





PİLATES REFORMER EGZERSİZLERİNİN SEDANTER KADINLARDA VÜCUT AĞIRLIĞI, KAS ÇEVRESİ VE ESNEKLİK DÜZEYLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

 MUSTAFA KAYA¹
 YAKUP PAKTAŞ²
 İLKNUR TOPÇU³
 EDİP KARABACAK⁴

ÖZ

Bu araştırma, pilates reformer egzersizlerinin vücut ağırlığı, kas çevresi ve esnekliğine olan etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya yaş aralığı 25- 30 arası olan 10 gönüllü kadın katıldı. Gönüllü kadınlara 6 hafta süreyle haftada 2 gün pilates reformer egzersiz programı uygulandı. Program öncesi ve sonrası, çevre ölçümleri Gullick şeridiyle, esneklik ölçümü standart otur-eriş testiyle belirlendi. İstatistiksel değerlendirmeler için tanımlayıcı istatistik, ön test ve son test farkı için örnek eşleştirilmiş t testi yapıldı. Verilerin analizinde SPSS 25 paket programı kullanıldı, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak belirlendi. Araştırma sonucunda, 6 hafta süreyle haftada 2 gün yapılan pilates reformer egzersizlerinin, sağlıklı sedanter kadınlarda uyluk çevresi, alt bacak ve vücut ağırlığı değerlerinde düşüş meydana getirdiği bulundu ($p<0,05$). Üst kol, esneklik ve el kavrama kuvveti değerlerinde ise olumlu düzeyde bir artış meydana geldiği belirlendi ($p<0,05$). 6 hafta süre ile yapılan pilates reformer egzersizlerinin özellikle esneklik, el kavrama kuvveti ve üst kol çevresi ölçümlerinde olumlu yönde artışa neden olduğu, üst kol çevresi ölçümlerindeki olumlu artışın ise bu bölgede etkili olan bir kas hipertrofisinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Egzersiz, Pilates, Kas Hipertrofisi

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF PILATES REFORMER EXERCISES ON BODY WEIGHT, MUSCLE CIRCUMFERENCE AND FLEXIBILITY LEVELS IN SEDANTER WOMEN

ABSTRACT

This research analyzes the effects of exercises which was applied by 'Pilates reformer' in body weights, muscle hypertrophy, and flexibility. Ten healthy sedentary women, aged between 25 and 30, have participated in this program. These voluntary women have trained the pilates exercises 2 days a week for six weeks. Before and after the program, the body measurements of the participants were measured using the Gullick strip, and the flexibility analysis was decided using the standard sit and reach test. Descriptive statistics were made for statistical evaluation and pre-test and post-test were made for paired-sample 't' test. When analyzing the data, SPSS 25 packaged software was used and the significance level was found as $p<0,05$. As the result of the research, a significant decrease was found in these healthy sedentary women's thigh circumference, lower legs, and the values of their body weights, who do Pilates reformer exercises two days a week during the six weeks ($p<0,05$). It was found upregulation in upper-arm, flexibility, hand-clutch force and body weights as ($p<0,05$) It is thought that Pilates reformer exercises, which was done two days a week for six weeks, cause a positive increase especially in flexibility, hand-clutch force, and upper-arm muscle circumference, and the upregulation of upper-arm muscle circumferences is stemmed from the muscle hypertrophy that is effective on this area.

Keywords: Exercise, Pilates, Muscle Hypertroph.

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Türkiye, mustafakaya58@cumhuriyet.edu.tr

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Türkiye, yakup.paktas@gop.edu.tr

³Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye, ilknurfb.topcu@hotmail.com

⁴Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Türkiye, edip.karabacak@gmail.com

GİRİŞ

Sanayileşme ve modern yaşam tarzının sebep olduğu bedensel hareketsizlik, her yaş grubundaki bireyleri olumsuz etkilemektedir. Özellikle sedanter, (hareketsiz) bir yaşam tarzı ciddi anlamda birtakım hipokinetik problemleri de beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda orta yaş ve üzeri dönemlerde hareketsizlik kaslarının zayıflaması, duruş bozukluğu, kuvvet, esneklik ve dayanıklılık gibi temel motorik özelliklerde işlev kaybına neden olmaktadır (Abanoz, 2010). Sonuç olarak bu durum günlük yaşam faaliyetlerindeki fonksiyonları etkilemiş ve yaşlanma sürecindeki insanların fiziksel bağımsızlıklarının korunması gerekliliği ortaya çıkmıştır (Poon ve ark.,2006). Ortaya çıkan bu olumsuz tabloyu engelleyebilmek için, bireyler yaşam boyunca vücutlarını sağlıklı ve güçlü tutmanın yollarını aramaya başlamışlardır (Altıntaş, 2006).

Düzenli yapılan egzersizler ile bireylerin fiziksel uygunluğu geliştirilerek birçok hastalığın oluşumu ve ilerlemesinin engellendiği bilinmektedir (Liman ve Atalay Güzel, 2008). Sağlık açısından sporun bu denli önemini anlaşılması, spor yapan kitlelerin sürekli artmasına sebep olmaktadır (Zorba, 2006). Sağlık risklerine göre en etkili egzersiz türleri yürüyüş, koşu, dağ yürüyüşü, bisiklet, kürek, yüzme gibi aerobik kapasiteyi arttıran çalışmalardır.

Özellikle şişmanlık, kardiyovasküler hastalıklar, kemiklerde deformasyon ve kas kuvvetinin azalması gibi sağlık problemlerinin giderilmesinde aerobik egzersizlerle yüksek verim elde edilebilir (Zorba, 1999). Sporun bu denli yararlarının anlaşılması ile birlikte birçok farklı branşta egzersiz modelleri geliştirilmiştir.

Özellikle son 15 yılda kadınlar tarafından en çok tercih edilen bedensel aktivitelerden birinin pilates olduğu düşünülmektedir (Bulut, 2019). Joseph Pilates tarafından geliştirilen pilates, kasların kuvvet kazanılması, esnekliğin artırılması ve vücudun genel sağlığının korunması amacını güden bir egzersiz sistemidir (Geweniger, ve Bohlander, 2017). Pilates bir egzersiz sistemi olarak vücudun her bölümünü çalıştırmaya yönelik farklı uygulamaları bünyesinde barındıran egzersiz içeriklerine sahiptir (Anderson 2009). Günümüzde klasik egzersiz uygulamaları zayıf kasların güçlenmesi yerine güçlü kasları güçlendirme eğilimindedir. Bu da dengesiz bir anatomik yapıya sahip olma, kronik ağrılar ve farklı vücut bölgelerinde oluşan sakatlıklara yol açabilmektedir. Pilates'te katılımcının anatomik yapısı ve sahip olduğu kaslar, yapısal olarak bir bütün halinde ele alınmaktadır. Pilates, sakatlanma riskini azaltmanın yanı sıra, dayanıklılığı ve katılımcıların sahip oldukları metabolizma hızını da

arttırmaktadır (Kılıcı ve ark, 2018; Azoun, 2019; Liman ve Atalay Güzel, 2008; Demir ve Çilci, 2017). Bunların yanı sıra pilates egzersizleri, özellikle vücut postürünü geliştirmek ve sağlıklı bir vücuda sahip olmak için uygulanmakta olup, koordinasyon, denge, esneklik ve kassal dayanıklılığı geliştirebilen ender egzersizlerden biridir (Cozen, 2000. Aslan, 2019).

İki temel çalışma şeklinde yapılan pilates başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar uzanan 500' den fazla egzersizden oluşmaktadır. Bunlar; Pilates mat çalışması veya Pilates cihazları ile yapılan çalışmadır. Bu cihazlar: cadillac, wunda chair, reformer, barrel, spine correctordur (Zengin, A., 2007). Reformer, Joseph Pilates'in bulunduğu kayan bir taşıyıcısı, barı, ipleri olan yay direncine karşı çalışan bir alettir. Bu aletin en önemli özelliği yapılan çalışmaların yerçekimine

YÖNTEM

Bu araştırma Tokat ili Erbaa ilçesinde faaliyet gösteren bir sağlıklı yaşam ve güzellik merkezinin spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya yaş ortalaması 28,00± 1,76 yıl, vücut ağırlığı ortalaması 59,20± 3.12 kg, boy ortalaması 160.50± 5.48 cm, VKİ ortalaması 23.30± 3.18 kg/m² olarak tespit edilen toplam 10 kadın gönüllü katılmıştır. Gönüllülere 6 hafta süre ile haftada 2 gün düzenli reformer pilates egzersizleri yaptırılmıştır.

karşı değil de yaylara karşı olmasıdır. Joseph Pilates'in buradaki fikri, eklemlere baskı yapmadan güvenli ve etkili vücut çalışmasını kazanmaktır (Karadenizli, 2016). Reformer üzerinde egzersiz yapmanın temelde sahip olduğu amaç, vücudu güçlendirmenin yanı sıra vücutta mevcut potansiyeli çerçevesinde doğru şekilde esneklik kazandırmaktır (Bullo ve ark 2015; Sekendiz ve ark. 2006; Rodrigues ve ark. 2009). Bu bağlamda düzenli yapılan reformer pilates çalışmalarına katılan bireylerin vücut ağırlığında, kas yapısında ve esneklik düzeylerinde olumlu yönde gelişme olabileceği düşünülebilir. Bu çalışmanın amacı orta yaş sedanter kadınlarda düzenli olarak yapılan reformer pilates çalışmalarının vücut ağırlığı, kas çevresi ve esneklik üzerine etkilerinin incelenmesi ve yaşlanma süreciyle ilgili olarak orta yaş kadınlara örnek egzersiz tavsiyelerinin sunulmasıdır.

Egzersizler ortalama 60 dakika süre ve %40-60 yoğunlukla olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Antrenman yoğunluğu gönüllülerin yaş, vücut ağırlığı ve kalp atım sayısına göre düzenlenmiştir. Çalışmanın ilk haftasında 15 tekrar ve 2 set olacak şekilde uygulanan egzersizler, gönüllülerin fiziksel özelliklerine göre değerlendirilerek dinlenme süreleri ve set sayıları şekillendirilmiştir. Çalışmanın ilk haftalarında antrenmanlar %40 oranında

düşük yoğunlukta tutulurken ilerleyen haftalarda bu oran artırılmıştır. Çalışmaya katılan gönüllülerin psikolojik tepkileri, fiziksel özellikleri ve egzersiz esnasındaki yorgunluk belirtileri uzman antrenör tarafından gözlemlenerek antrenman yoğunluğunda bireysel değişimler gerçekleştirilmiştir. Egzersiz uygulamaları esnasında akıcılık ve devamlılığa önem verilmiştir. Gönüllülere 6 haftalık egzersiz

programına başlangıcında ve egzersiz programının bitiminde olmak üzere iki kez ölçüm yapılmıştır. Egzersizlere başlamadan önce ilk on dakika dinamik ve statik ısınma ve esneme hareketleri yapılmıştır. Egzersiz sonrasında ise gevşeme ve soğuma hareketleri yapılmıştır. Grup, çalışmaya başladığı andaki 10 kişilik sayısını 6 haftalık egzersiz programı bitimine kadar korumuştur.

Egzersiz protokolü

Araştırmaya katılan gönüllü grubunun Reformer pilates egzersiz programı sırasında yaptıkları çalışmalar Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Reformer Pilates Çalışmaları (Toplam süre; 6 hafta)

EGZERSİZ	YAYLAR	TEKRAR	YOĞUNLUK (%)	SÜRE (DAKİKA)	SIKLIK (HAFTADA)
Footwork	Kırmızı yay	15	40-60	60	2
Hundred	Mavi ve kırmızı yay	15	40-60	60	2
Leg Circles	Kırmızı ve mavi yay	15	40-60	60	2
Frog	Kırmızı ve mavi yay	15	40-60	60	2
Round	Mavi ve kırmızı yay	15	40-60	60	2
Hand Back	Mavi ve kırmızı yay	15	40-60	60	2
Twist Stomach	Mavi ve kırmızı yay	15	40-60	60	2
Tree (Short Box)	Siyah yay	15	40-60	60	2
Pelvic Lift	Kırmızı yay	15	40-60	60	2
The Gift	Mavi yay	15	40-60	60	2
Hamle (Lunge, Strech)	Kırmızı yay	15	40-60	60	2
Standing Series	Kırmızı yay	15	40-60	60	2
Bridging	Kırmızı yay	15	40-60	60	2

Tablo 2. Reformer Pilates Egzersizlerinde Çalışan Kaslar

EGZERSİZ	ÇALIŞAN KASLAR
Footwork	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, pectineus, tensor fascia latae, iliopsoas, gluteus medius, gluteus minimus, adductor longus, gastrocnemius, soleus, tibialis anterior, extensor digitorum longus.
Hundred	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, pectineus, iliopsoas, tensor fascia latae, anterior deltoid, triceps brachii, pectoralis major, latissimus dorsi, serratus anterior
Leg Circles	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, pectineus, tensor fascia latae, iliopsoas, gluteus medius, gluteus minimus, gluteus maximus, hamstrings, adductor longus, adductor magnus, adductor brevis, gastrocnemius, soleus
Frog	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, pectineus, tensor fascia latae, iliopsoas, gluteus medius, gluteus minimus, adductor longus, adductor magnus, adductor brevis, gastrocnemius
Round	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, iliopsoas, tensor fascia latae, pectineus, gluteus medius, gluteus minimus, adductor longus, adductor magnus, adductor brevis, gastrocnemius, soleus, anterior deltoid, biceps brachii, latissimus dorsi, teres major, pectoralis major, serratus anterior

Tablo 2. (devam)

Hand Back	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, iliopsoas, tensor fascia latae, pectineus, gluteus medius, adductor longus, adductor magnus, adductor brevis, gastrocnemius, soleus, posterior deltoid, triceps brachii, latissimus dorsi, teres major, pectoralis major, rhomboid major, infraspinatus, erector spinae, multifidus
Twist Stomach	Rectus abdominus, external oblique, internal oblique, quadratus lumborum, erector spinae, multifidus, quadriceps femoris, tibialis anterior, extensor digitorum longus,
Tree (Short Box)	Extensor digitorum longus, tibialis anterior, rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, pectineus, iliopsoas, tensor fascia latae.
Pelvic Lift	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, sartorius, pectineus, iliopsoas, tensor fascia latae, gluteus medius, gluteus minimus, adductor longus, adductor magnus, adductor brevis, gastrocnemius, soleus, gluteus maximus, hamstrings, erector spinae, multifidus
The Gift	Anterior deltoid
Hamle (Lunge, Strech)	İliopsoas ve quadriceps
Standing Series	Gluteus Adductors, abductors, quadriceps ve hamstringsler.
Bridging	Rectus abdominus, external oblique, quadriceps femoris, hamstrings,

Uygulanan Testler

6 hafta süren egzersiz programından bir gün önce ve egzersiz bitiminden bir gün sonra gönüllülerin boy ölçümü, vücut ağırlığı, (üst kol, uyluk, alt bacak) çevre ölçümleri, el kavrama kuvveti ve esneklik testleri yapılmıştır. Çevre ölçümleri sol kol ve sol baktan yapılmıştır.

Boy Ölçümü ve Vücut Ağırlığı Testi: Ağırlık 0.1 kg hassaslıkta bir kantar ve bu kantardaki metal bir çubuk vasıtasıyla ölçülürken, boy 0.01 cm hassaslıkta dijital boy ölçer aletiyle ölçülmüştür. Ölçümlerde gönüllüler t-shirt ve şort giydirilmiştir. Gönüllüler ölçümlere yalın ayak alınmıştır. Ölçümlerde baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basılmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda gerçekleşmiştir (Günay ve arkd. 2006).

Çevre Ölçümleri

Çevre ölçümü Gullick şeridi kullanılarak standart tekniklere göre

yaşlandı. Her bir bölgeden iki ölçüm yapılarak ortalaması alındı (Jones, 1991).

Kol çevresi ölçümü: Dirsek fleksiyon durumunda, biceps kası kasılı iken, pazıların en büyük çevreyi verdiği noktada mezura ile alınan çevre ölçümü, 0,1 cm hassaslık seviyesinde kaydedilmiştir (Tamer, 2000).

Bacak çevresi ölçümü: Ölçüm gönüllü ayakta iken yapıldı. Patellanın alt bölgesi gastrocnemius kasının en geniş kısmından alınan çevre ölçümü, 0,1 cm hassaslık seviyesinde kaydedilmiştir (Tamer, 2000).

Uyluk Çevresi Ölçümü: Gönüllü ayakta dik dururken, kalça ile uyluğun birleştiği noktadan, uyluk çevresine yatay olarak gluteal bölgenin hemen altından, patellanın 10-15 cm üzerinden mezura ile alınan ölçüm, 0,1 cm hassaslık seviyesinde kaydedilmiştir (Tamer, 2000).

El kavrama kuvveti: Takei marka TKK 5401 model (Grip- D, Takei Scientific Instruments Co. Ltd., Tokyo, Japan) el dinamometresi ile ölçüm yapıldı. Ölçüm

aralığı 5.0-100 kgf, minimum ölçüm artışı 0.1 kgf ve hassasiyeti ± 2.0 kgf dir. Beş dakika ısınmadan sonra dinamometre katılımcının eline göre ayarlandı. Ölçüm sağ ve sol el için ikişer defa tekrar edildi ve en iyi değer kaydedildi. Tekrarlar arasında 40 sn. dinlenme yapıldı.

Esneklik (Otur-Eriş)

Testi Esneklik testi için otur – eriş esneklik sehpası kullanılmıştır. Test sehpasının uzunluğu 35 cm, genişliği 45 cm ve yüksekliği 32 cm'dir. Sehpanın üst yüzey uzunluğu 55 cm, genişliği 45 cm'dir. Üst yüzey ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. 0- 50 cm ölçüm cetveli üst yüzeyde belirlenmiştir (Günay ve ark. 2006).

BULGULAR

Tablo 3. Sedanter kadınlara yapılan ön test ve son test ortalamalarının karşılaştırılması

	Grup	n	x	ss	p
Vücut Ağırlığı (Kg)	Ön Test	10	59,60	6,34	,025
	Son Test	10	57,90	5,97	
Üst Kol Çevresi (cm)	Ön Test	10	25,80	2,57	,001
	Son Test	10	26,90	2,33	
Uyluk Çevresi (cm)	Ön Test	10	52,20	4,73	,037
	Son Test	10	51,40	4,97	
Alt Bacak Çevresi (cm)	Ön Test	10	34,50	1,95	,010
	Son Test	10	33,10	2,46	
Esneklik (cm)	Ön Test	10	22,30	7,00	,001
	Son Test	10	29,50	4,19	
El Kavrama Kuvveti (kg)	Ön Test	10	24,80	2,52	,000
	Son Test	10	29,20	1,87	

* $p < 0.05$ önemli, n = Kişi Sayısı, x = Aritmetik Ortalama, ss = Standart Sapma

Çalışmamıza katılan sağlıklı sedanter kadınların vücut ağırlığı, üst kol çevresi, uyluk çevresi, alt bacak çevresi, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçümlerinin ön test ve son test ortalamalarında anlamlı fark olduğu bulundu ($p < 0,05$). Gönüllülerin vücut ağırlığı, uyluk çevresi ve alt bacak çevresi ön test ve son test değerleri arasında bir düşme meydana geldiği, üst kol çevresi, esneklik ve el kavrama kuvveti değerlerinde ise bir artış olduğu tespit edildi.

Vücut Kütle İndeksi: VKI, [Vücut ağırlığı / (boy)²] formülü ile hesaplanmıştır (Tamer, 2000).

İstatistiksel Analiz

Bu araştırmada, 25-30 yaş arasında reformer pilates yapan gönüllü kadınların; ağırlık, boy, vücut ağırlığı, çevre ölçümleri, el kavrama kuvveti ve esneklik parametrelerini karşılaştırmak amacıyla; frekans, yüzde değerleri, ön test ve son test parametreleri arasında ilişki olup olmadığı eşleştirilmiş t testi uygulanarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 25 paket programı kullanılmış, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada sedanter kadınlara uygulanan reformer pilates egzersizlerinin vücut ağırlığı, esneklik el kavrama kuvveti ve çevre ölçümü alınan bölgelerde (üst kol çevresi, uyluk çevresi, alt bacak çevresi) oluşturabileceği etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada yapılan ölçümlerin ön test-son test karşılaştırmaları arasında anlamlı fark olduğu belirlendi ($p<0.05$). Bu bağlamda gönüllülerin, vücut ağırlığı, uyluk çevresi ve alt bacak çevresi ölçümleri arasında bir azalma olduğu, üst kol çevresi, esneklik ve el kavrama kuvveti ölçümlerinde ise olumlu yönde bir artış olduğu belirlendi.

Segal ve ark, sağlıklı 42 kadın ile 6 ay süreyle yapılan pilates egzersizlerinin, vücut kompozisyonuna olan etkilerini incelemiş, çalışma sonucunda vücut ağırlığı değerlerinde, değerlerinde olumlu yönde azalma olduğu bulunmuş ancak anlamlı fark tespit edilmemiştir Segal ve ark. (2004). Benzer bir çalışmada 8 hafta süreyle 20-50 yaş aralığındaki sağlıklı sedanter kadınlara haftada 3 gün Pilates egzersizleri yapılmış çalışma sonunda vücut ağırlığı değerlerinde anlamlı sonuçlar bulunmadığı belirlenmiştir (Katayıfçı ve ark. 2014). Çakmakçı, sedanter kadınlarda, mat pilates egzersiz programının vücut kompozisyonu üzerine etkisini incelediği çalışmasında 36 gönüllüye 10 hafta boyunca, haftada 3 gün,

60 dakika pilates eğitimi vermiş, pilates grubunun ilk ve son ölçümleri karşılaştırmalarında vücut ağırlığı oranında anlamlı derecede azalma olduğunu tespit etmiştir (Çakmakçı, 2012). Aslan, 15-43 yaş arasındaki 53 kadın gönüllü ile 3 ay boyunca, haftada 2 gün, 90 dakika mat pilates eğitimi ve reformer pilates egzersiz eğitimi verdiği çalışmasında sağ bacak ve sol bacak ön test- son test çevre ölçümleri arasında bir azalma olduğunu tespit etmiştir (Aslan, 2019). Ersoy, yaşları 30-45 arasında pilates yapan 28 kadın üzerinde yaptığı çalışmasında pilates eğitiminin ağırlık, bel çevresi ve kalça çevresi değerlerinde anlamlı düşüşler saptamıştır. Sekendiz ve ark, çalışmalarında sedanter yetişkin kadınlarda 5 hafta boyunca, haftada 3 gün, 60 dakika yapılan pilates egzersizlerinin vücut yağı ve VKİ' ne etkisini incelemiştir. Yaşları 26-47 arası değişen 21 kadın pilates grubu, 17 kadın kontrol grubu çalışmaya alınmıştır. Çalışma sonunda pilates grubunda vücut ağırlığı ve yağ yüzdesinde anlamlı derecede değişiklik bulunmamıştır (Ersoy, 2008). Bir başka çalışmada Karadeniz ve Kambur, 25-40 yaş arasındaki 15 sağlıklı sedanter kadın gönüllüye 8 hafta süreyle haftada 3 gün reformer pilates egzersiz programı uygulamış çalışma sonunda, sol uyluk çevresi ön test ortalaması 56.20 ± 4.18 cm, son test ortalaması 55.00 ± 3.65 cm, sağ uyluk çevresi ön test ortalaması $56.60 \pm$

3.87 cm, son test ortalaması ise 55.42 ± 3.36 cm olarak tespit etmiş ve çevre ölçümlerinde bir azalma olduğunu belirlemişlerdir. Aynı çalışmada gönüllülerin vücut ağırlıklarında azalma olduğu da belirtilmiştir (Karadeniz ve Kambur, 2016). Her ne kadar bu çalışmada, vücut yağ oranı ölçülmemiş olsa da vücut ağırlığında bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durumun vücut yağ oranı değerlerinde de bir düşüşe sebep olabileceği, uyluk ve alt bacak çevresi ölçümlerinde meydana gelen azalmanın ise bu bölgelerdeki yağ oranının azalmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Mevcut literatürden elde edilen verilerin çalışmamızı destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Katayifçi ve arkadaşları (204) yaptıkları araştırmalarında, Pilates egzersizleri sonrası yapılan esneklik testlerinde, istatistiksel olarak anlamlı artışlar bulduklarını ifade etmişlerdir. Muscolino ve Cipriani (2004)'de yetişkinler ile yaptıkları çalışmada, pilates egzersizleri sonrasında, esneklik testi sonuçlarında anlamlı artış tespit etmişlerdir. Otto ve diğerleri (2004) bir çalışmalarında Pilates reformer egzersizlerinin esneklik değerleri üzerinde olumlu etkileri olduğundan bahsetmişlerdir. Segal ve arkadaşları (2004), sağlıklı 42 kadın ile yaptıkları çalışmada, pilates egzersizleri sonrasında görülen esneklik ölçümlerindeki anlamlı artışın, 6. aya kadar sürdüğünü

belirtmişlerdir. Ersoy (2008) yaşları 30–45 arasında pilates yapan 28 kadın üzerinde yaptığı çalışmasında pilates eğitiminin esneklik değerlerinde artış olduğunu tespit etmiştir. Kılıç ve arkadaşları (2018), yaş arası 30–40 olan 20 kadın gönüllün katıldığı çalışmalarında gönüllülere altı hafta sureyle haftada 3 gün düzenli olarak reformer pilates egzersiz programı yaptırılmıştır. Çalışmada gönüllülerin esneklik değerlerinde olumlu bir artış olduğu tespit edilmiştir. Gültekin ve Babayiğit İrez (2016), yaptıkları çalışmada oluşturdukları egzersiz grubuna haftada 2 gün 60-80 dakika süren 12 haftalık aero-pilates egzersizi yaptırmış, çalışma sonucunda gönüllülerin el kavrama kuvveti ve esneklik değerlerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Taşkın ve arkadaşları (2020) yaptıkları bir çalışmada, 2 haftası serbest ağırlık 2 haftası elastik bantlı ağırlıklar kullanarak 4 hafta boyunca, haftada 3 gün ve 3 set olarak uyguladıkları kuvvet antrenmanı sonunda gönüllülerin biceps çevresi ölçümlerinde olumlu yönde gelişme olduğunu ifade etmişlerdir. Rhea ve arkadaşları (2008) direnç antrenmanı ile kas gücündeki artışın hipertrofi ile ilişkili olduğunu dolayısı ile geleneksel direnç egzersizi ile elastik bant egzersizi içeren çeşitli çalışmaları kas hipertofisi ve kuvvet gelişiminde önemli bir iyileşme gösterebileceğini ifade etmişlerdir.

Çalışmamızdan elde edilen verilere göre, uyguladığımız reformer plates

egzersizlerinin sedanter kadınlarda esneklik değerleri ile üst kol (biceps çevresi) bölgesi kaslarında bir gelişme gösterdiği, burada ise bir kas hipertofisinden söz edilebileceği düşünülmektedir. Literatürden elde edilen veriler çalışmamızı destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, sağlıklı sedanter kadınlar üzerinde yapmış olduğumuz 6 haftalık reformer egzersizlerinin, alt bacak ve üst bacak bölgesi çevre ölçümlerinde bir artış oluşturmadığı, üst kol, el kavrama

kuvveti ve esneklik özelliklerinde ise olumlu yönde bir gelişme sağladığı gözlemlenmiştir. Konu ile ilgili daha uzun süreli ve sık aralıklı antrenman programları uygulaması ve sonuçların değerlendirilmesi önerilebilir. Bununla birlikte yeni programlardan elde edilecek verilerin incelenmesi ve konu ile ilgili daha kapsamlı çalışmalar yapılmasının, faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abanoz, E.I. (2010). *Orta Yaş Sedanter Obez Bayanlarda Pilates Egzersizlerinin Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Altıntaş, D. (2006). *Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Anderson, A. (2009). Spector, Introduction to Pilatesbased Rehabilitation, *Orthop Clin N Am.* (3):395–410.
- Aslan, Ş. (2019). Kadınlarda Pilatesin Vücut Kompozisyonuna Etkisi, İnönü Üniversitesi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1),24-35.
- Azoun, N. (2019). *Yer ve Aletli Pilates Yapan Kadınlarda On Seanslık Egzersizlerin Vücut Kompozisyonuna, Esnekliğe, Kassal Kuvvet ve Dayanıklılığa Olan Etkilerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J.C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription, *Preventive Medicine*, 75(1-11)
- Bulut, N. (2019). *Sedanter Kadınlarda Reformer Egzersizinin Denge Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hitit Üniversitesi, Çorum.
- Cozen, D. M. (2000). Use of Pilates in foot and ankle rehabilitation. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 8(4), 395-403.
- Çakmakçı, O. (2012). The Effect of 10 Week Pilates Mat Exercise Program on Weight Loss and Body Composition for Overweight Turkish Women, *World Applied Sciences Journal*, 19(3): 431-438.
- Demir, İ.C. Çilci, M. (2017). 12 Haftalık Pilates Mat Egzersizinin 14-15 Yaş Voleybol Kız Öğrencilerinin Bazı Biyomotor Özellikler ve Teknik Performans Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, Cilt 3, Sayı 1, 1-13,
- Ersoy, C.İ. (2008). *Yürüyüş ve Pilatesin Orta Yaştaki Kadınlarda Vücut Kompozisyonuna Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fiziyojisi Bilim Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Geweniger, V. Bohlander, A. (2017). *Pilates – Eğitmenler için El Kitabı*, Çeviri Editörleri Gül Baltacı, Aydan Aytar, Hipokrat Yayınevi, Ankara.
- Gültekin, D., Babayiğit, İ.G. (2016). Aero-Pilates Çalışmasının Üniversite Öğrencilerinin Bazı Fiziksel Uygunluk Değerleri Üzerine Etkisi, *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2) s: 141 – 147
- Günay, M., Tamer, K., Cicioğlu, İ. (2006). *Spor Fiziyojisi ve Performans Ölçümü*, Gazi Kitabevi, Baran Ofset, Ankara.

- Jones, M.M. (1991). *Kinanthropometric Assessment. Guidelines For Athlete Assessment In New Zealand Sport*, Sport Science New Zealand, New Zealand, 30.
- Karadenizli, Z.İ., Kambur, B. (2016). Pilates Reformer Egzersizlerinin Sedanter Kadınlarda Uyluk Çevresi Ve Hamstring Esnekliğine Etkisi, İnönü Üniversitesi, *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 48-62
- Katayırıcı, N., Düger, T., Ünal, E. (2014). Sağlıklı Bireylerde Klinik Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1): 17-25.
- Kılıç, T., Uğurlu, A., Dikdağ., M. (2018). Reformer Pilatesin Orta Yaş Sedanter Kadınlarda; Vücut Ağırlığı, Vücut Yağ Yüzdesi ve Esneklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, *Sportmetre*, 16(2),153-161
- Liman, N. Atalay Güzel N. (2008). Aerobik-Step ve Pılates Egzersizlerinin Kuvvet, Esneklik, Anaerobik Güç, Denge Ve Vücut Kompozisyonuna Etkisi, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4): 3 – 12
- Muscolino, J. Cipriani, S. (2004). Pilates and the "Powerhouse"-I. *J Bodywork Mov Ther.*, 8(1): 15-24.
- Otto, R., Mary, Y., Kathleen, M., Jaclyn, M., Anthony, V., Andrea, L., Michael, L., John, W. (2004). The Effect of 12 Weeks of Pilates vs. Resistance Training on Trained Females. *Med Sci Sports Exerc*, 36(5), 356-357.
- Poon, L.W., Cbodzko-Zajko, W., Tomporowski, P.D. (2006). Active living, cognitive functioning and aging. *Human Kinetics*, Campaign. 18-53.
- Rhea, M.R., Peterson, M.D., Lunt, K.T., Ayllon, F.N. (2008). The effectiveness of resisted jump training on the VertiMax in high school athletes. *Journal of Strength and Conditioning*, 22(3), 731-4.
- Rodrigues S.B.G., Cader A.S., Torres, N.V.O.B., Oliveira, E.M., Dantas, E.H.M. (2009). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Volume 14, Issue 2, 195 – 202.
- Segal, N.A., Hein, J., Basford, J.R. (2004). The Effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: An Observational Study, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 1977-1981.
- Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F., Akın, S. (2006). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females, *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11, 318-326.
- Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*, 2. Baskı, Bağırğan Yayınevi, Ankara.
- Taşkın, M., Ekmekçi, E., Taşkın, M., Peker, C. (2020), Sağlıklı Genç Yetişkinlerde Uygulanan Elastik Bantlı Kuvvet Antrenmanlarının Kas Hipertrofisine Etkisi, *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 4, Sayı 1, Ocak, 1 – 9.
- Zengin, A. (2007). *Kronik Mekanik Bel Ağrılı Hastaların Rehabilitasyonunda Pilates'e Dayalı Egzersizlerin Etkinliği*, Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi Rehabilitasyon Programı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Zorba, E. (1999). *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk*, Neyir Matbaacılık, Ankara.
- Zorba, E. (2006). *Yaşam Boyu Spor*, 2. Baskı, Nobel Yayın, Ankara.