

T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

**AEROBİK-STEP VE PİLATES EGZERSİZLERİNİN KUVVET, ESNEKLİK,
ANAEROBİK GÜÇ, DENGİ VE VÜCUT KOMPOZİSYONUNA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nezahat LİMAN ÖZTÜRK

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Nevin ATALAY GÜZEL

ANKARA
Ağustos 2008

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	I
İçindekiler	II
Tabloların Listesi.....	IV
Şekiller	V
Önsöz	VII
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER:	4
2.1. EGZERSİZ VE SAĞLIK	4
2.2. HAREKETSİZ YAŞAM VE KRONİK HASTALIKLAR	5
2.3. EGZERSİZ VE FİZİKSEL UYGUNLUK	8
2.3.1. Vücut Kompozisyonu	9
2.3.2. Esneklik.....	12
2.3.3. Anaerobik Güç	14
2.3.4. Kuvvet	15
2.3.5. Denge.....	16
2.4. KADIN VE EGZERSİZ.....	18
2.5. AEROBİK EGZERSİZLER VE STEP	19
2.6. PİLATES.....	21
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1. DENEKLERİN ÖZELLİKLERİ	23
3.2. DENEYSEL DİZAYN.....	23
3.3. EGZERSİZ PROGRAMI.....	23
3.4. ARAŞTIRMADA UYGULANAN TESTLER VE KULLANILAN ARAÇLAR	24
3.4.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümü	25

3.4.2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü	25
3.4.3. Çevre Ölçümü	26
3.4.4. Esneklik Ölçümü	26
3.4.5. Bacak Kuvveti Ölçümü	26
3.4.6. Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç	27
3.4.7. Dinamik Denge Ölçümü	28
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	29
4. BULGULAR.....	30
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
7. ÖZET	54
8. SUMMARY	56
9.KAYNAKLAR.....	58
10. EKLER	65
11. ÖZGEÇMİŞ.....	66
12. TEŞEKKÜR.....	69

Tabloların Listesi

Sayfa No

Tablo 1: Çalışmaya Katılan Bireylerin Bazı Fiziksel Özellikleri32

Tablo 2: Çalışmaya Katılan Grupların Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası
Performans ve Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması
.....33

Tablo 3: Çalışmaya Katılan Grupların Performans ve Bazı Antropometrik
Ölçümlerinin Birbiri ile Karşılaştırılması35

Şekiller

Sayfa No

Şekil 1: Sağlık ve Etkileşimleri.....	4
Şekil 2: Deneklerin Bacak Kuvveti Değerleri.....	36
Şekil 3: Deneklerin Esneklik Değerleri.....	37
Şekil 4: Deneklerin Anaerobik Güç Değerleri.....	37
Şekil 5: Deneklerin Dikey Sıçrama Değerleri.....	38
Şekil 6: Deneklerin Dinamik Denge Değerleri.....	38
Şekil 7: Deneklerin Suprailiac Deri Kıvrım Kalınlığı Değerleri.....	39
Şekil 8 : Deneklerin Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı Değerleri.....	39
Şekil 9 : Deneklerin Vücut Ağırlığı Değerleri	40
Şekil 10: Deneklerin Beden Kitle İndeksi Değerleri	40
Şekil 11: Deneklerin Vücut Yağ Yüzdesi Değerleri.....	41
Şekil 12: Deneklerin Bel Çevresi Değerleri	41

Şekil 13: Deneklerin Kalça Çevresi Değerleri.....	42
Şekil 14: Deneklerin Bel/Kalça Oranı Değerleri.....	42

ÖNSÖZ

Fiziksel aktivite alanında geçmişten günümüze birçok antrenman çeşiti, hareketlilik çalışmaları sağlıklı yaşam için spor faaliyeti olarak devam etmektedir. Modern hayatın ve teknolojinin sunduğu avantajlarında sayesinde yeni aletler geliştirilmiş, antrenman çeşitleri ve insan üzerine etkileri konusunda birçok bilimsel araştırmalar yapılmıştır.

Günümüzde birçok spor merkezinde sağlıklı yaşam programı düzenlenmekte, grup ve özel egzersizler kişilerin ihtiyaçlarına göre yaptırılmaktadır. Aerobik-step ve pilates egzersizi ritim, çalışma yöntemi olarak birbirinden farklı egzersizlerdir. Pilates çalışması yaklaşık 82 yıllık bir geçmişe sahiptir. Yeni yöntemlerle ve aletlerle etkinliği arttırılmıştır. Genellikle postür ve denge problemleri ile eklem rahatsızlıklarını rehabilite amaçlı, kas kuvveti ve direncini arttıran bir çalışmadır.

Bu araştırma fiziksel aktivite alanında iki farklı çalışmanın orta yaşlı bayanlarda fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkisini ortaya koymayı amaçlamıştır.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanoğlu yüzyıllar önce kendi bedenini kullanarak iş yaparken, günümüzde teknolojinin kendisine sunduğu imkânlarla hareketliliğini yitirmiştir. Bugün birçok ülkede insanları tekrar hareketli kılmak bir devlet politikası olmuştur. Çünkü egzersizlerle sağlığı korumanın mümkün olduğu bilimsel bir gerçektir. Tıbbi yöntemlerle (ilaç tedavisi, cerrahi vb) alınan sonuçlar, bu işler için harcanan paralarla karşılaştırıldığında hiç de yüz güldürücü değildir. Oysa her gün egzersizlere ayrılacak 10–15 dakika ile sağlık harcamalarının büyük ölçüde önlenmesi mümkündür ¹.

Sağlıklı bireylerin sağlıklı toplum oluşturabilmesinin yapıtaşları arasında spor yapmanın ne denli büyük bir yer tuttuğunu artık tüm dünya ülkeleri kabul etmektedir.

Düzenli yapılan egzersizin bazı rahatsızlıkların gelişmesini ve ilerlemesini bireylerin fiziksel uygunluğunu geliştirerek engellediği bilinmektedir. Fiziksel uygunluk kardiovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, denge, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve esneklik öğelerinden oluşmaktadır².

Tıp, sağlık ve egzersiz bilimcilerin çoğu, fitnes (fiziksel uygunluk) olarak belirli hareketleri yapabilme ve sonuca gidebilmenin fiziksel sağlık üzerine pozitif etkisi olduğu hakkında hemfikirdirler. Bu etki doğrudan birçok organ ve sistemlerin fizyolojik fonksiyonunun gelişmesiyle birlikte dolaylı olarak hareketten doğan duygusal durumun gelişmesiyle de görülebilir³. Ayrıca egzersiz kan basıncını düşürür, denge ve hareket kabiliyeti gelişir, denge kaybedip düşme riskini ve yaralanma risklerini azaltır (kalça ya da bilek kırılmaları), vücudun kas ve kemik kütlesi kaybını

yavaşlatır, esneklik artar, ideal kilonun korunması sağlar, uyku düzenini sağlar, gerginlik ve stresten uzaklaştırır, sağlık ve uzun bir yaşam sunar^{4.5}.

Fiziksel aktivite, insan organizmasının sağlıklı gelişebilmesi için gerekli bir temel fonksiyondur. Orta yaşlı ve yaşlı kişiler için fiziksel aktivitenin önemi son 20 yıldır sistematik olarak artarak çalışılmaktadır⁶.

Aletli ya da aletsiz aerobik eğitiminin yaralanma riski olmayan sağlıklı kadınlarda, kardiorespiratör fitness, vücut kompozisyonu ve kas kuvvetinde pozitif bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir⁷.

Aerobik step ve dans çalışmaları fitnessi geliştirmek ve korumak için gereklidir. Jakise Stevenson tarafından 1970'lerde tanıtılan aerobik dans, devamlı kalistenik egzersizlere oldukça benzer olmasına rağmen müziğin ritmi ile dans adımlarını içerir. Düşük şiddetten başlanıp orta şiddette devam edilen bu egzersiz biçiminde laktik asit birikimi fazla olmadığından yorgunluk oluşturmaz. Aerobik bir çalışma olan step'in en önemli özelliği kullanılan yükseklik, düzenli ritim ve borçlanmaya girmeden yapılan düzenli nefes alış verişleriyle kaslara gönderilen oksijen miktarı ile enerji daha çabuk açığa çıkmakta ve diğer aerobik çalışma türlerine göre daha fazla enerji harcamaktadır. Step vücut kompozisyonu üzerinde etkili olarak çok tekrarlı az yüklenmeli çalışmalarda olduğu gibi yağ oranının azalmasına aerobik çalışma ile birlikte yardımcı olur. Fazla miktardaki vücut yağı vücut ağırlığında artış sağlar ve hipokinetik hastalıklardan biri olan şişmanlığa yol açar. Şişmanlık; diyabet, koroner kalp hastalığı, psikolojik rahatsızlık, böbrek hastalığı, hipertansyon, felç, akciğer hastalığı ve sırt ayak problemleri gibi birçok hastalığın oluşmasıyla ilgilidir⁸.

Pilates egzersizi diğer aerobik ve dans egzersizlerine göre daha az şiddette bir egzersiz olmasına rağmen, hareketlerin yapılışı sırasındaki konsantrasyon, kontrol, merkezlenme, akıcı hareket ritmi,

hareketin kesinliği ve nefes kullanma tekniği ile sağlıklı bir vücut için oldukça önemli bir yere sahiptir. Yapılan çalışmalarda pilates egzersizlerinin kalp hastalıkları riskini azalttığı, osteoporozu önlediği, vücudu güzel bir şekle soktuğu, denge, esneklik ve kuvveti geliştirdiği gösterilmiştir ^{9.10}.

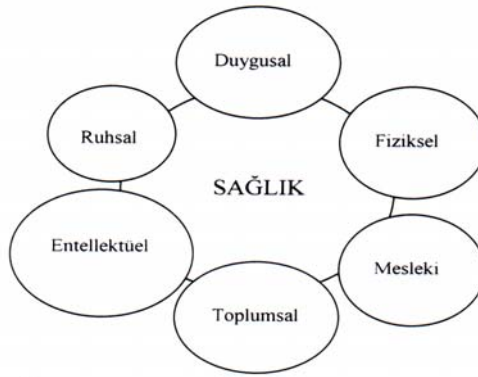
Aerobik egzersizler ve pilates çalışmasının genel olarak fiziksel uygunluğa, fizyolojik ve fiziksel olarak birçok parametreye olumlu etkilerinin olduğu düşünölmektedir. Bireyler sağlık ve zindelik olarak iyi olma yolunda ilerledikçe daha sağlıklı bir toplum olma yolunda adımlar da atılmış olur.

Çalışmanın amacı, orta yaş bayanlarda 8 haftalık aerobik-step ve pilates egzersiz programının kuvvet, esneklik, denge, anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkisinin incelenmesi ve iki egzersiz programının etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER:

2.1. Egzersiz ve Sağlık

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlığı “Sadece hastalıklardan ve mikroplardan koruma değil, bir bütün olarak fiziki, ruhi ve sosyal açıdan iyi olma hali” olarak açıklar. Yaşadığımız çağa göre ise; duygusal, ruhsal, zihinsel (entellektüel), toplumsal, mesleki ve fiziksel olarak sağlıklı olma hali olarak açıklanabilir.



Şekil 1: Sağlık ve Etkileşimleri

Sağlık; kişinin hayat tarzıyla ve davranışlarıyla etkilediği çevresiyle çok sıkı bir ilişki halindedir. Bu nedenledir ki, zaman süreci içerisinde davranışlar ve yaşantıda meydana gelen değişiklikler sağlık konusunda çok yeni boyutların oluşmasına sebep olmuştur ¹¹.

Sağlık için egzersizin temel amacı; hareketsiz bir yaşantının neden olduğu organik ve fiziki bozuklukları önlemek veya yavaşlatmak, beden sağlığının temeli olan fizyolojik kapasitesini yükseltmek, fiziksel uygunluğu ve sağlığı uzun yıllar muhafaza etmektir. Gelişmiş ülkelerden

başlayarak egzersize olan ilginin artışındaki nedenin biyolojik bir dengeleme ihtiyacı şeklinde açıklamak mümkündür ^{12.13}.

Son yıllarda egzersiz yarışma amacı dışında kronik hastalıkların önlenmesi, tedavisi ve sağlıklı yaşamın sağlanması için herkese önerilmektedir. ABD’ de halkın % 40’nın düzenli olarak egzersiz yaptığı, ülkemizde ise bu oranın çok düşük olduğu bilinmektedir ¹⁴.

Spor faaliyetleri bedeni yetenekleri (hareket alışkanlığı, yorgunluğa direnme, şişmanlıkla mücadele v.b.), ruhsal yetenekleri (çevreye uyum, heyecanların denetimi, yaşamdan zevk alma, yaratıcı kişilik v.b.) ve toplumsal yetenekleri (sorumluluk duygusu, yardımlaşma ve dayanışma, kurallara uyarak rekabet v.b.) geliştirmektedir ^{15.16}.

Fiziksel aktiviteler sonucunda meydana gelen fizyolojik değişikliklerin hemen hemen hepsinin kardiyovasküler riski azalttığını söyleyemeyiz. Fakat araştırmacılar fiziksel aktivitelerin koroner kalp hastalıklarını önleyici tedbir olarak düşünülmesi gerektiğini, egzersiz yapan bireylerin yapmayanlara oranla bazı kronik hastalıklara yakalanma riskinin daha az olduğunu açıklıyorlar. Araştırmacılar egzersiz sonucu vücutta meydana gelen fizyolojik değişikliklerin hayatı uzattığı kanısına varmışlardır ⁴.

2.2. Hareketsiz Yaşam ve Kronik Hastalıklar

Fiziksel aktivite azlığı (sedanter yaşam tarzı), koroner kalp hastalığı için önemli, bağımsız bir risk faktörüdür. Egzersiz azlığında, harcanan kalori azaldığından, şişmanlığın yanı sıra insülin direnci, kan lipid bozuklukları, hipertansiyon gibi risk faktörleri ortaya çıkmakta, kardiyovasküler fonksiyonel kapasite azalmaktadır. Düzenli fiziksel aktivite ile kilo azalmakta, LDL-K ve trigliserid düzeyleri düşmekte, HDL-K

düzeyleri yükselmekte, insüline duyarlılık artmakta, kan basıncı düşmekte, endotele bağlı vazodilatasyon ve fibrinolitik aktivite artmaktadır; bu olumlu etkiler koroner kalp hastalığı riskini azaltmaktadır ¹⁷.

Egzersiz kilo kaybettirmenin yanında kan lipoproteinini düşürerek, glikoz metabolizmasına etki ederek, kalp dolaşım performansını arttırarak da etkili olmakta ve kalp hastalıkları riskini de azaltmaktadır ¹⁶.

Düzenli egzersiz miyokardın oksijen gereksinimini azaltır ve egzersiz kapasitesini artırır. Egzersiz yağlanmayı engelleyerek, diyabet insidansı ve kan basıncını düşürerek vasküler enflamasyon ve dislipidemi üzerine olumlu etkiler göstererek kalbi korur. Egzersizin kalbi koruyucu etkileri; yağlanmayı, diyabet insidansını, kan basıncını azaltması; vasküler enflamasyon ve dislipidemi üzerine olumlu etkiler göstermesidir. Egzersiz ayrıca endotel disfonksiyonunu iyileştirir; insulin duyarlılığı ve endojen fibrinolizi artırır. Bir meta-analizde düzenli egzersizin hipertansif hastalarda ortalama 5 mmHg'lık sistolik kan basıncı düşüşü sağladığı, HDL düzeylerinde artış ve trigliserid düzeylerinde azalma oluşturduğu, diyabetik hastalarda glisemik kontrolü kolaylaştırdığı, C-Reaktif Protein düzeyini düşürdüğü gösterilmiştir ¹⁸.

Egzersiz şişmanlarda yalnız yağ kaybına neden olmamakta aynı zamanda onların dayanıklılık kapasitelerini de arttırarak kalp-dolaşım fonksiyonlarında da bir iyileşme meydana gelmekte, hatta metabolik değişmelere de neden olmaktadır. Örneğin; Egzersiz şahta glikoz toleransını geliştirir. Glikoz yüklenmesine karşı insülin cevabını düşürür, kanda trigliserid düzeyi ne kadar yüksekse o kadar belirgin olur, kolesterolü düşürür, düşürme bile HDL' yi arttırır, LDL' yi düşürür ve böylece HDL/LDL oranını yükseltir. Egzersiz, maksimum VO₂' yi arttırarak, yorgunluk stresine karşı direnci arttırır. Ayrıca kan basıncını düşürerek ve

şahsın kendisini iyi hissetme durumunu geliştirerek kalp-dolaşım sistemi hastalıkları riskini azaltır ¹⁹.

Batı toplumlarında yapılan epidemiyolojik çalışmalarda fazla kilolu bireylerde mortalitenin daha yüksek olduğu ve etiolojide ilk sırada kalp damar hastalıkları (KDH) ile ilişkili komplikasyonlara bağlı mortalitenin geldiği bildirilmektedir. Obezite inme riskini de arttırmaktadır. KDH ile ilişkili komplikasyonlardan esas sorumlu olan karın bölgesindeki yağlanmadır. Avrupa ülkelerinde aşırı kilolu/obez bireylerin dağılımı bakımından belirgin farklılıklar izlenmektedir. Ülkelerin birçoğunda aşırı kilolu birey sıklığı hızla artmaktadır. Çocukluk ve adölesan dönemde obeziteye özellikle dikkat çekilmelidir, çünkü bu kişilerin çoğu obez erişkinler olarak hayatlarını sürdürmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün erişkinler için önerdiği beden kütle indeksi 18.5-25 kg/m² arasındadır. Prospektif epidemiyolojik çalışmalarda bedensel aktivite dereceleri ile kalp ve damar mortalite ve morbidite oranlarının azalması arasında güçlü bir ilişki bulunması şaşırtıcı değildir. Haftada 5 kere, 30'ar dakikalık egzersizin kalp ve damar olayları anlamlı oranda azalttığı bildirilmiştir. 1990'da başlatılan TEKHARF çalışmasının verileri ile Avrupa ülkelerinde yapılan MONICA çalışmasının verileri karşılaştırıldığında, 44 merkezden yalnızca 5'inde 35-64 yaş grubundaki erkeklerin ortalanca Beden Kitle İndeksi (BKİ) Türkiye'ninkinden düşük çıkmıştır. Kadınlarda ise Türkiye yalnızca Sovyetler Birliği ve Malta'daki 6 tarama merkezi verilerinden düşük değere sahiptir. 1990'dan 2002'ye, 40-49 yaş dilimindeki erkek nüfusumuzdaki obez oranı % 14,2'den 26,8'e, 50-59 yaş dilimindeki erkeklerimizde % 17,8'den 28,8'e çıktığı saptanmıştır. Aynı dönemde 40-49 yaş dilimindeki kadınlarımızın obezite oranı % 41,6'da kalırken 50-59 yaş dilimindeki kadınlarımızda bu oran % 41,7'den % 53,1'e yükselmiştir. Özellikle abdominal obezite (karın bölgesinde şişmanlık), bedensel aktivite düzeylerinden bağımsız olarak kadınlarda ve yaşlı erkeklerde vasküler

riski öngördürür. Kilo kontrolü, koruyucu kardiyolojinin en önemli hedeflerinden biridir ²⁰.

Düzenli aktivite bütün yaşam boyunca kemik sağlığında da önemli bir rol oynar. Aslında kemik erimesinde egzersizin rolü araştırmacılarının başlıca tartışma konusudur. Araştırmalara göre yaşamın ilk otuz yılı uzun süreli kemik gelişimi ve kemik kütlesinin artışı ile gelişip bu süre boyunca bireysel aktivite ve egzersiz daha sonraki kemik erimesini azaltmaya yardım edebilir. Kemik erimesi yaşla birlikte doğal olarak başlar ve kadınlarda menopozdan sonra hızla artar ¹.

2.3. Egzersiz ve Fiziksel Uygunluk

Fiziksel uygunluk; hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade eder. Bu tanıma göre fiziksel uygunluğu en yüksek olan kişi yorulmaksızın en uzun süre hareket edebilen kişidir ¹⁴.

Mathew (1974) Fiziksel uygunluğu “Kassal çaba harcayarak verilen bir görevi yapma kapasitesi” olarak tanımlıyor. Fiziksel uygunluk; hareketlerin doğru olarak yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade eder ⁸.

Fiziksel uygunluk, bireyin günlük ve rekreasyonel hareketleri yapabilmesidir. Fiziksel uygunluk kardiyovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, kassal dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve vücut ölçülerinden oluşmaktadır ².

Düzenli egzersizin fiziksel uygunluğu geliştirebilmesi için belirli standartlara sahip olması gerekmektedir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM) fiziksel uygunluğun geliştirilebilmesi için egzersiz

programının belirli nitelik ve niceliklere sahip olması gerektiğini belirtmiş ve bunun için şu önerilerde bulunmuştur: Egzersizin sıklığı haftada 3 – 5 gün, şiddeti ya maksimal kamp atımının % 60–90'ı arasında ya da kalp atım rezervinin %60–70'i arasında, süresi 20–60 dakika arasında olmalı, tipi ise büyük kas gruplarını kullanan, ritmik ve aerobik yapıya sahip ve sürekli uygulanabilen aktivitelerden oluşmalıdır ².

Fiziksel uygunluğun sedanter toplumda düşük, sporcularda yüksek oluşu çeşitli çevrelerde tartışma konusu olmakta ve herkesin iyi bir fiziksel uygunluğa sahip olmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır ¹⁹.

Uygulanan düzenli egzersizler sonunda fiziksel uygunluğa erişilip, bu uygunluğun en üst düzeyde sürdürülmesi sağlanmaktadır.

2.3.1. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu genel olarak yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılarının orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşur. Vücuttaki organ ve üyelerde benzerlik olmakla birlikte her insanın birbirinden farklı fiziksel kompozisyonu vardır ¹³.

İnsan yaşantısını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen faktörler; yaş, cinsiyet, kas yapısı, fiziksel aktivite düzeyi, hastalıklar ve beslenme olarak sayılabilir ¹⁹.

Vücut ağırlığındaki fazlalık, yaygın ve ciddi bir sağlık problemidir. Bu durum, hipertansiyon, hiperkolestrolemi, diyabet ve koroner kalp hastalıklarıyla çok yakından ilişkilidir. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde, yaygın olarak yağ ve yağsız doku komponentleri kullanılmaktadır ^{21,22}.

Bir çok sporda optimal performans için bir yağ oranı belirlenmiştir. Toplam vücut yağındaki fazlalık ile kardiyovasküler hastalıklar arasındaki ilişki, uzun zamandan beri bilinmektedir. Geçtiğimiz yıllarda, vücut yağ miktarındaki fazlalığın yüksek hastalık ve ölüm oranıyla (Örneğin; glikoz intoleransı, kan–lipid bozuklukları, hiperinsülemi gibi) ilişkili olduğu tespit edilmiştir ²¹.

Fazla kilo sorunu olarak ortaya çıkan yağ birikiminin uzun süreli ve düşük tempolu egzersizlerle azaltılabileceği ve kalp damar sistemi hastalıkları yanında birçok sağlık sorununun da böylece engellenebileceği ispatlanmıştır ²³.

Yağlar, sindirildikten sonra emilerek lenf sistemi ile taşınır, kana geçerek ya yakılarak harcanmak üzere kaslara gönderilir ya da egzersiz yapılmıyorsa depolanmak üzere değişik yerlerdeki yağ hücrelerine iletilir ya da biriktirilir (Özellikle deri altında). Yemekten sonra kanda yağ asidi miktarı artmış durumdadır. Yaşam biçimi aktif olan kimseler, hareketlilikleri ile bu, kan serbest yağ asidi düzeyini düşük tutarlar, böylece kalp–damar sistemi hastalıklarına daha az oranda yakalanırlar. Çünkü bu tür hafif egzersiz şeklindeki hareketlilik, yağların metabolize edilmesini sağlar ve yağ kökenli maddelerin atardamar çeperlerinde birikerek, damar sertliği yapmasına engel olur. Vücutta ek bir yük olarak taşınan yağ dokusu, sportif performansı olumsuz yönde etkilemektedir. Vücut yağ oranı, kişilerin yaşına, spor dalına, performans düzeyine, beslenmesine ve popülasyona göre değişmektedir. Vücut kompozisyonunun saptanmasında, vücut yağ oranı (VYO) kullanılabilir. Vücut yağ oranı, çeşitli deri altı yağ dokusu kalınlıklarının ölçülmesi sonucu, bulunan değerlerin formülde yerine konulması ile kolayca hesaplanabilir ²¹.

Vücudumuzdaki suyun ağırlığı vücut ağırlığımızın 2/3'ünü temsil eder. Bu durumda örneğin, kadınlarda adet döneminin başında veya sonunda kolaylıkla bir iki kiloluk oynamalar oluşabilir. Bu nedenle “zayıflamak” ile “kilo vermek” iki ayrı şeydir. Zayıflamak, fazla olan yağın kaybedilmesi olup, gereksiz yere vücudun suyunu kaybettiren ve tehlikeli sonuçlara yol açan ilaçlara başvurulmaz ¹².

Step uygulamaları sırasında oluşan su kaybı mutlaka karşılanmalıdır. Vücudun % 60–70'ini oluşturan sıvı azaldığında dehidrasyon oluşur ve bayımlara kadar birçok etki görülecektir. Alınacak sıvı hipotonik, ortam ısısında olmalıdır ve egzersiz sırasında aşırıya kaçılarak içilmemelidir ⁸.

Vücut ağırlığının normal değerleri ile ilgili birçok tablo vardır. Bu tablolar; yaş, cinsiyet, boy ve vücut ağırlığı değerlerinden çıkarılmıştır. Fakat bu tablolardan her zaman doğru sonuç çıkarmak mümkün değildir. Yine tablolar çok defa yaşla hafif bir ağırlık artmasını öngörmüştür. Halbuki yaş arttıkça organizmada metabolik aktif hücrelerin sayısında bir azalma, 25 yaşından sonra her on yılda % 3 kadar meydana gelmektedir. Bu nedenle bazı yazarlara göre tablolara her zaman güvenilmemelidir; bir kişi fazla yağlı olmadığı halde vücut ağırlığı fazla olabilir veya vücut ağırlığı az olan biri fazla yağlı yani şişman olabilir. Görüldüğü gibi şişmanlıkta önemli olan vücut yağ oranının da değerlendirilmesidir ⁶.

Kilo vermede en iyi yöntem vücudun sıvı dengesini ve protein oranını bozmadan yalnızca yağları eritmektir. Bunu başarmak için dengeli ve iyi düzenlenmiş, kalorisi hesaplı bir diyetin yanı sıra fizik egzersizlerinde yapılması gerekir. Yetişkinlerde vücut ağırlığındaki değişimler daha ziyade vücut yağındaki değişimlere bağlıdır ve vücut yağ oranı vücuda giren enerjinin sarf edilen enerjiden ne kadar fazla olduğunu gösterir. Fizyolojik olarak yetişkinin vücut ağırlığı bir takım homeostatik

mekanizmalarla sabit tutulmaya çalışılır. Bu sabit tutulmada rol oynayan yeme davranışının temelini açlık ve tokluk oluşturur. Açlık–tokluk hipotalamustaki merkezlerin kontrolü altındadır. Fazla kilolardan kurtulma yalnız sporcular için değil günümüzde pek çok kişi için önemli bir sorun halindedir. Kilo ayarlamada en ideal yol diyetle birlikte düzenli fizik egzersizleri yapmaktır. Egzersizin diyetle birlikte yürütülmesinin en önemli yararlarından birisi de vücut proteinlerinin korunması ve yağların daha yüksek oranda mobilize edilmesidir. Özellikle aerobik egzersizler yağların yakılmasında ve proteinlerin korunmasında etkili olmaktadır ⁶.

Obezitenin komplikasyonları en iyi abdominal obezite ile ilişkilidir. Santral obezite android, sıklıkla kadınlarda görülen alt beden tipi obezite de jinoid obezite olarak adlandırılır. Bel-kalça oranı bu iki tip obeziteyi ayırmak için kullanılır. Bel çevresi kostalar ve iliak kanat arasındaki ayakta durumda en uzun horizontal çevredir. Ölçüm yapılan kişilere midelerini kasmamaları istenir ve ölçüm sırasında sabit gerilimli destekli bir mezura kullanılması hata oranlarını azaltır. Bel çevresi ölçümü vücut yağını yansıtır ve kemik yapıların çoğunu (omurga hariç), büyük kas kitlelerini kapsamaz. Bu nedenle kişiler arasındaki değişkenlikler hata oranlarını çok etkilemez. Bel çevresi erkeklerde $\geq 94\text{cm}$, kadınlarda $\geq 80\text{cm}$ risk artışı; bel çevresi erkeklerde $\geq 102\text{cm}$, kadınlarda $\geq 88\text{cm}$ koroner kalp hastalığı ve metabolik komplikasyonlar için önemli risk artışı gösterir ²⁴.

2.3.2. Esneklik

Esneklik bir eklemin bütünüyle hareket genişliğine ulaşabilmesi yeteneğidir. Esneklik eklemin kemik yapısı, kasların büyüklükleri ve kuvveti, ligamentler ve diğer bağlayıcı dokular gibi faktörlerle sınırlanır. Esneklik gerdirme egzersizlerinin günlük rutine dahil

edilmesi ile büyük bir oranda geliştirilebilir. Esneklik, kas, bağ ve kirişlerin gerilebilirliği ile hareket yeteneği kadınlarda daha yüksektir. Bu durum hormonal farklılıklara bağlanmaktadır. Yüksek östrojen düzeyi su retansiyonunu artırır, yağ dokusunu çoğaltır ve kas kitlesini azaltır. Bayanların esneyebilirliğinin yüksek olması dokuların daha gevşek oluşuna da bağlıdır ²⁵.

Yürüme, koşma, atlama gibi temel hareketler incelendiğinde vücuttaki bir takım açılar koordineli bir şekilde açılıp kapanarak fonksiyonel açılarını oluşturan eklemlerin doğal durumlarının korunması esneklik oranında mümkün olabilmektedir. Bütün vücut eklemlerinin hareketliliği denetlenebildiği ölçüde iyi bir esnekliğe ulaşabilmektedir. Esneklik her türlü spor dalını ilgilendirdiği için insan sağlığı yönünden de önem taşımaktadır. Gerek spor alanında gerekse günlük hayattaki hareketlerde yumuşaklık ve estetik bir uyum gereklidir. Esneklik özelliği kas gerilimini azaltır ve vücudun rahatlamasını sağlar ²⁵.

Esneyebilirlik kas, kiriş ve bağ kapsülleriyle ilgilidir. Kas, kiriş ve kapsüllerin esneme kapasitesini belirli sınırlar içerisinde geliştirmek mümkündür. Kas elastikiyetini geliştirmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan ilki; kasın mekanik karakterini, devamlı esnetme hareketleri yaparak, kimyasal ve yapısal düzeyde değiştirmektir. Bir diğeri ise; egzersiz türüne göre ısınma yapmaktır ²⁶.

Esneklik, sağlıklı bir beden yapısı ve iyi bir görünüm yönünden de önemlidir. Yapılan araştırmalar esneklik alıştırmalarının adale ağrılarını azalttığını ve yine pasif esnetmelerin adale kramplarını giderdiğini ortaya koymuştur ¹¹.

2.3.3. Anaerobik Güç

Otuz saniye içindeki maksimal güç verimi anaerobik kapasite, beş saniye içindeki maksimal güç verimi anaerobik güç olarak tanımlanmıştır. Ayrıca anaerobik enerji sistemlerinin (ATP, CP, Laktik asit) enerji üretmek için gerekli maksimal kabiliyetidir, şeklinde ifade edilmektedir²⁷.

Anaerobik güç ve kapasite kendi içerisinde, sporun veya performansın sergileniş mekaniğini yansıtan yapısına uygun bir özellik göstermesi, elde edilecek başarıda anahtar rolü oynamaktadır. Bu yüzden birçok spor dalında, meydana gelen gücün gelişimini test etmek için değişik güç testleri kullanılmaktadır²⁸.

Anaerobik kapasite ve anaerobik güç açısından, dikey sıçrama ile uzun atlama arasında yüksek bir korelasyon vardır. Anaerobik güç ve anaerobik kapasite yaştan ziyade kilo ile daha güçlü bir korelasyon gösterir²⁹.

Maksimal anaerobik güç bayanlarda ve erkeklerde 25 yaşından sonra düşüşe geçer. Güç değerleri vücut ağırlığı ile açıklanır. Ortalama erkeğin güç kapasitesi 2,1 beygir gücü kadardır. Bu fark bayanlarda vücut şeklinin küçüklüğünden kaynaklanmaktadır²⁸.

Sıçrama, öncelikle bacak kaslarının gerilip çok hızlı gevşemesi ile ortaya çıkan temel hareket formlarından birisidir. Dikey sıçrama testlerinden anaerobik güç hesaplarında faydalanılır²⁹.

Anaerobik enerji kaynakları daha önce belirtildiği gibi ATP, CP ve glikojendir. Bunların oksijensiz ortamda metabolik yıkımları ile kas kasılması için gerekli enerji açığa çıkar. ATP ve CP' ye enerjiden zengin fosfatlar denir. Bunlar acil enerji kaynaklarıdır. Kaslarda sınırlı

bulunmalarına rağmen güçleri yüksektir ve kısa zamanda gerekli enerjiyi oluşturma yeteneğine sahiptirler. Kısa süreli şiddeti yüksek eforlarda bu enerji kaynakları kullanılır ²⁷.

Sedanter erkekler (% 15 – 30), sedanter bayanlardan daha fazla alaktik anaerobik güce sahiptirler ¹⁴.

2.3.4. Kuvvet

Kuvvet, işteki ve spordaki performansla doğru orantılıdır. Bir çok işlerde performans güçle birlikte artar. Fakat yalnızca bir noktaya doğru çok fazla kuvvetlilik çabası zaman kaybına sebep olabilir ¹⁴.

Kuvvet ölçümleri mutlak değerler olarak yani kaldırılan maksimum ağırlık olarak açıklandığında, üst vücut kuvvet ölçümlerinde erkekler kadınlara göre dikkate değer biçimde daha güçlüdür. Buna karşılık alt vücuda ait mutlak kuvvet değerlerindeki cinsiyet farklılığı daha küçüktür ¹⁴.

Direnç antrenmanının kas kuvveti ve dayanıklılığı üzerine etkileri kadın ve erkeklerin direnç antrenmanı programlarına benzeri bir antrenman tepkisine sahip olduklarını gösterdiler. Kadınlar kuvvet kazanmaları bakımından erkekler kadar antrene edilebilir görünmektedir, fakat kas hipertrofisinin derecesi direnç antrenmanı sonrası, kadınlar için daha azdır ¹⁴.

Kasların kuvveti ve kuvvet kazanabilme yetisi çeşitli yaşlarda değişik olduğu gibi cinsiyetler arası farklılığında olduğu, yapılan araştırmalarla saptanmıştır. Örneğin, kol ve bacak kuvveti erkeklerde bayanlardan % 60 daha fazla olmaktadır. Kasların kuvvetlenebilme yeteneği yaşla da değişmektedir. Bir kasın kuvvet kazanabilme ve

gelişebilme yeteneği 20 yaşına kadar büyük bir hızla artmaktadır, 20 yaşından 39 yaşına kadar yavaş bir hızla gelişir, 30 yaşından 60 yaşına kadar yavaş yavaş düşüş başlar ve 60 yaşından sonra da bu özellik kaybolmaya başlar ¹⁴.

Araştırmalara göre bayanlarda kuvvet artışı ile koordinasyonun düzelmesi arasında ters yönlerde gelişme eğilimi neticesi, kadınların kasları zayıf olsa bile, psikomotor koordinasyonları daha iyi gelişmiştir ve egzersizlerle daha da ayrılabilir ³⁰.

Step çalışmalarında vücudu belirli bir yüksekliğe taşımak gerektiğinden, bacak kuvvetinin % 35 – 40' ı kullanıldığı için kuvvette dayanıklılık antrenmanı niteliğini de taşır ve tüm çok tekrarlı aerobik çalışma ile birlikte yardımcı olur. Düzenli yapılan yoğun step çalışmaları sonunda kas kuvveti artar ve vücut yağ oranında azalma olur ²⁷.

2.3.5. Denge

Denge basitçe temel destek tarafından belirlenen denge limitleri çerçevesinde vücut ağırlık merkezinin sağlanması olarak tanımlanabilir ³¹.

Denge, hareket eden vücudun, değişen durum karşısında uyum sağlayabilme yetisidir. Denge yetisi hemen hemen bütün spor branşlarının koşulu olduğu gibi günlük hayatta da büyük bir öneme sahiptir.

Dengeli bir duruşu gerçekleştirmek için bazı öğelerin birbiriyle iletişimi gerekmektedir. Bunlardan biri, görme, duyma ve somatosensor'dan gelen bilgilerin birleşimi, diğeri, gövde, bacak ve ayak

kaslarına bağıli koordineli motor davranış ve motor işlem ve çevredeki değişikliklere uyumdur ³².

İyi bir denge, özellikle günlük yaşamda pek çok aktiviteyi verimli bir şekilde etkileyen bir unsurdur ³³.

Ayakta durmayı sağlayan şey daha dinamik sabitleyicidir. Kişi dengede durmak için öne ya da yanlara hafif hafif savrulur. Denge bütün aktiviteler için gereklidir. Alt ekstremiteler vücudu her zaman desteklemektedir. Kaslar dengenin devamlı kontrolü için önemli görev üstlenirler. Buda fleksör ve ekstensör kasların sinergist bir şekilde çalışması ile mümkün olur. Duruş hareketin başlama noktası ya da bitiş noktası olabilir. Denge ve duruş vücudu düşme riskine karşı uyarır. Vücut postürü değiştii zaman hemen vücut tepki gösterir. Normal statik duruş, herkesin fizyolojik ve antropometrik özelliklerine göre farklılık gösterir. Denge ve postür günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesinde çok önemli bir role sahiptir. Denge bozukluğu bazı sakatlanmalara neden olabilir ³⁴.

Yaş ilerledikçe, denge, esneklik, koordinasyon, kuvvet gibi parametreler geriye doğru ilerler. Bu yüzden bu yaşlarda egzersiz programları bu unsurları içermelidir. Düzenli yapılan egzersizler birçok araştırmada dengeyi geliştiren anlamlı sonuçlar göstermiştir. Egzersiz yaşlılığın beraberinde getirdiği bazı fizyolojik ve fiziksel düzensizliklerin yavaşlatılması veya ortadan kaldırılmasında önemli bir seçenektir ve denge problemi düzenli çalışmalarla olumlu etkiler ortaya çıkan bir parametredir.

2.4. Kadın ve Egzersiz

Günümüzde çevresel ve toplumsal kültür yapılarının değişmesine paralel olarak kadınların da spora olan ilgisinde belirgin bir artış gözlenmektedir. Özellikle eski batı medeniyetinden günümüze kadar ulaşan bilgiler, Yunan-Roma devirlerinde yapılan olimpiyat oyunlarına kadınların yarışmacı olarak değil, seyirci olarak bile katılmasının yasak olduğunu ortaya koymaktadır ³⁵.

Özellikle son yıllarda, spora yönelmenin bir patlama şekline dönüşmesine rağmen kadınların sporla ilgilenmesi toplumdan topluma değişim göstermekte, refah düzeyleri yüksek olan sanayileşmiş ülkelerde kadınların spora katılım oranı daha büyük olabilmektedir ¹.

Yapılan bilimsel araştırmaların sonuçları çeşitli tipteki egzersizlerin kadın ve erkekteki etkilerinin önemli bir farklılık göstermediği şeklindedir. Egzersize karşı fizyolojik ve biyokimyasal cevaplarındaki oluşma mekanizmalarının her iki cinsten de aynı olduğu bilinmektedir. Cinsler arasında ortaya çıkan farklılıklar daha çok elde edilen derecelerle kendini göstermekte, erkek sporcuların performansları genellikle kadın sporculardan daha yüksek bulunmaktadır ¹⁶.

Düzenli sportif aktivite vücut kompozisyonu üzerine olumlu etkilidir. Yapılan çalışmalar egzersizle kadınlarda vücut yağ oranının azaltılabileceğini göstermiştir ¹⁵. Kadınlar erkeklerden daha yağlıdır. Hem kadında hem de erkekte vücudun % 3 – 5' i kadar oranda hücre membranlarının ve sinir sisteminin düzgün çalışması için yağ vardır. Kadınlarda buna ek olarak % 5 – 8 cinsiyete özel yağ vardır. Bayanlarda kemik gelişimi yaşamın 20. yılında son bulur. 18 - 21 yaşları arasında kemik gelişimi en son halini alır. İskelet mineralleşmesinin 20 ve 30'lu

yaşlar arasında trabecular kemik kütlesinde olduğu gibi kemik kütlesinde devam ettiği gözlenir. Doruk kemik kütlesi, insanın hayatı boyunca elde ettiği kemik yoğunluğudur. Yüksek doruk kemik kütlesinin yaşlılıkta kemik erimesini engellediği görülmüştür ³⁶.

Bayanlarda kemik kütlesi kaybında yaşlılık süresince düşen östrojen düzeyi etkili rol oynar. Östrojen yıkımı menopoz sonrası kadınlarda kemik kaybıyla gelişen bir olaydır ve bu kadınlarda osteoporosiz riskinin gelişmesinde önemli rol oynar ⁵.

Yeterli yoğunlukta, miktarda ve sürede yapılan egzersizlerin gerek tansiyon gerekse plazma lipid ve lipoproteinleri üzerindeki olumlu etkileri birçok çalışmada ortaya konulmuştur ²⁹.

2.5. Aerobik Egzersizler ve Step

Düzenli egzersizin yararlarından yola çıkarak, hareketsizliğin neden olduğu rahatsızlıkları azaltmak, bireylere egzersiz alışkanlığı kazandırmak ve onların ilgisini çekebilmek için birçok fiziksel uygunluk programı geliştirilmiştir. Bunlardan step ve aerobik dans en çok popüler olan programlardır ².

Aerobik dans, değişik dans hareketlerinin sıçrama ve sekme gibi diğer ritmik hareketlerle birleşerek müzik eşliğinde, sürekli bir şekilde uygulanmasıdır. Aerobik danstan sonra ortaya çıkan ve gittikçe yaygınlaşan bir başka fiziksel uygunluk programı olan step ise aerobik dans figürlerinin step tahtası kullanılarak uygulanmasıdır. Aerobik dansa göre daha yeni bir fiziksel uygunluk programı olması nedeniyle step ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Yapılan az sayıdaki çalışmalar ise bu

programın da yine aerobik dans gibi önerilen şiddet, süre ve sıklıkta uygulandığı zaman fiziksel uygunluğu geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir ².

Step ilk defa 1990 yılında Amerika’ da yeni bir akım olarak ortaya çıkmıştır. Aslında bir spor türü değil, bir antrenman türüdür ⁸.

Step çalışması, değişik koreografik step veya tek step üzerinde grup lideri takip edilerek değişik tempodaki müzik düzenlemesi ile gerçekleştirilir. Step; kol, bacak, gövde ve hareket kombinasyonu gerektirdiğinden algılama ve koordinasyon geliştiren bir çalışmadır. Step kesinlikle seviyelere göre uygulanmalıdır. Kalp, kaslar, eklemler, hareketler belirli bir gelişimi izlemelidir. Egzersiz boyunca seviyeye göre belirlenen atım sayısının normalden düzenli olarak yükselmesi, egzersiz sırasında istenen düzeyde kalması (fazla iniş çıkışların yaşanmaması) ve normale düzenli olarak dönmesi sağlandığında verimli bir çalışma yapılmış olacaktır. Step yeni başlayanların, maksimal nabızlarının % 60 – 70’ini, orta seviyede bulunanların % 70 – 80’ini kullanmaları doğru olur. Step maksimal nabızın % 60–85’i ile yapıldığında aerobik bir çalışma şeklidir. Daha yüksek şiddette uygulandığında (% 90) anaerobik çalışma da yapılabilir. Step, 15 – 50 yaşları arası için uygun bir çalışma şeklidir. Daha küçük yaşlarda ağırlık antrenmanı niteliği taşıdığından gelişimi etkileyeceği, daha büyük yaşlarda ise eklemlere vereceği harabiyet ve kalp atım sayısının hızlı yükselmesi gibi riskleri taşır ⁸.

2.6. Pilates

Pilates metodu veya pilates yirminci yüzyılın başlarında Joseph Pilates (1880-1967) tarafından geliştirilmiş bir fiziksel uygunluk sistemidir ³⁷.

Pilates metodu zihnin kaslar üzerindeki kullanımını desteklediği için contrology (kontrol bilimi) olarakta adlandırılır. Pilates, bedenin dengeli tutulmasına yardımcı olan ve omurgayı desteklemekte önemli görevi olan temel kaslar üzerine yoğunlaşılın bir egzersiz programıdır. Nefes egzersizi teknikleri de yer almaktadır ³⁸.

Pilates' te her bir egzersizin çok kez tekrarı yerine daha az sayıda, tam, kontrol ve belirli bir biçim içinde uygulanması tercih edilir. Joseph Pilates 500 belirli egzersiz tasarladı. Ona göre zihinsel ve fiziksel sağlık birbiri için gereklidir. Hareketler akıcı ve nefes, kontrol ve konsantrasyonla birleştirilmişti. Sonuç artan esneklik, güç, beden farkındalığı, enerji ve gelişmiş zihinsel konsantrasyondur. Pilates ayrıca daha iyi sonuçlar alabilmek için egzersizinin beş ana aletini de tasarlamıştı. Pilates programında abdomen (karın), bel ve gluteus (kalçalar) vücudun geri kalanının özgürce hareket etmesi için destekleniyor ve güçlendiriliyor. Pilates uygulayıcıları eğitimlerinde, güç ve esneklik inşa edebilmek için kendi vücut ağırlıklarını kullanmaktadırlar. Bunu yüksek düzeyde kardiovasküler egzersiz üzerine yoğunlaşmadan gerçekleştirmeyi hedeflerler. Günümüzde pilates programları pek çok fizyoterapist tarafından rehabilitasyon sürecinin bir parçası olarak kullanılmaktadır ³⁷.

Pilates' in altı prensibi

1. Konsantrasyon: Pilates yaparken hareketlere yoğunlaşmak, beden in uyum içinde nasıl çalıştığına ve hangi kasların kullanılıp, hangilerinin kullanılmadığına dikkat etmek gerekir.

2. Kontrol: Pilates metodunda kontrol çok önemlidir. Kontrol için beden in iyi dinlenmesi ve hareketlerin gösterildiği şekilde uygulanması, böylece olası sakatlıkların önlenmesi gerekir.

3. Merkezleme: Pilates Metodu'nda, doğru hareket sanatlarında olduğu gibi merkez, göbek, bel ve kalça çevresidir. İç organları ve omurgayı yerinde tutan kas sistemlerini içerir. Merkezleme, üst beden in stabilitesini ve esnemeyi, uzamayı sağlar.

4. Akıcı hareket: Hareketler acele edilmeden, her noktadan tek tek geçerek ama aynı zamanda hiç duraksamayarak yapılmalıdır.

5. Kesinlik: Hareketler belirsizce değil, hakkı verilerek tam yapılmalıdır. Hareket sekansları birbirleri içinde ve birbirleri arasında koordine olmalıdır.

6. Nefes: Nefes alıp verme, panik olmadan sırtın arkasına ve altına derin nefes alıp bütün nefesi tamamıyla dışarı üflemek yoluyla olmalıdır ³⁸.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Deneklerin Özellikleri

Bu çalışmaya yaşları 35 ve üzeri yaşta olan ODTÜ' de çalışan 15 kadın aerobik-step ve 15 kadın pilates toplam 30 kadın gönüllü olarak katılmıştır. Denekler kendi seçimleriyle aerobik step veya pilates çalışmasına kayıt olmuşlardır. Her iki gruptan da eşit sayıda denek üzerinde çalışma sağlanmıştır. Çalışma başlamadan önce kendilerine çalışma hakkında bilgi verilmiş ve aydınlanmış onamları alınmıştır. Deneklerin fiziksel özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

3.2. Deneysel Dizayn

Bu çalışmada uygulanan metot deneyseldir. Yapılan çalışma basamakları yüksek bir güvenilirlikte alınarak, bütün testler standartlaştırıldı.

Deneklerden test sonuçlarının kaydedildiği kişisel bilgi formlarının doldurulması istenmiş, test neticeleri ise test yöneticisi tarafından bizzat düzenlenmiştir.

3.3. Egzersiz Programı

Çalışmada 8 hafta boyunca, haftada 3 gün 60 dakikalık programlarda aerobik- step ve pilates çalışmalarına katıldı.

Aerobik-step çalışmasına katılan kadınlar, ilk 5dk düşük tempolu vücudu ısıtırmak amaçlı hareketlerden sonra orta şiddette belli bir düzendeki vücut hareketlerini müzik ve ritim eşliğinde yaklaşık 20dk yapmışlardır. Çalışmanın ikinci kısmı olan step çalışmasında step tahtası

kullanılmıştır ve yine müzik ve ritim eşliğinde step tahtasına (boy 70cm, en 30cm, yükseklik 10cm) belli aralıklarla  k p inmek suretiyle egzersize katılmışlardır, bu çalışmanın süresi de yaklaşık 20dk dır. Sonra denekler 10 dakika süresince karın ve bacaklar için yer egzersizlerini, son olarak da 5 dakika soğuma egzersizleri ile çalışmayı tamamladılar.

Pilates çalışmasına katılan deneklerde tamamen düşük ritimli doğa müzikleri kullanıldı. Egzersizde materyal olarak, 65cm çapında yumuşak jimnastik topu, pilates çemberi ve lastik bantlar kullanıldı. Çalışmaya 10 dakika ayakta yavaş tempoda ısınma çalışmaları ile başlandı, daha sonra, aletli veya aletsiz sıkıştırma esnetme ve denge çalışmalarını yaklaşık 10dk ayakta yaptılar. Minder yani yer hareketleri de yine aletli veya aletsiz sırt ve karın egzersizleri başta olmak üzere deneklere uygulandı bu çalışma da yaklaşık 20dk yapıldı. Son olarak bütün kas gruplarını rahatlatmak için kas boyunu uzatma çalışmaları yani germe jimnastik hareketleri ile tamamladılar bu çalışma da 10dk yapıldı. Bütün  alışma boyunca doğru yerde ve doğru teknikle nefes çalışmasına dikkat edildi. Egzersizler süresince nefes alma; diyaframın içeriye doğru çekilip sternumun özellikle alt kısımlarının yanlara doğru genişletilmesi, nefes verme ise; göbek deliği çevresinin geriye omurgaya doğru itilmesi suretiyle sternumun yavaşca aşağı itilmesi ve daralması ile ve sıkıştırmanın en son kasık bölgesine doğru itilmesi şeklinde tarif edilmiştir.

3.4. Araştırmada Uygulanan Testler ve Kullanılan Araçlar

8 hafta süren antrenman proğramından hemen önce ve sonra deneklerin boy, vücut ağırlığı, deri kıvrımı kalınlığı, çap ve  evre ölçümleri ile dikey sıçrama, anaerobik güç, bacak kuvveti, denge ve esneklik testleri yapılmıştır.

3.4.1. Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümü

Ağırlık 0.1kg hassaslıkta bir kantar ve bu kantardaki metal bir çubuk vasıtasıyla ölçülürken, boy 0.01cm hassaslıkta dijital boy ölçer aletiyle ölçüldü. Ölçümlerde kadın denekler t-shirt ve şort giydiler. Denekler ölçümlere yalın ayak ya da yalnız çorap giyerek alındı. Ölçümlerde baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basmış, dizler gergin, topuklar bitişik ve vücut dik pozisyonda idi ³⁹.

3.4.2. Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümü

Deneklerin vücut yağ yüzdelerinin tayini amacıyla derialtı yağ kalınlığı triceps ve suprailiac bölgelerinden; skinfold kaliper aletiyle milimetre cinsinden ölçülmüştür. Derialtı yağ kalınlığının ölçümü, başparmak ve işaret parmağıyla deri ve derialtı yağı tutularak, doğal deri kıvrımı yönünde, kas dokusundan uzağa çekilmek suretiyle yapılmıştır. Bir bölgeden; veriler arasında en fazla %5 fark olacak şekilde 2 ölçüm alınmış ve bu iki ölçümün ortalaması derialtı yağ kalınlığı olarak belirlenmiştir. Deneklerin vücut yağ yüzdelerini belirlemek için Sloan ve Weir Formülü kullanılmıştır ³⁹.

Vücut Yoğunluğu (gm/ml) : $1.0764 - 0,00081 \times (\text{suprailiac SF}) - 0,00088 \times (\text{triceps SF})$

SE: 0,0082 (Standart Hata)

Yağ % 'si: $\left[\frac{4,57}{\text{Yoğunluk}} - 4142 \right] \times 100$

Yoğunluk

3.4.3. Çevre Ölçümü

Bel Çevresi: Deneklerin bel çevresi mezura ile gövdenin en dar yerinden yere paralel gelecek şekilde ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir.

Kalça Çevresi: Deneklerin kalça çevresi, taytları üzerinden mezura ile her iki kalçanın en geniş çıkıntısını da içine alacak şekilde ölçülmüş, cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.4.4. Esneklik Ölçümü

Esneklik testi için otur – uzan esneklik sehpası kullanılmıştır. Test sehpasının uzunluğu 35 santimetre, genişliği 45 santimetre ve yüksekliği 32 santimetredir. Sehpanın üst yüzey uzunluğu 55 santimetre, genişliği 45 santimetredir. Üst yüzey ayakların dayandığı yüzeyden 15 santimetre daha dışarıdadır. 0-50 santimetrelik ölçüm cetveli üst yüzeyde belirlenmiştir ⁴⁰.

Deneklere yeterli ısınma süresi verilerek çıplak ayak ile esneklik sehpasına yerleşmeleri istenmiştir. Denekler dizlerini bükmeden uzanabildikleri yere kadar öne uzanmaya çalışmışlardır. Deneklerin 1-2 saniye içinde bekleyebildikleri en uzak nokta belirlenip üç deneme sonunda en iyi değer araştırmacı tarafından ölçme değerlendirme formuna cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.4.5. Bacak Kuvveti Ölçümü

Lafayette Instrument Company tarafından üretilen 23527-3 model bacak dinamometresi kullanılarak test gerçekleştirildi.

Bacak kuvveti için denekler dizler hafif bükülü pozisyonda, dinamometre sehпасının üzerinde ayaklarını sabitledikten sonra, kollar gergin, sırt ve gövde dik, elleriyle tuttıkları dinamometre barını dikey olarak bacaklardan kuvvet alarak maksimum oranda yukarı çektiler. 3 ila 5 dakikalık ısınmadan sonra, çekiş 3 kere tekrar edildi. En iyi sonuç kaydedildi ³⁹.

3.4.6. Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç

Deneklerin dikey sıçrama mesafesi Sport Expert cihazı ile denegin kilo, sıçrama anı basıncı, havada kalış süresi ve yere düşme basınçlarını değerlendiren fotosel sistemine göre hesaplanmıştır.

Deneklerden, fotosel üzerine çıktıktan sonra vücut ağırlıklarını her iki ayak üzerine eşit olarak vermelerini, sıçradıkları anda dizlerini göğse çekmemeleri, ellerini belinde tutarak ve fotoselin üzerine her iki bacak üzerine eşit olarak düşmeleri istendi. En iyi dereceleri, test yöneticilerinin biri tarafından üç kez tekrar ettirilip, iyi olan değer esas alınarak Lewis Formülüne kgm/sn cinsinden hesaplandı ³⁹.

$$P = \sqrt{4.9 \times \text{Ağırlık} \times \sqrt{D}}$$

$$P = \text{Güç}$$

$$D = \text{Dikey sıçrama mesafesi}$$

3.4.7. Dinamik Denge Ölçümü

Bu çalışmada MED-SP 300 Dinamik Denge Ölçüm Platformu kullanıldı. Dinamik denge MED-SP 300 kolay seviyesinden alınan ölçümlerle değerlendirildi. Bu araç Rank Value (toplam olarak) denge indeksini (RVSI) elde edilmesini olanak sağlayan öne-arkaya ve ortaya-yanlara doğru serbestçe hareket edebilen dairesel bir platform içermektedir. Ölçümler, katılımcıların sabit olmayan MED-SP 300 yüzeyinde bacaklarının üzerinde ayakta dik bir şekilde 30 saniyelik denemelerle saptanmıştır. MED-SP 300'den alınan ölçümler $R = .91$ (RVSI)'lik bir güvenilirlik göstermektedir.

Biodex denge sistemi: Test işlemi 30 saniye süreli periyotlarla dereceli olarak seviye 8 (en çok dengeli)'den seviye 1 (en az dengeli)'e hareket eden destek platformundan oluşmuştur. Katılımcıya herhangi bir öğrenme etkisini azaltmak için 2 defa deneme yaptırılmıştır. Katılımcılara dizlerini 10° ile 15° gevsek tutmaları ve direk karşıya bakarak durmaları söylenmiştir. Katılımcılar rahat hissettiklerinde, platformun serbest kalacağı ve 5° 'lik sapmanın mümkün olabileceği konusunda bilgilendirildi. Platform serbest kaldığında katılımcılara platformda rahat olabilmeleri için pozisyon almaları söylendi. Bu pozisyon sağlandığında platform kilitlenir, katılımcının ayakları platformun ortasına yerleştirilir ve ayak pozisyonunun koordinatları kaydedilir. Bütün alıştırmalar ve testler primary investigator (PI) tarafından uygulandı. PI eğitim aldıktan sonra kullanıcı kılavuzunu takip etti ⁴¹. Dinamik dengenin geçerliliği Biodex Balance sistemindeki verilerin karşılaştırılması ile ölçüldü. İstatistiksel olarak ilişkili analiz kullanıldı. MED-SP 300 Dinamik Denge ölçüm Platformunda kolay, orta ve zor olmak üzere üç seviye vardır. Herhangi bir seviyede ayaklar platformda bütün yönler tamamen hareket edebilir. Postüral denge ölçümü öne-arkaya ve orta-yanlara denge indeksiydi.

Yüksek sayı mevcut hareketin katılımcının denge merkezinden uzak olduğunu, düşük sayı ise test sırasında en az hareket olduğunu gösterir.

Denge İndeksi: Denge indeksi sabit seviyedeki açıdan platformun yer değiştirmesinin değişikliğini gösterir. Yüksek sayı çok hareketliliği gösterir ve bu da katılımcının dengede kalmada problemi olduğunu göstergesidir ⁴².



Biodex Denge Sitemi MED-SP 300



Denge Platformu

3.5.İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 13.0 paket programında grupların kendi içlerindeki karşılaştırmaları Mann-Whitney U testi ile, iki grubun birbiriyle olan karşılaştırmaları da Wilcoxon Signed Ranks Testi ile yapıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Tablo 1: Çalışmaya Katılan Bireylerin Bazı Fiziksel Özellikleri

		N=15	N=15
		AEROBİK – STEP	PİLATES
Yaş		39.26 ± 3.19	38.13 ± 2.84
Boy		162.36 ± 6.53	162.76 ± 6.66
Vücut Ağırlığı	(1)	72.12 ± 6.89	59.88 ± 9.21
Vücut Ağırlığı	(2)	70.66 ± 6.99*	59.72 ± 9.26

(* p<0.05)

1.Egzersiz Periyodu Öncesi

2.Egzersiz Periyodu Sonrası

Çalışmaya katılan grupların yaşları; aerobik-step grubunun 39,26±3,19 yaş, pilates grubunun 38,13±2,84 yaş iken boyları; aerobik-step grubunun, 162,36±6,53 iken, pilates grubunun ise 162,76± 6,69cm. olarak belirlenmiştir. 8 haftalık aerobik-step egzersizi sonrası vücut ağırlığı istatistiksel anlamlı azalmıştır. (p<0.05) (Tablo 1).

Tablo 2: Çalışmaya Katılan Grupların Egzersiz Programı Öncesi ve Sonrası Performans ve Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Karşılaştırılması

	AEROBİK-STEP GRUBU			PILATES GRUBU		
	N=15			N=15		
	X1 ± SS	X2 ± SS	p	X1 ± SS	X2 ± SS	p
Bacak Kuvveti	25,06 ± 4,23	33,13 ± 4,04	,001*	26,56 ± 12,92	35,16 ± 12,34	,001*
Esneklik (cm)	17,13 ± 6,84	20,33 ± 6,94	,001*	24,56 ± 6,47	28,60 ± 6,10	,001*
Anaerobik güç (kgm/sn)	57,06 ± 9,78	63,13 ± 7,66	,001*	54,83 ± 9,48	62,38 ± 7,13	,001*
Dikey sıçrama (cm)	9,60 ± 3,33	11,80 ± 2,98	,001*	10,60 ± 3,52	13,60 ± 2,97	,001*
Dinamik Denge	6,67 ± 2,23	5,32 ± 1,68	,001*	13,63 ± 4,44	8,23 ± 2,98	,001*
Suprailiac (mm)	19,71 ± 5,60	18,35 ± 5,43	,001*	23,46 ± 5,70	18,74 ± 4,27	,408
Triceps (mm)	18,84 ± 4,63	17,70 ± 4,62	,001*	19,51 ± 8,30	19,02 ± 8,17	,046**
Vücut Ağırlığı (kg)	72,12 ± 6,89	70,66 ± 6,99	,001*	59,88 ± 9,21	59,72 ± 9,26	,205
BKI (kg/cm ²)	27,26 ± 1,42	26,70 ± 1,41	,001*	23,02 ± 3,91	22,94 ± 3,90	,001*
VYY (%)	23,59 ± 4,56	22,85 ± 4,02	,001*	23,85 ± 4,67	23,20 ± 4,43	,008*
Bel Çevresi (cm)	81,72 ± 8,50	80,62 ± 8,49	,001*	87,33 ± 7,00	85,00 ± 6,54	,001*
Kalça Çevresi (cm)	100,60 ± 7,89	98,23 ± 7,38	,001*	96,70 ± 7,73	95,93 ± 7,47	,007*
B/K Oranı	0,87 ± 3,78	0,86 ± 4,45	,429	0,90 ± 1,02	0,83 ± 0,68	,008*

*p<0.05

X1: 8 haftalık egzersiz programı öncesi

X2: 8 haftalık egzersiz programı sonrası

Aerobik-step grubunun ön ve son testinde bacak kuvveti, esneklik, anaerobik güç, denge, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi, bel ve kalça çevresi, ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunurken ($p<0.05$) bel/kalça oranı ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Pilates grubunda ise, çalışmaya başlamadan önce aerobik-step, grubunun değerlerine benzerlik gösterirken, 8 haftalık haftada 3 gün, 60 dakikalık pilates çalışmasının sonucunda tablo 2’de görüldüğü gibi; bacak kuvveti, esneklik, anaerobik güç, dikey sıçrama, denge, vücut kitle indeksi, triceps deri kıvrım kalınlığı, bel ve kalça çevresi ile bel/kalça oranı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ($p<0.05$) bulunmuştur.

Tablo 3: Çalışmaya Katılan Grupların Performans ve Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Birbiri ile Karşılaştırılması

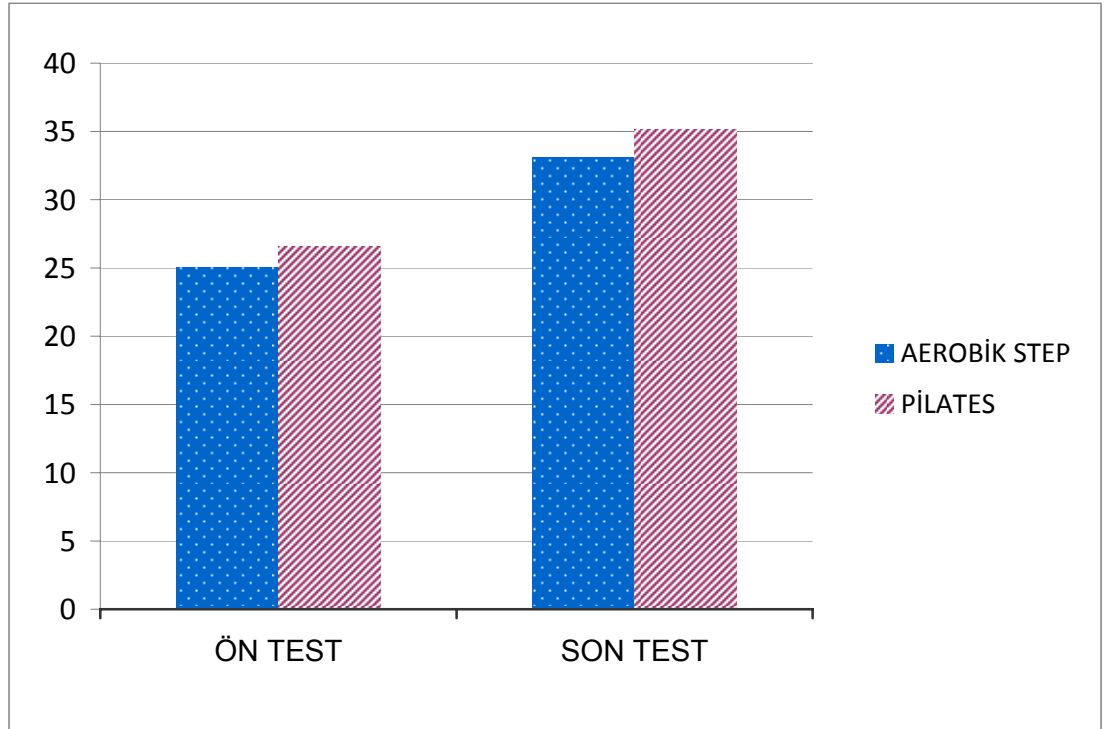
	STEP-AEROBİK	PİLATES		STEP-AEROBİK	PİLATES	
	X1 ± SS	X1 ± SS	P	X2 ± SS	X2 ± SS	P
Bacak Kuvveti	25,06 ± 4,23	26,56 ± 12,92	,486	33,13 ± 4,04	35,16 ± 12,34	,325
Esneklik (cm)	17,13 ± 6,84	24,56 ± 6,47	,011*	20,33 ± 6,94	28,60 ± 6,10	,002*
Anaerobik Güç (kgm/sn)	57,06 ± 9,78	54,83 ± 9,48	,539	63,13 ± 7,66	62,38 ± 7,13	,486
Dikey Sıçrama (cm)	9,60 ± 3,33	10,60 ± 3,52	,567	11,80 ± 2,98	13,60 ± 2,97	,148
Dinamik Denge	6,67 ± 2,23	13,63 ± 4,44	,037*	5,32 ± 1,68	8,23 ± 2,98	,021*
Suprailiac (mm)	19,71 ± 5,60	23,46 ± 5,70	,019*	18,35 ± 5,43	18,74 ± 4,27	,074
Triceps (mm)	18,84 ± 4,63	19,51 ± 8,30	,683	17,7 ± 4,62	19,02 ± 8,17	1,000
Vücut Ağırlığı (kg)	72,12 ± 6,89	59,88 ± 9,21	,000*	70,66 ± 6,99	59,72 ± 9,26	,001*
BKI (kg/cm ²)	27,26 ± 1,42	23,02 ± 3,91	,756	26,70 ± 1,41	22,94 ± 3,90	,922
VYY (%)	23,59 ± 4,56	23,85 ± 4,67	,000*	22,85 ± 4,67	23,20 ± 4,43	,004*
Bel Çevresi (cm)	81,72 ± 8,50	87,33 ± 7,00	,037*	80,62 ± 8,49	85,00 ± 6,54	,161
Kalça Çevresi (cm)	100,60 ± 7,89	96,70 ± 7,73	,161	98,23 ± 7,38	95,93 ± 7,47	,412
B/K Oranı	0,87 ± 3,78	0,90 ± 1,02	,285	0,86 ± 4,45	0,83 ± 0,68	,98

*p<0.05

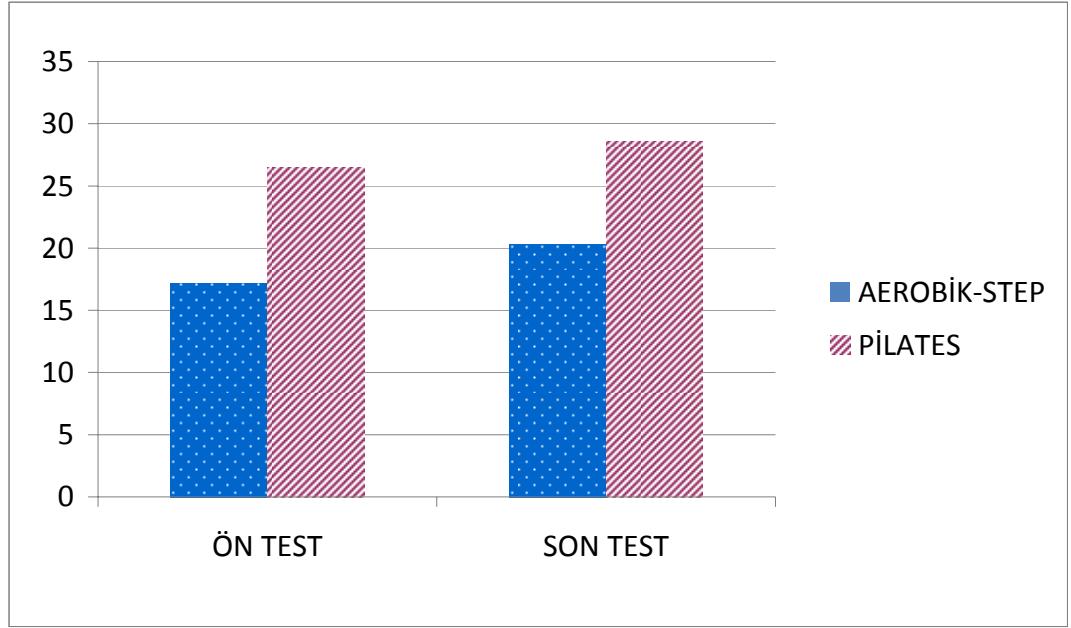
X1: 8 haftalık egzersiz programı öncesi

X2: 8 haftalık egzersiz programı sonrası

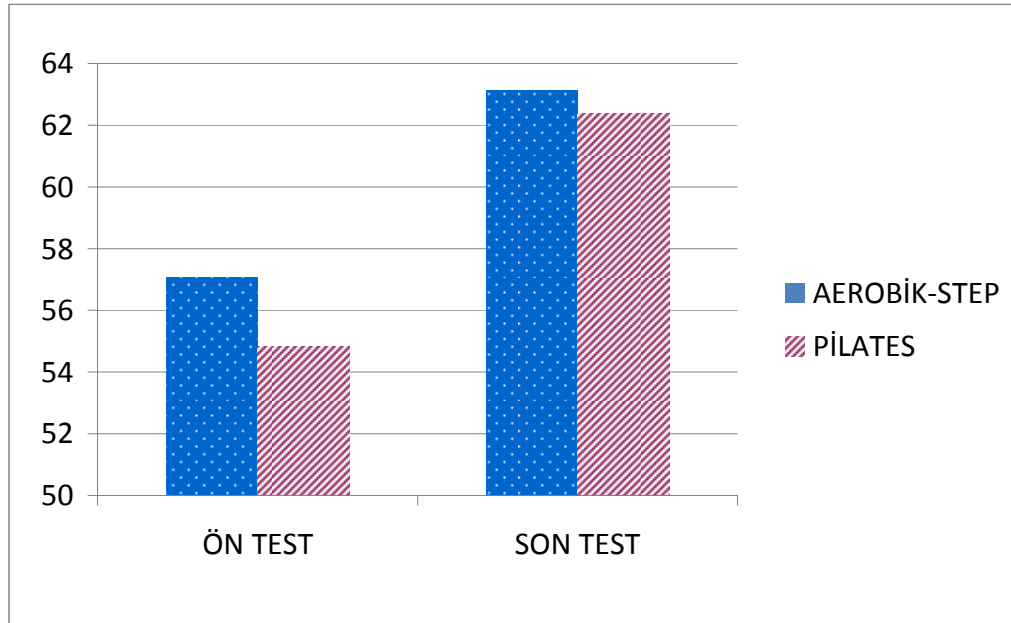
Aerobik-step ve pilates grubunun birbiriyle karşılaştırıldığı test sonuçları tablo 3 'de görüldüğü gibi esneklik, dinamik denge, vücut kitle indeksi, vücut ağırlığı hem birinci hem de ikinci ölçümlerde anlamlı ($p<0.05$) sonuçlar vermiştir. Suprailiac deri kıvrım kalınlığı ve karın çevresi yalnız birinci ölçüm sonucunda anlamlı ($p<0.05$) bulunmuştur. Bacak kuvveti, anaerobik güç, dikey sıçrama, triceps deri kıvrım kalınlığı, kalça çevresi ve bel-kalça oranı değerlerinde birinci ve ikinci ölçüm sonuçlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$).



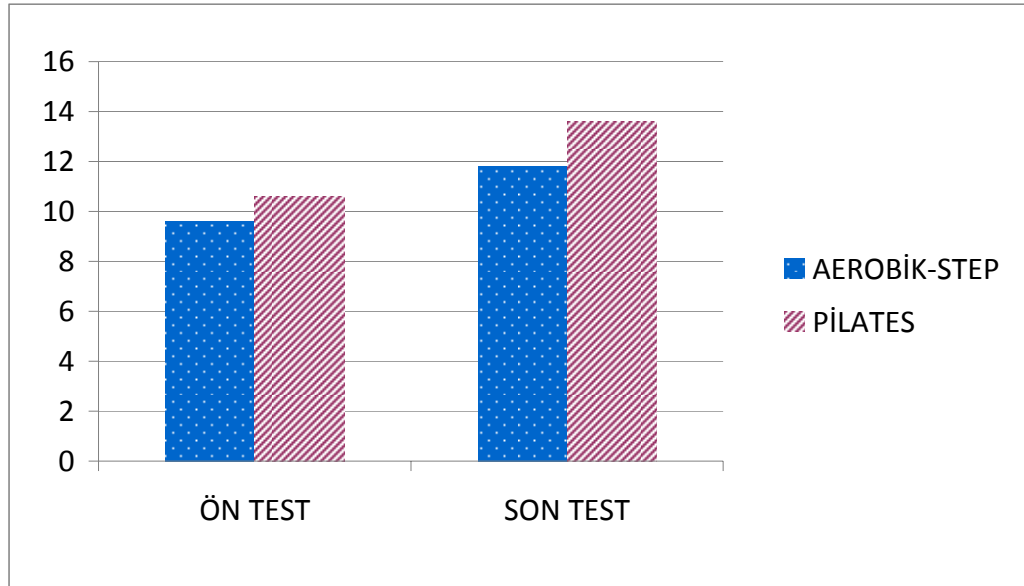
Şekil 2: Deneklerin Bacak Kuvveti Değerleri



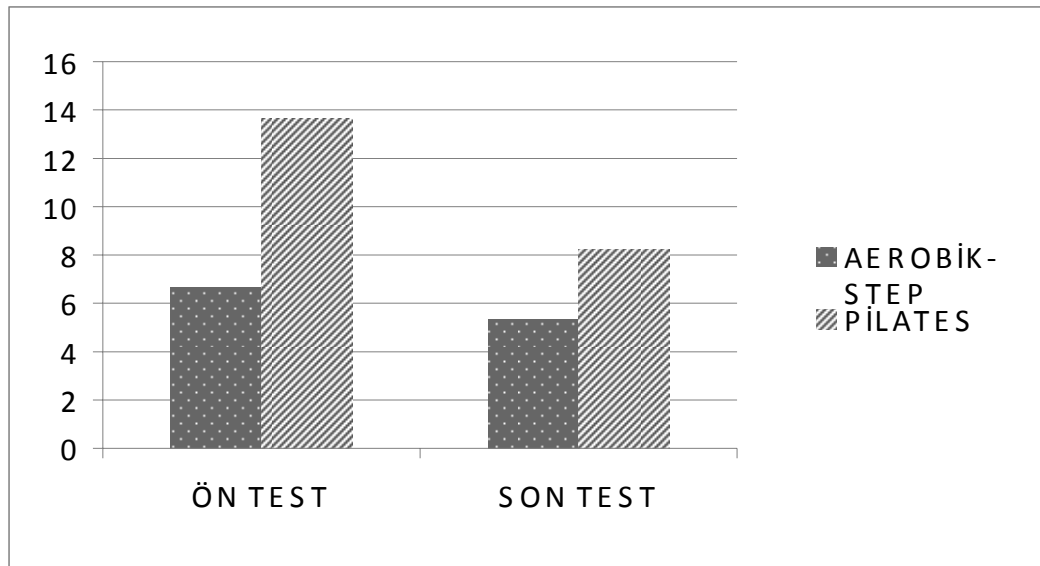
Şekil 3: Deneklerin Esneklik Değerleri (cm)



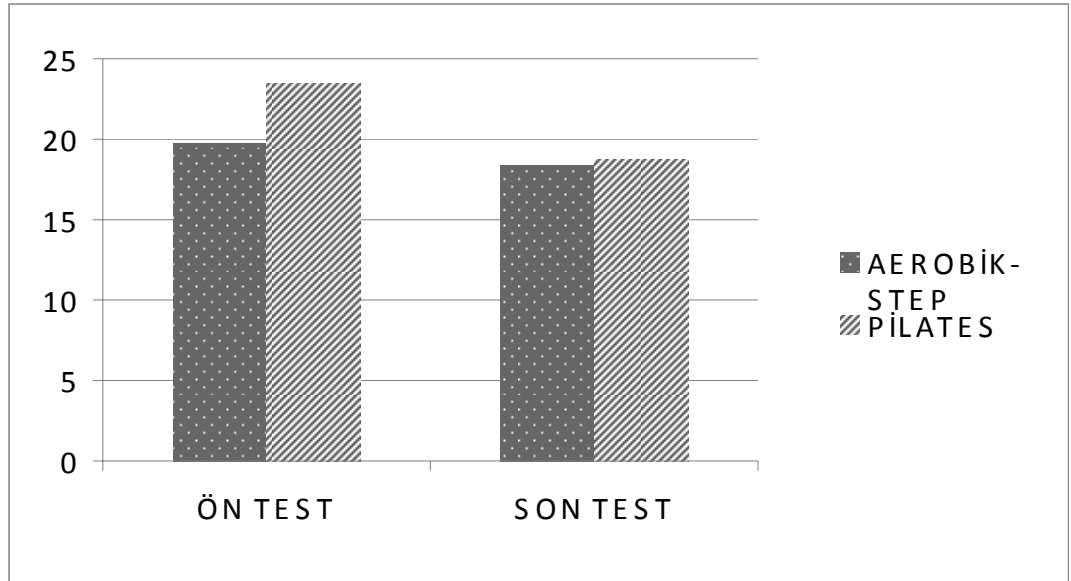
Şekil 4: Deneklerin Anaerobik Güç Değerleri (kgm/sn)



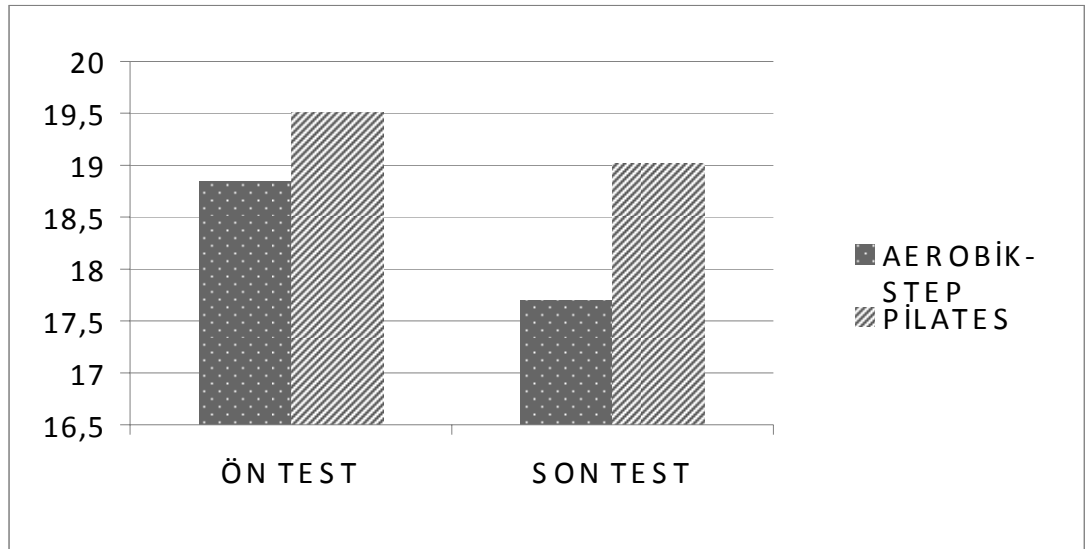
Şekil 5: Deneklerin Dikey Sıçrama Değerleri (cm)



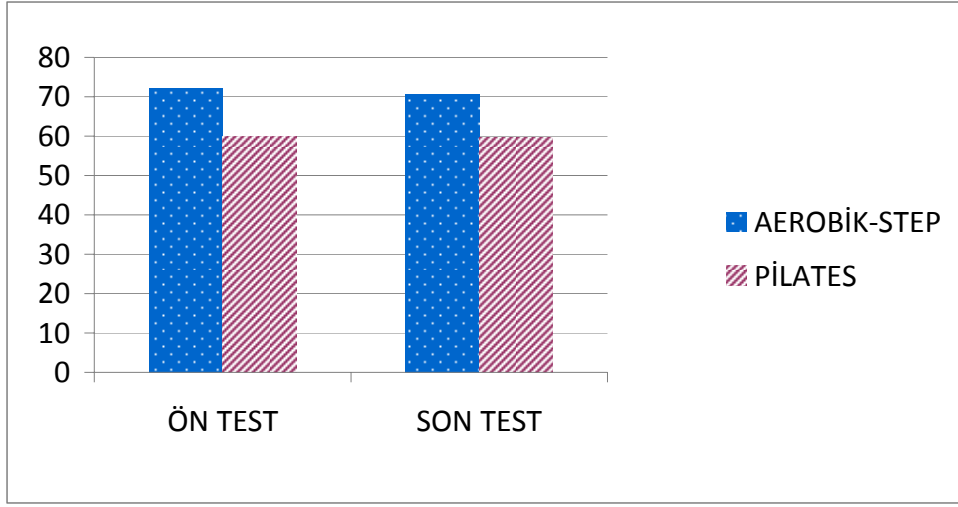
Şekil 6: Deneklerin Dinamik Denge Değerleri



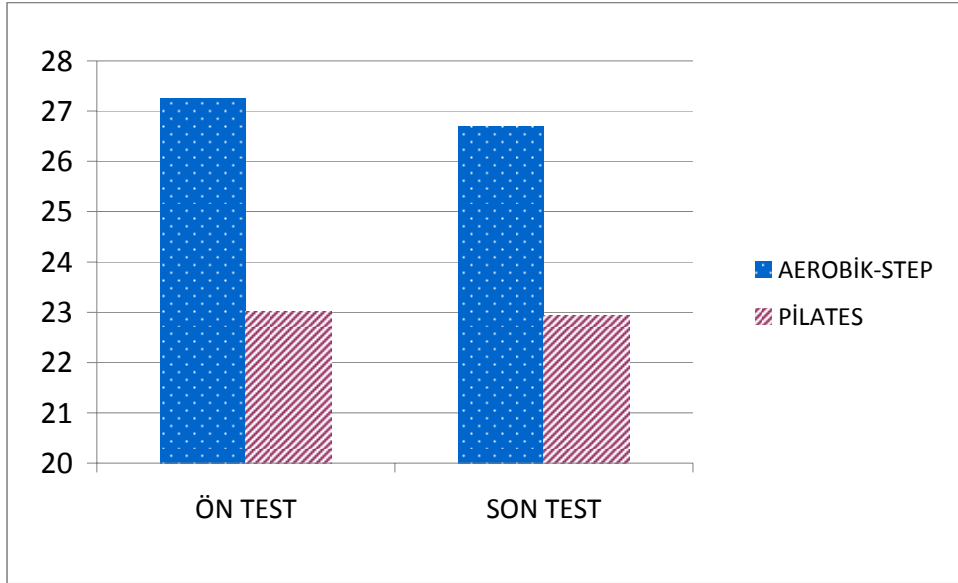
Şekil 7: Deneklerin Suprailiac Deri Kıvrım Kalınlığı Değerleri (mm)



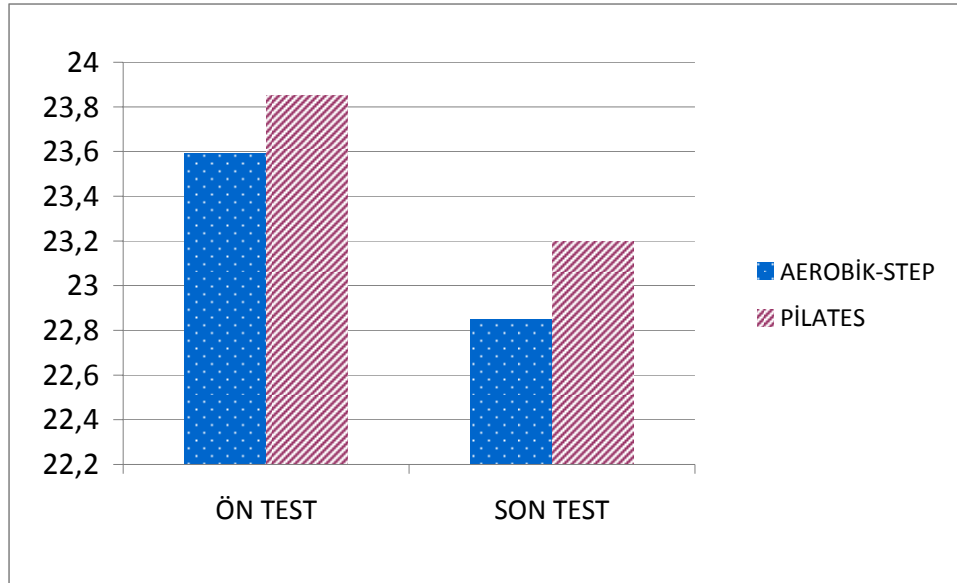
Şekil 8: Deneklerin Triceps Deri Kıvrım Kalınlığı Değerleri (mm)



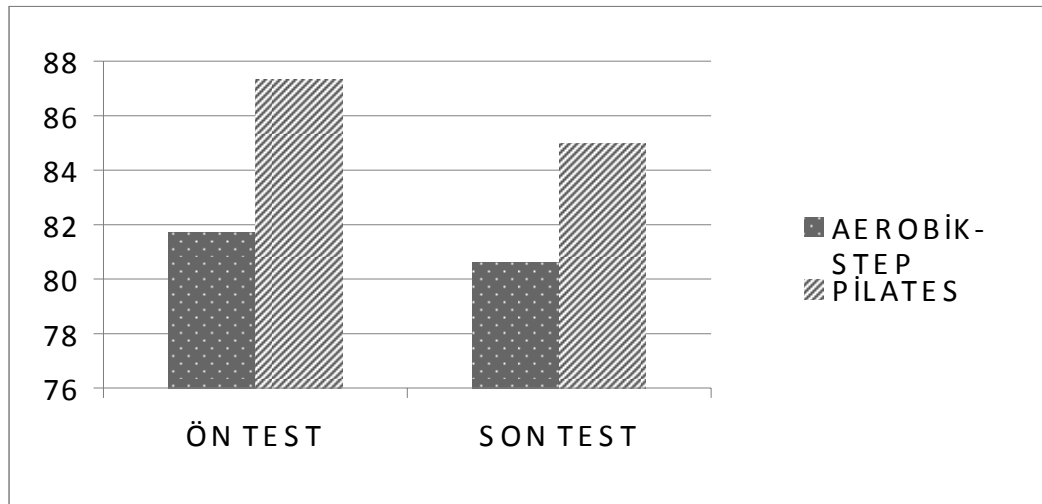
Şekil 9: Deneklerin Vücut Ağırlığı Değerleri (kg)



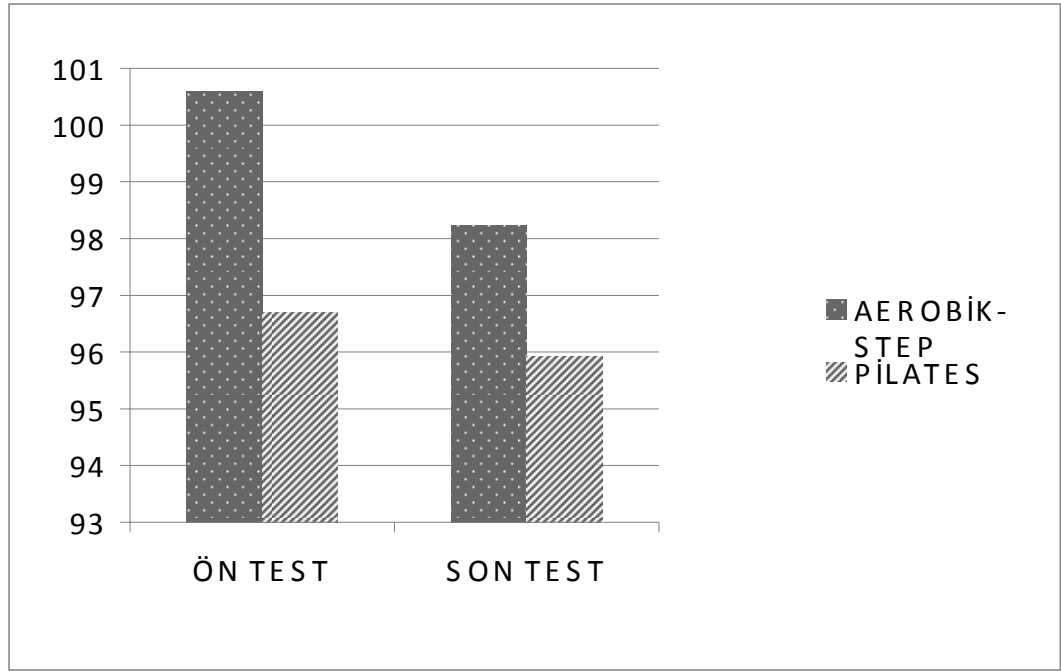
Şekil 10: Deneklerin Beden Kitle İndeksi Değerleri (kgm/cm²)



Şekil 11: Deneklerin Vücut Yağ Yüzdesi Değerleri (%)



Şekil 12: Deneklerin Bel Çevresi Değerleri (cm)



Şekil 13: Deneklerin Kalça Çevresi Değerleri (cm)



Şekil 14: Deneklerin Bel / Kalça Oranı Değerleri

5. TARTIŞMA

Yapılan araştırmaların da ışığı doğrultusunda, egzersizin önemi günden güne artmaktadır. İnaktif yaşam şeklini seçen bireylerde çıkan bir takım sağlık ve psikolojik problemlerin çözümünde gerekli görülen spor aktivitelerin önemi, yaşamın her alanında kendini göstermektedir.

Sedanter yaşam tarzının insan hayatını olumsuz yönde etkilemesinden sonra ortaya çıkan fitnes programlarında egzersiz, genellikle, insan sağlığını ve fiziksel uygunluğunu koruyucu yönde olmuştur.

Zorba (1999), yaptığı araştırmada, Muğla Üniversitesi'nde çalışan 207 öğretim elemanları ve idari personelden oluşturulan 68 kişinin hayat tarzı, aktivite düzeyleri ve fiziksel uygunluk kapasiteleri araştırılmış. Sonuç olarak, Muğla Üniversitesi akademik ve idari personelin kalp dolaşım riski yüksek bulunmuş, egzersiz yapmadıkları ve düzenli bir hayat tarzlarının olmadığı tespit edilmiştir. Fiziksel uygunlukta elde edilen değerler, akademik ve idari personeldekilerle birbirine yakın bulunmakla birlikte sedanter değerlere sahip oldukları gözlenmiştir. Düzenli spor yapan kişilerin değerlerinden daha düşük bulunmuştur ⁴³.

Kravitz ve arkadaşları (1997), 12 hafta süreyle ağırlıklı ve ağırlıksız step aerobik eğitimin kardiorespiratör fitnes vücut kompozisyon ve kas kuvvetinin etkilerini mukayese etmiştir. Aerobik eğitimi aletli ya da aletsiz kardiorespiratör fitnes vücut kompozisyonu ve yaralanma riski olmayan sağlıklı kadınlarda kas kuvvetinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir ⁷.

Çocukluk çağında esnekliğin derecesi yüksek iken yaş ilerledikçe esneklik özelliğinde azalma olur. Yani yaşa bağlı azalma vardır. Ama bu azalma sedanter insanlarda büyük oranda olurken aktif yaşam tarzı olan hareketli insanlarda daha azdır. Hatta bu çalışmaları düzenli yapan kişilerin esnekliğinde artış gözlenir. Esneklik ve germe çalışmalarının diğer bir etkisi de kendini rahat hissettirmesi ve potansiyel sakatlıklardan korumasıdır¹⁹.

Esnekliğin eksikliğinde akut ve kronik yaralanmalar ve bel ağrısı problemleri artacaktır. Düzenli stretching hareketleri hepimize kazanç sağlarlar ve yaşlı kimselerde özel bir ihtiyaçtır. Çünkü yaş ile elastik olma özelliği azalır⁶.

Esneklik ölçümleri her pilates grubunda daha belirgin olmak üzere her iki grupta da anlamlı değişiklik göstermiştir. Yaptığımız bu çalışma Akdur ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmayı destekler niteliktedir⁴⁴.

Segal ve arkadaşlarının, yetişkinlerde (42 kadın 2 erkek) 2, 4 ve 6 aylık periyotlarla yaptırdığı pilates egzersizi sonucunda $p < 0,001$ düzeyinde esneklik değerlerinde anlamlı bir artış bulmuşlardır. Buna rağmen vücut kompozisyonunda önemli bir değişiklik görülmemiştir⁴⁵.

Bu çalışmada da pilates egzersizi kadınlarda esneklikte önemli bir gelişmeye neden olmuştur. Bunun yanı sıra vücut kompozisyonunda ($p < 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Yapılan çalışmalar birçok yönden araştırmamızı destekler niteliktedirler.

Scharaff ve arkadaşları (1991) yaptıkları çalışmalarında, 10 sağlıklı kadın üzerinde, 20 dakikalık devamlı kareografik step egzersizine akut kardiovasküler ve metabolik cevapları araştırmıştır. Çalışma sonucunda aerobik stepin yeterli aerobik fitnessi (fiziksel uygunluğu) geliştirdiğini gözlemlemiştir⁴⁶.

Zorba ve arkadaşları (2000), 18, 24 yaşları arasında olan kadınlarda 8 haftalık, haftada 3 gün step egzersizi uygulatmışlar ve çalışma sonunda deney grubunun dikey sıçrama, esneklik ve aerobik güç değerlerinde anlamlı bir fark bulmuşlardır ⁴⁷.

Denge, birçok duyuşal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen aktivitelerini içeren karmaşık bir süreçtir. Denge üzerindeki çevresel bileşenler somatosensoriyel, vizüel ve vestibüler sistemleri içerir. Merkezi sinir sistemi bu sistemlerden gelen çevresel girdileri birleştirir, vücut pozisyonu ve destek tabanı üzerinde postürü kontrol etmek için birçok uygun kassal cevapları seçer. Özel bir pozisyonda veya hareket sırasında postür ve dengenin sürdürülmesi ve kontrol edilmesi fiziksel aktivite için temeldir. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir ⁴⁸.

Hall (1998), 65-85 yaş arası 31 erkek ve kadında pilatesin statik ve dinamik denge üzerine etkisini araştırmış ve 10 haftalık çalışma sonucunda ilk ve son test grubunda anlamlı fark bulmuştur ⁴⁹.

Çalışmaların doğrultusunda, benzer bir sonuç olarak, orta yaş ve üzeri yaş grubuna uygulanan pilates egzersizi sonucunda dinamik dengede anlamlı ($p<0.05$) bir fark tespit edilmiş ve denge skorları iyileşmiştir.

Erkmen ve arkadaşları (2007) sporcuların egzersiz sonrası denge performanslarının karşılaştırılması ile ilgili yaptıkları bir çalışmada; farklı branşlara sahip sporcuların denge parametrelerinin karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmalarına 13 basketbolcu, 9 jimnastikçi ve 13 futbolcu dahil etmişlerdir. Uygulanan egzersiz sonrasında dinamik denge skorları incelendiğinde, egzersiz sonrasında ortalama değerler sadece basketbol branşı için anlamlı bir farklılık gösterirken ($p<0.05$), jimnastik ve

futbol branşları için anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir ($p>0.05$). Sonuç olarak, jimnastikçilerin denge performanslarının basketbolculardan daha yüksek olduğu ifade edilmiştir. Cimnastikcilerin denge yetisinin sadece dinamik dengede futbolculardan daha gelişmiş olduğu bulunmuş, statik dengeyi sürdürme ise iki branş için de farklılık bulunmamıştır. Basketbol ve jimnastikçilerin dominant bacağa ait denge performanslarında egzersiz sonrasında düşüş görülürken futbolcularda performans değişimi görülmemiştir. Dinamik denge performansı egzersiz sonrasında sadece basketbolcularda değişmiştir ⁴⁸.

Heitkamp ve arkadaşlarının, denge antrenmanı sonrasında kuvvet ve kas dengesi artışı ile ilgili yaptıkları bir araştırmada; tek başına bir denge antrenman programının etkileri, bir güç antrenman programıyla kıyaslanmıştır. Denge ve güç antrenmanı, 12 antrenman ünitesinde 25 dakika süreyle 6 hafta boyunca 15 kişiye uygulatılmıştır. Sonuçlar, denge antrenmanının kas (musküler) gücünün kazanımında etkili olduğunu ve ikinci olarak da, güç antrenmanının tersine, müsküler dengesizliklerin eşitlenmesinin (dengesizliklerin ortadan kaldırılmasının) balans antrenmanı sonrasında mümkün olabileceğini göstermektedir ⁵⁰.

Holviala ve arkadaşlarının; güç antrenmanının, kas gücü özellikleri, fonksiyonel yetenekler ve orta yaşlı ve daha yaşlı kadınlarda denge üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmada; Progresif (gelişen, aşamalı) güç antrenmanı yaşlı kadın ve erkeklerde bile, azami güçte ve antrenmanlı kas kütlelerinde önemli artışa neden olabilir, ancak güç antrenmanının fonksiyonel kapasite ve denge üzerine etkileri konusunda az bilgi mevcuttur. Mevcut güç antrenmanı protokolu, her iki yaş grubunda da, mevcut dinamik balans test performansında bir iyileşmenin yanı sıra, bacak ekstansörlerinin maksimal ve patlayıcı güç özelliklerinde büyük artışlara yol açmıştır. Yaşlanan kadınlar için patlayıcı güçte, antrenmanın yol açtığı artışın önemli bir faktör olmasına rağmen, dinamik denge kapasitesindeki iyileşmelere katkısı olan başka faktörler de vardır. Bu

Çalışma gösteriyor ki, yaşlı kadınlarda dinamik denge kapasitelerini iyileştirmek amacıyla rehabilitasyonda veya koruyucu egzersiz kurallarında patlayıcı dinamik antrenmanı da içeren toplam ağır dayanıklılık antrenmanı uygulanabilir ⁵¹.

Düzenli egzersizler fiziksel uygunluğun parçalarıyla ilgili kısımların gelişmesine yardım eder. Fiziksel fitnesin sağlıkla ilgili kısımları kardiovasküler dayanıklılık, kas kuvveti, kas dayanıklılığı, vücut kompozisyonu, esneklik ve sinir kas rahatlamasıdır ⁵².

Düzenli egzersizin orta-yaşlı bireylere faydaları ile ilgili bilgiler azımsanmayacak kadar fazladır ve toplum, ileri yaşlarda yapılan fiziksel egzersizin yaşam kalitelerini olumlu yönde etkileyeceğinin farkındadır ⁵³.

Schlicht ve arkadaşlarının, yaşlı yetişkinlerde yoğun g antrenmanının ayaktaki denge, yürüme hızı ve oturma kalkma performansına etkisi üzerine yaptıkları bir çalışma da; kas kütlesi ve g yaşlanmayla azalır ve ortaya çıkan kas zayıflığı yaşlı yetişkinlerde düşme riskinde artışa neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bulgular, toplum içinde yaşayan yaşlı yetişkinlerde tek başına g antrenmanının ayaktaki dengeyi veya oturma kalkma performansını geliştiriyor gibi görünmediğini, ama maksimal yürüyüş hızını iyileştirebileceğini ortaya koymaktadır. G kazancı ve düşme riski arasındaki ilişki hala bilinmemektedir. Veriler, yoğun g antrenmanın bu popülasyonda kas göçünü arttırmanın güvenli ve etkin bir yolu olduğu fikrini güçlendirmektedir ⁵⁴.

Judge ve arkadaşlarının, mukavemet ve denge egzersizlerinin yaşlı kişilerin izokinetik g üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmalarında; 75 yaş üzeri balans eğitimli/antrenmanlı kişilere kıyasla, çoklu (multipl) alt ekstremite kas gruplarının 3 aylık mukavemet eğitiminin güvenilirliğini ve yararını belirlemeyi amaçlamışlardır. Sonuç; basit ekipman kullanılarak yapılan mukavemet antrenmanı, yaşlı kişilerde

toplam bacak gücünü arttırmak için kullanılan etkili ve kabul edilebilir bir metoddur. Görece olarak sağlıklı olan bu yaşlı kişiler örnek grubunda mukavemet antrenmanı, maksimal ayak hızında veya sandalyeden kalkma süresinde iyileşme sağlamamıştır ⁵⁵.

Bütün bu araştırmalar yapılan çalışmayı destekler niteliktedir. Çalışmamızda kullandığımız Biodex dinamik denge aleti ile orta ve üzeri yaş kadınların egzersiz ile denge arasındaki ölçüm sonuçlarında her iki grup ta da (aerobik-step ve pilates) anlamlı farklar bulunmasına rağmen pilates egzersizinin denge becerisine etkisi daha belirgindir.

Turan ve arkadaşları (1997), Cumhuriyet Üniversitesi'nde okuyan sedanter bireyler ile antrene sporcular arasında derialtı yağ kalınlıkları açısından yaptığı çalışmada, sporcuların daha düşük yağ kitlesine sahip olduğunu saptanmıştır ⁵⁶.

Yapılan çalışmada ise, fizyolojik değişkenlerden aerobik-step grubunun derialtı yağ ölçümü değerlerinde anlamlı düşüş saptanmıştır ($p<0,05$).

Getchell ve Moore (1975), orta yaş kadınlar üzerinde yaptıkları çalışmada deneklere 10 hafta süreyle haftada 3-4 gün, 30'ar dakika yürüme ve jogging uygulamışlardır. Deneklerin vücut ağırlığındaki azalma çok az (700-800gr.) olduğu halde, skinfold değerlerinde belirgin bir azalma gözlenmiştir. Ayrıca vücut yağ kaybıyla beraber, yağsız dokuda da artış saptamışlardır ⁵⁷.

Kin (1996), 8 haftalık step ve aerobik dans uygulamasını fizyolojik değişkenler üzerine olan etkisini ODTÜ de öğrenim gören 48 kadın öğrenci üzerinde araştırmıştır. Step yapan denek grubu yağ ağırlığında, baldır çevresinde yağsız vücut ağırlığında esneklikte anlamlı artışlar gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise hiçbir aktiviteye katılmadığından vücut

ağırlığında, uyluk çevresinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Vücut yağ yüzdesinde denek gruplarından hem step hem aerobik dans grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlenmiştir. Ancak Kin ve arkadaşlarının çalışmasında step ve aerobik dans grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunamamıştır ².

Araştırma neticesinde, aerobik-step grubunun vücut ağırlığında ön ve son testleri arasında anlamlı bir fark gözlenmiştir fakat pilates grubunun ön ve son testleri arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Vücut yağ yüzdesinde ise, suprailiac deri kıvrım kalınlığı aerobik-step grubunda anlamlı bir azalma gözlemlenirken, pilates grubunda anlamlı bir değişim söz konusu değildir. Triceps ve toplam vücut yağı yüzdesinde de her iki grupta da anlamlı değişim gözlemlenmiştir. Yaptığımız bu çalışma Kin'i desteklemektedir.

Moody ve arkadaşları 1969 ve 1972 yıllarında kadınlar üzerinde yaptıkları araştırmalarda antrenmanın vücut kompozisyonuna etkisini incelemişlerdir. Antrenmanın, vücut yağını anlamlı şekilde azalttığını, yağsız vücut ağırlığını az arttırdığını, toplam vücut ağırlığını çok az azalttığını bulmuşlardır ⁵⁸.

Bu yapılan çalışmada ise, skinfold ölçümlerinde derialtı yağ kalınlığında aerobik-step grubunda suprailiac ve triceps verilerinde anlamlı azalma gözlenmiştir. Pilates grubunda ise sadece triceps derialtı yağ kalınlığı ölçümünde anlamlı bir azalma görülmüştür. Vücut yağ yüzdesinde her iki grupta da anlamlı fark gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ise orta ve üzeri yaş bayanlarda 2 grup halinde 8 hafta uygulanan aerobik-step ve pilates egzersizi sonucunda vücut yağ yüzdelerinde her iki grupta da azalma gözlenmiştir. Çevre ölçümlerinde ise her iki grupta da anlamlı fark bulunurken bel/kalça oranında yalnız pilates grubunun verileri anlamlı bulunmuştur.

Uygulanan alışmalar, yapılan bu araştırmayı destekler niteliktedir. Vücut yağ yüzdesi her iki grupta da anlamlı sonuçlar göstermiştir. Netice itibarı ile uygulanan egzersizler orta ve üzeri yaş kadınlarda birçok değişikliğe yol açtığı söylenebilir. Bu değişikliklerin devamı ideal bir vücut ve sağlık için buna benzer egzersizlerin orta yaş ve ileri yaşlarda kadınlarda düzenli olarak uygulanması gerektiği söylenebilir.

Velasquez ve Wilmore (1991) Kadınlarda 18-33 yaşları arasında 12 haftalık step çalışmasından sonra vücut kompozisyonu ve kardio-respiratuar fitnes değişikliklerini araştırmıştır. Çalışma sonunda dinlenme kalp atımının, maksimal oksijen alımının düştüğü gözlenmiştir Ancak vücut kompozisyonun da bağlı olarak herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir⁵⁹.

Yapılan bir çalışmada (1986), yaş ortalaması 32,8 olan egzersiz yapan bir grupta, yaş ortalaması 27,8 olan sedanter bir grup kadını, antropometrik özellikleri yönünden kıyaslamışlar, her iki grup arasında anlamlı bir farklılığa rastlamamışlardır³.

Yapılan çalışmanın sonunda, 8 haftalık pilates programından sonra pilates grubuyla, pilates çalışmasına katılmayan step - aerobik grubu antropometrik özellikleri yönünden karşılaştırıldığında elde edilen değerlerde pilates grubuna oranla fazla bir değişiklik olmamıştır.

Akdur ve arkadaşları (2007) yürüme ve step aerobik egzersizlerinin obez kadınların fizik parametreleri üzerine etkisini araştırdığı çalışmalarında, 60 sedanter orta yaş ve genç obez kadın olguya üç farklı yöntem uygulanarak fiziksel ve fizyolojik değişimleri karşılaştırılmıştır. Denekler üç gruba ayrılarak 1. gruba 10 hafta süresince, haftada 3 gün bir saat step aerobik egzersiz programı ve diyet, 2.gruba haftada 3 gün, bir saat yürüme egzersizi ile diyet 3.gruba ise

sadece diyet uygulanmıştır. Deneklerin vücut ağırlığı ve boy, vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi (VKİ), çevre ölçümleri, esneklik ölçümleri antrenman öncesi ve sonrası olacak şekilde alınmıştır. Çalışma sonunda; 1. ve 2. gruptaki deneklerin vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, VKİ'nde istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına dayanarak kilo vermede kullanılan yöntemlerden en etkili tedavi yönteminin düşük kalorili diyetle uygulanan step-aerobik antrenmanı olduğunu ifade etmişlerdir ⁴³.

Fiziksel aktivite süresince kemiğe uygulanan mekaniksel kuvvetlerin kemik mineral yoğunluğunu arttırdığı ve kemik kaybını engellediği varsayılmaktadır. Kemik kaybı yaşın ilerlemesiyle görülür. Özellikle kadınlarda menopozun başlama dönemleri ve 30 yaşlarında östrojen eksikliği ya da metabolik rahatsızlığa sahip olan kişilerde ortalama kemik kaybı yılda % 0.75 ile % 1, % 2 – 3 oranında düşme gösterdiği saptanmıştır ve bu olay osteoporozise bağlı kırıklara sebep olabilir ⁵³.

Elde edilen verilere göre, kuvvet değişken değerleri hem step-aerobik hem de pilates grubunda bacak kuvvetinde anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır. Ayrıca anaerobik güç değerlerinde gruplar arasında önemli bir fark gözlemlenmemiştir.

Bir araştırmada (2000), yaş ortalamaları 46,2 olan obez erkek ve kadınlara 12 haftalık aerobik egzersiz yaptırmışlar. Egzersizleri haftada 3 gün 30 dakika süreyle uygulatmışlardır. Egzersiz öncesi deneklerin vücut kitle indekslerini $27,3 \pm 0,4$ kg/m² olarak tespit etmişler ve çalışma sonucunda beden kitle indeksinde anlamlı bir azalma elde ettiklerini belirtmişlerdir ⁶⁰.

Yapılan bir başka çalışmada da (2000), 31 sağlıklı kadına 6 ay süre ile haftada 5 gün rezistans ve aerobik kombinasyonundan oluşan bir

egzersiz programı uygulamışlar ve antrenman sonunda beden kitle indekslerinde % 2,2 oranında bir azalma kaydetmişlerdir ⁶⁰.

Bu çalışmada, hem aerobik–step hem de pilates grubunda antrenmanlar neticesinde beden kitle indeksi istatistiğinde anlamlı azalma ($p<0.05$) tespit edilmiştir.

Rydeard ve arkadaşları spesifik olmayan kronik bel ağrısı ve fonksiyonel yetersizliği olan deneklerde uyguladığı pilates esaslı tedavi edici egzersiz programında hastalar 3, 6 ve 12 ay takip edilmiştir. Bu amaçla 20-55 yaşlarında, fiziksel olarak aktif, kronik LBP bulunan 39 denek rastgele olarak iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan birine bel ağrısına yönelik spesifik egzersiz programı uygulanırken diğer gruba pilates programı 4 hafta süreyle uygulanmış, kontrol grubu ise normal medikal tedavilerine devam etmişlerdir. Çalışmanın sonunda spesifik egzersiz antrenman grubundaki bireyler için LBP de ve sakatlıkta belirgin bir düşüş rapor edilmiş ve bu 12 ayı aşan bir takip süresince muhafaza edilmiştir. Uygulanan pilates esaslı yaklaşımlı bir tedavi, kronik, çözülmemiş LBP si bulunan bir popülasyonda alışılmış bakımdan daha yararlı olmuştur ⁶¹.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç

8 hafta süresince uygulanan pilates ve aerobik – step çalışmasının orta ve üzeri yaş kadınlarda esneklik, dinamik denge, vücut yağ yüzdesi, anaerobik güç, bacak kuvveti, bel, kalça çevresi ve bel/kalça oranı ölçümleri alınmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir.

1. Uygulanan 8 haftalık pilates ve step-aerobik egzersizi sonucunda her iki grupta da esneklik ($p<0,05$) ölçümlerinde gelişme görülmüştür.

2. Uygulanan 8 haftalık pilates ve step-aerobik egzersizi sonucunda dinamik denge ($p<0,05$) ölçümlerinde belirgin bir gelişme görülmüştür.

3. Aerobik-step grubunda daha belirgin olmakla beraber her iki grupta da vücut ağırlığı değerlerinde azalma görülürken, deri kıvrım kalınlığı step-aerobik grubunun ölçümlerinde anlamlı değer bulunurken, pilates grubunda yalnız suprailiac deri kıvrım kalınlığında bir değişim gözlenmemiştir.

4. Uygulanan 8 haftalık çalışma sonucunda her iki grupta da anaerobik güç ($p<0,05$) ölçüm sonuçlarında anlamlı bir değişim gözlenmiştir.

5. Bel ve kalça çevresi ölçümlerinde aerobik–step ve pilates grubunda anlamlı bir değişim görülürken, bel ve kalça oranında yalnız pilates grubunun istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaştığı gözlenmiştir.

6. 8 haftalık aerobik–step ve pilates egzersizinin her iki grupta da bacak kuvveti ($p<0,05$) ölçümlerinde anlamlı sonuçlar bulunmuştur.

7. Vücut kitle indeksi ve anaerobik güç değerleri her iki grup için de anlamlı sonuçlar göstermiştir.

8. Aerobik-step ve pilates grubunun birbiriyle karşılaştırıldığı test sonuçlarında esneklik ($p<0.05$), dinamik denge ($p<0.05$), vücut kitle indeksi($p<0.05$), vücut ağırlığı ($p<0.05$) hem birinci hem de ikinci ölçümlerde anlamlı sonuçlar vermiştir. Suprailiac ($p<0.05$) deri kıvrım kalınlığı ($p<0.05$) ve karın çevresi ($p<0.05$) yalnız birinci ölçüm sonucunda anlamlı bulunmuştur. Bacak kuvveti ($p<0.05$), anaerobik güç ($p<0.05$), dikey sıçrama ($p<0.05$), triceps deri kıvrım kalınlığı ($p<0.05$), kalça çevresi ($p<0.05$) ve bel-kalça oranı ($p<0.05$) değerlerinde birinci ve ikinci ölçüm sonuçlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Öneriler

Netice itibarı ile uygulanan egzersizlerin orta ve üzeri yaş kadınlarda fiziksel ve fizyolojik birçok değişikliğe yol açtığı söylenebilir. Bu değişikliklerin devamı, ideal bir vücut ve sağlık için bu ve buna benzer egzersizlerin orta ve üzeri yaş kadınlarda düzenli olarak uygulanması gerektiği söylenebilir. Böylece ileriki yaşlarda çıkabilecek pek çok problemin üstesinden gelinebilecektir.

Bu çalışmada araştırılan konular göz önüne alındığında diğer çalışmalar için aşağıdaki öneriler verilebilir.

1. Pilates Egzersizi, yapılan çalışma sonucunda daha büyük ya da genç yaş gruplarına da uygulanabilir.
2. Bu çalışma kadın deneklerle gerçekleşti. Aynı çalışma farklı yaş grubu ve cinsiyet içinde uygulanabilir.

3. Yapılan bu çalışma daha uzun sürelerde uygulanabilir.
4. Diğer fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi de araştırılabilir.
5. Yapılan çalışma incelendiğinde, kombine egzersiz programının daha etkin olduğu savunulabilir. Bu konuda ayrıca bir araştırma yapılabilir.

7. ÖZET

Bu çalışmanın amacı aerobik-step ve pilates egzersizlerinin kuvvet, esneklik, anaerobik güç, denge ve vücut kompozisyonu etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

Çalışmaya yaş ortalamaları; aerobik-step (1.gurup) 39.26 ± 3.19 , pilates (2. gurup) 38.13 ± 2.84 olan ODTÜ'de çalışan toplam 30 kadın gönüllü olarak katılmıştır. Denekler kendi seçimleriyle aerobik-step veya plates programlarına kayıt olmuşlardır. Her iki grupta da eşit sayıda (N:15) denek üzerinde çalışma yapılmıştır. Deneklerin fiziksel, fizyolojik, antropometrik özelliklerini değerlendirmek üzere antropometrik testler ve performans testleri antrenman programları başlamadan ve 8 haftanın sonunda olacak şekilde iki kez yapılmıştır. Bu amaçla deneklerin vücut ağırlıkları, bacak kuvvetleri, esneklikleri, anaerobik güçleri (dikey sıçrama), dinamik dengeleri, deri kıvrım kalınlıkları, vücut yağ yüzdeleri, beden kitle indeksleri ve çevre ölçümleri alınmıştır.

Araştırma sonucunda deneklerin vücut ağırlık değerlerinde, 1. grupta (72.12 ± 6.89 - 70.66 ± 6.99) anlamlı fark gözlenirken 2. grupta (59.88 ± 9.21 - 59.72 ± 9.26) anlamlı farka rastlanmamıştır.

Deneklerin bacak kuvveti değerlerinde kendi aralarındaki ölçüm sonuçları 1. ve 2. grupta anlamlı, birbiri arasındaki karşılaştırmada ise anlamsız bulunmuştur. Esneklik değerleri her iki grupta da hem kendi aralarında hem de birbiri arasında anlamlı değer aldığı görülmüştür. Anaerobik güç değerlerinin grupların kendi arasındaki sonuçlarına bakıldığında anlamlı, birbiri arasında ki değerlerde ise bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Dikey sıçrama değerlerinde grupların kendi aralarında ki sonuçlarında anlamlı fakat birbiri arasında yine anlamlı bir sonuç bulunamamıştır. Deneklerin dinamik denge sonuçları hem kendi aralarında

hem de birbiri arasında istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Deri kıvrım kalınlığı değerleri grupların kendi aralarındaki ölçümlerinde suprailiac deri kıvrım kalınlığı 1.grupta anlamlı 2. grupta anlamsız bulunmuştur. Birbirleri arasındaki değerlerde ise ilk ölçümlerde suprailiac 2. grupta anlamlı, ikinci ölçümlerde ise yine anlamlı bir fark bulunamamıştır. Triceps deri kıvrım kalınlığı ise grupların kendi arasında anlamlı, birbiri arasında yine istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmüştür. Vücut yağ yüzdesi grupların hem kendi arasında hem de birbiri arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermiştir. Beden kitle indeksi, grupların kendi aralarında anlamlı, birbirleri arasında anlamsız olduğu görülmüştür. Deneklerin kendi aralarındaki çevre ölçümlerinde, bel çevresi ve kalça çevresi iki grupta da anlamlı fakat, birbiri arasındaki sonuçlarda kalça çevresi anlamsız bulunmuştur. Bel kalça oranı ise grupların kendi aralarındaki ölçümlerde yalnız 2. grupta anlamlı, birbiri arasındaki ölçümlerde ise her iki ölçüm sonucunda da istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur.

Çalışmanın sonucunda, fiziksel ve fizyolojik parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar ortaya çıkmıştır. Aerobik-step çalışmasının daha çok vücut yağ yüzdesi ve bel-kalça (obezite) oranında anlamlı ölçüde azalma sağladığı, pilates çalışmasında ise denge parametresinde belirgin olmakla beraber esneklik ve kuvvet değerlerinde anlamlı sonuçlar ortaya çıktığı yargısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aerobik-step, pilates, fiziksel özellikler, fizyolojik özellikler.

8. SUMMARY

The purpose of this study was to test the effectiveness of aerobic-step and pilates programs on strength, flexibility, anaerobic power, balance and body composition.

30 female people working in METU with the average age of 39.26 ± 3.19 for aerobic-step (group 1) and 38.13 ± 2.84 for pilates (group 2) have participated in the research voluntarily. They have chosen to participate in either aerobic-step or pilates by their own will. Same number (N:15) of people has been participated for the each group. To be able to get information related to the participants' physical, physiological and anthropometric attributes, anthropometric and performance tests were applied two times before and after the 8 week training. Their body weights, leg powers, flexibilities, anaerobic powers (perpendicular jumping), dynamic balances, thickness of their skin, curl abilities, percentages of their body fatness, body mass indexes and ambit measurements of their bodies has been studied.

After the study, at the body weight measurements of the participants, there has been an expressive difference (72.12 ± 6.89 - 70.66 ± 6.99) for group 1. However, no difference (59.88 ± 9.21 - 59.72 ± 9.26) was found for group 2.

After the tests; for the leg power, there has been an expressive result both in group 1 and 2, in-expressive result comparing these groups. For the flexibility, there has been an expressive result both in groups and comparisons. For the anaerobic-power, there has been an expressive result for the groups separately, but no difference when it comes comparing the groups. Same results of anaerobic-power tests has been seen for perpendicular jumping, an expressive result for each group, but no difference when the groups get compared. For the dynamic balance

values, there has been an expressive result for both the 1st and 2nd group and their comparisons. When it comes to skin curl abilities, there has been an expressive result related to suprailiac skin curl in group 1, but an in-expressive result in group 2. And for the comparisons, for the 1st measurements, an expressive result for suprailiac has been spotted in group 2, but no worthy result could have been taken after 2nd measurement. Triceps skin curl abilities have ended with an expressive result for the groups, but in-expressive results when it comes to compare them each other. There has been an expressive body fatness result for both groups separately and groups comparing. Body mass index, has been concluded with expressive results for group 1 and 2, but in-expressive one when it comes to comparing them each. For the measurements of ambits, waist ambit and hip ambit had expressive results for each group, but hip ambit had no expressive result when the groups got compared to each other. There also have been expressive results for Waist-hip ratio at group 2, but no result of value could have been got related to waist-hip ratio when the groups were compared.

After the study, there has been worthy results and differences in physical and physiological parameters. It has been approved that, aerobic-step has more effect on body fatness and waist-hip (obezite) ratio, pilates studies have more effect mostly on balance parameters and flexibility.

Key Words: Aerobic-step, pilates, physical properties, physiological properties.

9.KAYNAKLAR

1. Aıkada C,Ergen E. Bilim ve Spor. 1.Baskı. Ankara: Bro Tek Ofset Matbaacılık; 1990.
2. Kin A. Step ve Aerobik Dansın niversiteli Bayanların Fizyolojik Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: ODT; 1996.
3. Stanford D,Stanforth PR,Velasquez KS. Aerobic Requirement Of Bench Stepping. İnternational Journal Of Sports Medicine 1993; 14:129-133.
4. Fox BF,Bowers RW,Foss ML. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. (ev. Cerit, M). Ankara: Bağırgan Yayınevi; 1999.p.354-376.
5. Costa MD,GUTRIE SR. Women and Sport İnterdiciplinary Perspectives. P.O,Campaing 1994; p:163-183-211-223.
6. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. 4.Baskı. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1993.p:53.
7. Kravitz L,Heyward VH,Stolarczyk LM,Wilmeding V. Physical Fitness Programs And Activities Weight-Training. Journal Of Strength And Conditioning Research 1997; 11(3): p194-199.
8. zcan G,Dursun Z. Aerobik Step Strethcing I. Seminer notları. Gençlik Spor Genel Müdürlüğü. 1995; Ankara.
9. Solomon L. Yogalates. 1st edition. London. Virgin Books Ltd 2003; p.25.

- 10.** Robinson L,Hunter F. Pilates Plus Diet, 1st edition. London. Pan Books 2003.
- 11.** Zorba E. Yaşam Boyu Spor. 1. Baskı. Muğla: Nobel yayın Dağıtım; 2004. p.20–25.
- 12.** Montignac M. Kadınlara Özel. (Çev.Guimbreticre). 1.Basım. İstanbul: Güncel Yayıncılık; 1997.p.18.
- 13.** Zorba E,Kartal R. Sağlığınız ve Egzersiz. Ankara 1995; p.8-9-20.
- 14.** Zorba E. Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. 1. Baskı. Ankara: Gençlik Basımevi; 1999.
- 15.** Kale R. Koruyucu Halk Sağlığı Açısından Egzersiz. 1.Baskı. İstanbul: Spor Tıp Lagos Yayıncılık; 1996. p.9-10-14.
- 16.** Kuter M. Spor ve Sağlık. 1. Baskı. Bursa: Öz-San Matbaacılık; 1989.
- 17.** Obezite [online]. 2007 [cited 2007 Jul 07]. Available from: URL: <http://www.tkd.org.tr/kilavuz/k11/4e423.htm?wbnum=1604>
- 18.** Günay M. Egzersiz Fizyolojisi. II. Baskı. Ankara: Bağırgan Yayınevi 1999.p.173-175.
- 19.** Zorba E,Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. 1. Baskı. Trabzon: Gen Matbaacılık 1995.p.2,219-220.
- 20.** Kalp Sağlığı Ve Obezite [online]. 2007 [cited 2007 May 07] Available from: URL: www.tkd.org.tr/tkdout.asp?out=77 KPBBW1P60X

- 21.** Bilgin A. Kadında, Fitnes Programının Vücut Kompozisyonu ve Aerobik Kapasiteye Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: 9 Eylül Üniversitesi 1995.
- 22.** Zülkadiroğlu Z,Öztürk F,İnce G. Çukurova Üniversitesi Personelinin Üniversite Sportif Olanaklarından Yararlanma Düzeyleri. Performans. Adana 1997; 3: 24
- 23.** Jhonson RE,Mastropaola JA,Wharton MA. Exercise Dietary intake And Body Composition. J. Am, Diet Assoc; 1992.p.399-403.
- 24.** Kopelman PG. Obezite ve İlişkili Hastalıkların Tedavisi. 1.Baskı. İstanbul: And Yayıncılık; 2003.
- 25.** Akandere M. 17-22 Yaş Grubu Kız Sporcularının Esnekliklerinin Geliştirilmesinde Etkisi. Doktora Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi; 1993.
- 26.** Ziyagil MA,Tamer K,Zorba E. Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi. 1. Baskı. Ankara: Emel Matbaası; 1994.
- 27.** Sevim Y. Antrenman Bilgisi. 1. Baskı. Ankara: Gazi Kitapevi; 1995.p.72-73.
- 28.** Blair WD. Missouri Journal Of Health Physical Education Program, Recreation and Dance. St Louis – Miss 1994; p.65-72.
- 29.** İşleğen Ç,Ertet A,Durusoy F,GEDİZ A. Sedanter Şahıslarda Egzersizle Kilo Kaybının Bazı Kardiyak Risk Faktörlerine Etkisi. Spor Hekimliği Kongresi. İzmir. Bildiri Kitabı. 1993.p.263.

- 30.** Ludwing P. (Çev.Fevzi Aksoy). Spor Hekimliğine Giriş. 3. Baskı. İstanbul: Bayer Türk Kimya Sanayi; 1983.p.67-68, 35-38.
- 31.** Paula K,Yim-Chiplis Laura A. Biological Research For Nursing. Sope Journals 2000;1(4): 321-331.
- 32.** Berthoz A. The Brain's Sense of Movement, 1st edition. London: Harvard University Pres; 2000.
- 33.** Balasubramaniam R,Wing AM. The Dynamics Of Standing Balance. Trends in Cognitive Sciences 2002; 6 (12): 531.
- 34.** Marion Trew, Tony Everett. Human Movement. An Introductory Text. Third edition 1997.p.105-117.
- 35.** Gündüz N. Antrenman Bilgisi. 2. Baskı. İzmir: Saray Kitapevleri; 1997.p.262.
- 36.** Elmacı S,Gürpınar D,Erdinç T,Ertat A,Durusoy F,Gediz A. Sedanter Şahıslarda Egzersizle Kilo Kaybının Bazı Kardiak Risk Faktörlerine Etkisi. IV. Spor Hekimliği Kongresi. İzmir; Bildiri Kitabı 1993.p.263.
- 37.** Pilates [online]. 2007 [cited 2007 May 07]. Available from: URL: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Pilates>.
- 38.** Aksungur KZ. Pilates Hakkında Bilgiler: Pilates Tarihi, Faydaları ve 6 prensibi [online]. 2007 [cited 2007 Jul 7]. Available from: URL: www.tavsiyeediyorum.com/makale_68.htm
- 39.** Verducci F. Measurement Concepts İn Physical Education. 1st edition. London: The C.V. Mosby Company; 1980.p.227.

- 40.** Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. 1. Baskı. Ankara: Türkerler Kitabevi; 1995.
- 41.** Schmitz RJ,Arnold BL. Intertester and Intratester Reliability of the Biodex Stability System. J. Sport Rehabilitiy 1998; 7: 95-101.
- 42.** Babayiğit İrez G,Korkusuz F,Zorba E. MED-SP 300 Dinamik denge ölçüm platformu güvenirlik ve geçerlilik, 9. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. Muğla 2006.p.128-129.
- 43.** Zorba E. 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 1999.
- 44.** Akdur H,Sözen AB,Yiğit Z,Balota N,Özen G. Yürüme ve Step-Aerobik Egzersizlerinin Obez Kadınların Fizik Parametreleri Üzerine Etkisi. İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi. İstanbul 2007; 70(3): 064-069.
- 45.** Segal NA,Hein J,Basford JR. The effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: an Observational Study. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85:1977-81.
- 46.** Scharaff-Olson M,Williford HN, Smith HF. The Heart Rate VO₂ Relation Ship of Aerobik Dance: A Comparision of Target Heart Rate Metods. Journal of Sports Medicine and Physical Fitnes 1991; 32: 372-377.
- 47.** Zorba E,Yaman R,Yıldırım S,Saygın Ö. 18-24 yaş Grubu Sedarer Bayan Öğrencilerde 8 haftalık Step Uygulamasının Bazı Fiziksel Uygunluk

ve Antropometrik Değerlere Etkisi. 1. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi. Ankara. 2000.

48. Erkmen N,Suveren S,Göktepe AS,Yazıcıoğlu K. Sporcuların Egzersiz Sonrası Denge Performanslarının Karşılaştırılması. Spormetre 2007; 5(3):115-122.

49. Hall DW. The effect of Pilates-Based Training on Balance and Gait in an Elderly Population. Master Thesis. Sandiago: Sandiago State University Department of Exercise and Nutritional Sciences; 1998.

50. Heitkamp HC,Horstmann T,Mayer F,Weller J,Dickhuth HH. Gain in strength and muscular balance after balance training. International Journal of Sports Medicine 2001; 22: 285-290.

51. Holviala JH,Sallinen JM,Kraemer WJ,Alen MJ,Hakkinen KK. Effects of Strength Training on Muscle Strength Characteristics, Functional Capabilities, and Balance in Middle-Aged and Older Women. J Strength Cond Res. 2006; 20:336-344.

52. Heyward UH. Advanced Fitness Assessment Exercise Prescription. 1st edition. Texas: Human Kinetics Books; 1991.p.12-13.

53. Aydos L,Kürkçü R. 13-18 Yaş Grubu Spor Yapan ve Yapmayan Orta Öğrenim Gençliğinin Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Beden Eğitimi Spor Bil. Der. 1997; 2(2):32.

54. Schlicht J,Camaione DN,Owen SV. Effect of Intense Strength Training on Standing Balance, Walking Speed, and Sit-to-stand Performance in Older Adults. The Journals of Gerontology 2001; 56 (5): 281-286.

- 55.** Judge JO,Whipple RH,Wolfson LI. Effects of Resistive and Balance Exercises on İso kinetic Strength in Older Persons. J Am Geriatr Soc. 1994; 42(9):937–946.
- 56.** Turan T,Kayserilioğlu A,Şentürk D,Subaşı FF,Güler Ç. Sedanter Bayanlarda 8 Haftalık Submaximal Egzersiz Programının Fizyolojik Parametrelerine Etkisi. Spor Bilimleri 2.Ulusal Kongresi Bildirileri. Ankara 1992.p.214.
- 57.** Getchel LH,Moore JC. Physical Traininig; Comparative Responses Of Middle Aget Results. Arch. Phys. Med. Rehab. 1975.p.250-254.
- 58.** Moody Wilmore J,Girandola R,Royce J. The Effects Of A Jogging Program On The Body Composition Of A Normal And Obese High School Girls. Med. Sci Sports 1972; 4(4): 210-213.
- 59.** Velasques KS,Wilmore JH. Changes İn Cardiorespiratory Fitnes And Body Composition After A 12 Week Bench Step Training Program. Medicine And Science İn Exercise And Sport 1991.p.78.
- 60.** Çolakoğlu FF,Karacan S. Genç Bayanlar ile Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizinin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Kastamonu Eğitim Dergisi 2006;14(1): 277-284.
- 61.** Rydeard R,Leger A,Smith D. Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on Subjects With Nonspecificchronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2006; 36: 472-484.

10. EKLER

ÖLÇME DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Tarih:

Katıldığı Program:

ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Boy : Vücut Ağırlığı :

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

	Suprailiac	Triceps
1. Ölçüm		
2. Ölçüm		
3. Ölçüm		
En İyi Değer		

Çevre Ölçümleri

	Bel Çevresi	Kalça Çevresi
1. Ölçüm		
2. Ölçüm		
3. Ölçüm		
En İyi Değer		

Fiziksel Ölçümler

	Bacak Kuvveti	Esneklik	Dikey Sıçrama	Dinamik Denge
1. Ölçüm				
2. Ölçüm				
3. Ölçüm				
En İyi Değer				

Beden Kitle İndeksi :.....

Vücut Yağ Yüzdesi :.....

Bel/Kalça Oranı :.....

11. ÖZGEÇMİŞ

Nezahat LİMAN ÖZTÜRK

Kişisel Bilgiler

Doğum Yeri ve Yılı: Rize 03.01.1982

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dil: İngilizce

Deneyim

2004-2005 Kırıkkale Üniversitesi BESYO

Kırıkkale

- Seçmeli Tenis, Özel Alan Tenis, Antrenörlük Uygulaması dersleri eğitmenliği,
- Manisa Celal Bayar Üniversitesinde gerçekleştirilen Üniversitelerarası Türkiye Tenis Şampiyonası Kırıkkale Üniversitesi Tenis Takım Antrenörlüğü.

2001-2005 ODTÜ Spor Kulübü

Ankara

- ODTÜ Spor Kulübü Tenis Takım Antrenörlüğü
- ODTÜ Yaz Okulu Tenis Antrenörlüğü
- ODTÜ Vişnelik Tesisleri Yaz Okulu Tenis Antrenörlüğü
- ODTÜ Kış Okulu Tenis Antrenörlüğü
- 2003-2004 yılı Üniversitelerarası Türkiye Tenis Şampiyonası B Kategorisi Grup Birinciliği ODTÜ
- ODTÜ Spor Merkezi Fitness Danışmanlığı

2005-2006 Renewaclup

Ankara

- Çocuk Spor Eğitmenliği

2006-2008 Erdemirspor Zonguldak

- Tenis Antrenörlüğü, Tenis Yaz Okulu, Kış Okulu Eğitimci, Özel ve Grup Ders Eğitimci
- Aerobik-Step ve Pilates Eğitimci (2006-2008)

Eğitim

2005-(.....) Gazi Üniversitesi Ankara

- Lisansüstü Eğitim, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Öğrencisiyim

2000-2004 Gazi Üniversitesi Ankara

- Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Bölümü, Tenis branşı 3. Kademe Kıdemli Antrenör

1996-1999 Fatih Sultan Mehmet Lisesi Ankara

1993-1996 Fatih Sultan Mehmet Lisesi (ilkokul) Ankara

1993-1998 Kuyu Başı İlkokulu Ankara

Seminerler

- GSGM Tenis Hakemliği,
- GSGM TTF Altyapı çalışmalarında modern yaklaşımlar konulu Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri,
- GSGM TTF 6-16 yaş arası oyuncu gelişimi ile ilgili uzun dönem planlama konulu Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri,
- GSGM TTF antrenman planlanması ve periyotlama konulu Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri,
- GSGM TTF 14 yaş altı tenisçilerin gelişiminde modern

teknik ve taktik yaklaşımları konulu Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri,

- GSGM Spor Eğitimi Dairesi Başkanlığı Tenis Antrenörü Gelişim Semineri.
- IAFF Uluslararası Aerobic Fitness Festivali Seminer Katılım Belgesi,
- IAFF ve ADFitness Event's in ortaklaşa düzenlemiş olduğu Just-Pump Workshop eğitim semineri.

12. TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında, istatistiksel analizler konusunda sonsuz sabır ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Nevin Atalay GÜZEL' e, tezin kaynak bilgileri konusunda yardımcı olan Arş. Gör. Gönül Babayiğit İREZ' e, beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan ve değerli yardımlarıyla beni destekleyen eşim Emin ÖZTÜRK' e, sevgili arkadaşlarım Ebru ŞİMŞEK, Sultan ALTUNOK ve Ceyhun DÜZGÜN' e yardımlarından ötürü sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Uygulama çalışmaları sırasında gösterdikleri sabırdan dolayı bütün katılımcılara ve bu çalışmanın yapıldığı Orta Doğu Teknik Üniversitesi Spor Müdürü Şahin OĞUZ' a ve ölçümleri yaparken bana yardımcı olan ODTÜ doktora öğrencilerine teşekkür ederim.

Nezahat (LİMAN) ÖZTÜRK