve rekreasyonel sportif etkinliklere katılım güç kazanmak ve sportif mücadelelerde başarılı olmak için yapılır iken, kadınlarda bu çalışmalar yağsız bir vücuda sahip olarak estetik görünüm kazanmak için yapılmaktadır. Son 20 yılda egzersizin sağlıklı yaşam için önemi açık bir şekilde ortaya konmuştur. Araştırmalar, düzenli yapılan canlı tempolu yürüyüşün fizyolojik ve psikolojik değeri olduğunu göstermektedir. Düzenli yapılan egzersizler tüm yaş ve cinsiyet gruplarında faydalıdır.<sup>4,6</sup> Bireylerin, günlük egzersiz ve hareket düzeylerinin artışına paralel olarak kalp dolaşım sistemi hastalıklarının azaldığı araştırma bulguları ile bildirilmektedir.<sup>7</sup> Fiziksel olarak aktif olmanın insan sağlığı üzerindeki olumlu etkisi birçok araştırma ve klinik çalışmalarla kanıtlanmıştır.<sup>2,8</sup> Özellikle egzersizin, fiziksel ve fizyolojik etkileri ile birlikte mental, ruhsal, psikososyal, bilişsel ve metabolik yararları da rapor edilmiştir.<sup>9,10</sup> Amerikan Spor Hekimleri Birliği “American College of Sport Medicine (ACSM)” sağlıklı bireylerin, “orta seviyede” egzersiz düzeyini hızlı yürüyüşle, “zorlayıcı egzersiz” düzeyini koşuyla gerçekleştirebileceğini belirtmiştir. Haftalık egzersiz miktarını bu ikili ayrıma göre planlamak gerektiği bildirilmektedir.<sup>8</sup> ACSM tarafından, haftada 5 gün 30 dk “orta seviyede egzersiz”, ya da haftada 3 gün 20 dk “zorlayıcı egzersiz” yapmanın yararlı olacağı rapor edilmiştir.<sup>8,10</sup>

Milyonlarca kişi bugün fiziksel uygunluklarını geliştirmek için yürüyüş yapar iken, bu hedefin gerçekleştirilmesinde modern ve gelişmiş toplumlar step-aerobik, yüzme, yavaş tempolu koşu aktivitelerine katılmaktadır.<sup>4</sup> Kadınlara, büyük kas gruplarını içeren nordik ve eliptik yürüyüş, ritmik ve dinamik uzun süreli egzersizler, koşma, yüzme, bisiklete binme, kürek, kol-bacak ergometresi, dans, kırkayağı, ip atlama ve dayanıklılık gibi aerobik türden aktiviteler önerilmektedir.<sup>6</sup> Kadınlarda, aerobik aktivitelerden oluşan uzun yürüyüşlerin haftada bir defa 90 dk, iki kez planlanacak ise 45 dk yapılması gerektiği veya yürüyüş dışında egzersiz yapılacak ise günlük 45'er dk'lık 2-

3 alternatif seanstan oluşması gerektiği bildirilmiştir.<sup>6</sup>

Yüzme aktiviteleri, yer çekiminin olmadığı derin sularda veya çok az olduğu sığ sularda eklemelerin sıkışmadığı, egzersizden sonra ağrısız şekilde günlük yaşama devam edilen ve geniş hareket oranlarında hareket hızı ile artan su direncine karşı sadece konsantrik veya izokinetik kasılmalar ile kassal kuvvet ve dayanıklılık kazanımını mümkün kılan nadir egzersizlerden biridir.<sup>11</sup>

Bu nedenle beceri, dayanıklılık, sürat, çabukluk, esneklik ve hareketlilik özellikleri geliştirilerek, kendine güven duyma gibi davranışları da bireylere kazandırmaktadır.<sup>2</sup> Aerobik egzersizler, uzun süreli aktivite süresince vücuda enerji sağlamak amacıyla oksijenin kullanıldığı egzersizlerdir. Kara da ve suda yapılan egzersizin, insan vücudunda oluşturduğu fizyolojik değişikliklerden dolayı kas zayıflığını, yürümeyi ve denge bozukluğunu önlediği araştırma sonuçları ile bildirilmektedir.<sup>12,13</sup> Bunun yanı sıra karada yapılan egzersiz, kemik ve eklem çevresindeki kasları güçlendirerek sağlıklı olmasına yardımcı olur iken; yüzme egzersizleri ile kuvvet kaybı, denge ve koordinasyon yetersizliği, azalan eklem hareket açıklığı su içi egzersizlerinde gözlenen gelişimlerdir. Karada egzersiz yaparken, bireylerin vücudun dikey pozisyonunu korumak için harcadığı yer çekimine karşı uygulanan antigravitasyonel kuvvet sebebiyle dengeleri yüzücülerden daha yüksektir. Çünkü, yüzme sırasında dengeyi sağlayacak yer çekimi kuvveti, suyun kaldırma kuvveti sebebiyle minimum düzeydedir.<sup>13</sup>

Kadınlarda, kas-iskelet sistemine bağlı ağrının yürüme bozukluklarına, merdiven çıkmakta zorlanmaya ve bozuk dengeye yol açtığı belirtilmektedir.<sup>14</sup> Dengeyi veya postüral kontrolü devam ettirebilme yeteneği; ayakta durma, yürümeden oturmaya geçme ve sandalyeden ayağa kalkma şeklinde sıralanan tüm günlük işlerin yapılması bakımından önemlidir.<sup>14</sup> Kara da ve suda yapılan egzersizlerin avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.<sup>13</sup> Özel çalıştırıcıların çeşitli avantaj ve dezavantajlarını dikkate alarak bireylerin sağlık ve fiziksel uygunluk özelliklerine göre kara ve suda

yapılan egzersiz programlarını önermesi gerekmektedir. Ülkemizde erkeklere kıyasla, fiziksel aktivite ve egzersiz düzeyi düşük olan kadınların su da ve karada yapılan fiziksel etkinliklerin etkileri ile avantaj ve dezavantajlarını ortaya koymaya yönelik üç grubun karşılaştırıldığı deneysel veya yarı deneysel bir çalışma yoktur.<sup>15</sup> Çok sayıda kadının fiziksel aktivite ve egzersiz programlarına katılımını sağlamak için, farklı ortamlarda yapılan egzersiz programlarının etkileri konusunda farkındalıklarının artırılması önemli görülmektedir.

Bu çalışmada, yüzme ve step-aerobik programlarına katılan kadınlar ile sedanter bireylerde fiziksel uygunluk özelliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

### KATILIMCILAR

Orta düzeydeki fiziksel aktivite yürürken veya hareket ederken konuşmanın sürdürülebildiği, fakat şarkı söylenemediği bir tempoda düzenli yüzme ile step-aerobik egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınların fiziksel uygunluk özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmaya toplam 45 gönüllü kadın katılmıştır.<sup>16</sup> Belirli bir nüfusu temsil etmeyen, sadece özel bir fitness merkezinde aerobik-step yapan ve yüzme havuzunda en az 3 ay süre ile haftanın 3 günü ve günde 45-60 dk yüzen; yaş ortalaması 46,07±7,93 yıl, egzersiz yaşı 4,01±4,5 yıl, boy uzunluğu 162±5,14 cm ve vücut kütlesi 69±10,8 kg olan kadınların fiziksel uygunluk özellikleri ölçülmüş ve karşılaştırılmıştır. Araştırmanın step-aerobik grubu (SAG)'na; Adana ilinde özel bir sağlık fitness kuruluşunda egzersiz yapan 15 kadın katılmıştır. Yüzme grubu (YG)'nu yüzme havuzuna gelen 15 katılımcı, egzersiz yapmayan sedanter grubu (SG) ise 15 kadın katılımcı oluşturmuştur. Veriler, Mart-Haziran 2015 tarihinde içerisinde katılımcıların egzersiz yaptığı yerde toplanmış, rıza formlarının alınması ve kişisel bilgi formunun doldurulmasından sonra çalışmada sırasıyla; birinci gün Nelson el reaksiyon testi, izometrik kassal bacak dayanıklılığı için duvar skuat testi ölçümleri alınır iken, ikinci gün Flamingo denge testi ve dinamik kassal bacak dayanıklılığı için sandalye testi

yapılmıştır. Üçüncü gün ise, el kavrama testi ve aerobik dayanıklılık için 6 dk yürüme testi uygulanmıştır. Katılımcıların antrenman programına herhangi bir müdahale yapılmamıştır.

### ÖLÇÜM ARAÇLARI

**6 Dakika Yürüme Testi** -Tüm katılımcılara uygulanan 6 dk yürüme testi Amerikan Toraks Derneği tarafından geliştirilmiştir. Her 3 m'ye işaret konarak, 30 m'lik kesintisiz düz alanda, 6 dk boyunca kendi ritimlerinde yürümeleri istenmiş ve araştırmacının standart cinsinden kayıt edilmiştir.<sup>17</sup>

**Nelson El Reaksiyon Testi** - Zaman yerine santimetre cinsinden derecelendirilmiş bir cetvelin ucu, katılımcının baş ve işaret parmakları arasında tutulmuş ve "hazır ol" komutundan sonra bırakılan cetvelin en kısa mesafede yakalanması istenmiştir. Otuz saniye ara ile 10 deneme yapılmıştır. Cetveli parmaklarıyla yakaladığı üst noktada, deneğin reaksiyonu santimetre cinsinden belirlenmiştir. En iyi üç denemenin ortalaması reaksiyon skoru olarak kayıt edilmiştir.<sup>18</sup>

**Flamingo Denge Testi** - "Test için Eurofit" in belirlediği standart ölçülerde yapılmış denge tahtası kullanılmıştır. Denge tahtası 4 cm kalınlığında, 3 cm eninde ve 30 cm uzunluğunda iki tahta kirişin altına aralıklı ve dik olarak, 2 cm genişliğinde ve 15 cm uzunluğunda iki tahta kiriş monte edilerek yapılmıştır. Kadınların, denge tahtasında tercih ettiği baskın ayak üzerinde durabilme süresi test edilmiştir. Serbest kalan ayak, aynı taraf elle tutularak diz bükülmüş ve serbest kalan el, testi yapan kişi tarafından başlangıçta desteklenmiş ve katılımcının dengesini sağladığı anda eli serbest bırakılmış ve kronometre çalıştırılmıştır. Tutulan ayağın bırakılması veya dengenin bozularak ayağın denge tahtasından ayrılması durumunda kronometre durdurulmuş ve skor saniye cinsinden kayıt edilmiştir.<sup>19</sup>

**30 Saniye Sandalye Testi** - 30 saniye süreyle sandalyeye otur-kalk testi, bacak ve kalçanın dinamik kassal dayanıklılığını yansıtmaktadır. Katılımcıların, kollukları olmayan ve oturma yüksekliği 42 cm olan sandalyenin orta kısmına, sırtı ve baş dik pozisyonda, kolları önde çaprazlanmış, ayakları zemine tam basar şekilde oturması sağlanmıştır.

“Başla” komutuyla katılımcı, tam olarak ayağa kalkmış ve oturmuştur. Katılımcının 30 saniye içinde kaç kez tam olarak ayağa kalktığı sayılarak değerlendirme yapılmıştır.<sup>20</sup>

**Duvar Skuat Testi** - Duvar skuat testinde katılımcıların, diz ve ayak bileği eklemleri 90° pozisyonda, baş ve sırt duvara değecek şekilde olması sağlanmıştır. Bir ayak yere sabitlenir iken, diğer ayak 5 cm yerden yukarı kaldırıldığı an da süre başlatılmış ve ayağın yere değmesiyle kronometre durdurulmuştur. Bacak ve kalçanın izometrik kassal dayanıklılığını ölçen bu test, katılımcıların iki bacağı için uygulanmış ve iki denemenin ortalaması skor olarak kayıt edilmiştir.<sup>21</sup>

**El Kavrama Testi**- Takei (Lafayette Instrument Company, ABD) marka el dinamometresi ile ölçüm ayakta ve baskın el ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların, gergin kollarını vücutlarına temas ettirmeden ölçümleri alınmıştır. Test prosedüründe, el kavrama kuvveti için her ölçüm arasında birer

dk’lık aralar verilerek üç ölçümün en yüksek iki denemenin ortalaması kayıt edilmiştir.

**Beden Kitle İndeksi**- Vücut ağırlığının (kg) metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile katılımcıların beden kitle indeksi (BKİ) hesaplanmıştır (BKİ=kg/m<sup>2</sup>).

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm verilerin istatistiksel analizi, SPSS 20.0 paket programında yapılmıştır. Shapiro-Wilk testinde normal dağılım gösteren grupların yürüme, sandalye, kol kuvveti ölçümlerinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile farklılığın kaynağının belirlenmesi için Duncan testi uygulanmıştır. Diğer yanda, üç grup arasında normal dağılım göstermeyen denge testi, reaksiyon testi, duvar skuat testi için nonparametrik Kruskal-Wallis analizleri yapılmıştır. İkili grup karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Sonuçlar, “0,05” ve “0,01” önem düzeyinde değerlendirilmiştir.

**TABLO 1:** Çalışmaya katılan üç grubun demografik özellikleri tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çoklu karşılaştırma Duncan testi sonuçları.

Değişkenler	Gruplar	n	X±SS	F	p
Yaş (yıl)	Yüzme grubu	15	47,73±9,28 <sup>a</sup>	1,592	,216
	Step-aerobik grubu	15	43,13±7,28 <sup>a</sup>		
	Sedanter grubu	15	47,33±6,67 <sup>a</sup>		
	Toplam	45	46,07±7,93		
Boy uzunluğu (cm)	Yüzme grubu	15	161,87±5,64 <sup>a</sup>	,397	,675
	Step-aerobik grubu	15	163,27±5,23 <sup>a</sup>		
	Sedanter grubu	15	161,73±4,74 <sup>a</sup>		
	Toplam	45	162,29±5,15		
Vücut kütlesi (kg)	Yüzme grubu	15	72,73±13,01 <sup>a</sup>	1,716	,192
	Step-aerobik grubu	15	65,60±10,72 <sup>a</sup>		
	Sedanter grubu	15	70,00±7,45 <sup>a</sup>		
	Toplam	45	69,44±10,81		
Beden kitle indeksi	Yüzme grubu	15	27,68±4,35 <sup>a</sup>	1,923	,159
	Step-aerobik grubu	15	24,74±5,05 <sup>a</sup>		
	Sedanter grubu	15	26,79±2,98 <sup>a</sup>		
	Toplam	45	26,40±4,30		
Egzersiz yaşı (yıl)	Yüzme grubu	15	5,80±3,57 <sup>b</sup>	13,54	,000**
	Step-aerobik grubu	15	6,00±5,08 <sup>b</sup>		
	Sedanter grubu	15	0,00±0,00 <sup>a</sup>		
	Toplam	45	3,93±4,49		

\* 0,05 düzeyinde anlamlı fark vardır, \*\* 0,01 düzeyinde anlamlı fark vardır.

<sup>a</sup> aynı harfler: Grupların benzer olduğunu göstermektedir.

<sup>b</sup> farklı harfler: Gruplardaki farklılığı göstermektedir.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan SAG, YG ve SG'nin demografik özellikleri Tablo 1'de görülmektedir. Çalışmamıza katılan YG, SAG ile SG'de yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı bakımından aralarında anlamlı farklılıklar olmamasına rağmen SAG'nin BKİ'si, YG ve SG'den anlamlı şekilde ( $p<0,05$ ) farklıdır. Egzersiz yapan gruplardan YG ve SAG arasında egzersiz yaşı ortalamaları istatistiksel olarak farklı değildir (Tablo 1).

Tablo 2'de katılımcıların yürüme testi incelendiğinde, SG ortalamaları SAG ile YG'den anlamlı şekilde düşüktür ( $p<0,01$ ). YG ile SG sandalye testi ortalamaları arasında anlamlı farklılık yoktur. Sandalye testinde ( $32,53\pm 5,99$ ) SAG, hem YG'den, hem de SG'den daha yüksek ortalamalara sahiptir ( $p<0,01$ ). El kavrama kuvveti testinde ise ( $25,40 \pm 3,8$ ) SAG, hem YG hem de SG'den daha yüksek ortalamalara sahiptir ( $p<0,05$ ). YG ile SG'nin el kavrama kuvveti testi ortalamaları arasında anlamlı farklılık yoktur (Tablo 2).

Tablo 3'te denge testinde, düzenli egzersiz yapan gruplar ile sedanterler arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktur. Nelson el reaksiyon testi sonuçları incelendiğinde, SAG değerleri ( $15,04$ )

hem YG hem de SG'den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olarak saptanmıştır ( $p<0,01$ ). YG ve SG reaksiyon testi sonuçları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Duvar skuat testinde ise sadece SAG değerleri, SG ve YG'den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

Genel olarak, yüzme ve step yapanların aerobik dayanıklılığını gösteren 6 dk yürüme testindeki ortalamaları sedanterlerden daha iyidir. SAG'nin bacaklarının dinamik ve izometrik kassal dayanıklılığını ölçen sandalye ve duvar skuat tesleri ile el kavrama kuvveti ve reaksiyon zamanı ortalamaları YG ve SG'den daha iyidir. Dengeyi ölçen Flamingo testinde egzersiz grupları ile SG arasında anlamlı farklılık yoktur.

## TARTIŞMA

Egzersiz fiziksel ve fizyolojik, mental, ruhsal, psikososyal, bilişsel ve metabolik yararları bilinmesine rağmen, kadınların hareketsizlik oranları dünya ve Türkiye genelinde yüksektir.<sup>3,8,22</sup> İnsanların beklentilerine uygun farklı-çevresel ortamlarda egzersiz yapabilme seçeneği vardır. Kara da ve suda yapılan egzersizin, insan vücudunda oluşturduğu

**TABLO 2:** Çalışmaya katılan grupların yürüme, sandalye ve kol kuvveti testi varyans analizi (ANOVA) ve çoklu karşılaştırma Duncan testi sonuçları.

Gruplar	n	X±SS	Min-max	F <sub>2,42</sub>
<b>Yürüme testi (m)</b>				
Yüzme grubu	15	538,53±103,62a	319,00-758,00	7,419**
Step-aerobik grubu	15	586,40±43,34a	505,00-639,00	
Sedanter grubu	15	485,33±53,75b	399,00-611,00	
<b>Sandalye testi (dk/tekrar sayısı)</b>				
Yüzme grubu	15	24,40±5,72b	14,00-34,00	8,696**
Step-aerobik grubu	15	32,53±5,99a	21,00-49,00	
Sedanter grubu	15	25,20±5,95b	19,00-38,00	
<b>El kavrama kuvveti (kg)</b>				
Yüzme grubu	15	20,67±6,52b	11,00-30,00	4,648*
Step-aerobik grubu	15	25,40±3,68a	20,00-33,00	
Sedanter grubu	15	20,67±4,03b	15,00-28,00	

\* 0,05 düzeyinde anlamlı fark vardır, \*\* 0,01 düzeyinde anlamlı fark vardır,

<sup>a</sup> aynı harfler: Grupların benzer olduğunu göstermektedir.

<sup>b</sup> farklı harfler: Gruplardaki farklılığı göstermektedir.



**TABLO 3:** Çalışmaya katılan grupların denge, el reaksiyon ve duvar skuat testi analiz sonuçları.

Gruplar	n	Medyan (Q1-Q3)	SS	X2
<b>Denge testi (sn)</b>				
Yüzme grubu	15	0,50 (0,32-2,0)	2	4,842
Step-aerobik grubu	15	2,0 (1,0-2,0)		
Sedanter grubu	15	1,0 (0,2-1,21)		
<b>Nelson el reaksiyon testi</b>				
Yüzme grubu	15	17,8 (15,4-19,4) <sup>a</sup>	2	
Step-aerobik grubu	15	15,04 (9,04-17,00) <sup>b</sup>		12,461**
Sedanter grubu	15	18,8 (17,2-21,0) <sup>a</sup>		
<b>Duvar skuat testi</b>				
Yüzme grubu	15	0,13 (0,08-0,27) <sup>b</sup>	2	7,881*
Step-aerobik grubu	15	0,17 (0,12-0,45) <sup>a</sup>		
Sedanter grubu	15	0,09 (0,06-0,18) <sup>b</sup>		

\* 0,05 düzeyinde anlamlı fark vardır, \*\* 0,01 düzeyinde anlamlı fark vardır,

<sup>a</sup> aynı harfler: Grupların benzer olduğunu göstermektedir.

<sup>b</sup> farklı harfler: Gruplardaki farklılığı göstermektedir.

fizyolojik değişikliklerden dolayı, kas zayıflığını, yürümeyi ve denge bozukluğunu önlediği bilinmektedir.<sup>10,23</sup> Diğer yandan bedensel hareketsizliğe bağlı olarak, özellikle kadınlarda kas-iskelet sistemine bağlı ağrılar, yürüme bozuklukları, merdiven çıkma zorluğu ve günlük hareket kapasitesinde azalma gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır.<sup>14,15</sup>

Egzersiz yaşı ortalamaları farklı olmayan yüzme ve aerobik egzersiz grupları ile sedanterler arasında yaş, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı bakımından farklılık yoktur ( $p>0,05$ ). Katılımcıların BKİ'leri sırasıyla; YG için  $27,68 \pm 4,35$ ; SAG için  $24,74 \pm 5,05$ ; SG için  $26,79 \pm 2,98$  olarak bulunmuştur. Çalışmamızda sadece SAG, diğer iki gruptan daha düşük BKİ değerine sahiptir ( $p<0,05$ ). Vücutta yağ oranı düştükçe, egzersize nispi olarak katılan kas miktarı ve vücut ağırlığının kilogram başına düşen aerobik kapasitesi artar; dolayısıyla bir kg vücut kitlesini hareket ettirmek için gerekli oksidatif enerji metabolizması yükselir iken, yürüme mesafesindeki artışın da kaynağını oluşturabilir.<sup>21</sup> Çalışmamıza benzer şekilde Sevimli, egzersiz yapan ve yapmayan 412 erişkin katılımcı üzerine yaptığı araştırmada, egzersiz grubunun  $24,26 \pm 2,87$ 'lik BKİ ortalamasını SG'nin  $25,78 \pm 6,69$ 'luk değerinden daha düşük bulmuştur.<sup>24</sup>

Yürüme testinde, SG'nin değerleri, SAG ile YG'den anlamlı şekilde daha düşüktür ( $p<0,01$ ). Egzersiz yapan katılımcıların yürüme mesafesindeki artış, aerobik kapasitedeki gelişim ile açıklanabilir. Açıkça yürüyüş sırasında kalp, akciğer, kas, tendon, santral sinir sistemi birlikte çalışmaya programlanmıştır ve düzenli çalışmalar ile kişinin günlük hareket kapasitesinin iyileşeceği belirtilmektedir.<sup>20,25</sup> Paffenbarger ve ark., haftada yakılan kalori miktarının sağlıklı ve uzun yaşamının sırlarından biri olduğunu bildirmişler ve artan hareket oranı ile uzun yaşam arasında doğrusal ilişki olduğunu vurgulamışlardır.<sup>7</sup> Çalışmamızda, 6 dk'dan daha fazla mesafe yürüyenlerin kalori harcama kapasitelerinin yüksek olduğu açıktır ve SAG, diğer iki gruba göre daha avantajlı gözükmektedir. Çünkü, çoğu hareketi yürümedeki adım atmaya benzeyen step-aerobik çalışmaları karada yapılmakta ve vücudun dik pozisyonda dengenin korunması için yer çekimine karşı konsantrik-eksantrik kasılmalar ile antigravitasyonel kuvvet kullanılmaktadır. Yüzme hareketleri yürümeye benzememekte ve suyun kaldırma kuvvetinden dolayı yürüyüşteki gibi dengenin korunmasına gereksinim duyulmadan su direncine karşı sadece konsantrik veya izokinetik kasılmalar kullanılmaktadır.<sup>13</sup> Diğer yandan, birçok çalışmada, pilates sonrasında bireylerin 6 dk testindeki yürüme mesafelerinin arttığı rapor edilmiştir.<sup>26,27</sup> Postmenopozal kadınlar üzerinde egzersizin fiziksel uygunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran bir diğer çalışmada, egzersiz sonrası yürüme mesafesinde, Borg skalasında ve maksimum  $VO_2$  değerlerinde istatistiksel anlamlı farklılıklar görülmüştür.<sup>28</sup>

Flamingo denge testinde, düzenli egzersiz yapan gruplar ile sedanterler arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Soyuer ve ark., yaş aralığı 65-69 yıl olan bireylerin %13'ünde; 85 yıl ve üzerindekiilerin %46'sından fazlasında dengenin azaldığını rapor etmişlerdir.<sup>27,29</sup> Çalışmamızdaki katılımcıların denge yeteneğinin farklılaşmamasının en önemli sebebi  $46,07 \pm 7,93$  yıl olan ortalama yaş değerinin Soyuer'in çalışmasındaki denge bozukluklarının görüldüğü 65 yaş sınırının altında olmasından veya katılımcıların günlük yaşamda daha az kullandığı

ayakları üzerinde dengelerinin değerlendirilmemiş (nondominant) olmasından kaynaklanabilir.<sup>29</sup> Ayrıca, SAG grubunun çalışmalarını dikey pozisyonda yer çekimi kuvvetine karşı yapması önemli bir avantaj oluşturduğunu düşündürmektedir. Ayakta dik durma, yer çekimine karşı koyan (antigravital) kasların çalışması ile ilgilidir.<sup>30</sup> Bu yer çekimine karşı koyma hareketi suyun kaldırma kuvveti yüzünden oluşmamaktadır.<sup>31</sup> Bundan dolayı, YG'nin SAG'ye kıyasla suda yaptığı çalışmalar antigravital kaslarının yeterince çalışmadığı; sadece denge de değil, kalça ve bacakların dinamik ve izometrik kassal dayanıklılığı parametrelerinde de farklılaşmaya sebep olduğu belirtilmiştir.<sup>32</sup>

Reaksiyon testi değerleri incelendiğinde, hem YG hem de SAG, SG'den anlamlı düzeyde daha düşük reaksiyon testi ortalamalarına sahiptir ( $p<0,01$ ). Egzersiz yapan gruplardaki reaksiyon zamanının, SG'den düşük bulunması sinir ve kas ileti sisteminin gelişimine bağlı olarak egzersize yanıt olabileceğini düşündürmektedir. YG ve SAG reaksiyon testi ortalamaları arasında ise anlamlı farklılık yoktur ( $p>0,05$ ). Çalışmamızın verileri göz önüne alındığında, aerobik egzersiz yapan kadınların reaksiyon testi sonuçları SG'ye göre daha başarılıdır. Orta seviyede yapılan egzersizin basit reaksiyon süresine etkisi üzerine yapılan araştırmalarda, egzersizin vücudun derin ısısının artışına bağlı sinir ileti hızında artışa ve uyarılma düzeyinin artışına sebep olarak basit reaksiyon süresinin gelişimine yol açtığı bildirilmiştir.<sup>33,34</sup> Bu sonuçlar, egzersiz sırasında artan oksijen alımının reaksiyon zamanı gibi algısal motor özelliklere olumlu etkisi olduğunu göstermektedir.

Bacak ve kalçaların dinamik kassal dayanıklılığının göstergesi olan sandalye testinde SAG, hem YG'den hem de SG'den daha yüksek ortalamalara sahiptir ( $p<0,01$ ). YG ile SG sandalye testi ortalamaları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p>0,05$ ). Diğer yandan, bacak ve kalçaların izometrik kassal dayanıklılığının göstergesi olan duvar skuat testinde ise SAG ortalaması, YG ve SG'den anlamlı düzeyde farklıdır ( $p=0,01$ ). Özellikle SAG'deki gelişmelerin, karada yapılan egzersizin kas tonusu ve kas kuvveti gelişimi açısından daha önemli ol-

duğunu göstermektedir.<sup>35</sup> El kavrama kuvveti testinde ise SAG, hem YG'den hem de SG'den daha yüksek ortalamalara sahiptir ( $p<0,05$ ). YG ile SG arasında anlamlı farklılık yoktur. Açıkça kalıtsal olan el kavrama kuvvetinin; genel sağlığın, kassalığın ve vücut kuvvetinin bir göstergesi olduğu kabul edilmektedir.<sup>36-40</sup>

Tsorluo ve ark., 22 sağlıklı kadınla planladıkları çalışmada, esneklik ve fonksiyonel hareketliliğin kas kuvveti üzerine 24 haftalık etkisini direnç ve akuatik egzersizlerle incelemişler ve el kavrama kuvvetinde %13 düzeyinde anlamlı gelişme olduğunu rapor etmişlerdir.<sup>41</sup> Erişkin kadınlarda, sağlıklı bir iskelet-kas yapısı için egzersiz, yaşam kalitesinin sürdürülmesinde hayati öneme sahiptir. El kavrama kuvvetinin (el parmaklarının izometrik fleksiyon kuvveti), fonksiyonel yetilerle yüksek düzeyde ilişkili olduğu araştırma sonuçları ile bildirilmiştir.<sup>42</sup> Çalışmamızda, SAG'nin yaş ortalaması ve BKİ değerlerinin diğer gruplardan düşük olması daha kuvvetli olmalarının bir sebebi olabilir. Grant ve ark.'nın çalışmasında, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı ve yaşın kontrol altında tutulması hâlinde bile bacak hacminde meydana gelen artışa bağlı olarak anaerobik performans değerlerinde bir artışın olduğu belirtilmiştir.<sup>43</sup> Yapılan çalışmalarda Tsourlou ve ark. ile Samson ve ark., sedanter kişilerin, aerobik uygunluk düzeyinin ve yaşam kalitesinin fiziksel olarak aktif olan kişilere göre daha düşük olduğunu belirterek, aerobik dayanıklılık, kuvvet ve esneklik egzersizlerini içeren çalışmaların yaşam kalitesinin artmasında etkili olduğunu, istirahat kalp hızını ve kan basıncını düzenlediğini göstermişlerdir.<sup>41,44</sup> Çalışmamızda, SAG'nin sandalye testi sonuçlarının diğer gruplardan daha iyi olmasının en önemli sebebi, çalışmalarda çömelme ve uyluğun gergin pozisyona gelmesinde oluşan gluteal ve kuadriseps kas gruplarının ekzantrik ve konsantrik kasılma siklusunun oluşmasıdır. Buna karşı yüzmede, dizin daha gergin pozisyonda kalçadan konsantrik kasılmalar ile gerilmesi ve bükülmesi söz konusudur. Dolayısıyla, SAG çalışmalarında, sandalye testinde kullanılan hareket yapısına benzerdir. Çalışmamızın sonuçları, yaşa bağlı olarak iskelet-kas ve kemik yoğunluğunda gerçekleşecek azalma dikkate alındığında,

düzenli yapılan egzersizin kadınların fiziksel sağlığı açısından önemini göstermektedir.<sup>45</sup>

## SONUÇ

Hareketsiz yaşam tarzı, sağlığı tehdit eden bir etken olması sebebi ile düzenli egzersiz programları sağlığın ve günlük çalışma kapasitesinin artırılmasında önemli bir araçtır. Düzenli yüzme ve step-aerobik egzersizine katılan kadınların fiziksel uygunluk değişkenlerinin sedanterler ile karşılaştırıldığı bu çalışma sonucunda, 6 dk yürüme ve Nelson el reaksiyon testleri hariç step-aerobik egzersizleri yapan grubun BKİ'lerinin, sandalye, el kavrama kuvveti ve duvar skuat testlerinde YG'den anlamlı şekilde farklı olduğu bulunmuştur. Denge testi hariç tüm değişkenler açısından egzersiz yapanların, yapmayanlardan daha yüksek ortalamalara sahip olduğu gözlenmiştir. Kısaca bulgularımız sonucunda, 40 yaş üstü sağlıklı kadınlarda karada yapılacak aerobik egzersizlerin; kassal kuvvet ve dayanıklılık ile birlikte çalışılması önerilmektedir. Ayrıca, yüzme egzersizlerine göre tercihen karada

yapılacak egzersizlerin daha yararlı olabileceği konusunda bilgilendirilmeleri önemlidir.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

## Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Araştırma ve/veya makalenin hipotezini veya fikrini oluşturmak: Servet Özoruç-Dilek Sevimli; **Tasarım:** Sonuçlara ulaşılmasını sağlayacak yöntemi tasarlamak: Dilek Sevimli; **Denetleme/Danışmanlık:** Araştırmanın/çalışmanın yürütülmesini organize etmek, ilerlemesini gözetmek ve sorumluluğunu almak: Dilek Sevimli; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Hastaların takibi, ilgili biyolojik materyallerin toplanması, verilerin düzenlenmesi ve raporlanması, deneylerin yapılması için sorumluluk almak: Servet Özoruç-Dilek Sevimli; **Analiz ve/veya Yorum:** Bulguların mantıklı bir şekilde değerlendirilerek sonuçlandırılmasında sorumluluk almak: Dilek Sevimli; **Kaynak Taraması:** Çalışma için gerekli kaynak taramasında sorumluluk almak: Dilek Sevimli; **Makalenin Yazımı:** Çalışmanın tamamının ya da önemli bölümlerinin yazılmasında sorumluluk almak: Dilek Sevimli.

## KAYNAKLAR

- Dalleck LC, Atwood JP, Roberta L, Prins RL, Christina A, Buchanan A, et al. Developing a comprehensive exercise prescription: the optimal order for cardio-respiratory, resistance, flexibility, and neuromotor exercise. *Journal of Fitness Research* 2014;3(2):13-25.
- Gorobets A. Promotion of sports, physical activity, and a healthy lifestyle in Russia. *Lancet* 2015;385(9986):2459.
- Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U; Lancet Physical Activity 1. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet* 2012;2:20-8.
- Kennedy E, Markula P. Introduction: beyond binaries: contemporary approaches to women and exercise. *Women and Exercise: The Body, Health and Consumerism Routledge Research in Sport, Culture and Society*. 1sted. New York, NY: Taylor & Francis; 2011. p.1-27.
- Dunstan DW, Barr EL, Healy GN, Salmon J, Shaw JE, Balkau B, et al. Television viewing time and mortality: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation* 2010;121(3):384-91.
- Galloway J, Galloway B. *Walking: A Complete Guide for Women*. 2<sup>nd</sup> ed. United Kingdom (UK): Meyer & Meyer Sport Ltd; 2011. p.311-25.
- Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986;314(10):605-13.
- Pescatello LS. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. In: Arena R, Riebe D, Paul D, Thompson PD, eds. *American College of Sports Medicine*. 9<sup>th</sup>ed. Section II: Chapter 4. Exercise Testing. Philadelphia: Williams & Wilkins; 2014. p.39-107.
- World Health Organization (WHO). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Geneva: WHO Press; 2010. p.1-6.
- Haskell WL, Blair SN, Hill JO. Physical activity: health outcomes and importance for public health policy. *Prev Med* 2009;49(4):280-2.
- Torres-Ronda L, Schelling X. The Properties of Water and their Applications for Training. *Journal of Human Kinetics*. 2014 ; 44: 237-248.
- Schuch FB, Pinto SS, Bagatini NC, Zaffari P, Alberton CL, Cadore EL, et al. Water-based exercises and quality of life in women: the role of depressive symptoms. *Women Health* 2012;54(2):161-75.
- Sugiura H, Demura S, Kitabayashi T, Shimoyama Y, Sato D, Xu N, et al. Characteristics of static and dynamic balance abilities in competitive swimmers. *AJSSM* 2014;2(6): 208-11.
- Campbell PM, Allain TJ. Muscle strength and vitamin D in older people. *Gerontology* 2006; 52(6):335-8.
- Bento P CB, Pereira G, Ugrinowitsch C, Rodacki A LF. The effects of a water-based exercise program on strength and functionality of older adults. *J Aging Phys Act* 2012; 20(4):469-83.
- Foster C, Porcari JP, Anderson J, Paulson M, Smaczny D, Webber H, et al. The talk test as a marker of exercise training intensity. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008;28(1):24-30.



17. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111-7.
18. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. 2. Baskı. Ankara: Bağırçan Yayınevi; 2000. p.45-52.
19. Council of Europe, Testing Physical Fitness Eurofit Experimental Battery Provisional Handbook: Strasbourg,1983; p.9. Retrieved from www.bitworks-engineering.co.uk March 2011.
20. Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport* 1999;70(2):113-9.
21. Disch J, Jackson A, Mood D, Morrow J. In: Morrow JR, ed. Measurement and Evaluation in Human Performance. Parth IV. Human Performance Applications. 4<sup>th</sup> ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2011. p.137-409.
22. Çeker A, Çekin R, Ziyagil MA. [Regular physical activity stages of behavior change in women and men from different age groups]. *CBÜ Physical Education and Sport Sciences Journal* 2015;8(1):11-20.
23. Katch VL, McArdle WD, Katch FI. Essentials of exercise physiology. Section VI. Optimizing Body Composition, Successful Aging, and Health-Related Exercise Benefits. 4<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer; 2011. p.531-94.
24. Sevimli D. [Determining body mass index of adults taking physical exercise and individuals leading a sedentary life]. *TAF Prev Med Bull* 2008;7(6):523-28.
25. Beriault K, Carpentier AC, Gagnon CM, Ménard J, Baillargeon JP, Ardilouze JL, et al. Reproducibility of the 6-minute walk test in obese adults. *Int J Sports Med* 2009;30(10):725-7.
26. Kadayıfçı N, Düger T, Ünal E. [Effects of clinical Pilates exercises on physical fitness of healthy subjects]. *JETR* 2014;1(1):17-25.
27. Eyigor S, Karapolat H, Yeşil H, Uslu R, Durmaz B. Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2010; 46(4):481-7.
28. Teoman N, Ozcan A, Acar B. The effect of exercise on physical fitness and quality of life in postmenopausal women. *Maturitas* 2004; 47(1):71-7.
29. Soyuer F, Şenol U, Elmali F. [Physical activity, balance and mobility functions of 65 and over older people living at rest home]. *Van Tıp Dergisi* 2012;19(3):116-21.
30. Fitzpatrick R, Rogers DK, McCloskey DI. Stable human standing with lower-limb muscle afferents providing the only sensory input. *J Physiol* 1994;480(Pt 2):395-403.
31. Taguchi M, Takesita K, Takagi H, Morihata M. Muscle strength exhibition characteristics by the sporting events. *Training Science* 1992;4(1):84-91.
32. Yamaji S, Demura S. Differences among competitive sports in force output of various leg muscle contractions. *Gazzetta Medica Italiana* 2012;171(6):713-9.
33. Ramsayer TH, Bahner E, Netter P. Effects of cold on human information processing: application of a reaction time paradigm. *Integr Physiol Behav Sci* 1995;30(1):34-45.
34. Tomporowski PD, Ellis NR. The effects of exercise on cognitive processes: A review. *Psychol Bull* 1986;99(5):338-46.
35. Brazier B. Thrive Fitness: The Program for Peak Mental & Physical Strength Fueled by Clean, Plant-Based, Whole Food Recipes. What is Thrive Fitness? The 4 components of vitality. 2<sup>nd</sup> ed. Toronto: Penguin Random House Canada; 2015. p.15-51.
36. Gros Lambert A, Nachon M, Rouillon JD. Influence of the age on self-regulation of static grip forces from perceived exertion values. *Neurosci Lett* 2002;325(1):52-6.
37. Häger-Ross C, Rösblad B. Norms for grip strength in children aged 4-16 years. *Acta Paediatr* 2002;91(6):617-25.
38. Miller GD, Freivalds A. Gender and handedness in grip strength- a double whammy for females. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 1987;31(8):906-10.
39. Gallup AC, White DD, Gallup G. Handgrip strength predicts sexual behavior, body morphology, and aggression in male college students. *Evolution & Human Behavior* 2007; 28(6):423-9.
40. Koley S, Singh AP. Effect of hand dominance in grip strength in collegiate population of Amritsar, Punjab, India. *Anthropologist* 2010; 12(1):13-6.
41. Tsourlou T, Benik A, Dipla K, Zafeiridis A, Kellis S. The effects of a twenty-four-week aquatic training program on muscular strength performance in healthy elderly women. *J Strength Cond Res* 2006;20(4):811-8.
42. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Cavazzini C, Di Iorio A, Corsi AM, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* (1985) 2003;95(5): 1851-60.
43. Grant S, Hasler T, Davies C, Aitchison TC, Wilson J, Whittaker A. A comparison of the anthropometric, strength and flexibility characteristics of female elite and recreational climbers and non-climbers. *J Sports Sci* 2001;19(3):499-505.
44. Samson MM, Meeuwse IB, Crowe A, Dessens JA, Duursma SA, Verhaar HJ. Relationships between physical performance measures, age, height and body weight in healthy adults. *Age Ageing* 2000;29(3):235-42.
45. Heath GW, Parra DC, Sarmiento OL, Andersen LB, Owen N, Goenka S, Montes F, Brownson RC, Physical Activity 3. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. The Lancet Physical Activity Series Working Group. *Lancet* 2012;3:45-53.