T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA YAŞ KADINLARDA AEROBİK-STEP VE PİLATES EGZERSİZLERİNİN VÜCUT KOMPOZİSYONU, KAN YAĞLARI VE KAN ŞEKERİNE ETKİSİ

İlknur ÖZDEMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Sultan HARBİLİ

KONYA - 2014

ÖNSÖZ

Teknolojik gelişmeler bedensel hareketten uzaklaşmayı, sağlıksız yeme-içme alışkanlıklarını ve bunların bir sonucu olarak sedanter yaşam anlayışını tetiklemektedir. Sedanter yaşam; kalp dolaşım hastalıkları, stres, eklemlerde deformasyon, yüksek tansiyon, omurga rahatsızlıkları, depresyon ve daha birçok hastalığın ortaya çıkış olasılığını da artırmaktadır. Beden ve ruh sağlığının sürdürebilmesi hareketsizliğin neden olduğu rahatsızlıkların azaltılması, bireylere egzersiz alışkanlığı kazandırmak ve onların ilgisini çekebilmek için aerobik-step ve pilates egzersizleri etkin fitness programlarıdır. Step ve aerobik dans egzersizlerin müzik eşliğinde ve dans adımlamalarıyla eğlenceli bir şekilde uygulanması toplumun ilgi duymasını sağlamıştır. Aerobik step aktivitesinin yanı sıra son yıllarda ülkemizde, pilates egzersizi de yoğun şekilde tercih edilmektedir. Bu çalışmada orta yaş kadınlarda aerobik-step ve pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna etkileri araştırılmıştır.

Yapmış olduğum tez çalışmasında yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Erbil HARBİLİ ve Doç. Dr. Selma KARACAN'a katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu süreçte göstermiş olduğu ilgi ve desteği için değerli kardeşim Zeynep ÖZDEMİR'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **v**
1. GİRİŞ **1**
1.1. Fiziksel Aktivite **3**
1.1.1. Fiziksel Aktivite İle İlişkili Kavramlar **4**
1.2. Fiziksel Aktivite Şiddeti **6**
1.3. Kadın ve Spor **7**
1.4. Kadınların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri **7**
1.4.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı **7**
1.4.2. İskelet Yapısı **7**
1.5. Vücut Kompozisyonu **8**
1.5.1. Vücut Yağ Yüzdesi **9**
1.5.2. Vücut Suyu **10**
1.5.3. Kas Yapısı **10**
1.6. Dolaşım ve Solunum Sistemi **11**
1.7. Hormonal Sistemler **12**
1.8. Sinir Sistemi **12**
1.9. Bazal Metabolizma **13**
1.10. Kadında Isı Uyumu **13**
1.11. Beden Kütle İndeksi (BKİ) **13**
1.11.1. Bel/Kalça Oranı **14**
1.12. Kan Basıncı **15**
1.13. Kalp Atım Sayısı **16**
1.14. Kan Yağları Yapısı ve Özellikleri **16**
1.14.1. Trigliserit **17**
1.14.2. Kolesterol **17**
1.14.3. HDL Kolesterol **17**
1.14.4. LDL Kolesterol **18**
1.15. Lipitler **18**
1.16. Kan Şekeri **18**
1.17. Açlık Kan Şekeri **19**
1.18. Aerobik-step Egzersiz Metodu **22**
1.19. Yaş Faktörünün Etkisi **20**
1.20. Pilates Metodu **22**

1.20.1. Pilates Egzersizinin Yararları **23**
1.21. Pilates Egzersizinin Temel Prensipleri **24**
1.22. Pilates ve Powerhouse **25**
1.22.1. Powerhouse Bileşenleri **26**
1.22.2. Doğal Pozisyon ve Nefesin Önemi **28**
1.22.3. Pelvisin Yerleşimi **28**
1.22.4. Gögüs Kafesi Yerleşimi ve Nefes Alıp-Verme **31**
1.22.5. Scapula Hareketi ve Stabilizasyonu **31**
1.22.6. Başın Yerleşimi **32**
1.23. Pilates Uygulama Teknikleri **32**
1.23.1. Mat Pilates Çalışması **33**
1.23.2. Pilates Topu ile Pilates Çalışması **33**
2. GEREÇ ve YÖNTEM **34**
2.1. Araştırma Grubu **34**
2.2. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı **34**
2.3. Kalp Atım Sayısı ve Kan Basıncı **34**
2.4. Vücut Kompozisyonu ve Yağ Ölçümü **34**
2.5. Çevre Ölçümleri **35**
2.5.1. Biceps çevresi **35**
2.5.2. Göğüs çevresi **35**
2.5.3. Omuz çevresi **35**
2.5.4. Bel çevresi **35**
2.5.5. Kalça çevresi **36**
2.6. Bel Kalça Oranı (BKO) **36**
2.7. Kan Lipidleri ve Açlık Kan Şekeri **36**
2.8. Antrenman Programı **36**
2.9. İstatistiksel Analiz **39**
3. BULGULAR **40**
4. TARTIŞMA **43**
5. SONUÇ ve ÖNERİLER **49**
5.1. Sonuç **49**
5.2. Öneriler **50**
5.3. Araştırmanın Sınırlılıkları **50**
6. ÖZET **51**
7. SUMMARY **52**

8. KAYNAKLAR **53**
9. EKLER **57**
8. ÖZGEÇMİŞ **58**

SİMGELER VE KISALTMALAR

BKİ: Beden kütle indeksi

VYY: Vücut yağ yüzdesi

VA: Vücut ağırlığı

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

MET: Metabolik eşdeğer

HDL: Yüksek dansiteli liporotein

LDL: Düşük dansiteli lipoprotein

TG: Trigliserid

TK: Total kolesterol

KKH: Koroner kalp hastalığı

SKB: Sistolik kan basıncı

DKB: Diastolik kan basıncı

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1. WHO göre obezite sınıflaması……..……...**14**

Çizelge 1.2. Bel kalça oranı sınıflaması ….……...**15**

Çizelge 2.1. Aerobik-Step Egzersiz Programı ….…….**39**

Çizelge 2.2. Pilates Egzersiz Programı ….…….…...**40**

Çizelge 3.1. Kadınlarda vücut kompozisyonunun ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort±SS) …..…….……**41**

Çizelge 3.2. Kadınlarda kalp atımı ve kan basıncıön test-son test değerlerinin yaş gruplarına görekarşılaştırılması (Ort±SS)…….…….....**41**

Çizelge 3.3. Kadınlarda çevre ölçümlerinin ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort±SS).……...…….**42**

Çizelge 3.4. Kadınlarda HDL-K, LDL-K, trigliserit, total kolesterolün ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort ±SS)……..……...**43**

GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Power house güç evi bölgesi……..**26**

Şekil 1.2. Powerhouse kutu bölgesi ……..**26**

Şekil 1.3. Powerhouse (güç evi) bileşenleri ……..**27**

Şekil 1.4. Powerhouse (güç evi) , Anterior abdominal kaslar (a), Posterior abdominal kaslar (b), Kalça ekstansörleri (c), Kalça fleksörleri (d), Pelvik flor kasları (e)…….**...28**

Şekil 1.5. Pelvis (a), lumbosacral eklemler (b).……..…..……..**29**

Şekil 1.6. Sagittal düzlemde pelvis hareketleri: (a) pelvis nötral pozisyon, (b) posterior pelvis tilt, (c) anteriorly tilt pelvis.……..**30**

Şekil 1.7. a, b, c – Pelvisin doğal pozisyonu, posterior pelvik tilt, anterior pelvik tilt ……..……..**30**

Şekil 1.8. Wunda chair (a); reformer (b); spine corrector (c); barrel (d); cadillac (e)……..……**...33**

1. GİRİŞ

Modern toplumlarda teknoloji alanındaki gelişmelerle birlikte insanlar günlük hayattaki aktivitelerden uzaklaşarak teknolojinin sağladığı avantajları kullanmaya başlamışlardır. Teknolojik gelişmeler sayesinde yaşam kalitesinin artırılması adına yapılan birçok aktivite daha az enerji harcayarak zahmetsiz ve kolay bir şekilde sunulmaktadır. Bireylerin aklını, yaratılıcılığını, zaman zaman fiziksel gücünü, enerjisini ve reflekslerini kullanarak ortaya çıkardığı davranış modellerini teknolojik araçlar üstlenmiştir. Bu durum yaşam kalitesini artırıyor gibi görünse de yaratılan boş zaman fiziksel aktivite ile geçirilmedikçe yaşam kalitesinin artırılmasına olumlu etki sağlamamaktadır (Zorba 2001).

Sağlık, kaliteli yaşamın olmazsa olmaz koşulu olarak kabul edildiğine göre, teknolojik gelişmelerle günlük aktivite yoğunluğunu azaltmak her ne kadar yaşamı kolaylaştırsa da uzun vadede hareketsiz bireylerin sayısını arttırarak sağlığı olumsuz etkilemektedir (Bek 2008). Fiziksel inaktivite ile birlikte harcanan enerji azaldığından obezite, insulin direnci, kan lipit bozuklukları, hipertansiyon, beden kütle indeksi, kroner kalp hastalığı risk faktörleri ortaya çıkmakta ve kardiyovasküler kapasite azalmaktadır (Hjellvik ve ark 2012).Vücut kütle indeksinin 25'in üzerinde olması ve abdominal yağlanma kardiovasküler ve obeziteye bağlı diğer hastalık faktörleri ile yakından ilişkilidir. Bel ölçümü erkeklerde 102cm kadınlarda 88cm'nin üzerinde olması komorbidite riskini arttırır (Eker ve Şahin 2002). Düzenli yapılan fiziksel aktivite, yağ dokusunu azaltarak kardiovasküler hastalıkların oluşmasını önler. Yapılan çalışmalarda yaş ile birlikte artan vücut yağ miktarının fiziksel aktivitenin artırılması ile azalabileceği gösterilmiştir (Yabancı 1999). 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 (Kin 1996).

Literatürde kor ve pilates egzersizlerinin kan yağları, vücut kompozisyonu ve kardiyovasküler sistem üzerindeki etkisi incelenmiştir. 8 haftalık kor egzersizlerinin sedanter genç bayanlarda trigliserit, HDL-kolesterol düzeyinde anlamlı düşüşe, total kolesterol ve LDL-kolesterol seviyesinde ise önemli değişime neden olmadığı gösterilmiştir (Cengiz 2013). Zeinab ve ark (2010) çalışmalarında kilolu 30 bayan

deneğe (15 kontrol) haftada 3 gün 1 saat olmak üzere 8 haftalık pilates egzersizi yaptırmış ve araştırma sonunda vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi ve bel çevresinde anlamlı azalmalar tesbit ederlerken vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, sistolik ve diastolik kan basıncındaki değişimleri anlamlı bulmamışlardır. Başka bir çalışmada orta yaşlı bayanlarda 6 ay boyunca haftada bir gün bir saat pilates egzersizleri yaptırılmış ve ağırlık, vücut kütle indeksi, vücut yağ oranı, bel ve kalça çevresi değerlerinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (Segal ve ark 2004). Bu çalışmada ise orta yaş kadınlarda aerobik-step ve pilates egzersizinin vücut kompozisyonu, kan yağları ve kan şekerine etkisi araştırılmıştır.

1.1. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite vücut hareketlerinin kullanıldığı aktiviteleri içeren, iskelet kaslarının kasılması sonucu enerji tüketimine yol açan bazal düzeyin üzerinde enerji harcamayı gerektiren bedensel hareketlerin bütünüdür (Caspersen ve ark 1985, Özer 2010).

Egzersiz, yürüme, koşma, sıçrama, bisiklete binme, çömelme kalkma, kol ve bacak hareketleri, baş ve gövde hareketleri, ev işleri, dans etmek ve sportif aktiviteler fiziksel aktivite grubuna girer. Fiziksel aktivite mekaniksel olarak ele alındığında bedenin ürettiği mekanik iş, mekanik güç, ivme, hız ve kuvvet evreleri ile ölçülür. Fizyologlar ise fiziksel aktiviteyi, enerji tüketimi olarak değerlendirirler ve Oksijen tüketimi, metabolik enerji (kcal ya da kj), metabolik güç (kcal/dk, kj/dk), bazen de bazal enerji tüketimi ile ölçerler (MET). Fiziksel aktivite yapılan hareketin şiddetine süresine ve yoğunluğuna göre (düşük yoğunluklu, orta yoğunluklu, yüksek yoğunluklu) sınıflandırılabilir (Özer 2010).

Fiziksel aktivite bazal aktivitenin üstünde enerji harcamayı gerektirir. Ayrıca fiziksel aktiviteyle ilişkili enerji harcaması vücut kompozisyonu ve kişinin hareketlerinden etkilenmektedir. Nitekim bazal aktivite; hafif cisimleri kaldırma, yavaş yürüme, ayakta durma gibi hafif şiddetli günlük yaşam aktiviteleridir. Sadece bazal aktivite yapan kişiler "inaktif" olarak tanımlanır. Yetişkinlerde günlük 30 dakika yürüyüş, 150 kkal yakmaya eşdeğerdir (Cavill ve ark 2006) ve bu harcama karşılığı fiziksel aktivite yapanlar; orta şiddetli fiziksel aktiviteden daha az aktivite yapan kişilerdir. Bu kişiler merdiven çıkma gibi çok kısa süreli orta şiddetli ya da şiddetli aktivite yapsa da, bu aktiviteler sağlığı etkileyecek temel fiziksel aktiviteye karşılık gelmemektedir (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008). Yüksek şiddetli fiziksel aktivite, haftada 300 dakika orta şiddetli fiziksel aktiviteden daha fazla olan fiziksel aktivitedir. Sedanter yaşamın neden olduğu sağlık riskini azaltmada, fiziksel aktivitenin haftada en az 3–4 gün düzenli olarak, yarım saati aşan sürelerde, hızlı yürüme, merdiven çıkma, bisiklete binme, dans etme ve benzeri orta şiddette, büyük kas gruplarının ardı sıra kasılıp gevşemesini sağlayan her türlü dinamik aerobik aktiviteyi kapsayan etkinlik türleri sağlığı geliştirir (Yeşil ve Altıok 2012). Amerika Spor Hekimliği ise tüm sağlıklı 18-65 yaş yetişkinlere haftanın en az 5 günü, en az 30'ar dakika orta şiddette veya haftanın en az 3 günü, en az 20'şer

dakika şiddetli etkinliklerde bulunmayı önermektedir (Nelson ve ark 2007, Atay ve Hekim 2013).

1.1.1. Fiziksel Aktivite İle İlişkili Kavramlar

Egzersiz kavramı fiziksel aktivite kavramı ile karıştırılmamalıdır. Fiziksel aktivite, egzersizle ilişkili olsa da egzersiz; bir fiziksel aktivite şekli olup, fiziksel sağlığa ulaşılması ya da korunma amacı ile yapılır. Egzersiz planlanmış, yapılandırılmış, tekrarlanabilen ve fiziksel uygunluğun bir ya da birkaç unsurunu geliştirmeyi amaçlayan sürekli aktivitelerdir (Caspersen ve ark 1985, Yeşil ve Altıok 2012).

Fiziksel uygunluk, günlük işleri canlı ve uyanık, yorgunluk duymaksızın, boş zamanlarını neşeli uğraşlarla geçirebilecek gerekli enerjiye ve beklenmeyen tehlikeleri karşılayabilecek yeterliliğe sahip olmak anlamını taşımaktadır. Kalp solunum dayanıklılığı, kassal dayanıklılık, kas kuvveti, kas gücü, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonunu içermektedir (Morrow ve ark 1995). Ayrıca 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 (Zorba 2001).

Fiziksel uygunluk, bireyin günlük ve rekreasyonel hareketleri yapabilmesidir. Fiziksel uygunluk kalp solunum dayanıklılığı, kas kuvveti, kassal dayanıklılık, sürat, esneklik, çeviklik, denge, reaksiyon zamanı ve beden kompozisyonunu içermektedir (Özer 2010).

Fiziksel uygunluk kavramını sağlıkla ve performansla ilgili değerlendirmek gerekir. Sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk bireyin kalp kan damarları, akciğerleri ve kaslarının günlük aktiviteler için minimum yorgunluk sağlayacak düzeyde olmasıdır ve bu komponentlerden biri güçlü iken diğeri zayıf olabilmektedir. Fiziksel aktivitede olduğu gibi fiziksel uygunluk seviyeleri de düşük ile yüksek dağılımı arasında değişmektedir (Caspersen ve ark 1985, Özer 2010). Performans ile ilgili fiziksel uygunluk ise değişik spor dallarındaki performans ile ilişkili komponentleri

içerir ve sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk komponentlerine ek olarak çeviklik, hız, güç ve reaksiyon zamanı, denge ve koordinasyondan oluşmaktadır (Baltacı ve Düzgün 2008).

İnsan bedeni hareket etmek için programlanmış olmasına rağmen teknolojik gelişmeler bedensel hareketleri kısıtlamakta ve hareketsiz yaşam tarzını benimsetmektedir. İnsanlar uzun süre yapmaları gereken hareketleri yapmadan hayatlarını sürdürdüklerinde sahip oldukları fonksiyonel yetilerde azalma gerçekleşmekte ve fonksiyonel yetersizlikler hastalıklara sebep olmaktadır. Hipokinetik hastalıklar 1961'de, Kraus ve Raab tarafından hareket azlığından kaynaklanan hastalıklara verilen genel addır. Kraus ve Raab tıp dünyasındaki yeni gelişmelerin bulaşıcı hastalıkları oldukça önlediğini bunun yanı sıra son 20-30 yıllık süreçte hareket azlığından kaynaklanan hastalıkların arttığını vurgulamaktadırlar (Atay ve Hekim 2013). Hareketsiz yaşam stilini benimsemiş bireylerin koroner kalp hastalıkları, yüksek tansiyon, yüksek kolesterol, kanser, obezite ve kas iskelet rahatsızlıkları gibi hipokinetik hastalıklara yakalanma riski oldukça yüksektir. Düzenli fiziksel aktivite erken ölümleri önlemekte, yaşamın kaliteli olarak sürdürülmesine destek olmaktadır (Çolakoğlu ve Karacan 2006). Fiziksel aktivite kardiyovasküler hastalık ve tip 2 diyabet risklerini glikoz metabolizmasını geliştirerek, vücut yağ oranını azaltarak ve kan basıncını düşürerek azaltmaktadır (Masterson Creber ve ark 2010). Ayrıca düzenli fiziksel aktivite metabolik sendrom riskini azaltmaktadır (Cavill ve ark 2006, Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008).

Metabolik sendrom, kişilerde hipertansiyon, abdominal obezite, düşük yoğunluklu lipoprotein ve trigliseritte artış, HDL kolesterolde azalma ve bozulmuş glikoz toleransının birlikte bulunduğu durumdur. Fiziksel aktivite kas kuvvetindeki ve kütlesindeki düşüşleri azaltır. Kemikler, kaslar, ligamentler ve tendonların kuvvetini, eklem kıkırdak yoğunluğunu artırır. Kaslarda hipertrofi olur ve kasdaki kılcal damar yoğunluğu artar. Hareket sistemini güçlendirerek, boyun, sırt, bel bölgesi ve eklemlerin ağrılı hastalıklarının gelişmesini engeller, bireylerin hareket özgürlüğünü, günlük işlerini ve görevlerini yapabilme kapasitesini artırır. Özelikle kadınlarda menopozla birlikte, ilerlemiş yaşlarda görülen kırık gibi ciddi sorunlara yol açabilen osteoporozu azaltır (Soyuer 2008).

1.2. Fiziksel Aktivite Şiddeti

Kişinin kendi algıladığı şiddet ya da spesifik aktivitelerle ilişkili enerji harcamasıdır (Bauman va ark 2006). Fiziksel aktivite şiddetinin tanımlanmasında; düşük ya da hafif, orta, ağır ya da şiddetli, çok ağır ya da yorucu terimleri kullanılmaktadır (Bauman ve ark 2006). Egzersiz şiddeti; belirli şiddette belli bir aktivite olarak ifade edilirken, iş yükü de MET değerleri gibi mutlak terimlerle tanımlanabilir. Fiziksel kondisyon açısından fiziksel aktivitenin en önemli özelliği şiddetidir (Caspersen ve ark 1985). Şiddet mutlak ya da göreceli olabilir Mutlak şiddet, yapılan işin sıklığı ile belirlenebilir ve kişilerin fizyolojik kapasitelerini hesaba katmaz. Aerobik aktivite için, mutlak şiddet harcanan enerji oranı, bazı aktiviteler için, aktivitenin hızı ya da şiddete verilen fizyolojik yanıttır. Göreceli şiddet ise; kişinin egzersiz kapasitesine uyum sağlamaktır. Fiziksel aktivitenin şiddeti sıklıkla MET değeri referans alınarak sınıflandırılır. MET (Metabolik Eşdeğer); MET egzersiz sırasında oksijen veya enerji harcaması olarak bilinmekte ve dinlenim anında 1 dakikada gerekli olan oksijen miktarını tanımlamak için kullanılmaktadır. Dakikada vücut ağırlığının kilogramı başına 3.5 mililitre oksijen alımıdır. Harcanan enerjinin hesaplanmasında ve değerlendirilmesinde, MET esas alınmakta ve fiziksel aktivite sırasında hareketin şiddeti arttıkça, harcanan enerji miktarında da istirahatteki oranın katları şeklinde artışlar olmaktadır (Soyuer 2008, Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008). Yaş ilerledikçe, maksimum oksijen alımı da azalacağından MET değerleri belirli bir aktivitede (mutlak şiddet) daha büyük oranlarda maksimum oksijen alımı (göreceli şiddet) gerektirir.

Düşük şiddetli aktiviteler 1.1 MET ile 2.9 MET arasındadır. Orta şiddetli aktiviteler 3 MET ile 5.9 MET arasındadır. 3 millik yürüyüşte saat başına 3.3 MET enerji harcaması gerekmektedir. Bu değer orta şiddetli aktivite değeridir. Şiddetli aktiviteler 6 MET ya da üstünde metabolik harcama gerektirir. Fiziksel aktivitenin total miktarı, şiddet, süre ya da frekansını ifade etmektedir. Haftada 500- 1000 MET dakika aralığının üstü ve hemen altı da sağlığa olumlu etkir (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008).

1.3. Kadın ve Spor

Son yıllarda çevresel ve toplumsal koşulların değişmesine paralel olarak kadınların da spora ilgisi artmıştır. Eskiden yalnızca erkeklere özgü bir uğraş gibi kabul edilen sportif etkinlikler kadınlar arasında giderek artan bir ilgiyle yayılmaya başlamıştır (Sevim 2007). Modern ve gelişmiş toplumlarda fitness, step-aerobik, yüzme daha da yaygın olarak jogging artık günlük hayatın bir parçası haline gelmiştir (Soyuer 2008).

Her konuda olduğu gibi, sporda da cinsiyet üstünlükleri söz konusudur. Kadınlar; fizyolojik, anatomik, psikolojik ve özel durumları ile erkeklere göre farklı bir yapıya sahiptir. Bu yapıdaki farklılık kadınları sportif uygulamalarda bazen avantajlı bazen de dezavantajlı duruma düşürmektedir. Özellikle fiziksel olarak kadınların daha düşük ölçülere sahip olması kuvvet gerektiren spor branşlarında kadınların başarısız olduğu, esneklik gerektiren branşlarda ise daha başarılı oldukları görülmektedir (Günay ve ark 2013).

1.4. Kadınların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri

1.4.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı

Puberteye kadar boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi morfolojik özelliklerde kadınlarla erkekler arasında fark bulunmazken, puberte sonrası önemli farklılıklar belirginleşmeye başlar. Puberte sonrası kadınlar erkeklerden 15-20 cm daha kısa, 15-20 kg daha zayıftırlar (Günay ve ark 2013). Vücut ağırlık yüzdesi olarak kadınlar, erkeklere göre daha fazla kilo alma eğilimindedir. Vücut yağı östrojen hormonunun etkisiyle birlikte puberte başlangıcında kadınlarda artmaktadır. Bu yağ ağırlığı artışına hamilelik ve menopozu da eşlik etmektedir (Arslan ve Ceviz 2007).

1.4.2. İskelet Yapısı

Kadınlar, iskelet sistemi yönünden daha zayıf ve ince yapıya sahiptir. Üst ekstremiteler daha dar, fakat alt eksteremiteler özellikle kalça bölgeleri daha geniştir. Geniş bir pelvise ve dar bir omuz yapısına sahiptir. Kalça; pelvis genişliği ile kalça yağ tabakasının toplamından oluşur. Kalça oynakları arasındaki genişlik erkeklerden

daha büyüktür. Bu yapı ağırlık merkezinin aşağıda olmasının bir sebebidir. Bu durum kuvvet ve sıçrama kuvvetini olumsuz etkilemektedir (Sevim 2007).

Kadınlarda alt bacak ve ayaklar gerek mutlak gerek nispi anlamda daha küçük ve kısadır (Günay ve ark 2013). Ergenlik dönemi içinde bayanların göğüs kafeslerinin gelişimi, erkeklerden daha hızlıdır. Ancak 16 yaşından itibaren erkeklerin göğüs kafeslerinde, kadınların ise karın boşluklarında daha fazla bir gelişim söz konusudur. Yetişkin bayanlarda göğüs kafesi, erkeklere göre daha küçüktür. Aynı vücut ölçülerine sahip kadın ve erkek, alt ve üst ekstremitelerine göre karşılaştırıldığında erkekler genelde uzun kol ve bacaklara sahiptirler. Kadınlarda ayak ve eller erkeklere oranla daha küçüktür. Gövdelerinin üst kısımları bacaklara oranla daha fazla gelişmiştir. Eklem ve bağ yapıları bayanlarda daha ince ve zayıftır. Eklemlerde sürtünme daha azdır. Bu nedenle kadınlarda esneklik erkeklerden daha iyi gelişmiştir (Sevim 2007, Günay ve ark 2013).

Ergenlik döneminde kemik gelişimi bakımından bayanlar erkeklere oranla iki yıl daha ileridedir (östrojen hormonu uzun kemiklerin gelişimini hızlandırır). Kemik gelişimi bayanlarda yaklaşık 18, erkeklerde 21–22 yaşlarına kadar devam eder. Kemik dansitesi kadında daha düşüktür. Kemikleşme miktarını etkileyen en önemli faktörler de beslenme, sağlık ve hormonsal düzendir. Aynı boyuttaki erkeğe oranla kadında distal femur, proksimal tibia ve patella daha küçüktür (Akgün 1992). Kadınların kemik yoğunluğu daha düşüktür. Erkeklerde kadınlara göre kemik yoğunluğu 1.25-1.5 kat daha fazladır. Kadınların eklem ve bağları daha zayıftır, kemikleri daha kırılgandır. Bu nedenle kemik, eklem ve bağ yaralanmaları riski kadınlarda erkeklerden daha fazladır (Günay ve ark 2013).

1.5. Vücut Kompozisyonu

Vücuttaki organ ve üyelerde benzerlik olmakla birlikte her insanın birbirinden farklı fiziksel kompozisyonu vardır. Vücut kompozisyonu, total vücut kitlesini oluşturan genellikle kas, yağ, kemik ve rezidüel kitleler olarak ifade edilen farklı dokulara işaret eder. Ancak fiziksel uygunluk testlerinde vücut kompozisyonu genellikle, vücudun sadece yağ dokusu ve yağdan ayrılmış vücut dokusu olarak incelenir (Martin ve Ward 1996, Zorba 2001). Vücutta bulunan total yağ incelendiğinde asal ve depo yağ olarak iki şekilde karşımıza çıkmaktadır. Asal yağ

bir takım fizyolojik fonksiyonlar için vücutta bulunması gereken yağdır (Zorba 2001). Bhnke'ye göre asal yağ, yetişkin erkekte vücut ağırlığının % 3 kadarı, yetişkin bayanlarda ise % 12'si kadardır ve yetişkin erkekte bulunması gereken total yağ oranı % 15, kadında ise % 27 civarındadır (Özer 2010). Vücut yağ oranı yaş ve cinsiyetten etkilenir. Kadınlarda vücut yağ oranı erkeklere göre daha fazladır (Zorba 2001, Günay ve ark 2013). Ergenlikle birlikte folikül uyarıcı hormon (FSH) ve luteinleştirici hormon (LH) salınması ile birlikte ovaryum gelişir ve östrojen salgısı başlar. Östrojen ile vücut kompozisyonunda; pelvisin büyümesi, yağ depolarının (özellikle kalça ve bacaklarda) artması görülür (Zorba 2001). Deri altı yağ dokusu kalçada, göğüste ve uyluğun üst bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Egzersiz vücut yağ kütlesini azaltmaktadır. Bu azalmanın derecesi egzersiz tipine, sıklığına ve şiddetine bağlıdır. Ayrıca, yağsız vücut kütlesi erkeklerde kadınlara oranla yüksektir ve yaş artışı ile birlikte kadınlarda daha da azalır. Yağsız vücut kütlesi fiziksel aktivite ile doğru orantılıdır (Günay ve ark 2013). Yağsız vücut kütlesi protein, mineral ve vücut suyundan oluşur. Protein kasların ana maddesidir; minerallerin ise büyük çoğunluğu kemiklerde bulunur. Kas ve minerallerden oluşan yağsız vücut kütlesi yağlı dokulardan farklıdır ve enerji harcayanlar grubundadır. Bu nedenle yağsız vücut kütle değeri yüksek kişilerin daha yüksek metabolik oranı vardır. Yağsız vücut kütlesini oluşturan kaslar su ve proteinden oluşur, bunlar da uzuv ve iç organları oluştururlar. Kemiklerle bağlantısı olan iskelet kasları, kalp, kan damarları ve sindirim sisteminin çalışması için güç sağlarlar (Courteix ve ark 1999).

1.5.1. Vücut Yağ Yüzdesi

Kadın ve erkek arasında en önemli morfolojik farklardan biri, yağ dokusu miktarı ve dağılımı ile ilgilidir. Kadınlarda erkeklere oranla yağ dokusu iki kat daha fazladır. Örneğin; erkekte % 10-15, aynı yaşlardaki kadında % 25 kadardır. Kadınların sporda erkeklere oranla başarısız olmasının nedenlerinden birisi de vücut yağ oranlarıdır. Yağ aktif olmayan ve dezavantaj doğuran bir kitledir. Bu yağ kitlesinin rengi beyazdır, içerisinde mitokondri ve kılcal damar yoktur. İç ısıyı izole eder, destek doku vazifesi görür. Vücutta yağ oranı arttıkça egzersize aktif olarak katılan yağsız vücut kütlesi olan kas azalır, vücut ağırlığının kilogram başına düşen aerobik kapasite azalır, dolayısıyla bir kg vücut kütlesini hareket ettirmek için gerekli oksidatif enerji metabolizması düşer (Zorba 2001).

1.5.2. Vücut Suyu

Vücut ağırlığının yarıdan fazlasını su teşkil eder. Aktif dokuların metabolizmasında yoğun miktarda su bulunur. Suyun yoğunluğu iskelet ve yağ dokusu gibi destek dokularda azdır. Kadınlarda, kas kütlesinin az, yağ miktarının erkeklerden fazla olması nedeniyle su miktarı oran olarak daha azdır. Fiziksel performans açısından formda olanların yağsız vücut kütleleri yüksek, vücut yağı seviyeleri düşüktür. Bu sebeple sportif vücutlar daha fazla su miktarına sahiptir. Kas ve yağ dokuları analiz edildiğinde kas hücrelerinin % 70'i su, % 7'si yağ, % 22'si proteindir. Buna karşılık yağ hücrelerinin % 22'si su, % 72'si yağ, % 6'sı protein olduğu gözlenmiştir (Zorba 2001).

1.5.3. Kas Yapısı

Kadınların kas sistemi özellikle üst ekstremitelerde hacim ve uzunluk bakımından erkeklere nazaran daha az gelişmiştir. Kadınların kas kitlesi aynı ölçülerdeki erkeğe göre % 15–20 daha azdır. Kas tendonları da kitle ile orantılı olarak daha küçük ve yapıları zayıftır. Bunlara bağlı olarak kas tonusu ve kas kuvveti de daha azdır. Kadınlarda bu yapı gereği kuvvet ve sürat gelişimi daha az gerçekleşirken esneklik ve eklemlerin hareket açıları daha geniştir. Kadınlarda kas kitlesinin azlığından kaynaklanan ağırlık, vücut yağ oranındaki fazlalıkla telafi edilmektedir. Kadınların kasları, kesit yüzeyinin santimetrekaresine isabet eden kuvvet biriminden hesap edildiğinde, erkekte ölçülen kas gücü ile hemen hemen aynı değere ulaşabilmiştir. Bu nedenle, toplam kas performansındaki farkın büyük bir kısmı, erkeğin endokrin farkına bağlı olarak kas kitlesi yüzdesinin fazlalığından ileri gelir (Sevim 2007).

Kadınların gücü erkeklere göre 2/3 oranında daha azdır. Kol, göğüs ve omuz kasları alt ekstremite kaslarına göre daha da zayıftır. Bu fark puberteden sonra erkek çocuklarda artan testosteron hormonunun etkisine bağlıdır. Statik güçlerin karşılaştırılmasında; üst vücut ölçümleri bayanlarda ortalama % 56 (erkeklere oranla) gövde gücü erkeklerin % 64 (bayanlara oranla) ve alt ekstremite kuvveti erkeklerde % 72 (bayanlara oranla) dir. Dinamik güç erkeklerde yaklaşık % 65'tir. Kas kasılma hızı dikkate alınırsa erkeklerin daha güçlü oldukları açıkça ortadadır (Günay ve ark 2013).

1.6. Dolaşım ve Solunum Sistemi

Dolaşım sistemi kan, damarlar ve kalpten oluşmuştur. Kalp, kan hacmi, damarların özelliği, ilişkide bulunduğu kas sistemine göre değişiklik göstermektedir. Kadınlardaki kas kitlesi daha az olduğundan kalbin büyüklüğü, kan miktarı ve kanın hacmini belirleyen eritrositer parametrelerin yoğunluğu daha azdır. Damarlar, kalbin yapısı, pompalama gücü ve kan hacminin miktarıyla orantılı olarak zayıf ve daha dardır (Zorba 2001, Sevim 2007). Bu sebeple, aynı düzeydeki egzersiz yükünde kadınlarda kalp atım hacmi erkeklerden daha az, kalp atım sayısı da daha yüksektir. Arterler kadında daha dardır, duvarları daha incedir. Fakat damar ağı daha yoğundur. Toplardamarlar varis oluşumuna daha yatkındır. Hemoglobin miktarı düşüktür ve oksijen taşıma kapasitesi daha azdır. Ergenlikten önce cinsiyet farkı yok ise de ergenlikten sonra aynı yaştaki erkeğe oranla kadında kan basıncı biraz daha düşüktür. Kadında sempatik aktivitenin daha düşük olmasına bağlanabilir. Aynı zamanda kadında hemoglobinin, kan volumü ve viskositesinin daha düşük oluşunun da kan basıncının kadınlarda daha düşük olmasında etkisi olabilir (Günay ve ark 2013). Total bilirubin, albümin, total protein, ürik asit, alkalen fosfataz kadında erkekle aynı düzeydedir. Buna karşılık, yüksek yoğunluktaki lipoprotein kolesterol (HDL-K) kadında, ergenlikten sonra erkeğe oranla daha yüksektir. Açlık kan şekeri, eritrosit, hematokrit, hemoglobin, serum demiri kadında daha düşüktür. Ayrıca kadınlarda gerek istirahatte gerek egzersizde büyüme hormonu daha yüksek bulunmuştur. Plazma insulini de aynı şekilde gerek istirahat gerekse egzersizde yüksektir (Zorba 2001, Günay ve ark 2013).

Kadınlarda göğüs kafesi daha küçüktür, akciğerlerin enine kesit alanı daha azdır. Kadınların küçük bedenli, kas kitlesinin daha az olmasından dolayı alveol çapları ve solunum derinliği daha düşüktür. Vital kapasite düşük, dinlenim solunum frekansı daha yüksektir. Solunum volümünün düşüklüğü, solumun frekansının yükselmesi ile telafi edilir. Maksimal solunum dakika hacmi, maksimal istemli solunum ve maksimum oksijen tüketimi daha düşüktür (Zorba 2001, Sevim 2007, Günay 2013).

1.7. Hormonal Sistemler

Ergenlik çağına kadar kadın ve erkeklerde fizyolojik olarak anlamlı farklılık yoktur. Ergenlik çağından sonra belirgin farklılıklar meydana gelir. Bu farkın nedenide cinsiyet oluşumunda büyük bir öneme sahip olan hormonlardır. Kadın ve erkeklerin gonadları her iki cins gruplarında iki fonksiyona sahiptir; eşey hücrelerinin oluşturulması ve hormonların salgılanmasıdır. Bu hormonlar her iki cinstede salgılanmakta olup salınım oranları farklıdır. Erkeklerde testisler androjen özellikte olan kas gelişiminde artış sağlayan testosteron çok miktarda östrojeni az miktarda salgılarken, kadınlarda ovaryumlar daha çok yağ hücrelerinin gelişimini sağlayan östrojeni çok miktarda salgılar (Günay ve ark 2013). Bu durum kuvvet, sürat, aerobik ve anaerobik kapasiteyi olumsuz etkileyen diğer bir faktördür. Fakat bağ dokularının zayıf ve eklemlerinin hareket kabiliyetinin geniş olması kadınları avantajlı kılar (Sevim 2010).

Erkek testislerinden salgılanan testosteronun güçlü bir anabolik etkisi vardır. Yani vücudun her tarafında, özellikle kaslarda protein birikimini çok artırır. Gerçekten spor faaliyetlerine çok az katıldığı halde, testosteron düzeyi yüksek erkeklerin kasları aynı yaştaki kadınlardan % 40'dan daha fazla büyüktür. Östrojen hormonu ise kadınlarda özellikle göğüsler kalçalar ve deri altı yağ dokusunda yağ birikimini artırmaktadır. Östrojen hormonu yumuşak bir kişilik yaratmakta, testosteron ise saldırganlığı artırmaktadır. Testosteron hormonu kemik gelişimini etkileyerek daha büyük kemikler oluşturmaya ve protein senteziyle de kas kütlesi artmaya başlamaktadır (Günay ve ark 2013).

1.8. Sinir Sistemi

Kadınların motor ve nönovejatif sistemle ilgili reaksiyon zamanları daha süratlidir. Psişik durum; genellikle kadınlar erkeğe oranla daha heyecanlıdır. Bu heyecanlı olma yarışma sporlarında kadın için önemli bir dezavantajdır (Zorba 2001).

1.9. Bazal Metabolizma

Kadınlarda bazal metabolizma hızı düşük olduğundan dolayı toparlanmaları daha uzundur. Egzersize cevapta kadınlar ve erkekler arasında fizyolojik farklılıklar ön planda olduğu için kadınların gelişimi daha azdır. Bazal metabolizma oran, vücut yüzeyinin her metrekaresinin dinlenik durumda kullandığı en az oksijen miktarıdır. Kadınların vücut yüzeylerinin ve kas kitlelerinin düşük olmasından dolayı bazal metabolik oranları düşüktür. Bu durum uzun süreli egzersizlerde dayanıklılık için dezavantaj sağlar (Sevim 2010).

1.10. Kadında Isı Uyumu

Kadınların ağır, şiddetli uzun süreli eforlara katılmasını önleyen faktörlerden biride ısıya uyum kapasitesinin zayıf olduğu inancıdır. Kadınların egzersiz esnasında ısı düzenleme cevapları ve ısıya uyum mekanizmaları incelenmiştir. Bazı araştırmalara göre kadınlar erkeklere oranla ısıya daha az uyum gösterirler. Sıcak bir ortamda egzersiz yapan kadın aynı ortamadaki erkeğe oranla büyük bir kardiovasküler yüklenme gösterir, kalp atım sayısı yükselir, kalp atım hacmi düşer, terlemesi daha az, vücut ısısı, rektal ısısı daha yüksektir. Terleme, ısı düzenlemesinde etkin bir yoldur. Fakat daha sonra yapılan araştırmalara göre kadınların erkeklere oranla daha düşük kardiorespiratuar fitness düzeyinde bulunmasına bağlanmıştır (Zorba 2001).

1.11. Beden Kütle İndeksi (BKİ)

Şişmanlık sınırlarını saptamakta kullanılan bir formül de Beden Kütle İndeksi (BKİ)'dir. Ağırlığın metre cinsinden boyun karesine oranı ile hesaplanır (kg/m^2) Hastalık riskini tahmin etmede kullanılabilen iki indeks BKİ ve Bel/Kalça'dır (Zorba 2001). Dünya Sağlık örgütüne göre vücut kütle indeksi temel alınarak şişmanlık ve obezite sınıflandırması (WHO 2002) şu şekildedir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Dünya sağlık örgütüne göre obezite sınıflaması

Sınıflama	**BKİ (kg/m2)**
Zayıf	<18,5
Normal kilolu	18,5-24,9
Fazla kilolu	25-29,9
Obezite derece 1	30-34,9
Obezite derece 2	35-39,9
Morbit obezite derece 3	>40

1.11.1. Bel/Kalça Oranı

Bel/Kalça oranı visceral (vücut içindeki) şişmanlıkla ilgili olup intra-abdominal yağın belirlenmesinde kullanılan bir indekstir. Bel/Kalça oranı, yağ dağılımını belirlemede en çok kullanılan antropometrik yöntemdir (Özer 2010). Bel çevresinin erkekte 102 cm, kadında 88 cm'yi geçmesi, ya da bel çevresinin kalça çevresine oranının erkekte 0,95 kadında ise 0,80'nin üzerinde olması abdominal obozite olarak kabul edilmektedir (Narksawat 2007).

Yağ dağılımına göre obezite, android ve gynoid olarak isimlendirilir. Android obezite daha çok erkeklerde, gynoid şişmanlık ise bayanlarda görülür. Gynoid şişmanlık yağ dokusundaki artış, bel, kalça ve bacaklarda olur ve kadınlarda daha sık görülür. Android obezite tipinde özellikle karın ve bel bölgesinde yağ dokusu artışı vardır. Bu tipteki obezite daha çok erkeklerde görülür (Narksawat 2007, Zorba 2010). Android obezite; hipertansiyon, dislipidemi, insülin direnci, diyabet, kardiyovasküler hastalıklardan ve erken ölümden sorumlu bir durumdur. Riskin ortaya çıkmasında yağ miktarından daha çok abdominal yağ miktarının önemli bir rol oynamaktadır (Özer 2010). Bel kalça oranı sınıflaması ve hesaplamasında Çizelge 1.2'de bulunan nomogram kullanılır (Bray ve Gray 1998).

Çizelge 1.2. Bel kalça oranı sınıflaması (Bray ve Gray 1988).

	YAŞ	DÜŞÜK	ORTA	YÜKSEK	ÇOK YÜKSEK
	20-29	<0,71	0,71-0,77	0,78-0,82	>0,82
	30-39	<0,72	0,72-0,78	0,79-0,84	>0,84
Kadın	40-49	<0,73	0,73-0,79	0,80-1,87	>0,87
	50-59	<0,74	0,74-0,81	0,82-1,88	>0,88
	60-69	<0,76	0,76-0,83	0,84-1,90	>0,90

1.12. Kan Basıncı

Kan basıncı kan akımını sağlayıcı bir güçtür. Kan basıncı (tansiyon) kalbin kan pompalarken damarlar çeperlerine (iç duvarlarına) yaptığı basınçtır. Atar damardaki bu basınç vücudun değişik bölgelerinde ve kalp kasılmasının değişik fazlarında farklılıklar gösterebilir. İki tür kan basıncı vardır. Bunlar sistolik ve diastolik kan basıncıdır (Günay ve ark 2013).

Sistolik kan basıncı, kalbin kasılması (sistolü) esnasında yani vücuda kan pompalandığı sırada oluşur ve ortalama 120 mm Hg'dır. Diastolik kan basıncı ise kalbin dinlenimi esnasında kanın damar çeperlerine yaptığı basınçtır ve 80 mm Hg gibi bir düzeydedir (National Heart Lung and Blood Institute 2013, Tamer 2000, Günay ve ark 2013). Kan basıncı her zaman aynı kalmaz uyku halinde düşerken uyanıldığında yükselir.

Fiziksel aktivitenin yüksek kan basıncını düzenleyici rolü bulunduğu belirtilmektedir. Fiziksel aktivite ile kilo kaybı hızlanmakta ve kan basıncı azalmaktadır (Zorba 2001, Özer 2010, Günay ve ark 2013).

Kan basıncındaki değişmeler, egzersiz ya da vücut pozisyonu değişikliklerinin kardiovasküler sistem üzerine yaptığı baskıları gösterir (Tamer 2000). Bu nedenle egzersizin kan basıncına etkisi atım hacmi ve kalp debisinde meydana gelen artıştan dolayıdır. Artan kan akımı nedeniyle damarlardaki direnç düşerken, kan basıncı da sporcunun kondisyonuna, egzersizin çeşit ve şiddetine göre artar (Fox ve ark 1988). Egzersiz esnasında sistolik ve diastolik kan basıncında

meydana gelen artış, sistolik kan basıncında daha belirgindir ve diastolik basınçta çok az değişim görülür. Kalp debisinin artışı özellikle sistolik kan basıncını etkileyerek 140-160 mmHg gibi bir düzeye çıkarabilir. Egzersiz sonrası kan basıncı muhtemelen birikmiş metabolitlerin kas damarlarını kısa bir süre dilate halde tutmasından dolayı geçici olarak normalin altına düşebilir. Egzersiz sona erdiğinde ilk 5-10 sn'de görülen bu düşüş sonra yerini yükselişe bırakır ve böylece kan basıncı normale döner (Günay ve ark 2013).

1.13. Kalp Atım Sayısı

Kalp atım hızına kısaca nabız adı da verilmektedir. Nabız, kanın sol ventrikülden büyük arterlere pompalanmasıyla duyulan basınç dalgasıdır. Kalbin, kanın ve damarların değerlendirilmesinde yararlı bir ölçüttür. Kalbin 1 dakikadaki vuruş sayısını ya da kalbin 1 dakika içindeki sistol (kasılma) sayısını, dakikadaki karıncık sistolüne ve aynı zamanda sinoatrial düğümden çıkan uyarı sayısına eşittir. Normal kalp atım hızı: egzersiz sırasında artan enerji ihtiyacını karşılamak için vücudun ne kadar çalışması gerektiğinin bir göstergesidir (Friel 2006). Kalp atım hızı istirahat esnasında kişiden kişiye ve aynı kişide ayrı zamanlarda yapılan incelemelerde bile farklılık gösterir. O halde normal kalp atım hızından söz etmek anlamsız sayılabilir. Ama yine de 72 atım/dk ortalama kalp atım hızı olarak kabul edilebilir (Fox ve ark 1988). Diğer taraftan dayanıklılık antrenmanı yapan bir sporcunun dinlenim kalp atım sayısı ise 30–40 atım/dk'ya kadar düşebilir. Kalp atım sayısı egzersizin şiddeti ile orantılı olarak artar. Çalışan kaslar daha fazla enerji ve oksijene gereksinim duyar ve kalp vücuda daha fazla kan gönderebilmek için pompalaması gereken sayıyı artırır. Kalp kası egzersize uyum döneminde aynı işi daha az nabız sayısı ile gerçekleştirir (Friel 2006, Sloan 2010).

1.14. Kan Yağları Yapısı ve Özellikleri

Kan yağları suda erimedikleri için bedende taşınırken özel proteinlere bağlanarak lipoproteinleri oluştururlar. Lipoproteinler yapılarında protein, trigliserit, fosfolipit, kolesterol, yağ asitleri yağda eriyen vitamin ve steroid içerirler. Kan plazmasında bulunan lipoproteinler yoğunluklarına göre adlandırılırlar. Yağ içeriği

fazla olanlar düşük yoğunluklu lipoproteinleri (LDL), oluştururken yağ içeriği düşük olanlar yüksek yoğunluklu lipoproteinleri (HDL) oluştururlar (Günay ve ark 2013).

1.14.1. Trigliserit

Trigliseritler vücudumuzda besin ve enerjinin depo şeklidir. Vücuda alınan ancak yakılamayan besinlerin fazlalarından, organların etrafında ve deri altında biriktirilerek oluşturulurlar. Trigliseritler bağırsaktan emilen sindirilmiş besin maddelerinin esterleşmesiyle (yağlaşmasıyla) oluşmaktadır (Kelley ve ark 2004).

1.14.2. Kolesterol

Kolesterol tüm hücre zarlarında bulunan, safra asitleri ve steroid hormonların öncüsü olan yağ benzeri bir maddedir. Karaciğerde sentezlenebildiği gibi besinler yolu ile de alınabilir. Kolesterol karaciğerden hücrelere ve hücrelerden tekrar karaciğere kan yoluyla taşınır. En önemli özelliği steroldür. Hayvan dokularında kolesterol yağdan oluşur, bitki dokularında ise kolesterol insan tarafından kolaylıkla emilecek yapıda bulunmaz. Kolesterol kan dolaşımında yapısında yağ ve protein bulunan lipoprotein denilen özel bileşiklerce taşınır (Günay ve ark 2013). Total ortalama kolesterol düzeyi 211-215 mg/dl'dir (Özer 2010).

1.14.3. HDL Kolesterol

HDL total serum kolesterolünün % 20-30'unu oluşturur. Yapısında A-I ve A-II olmak üzere temel iki lipoprotein bulunur (National Heart Lung and Blood Institute 2013). Yüksek yoğunluktaki lipoproteinler daha küçük moleküller olup plazmada asılı durumda bulunur, karaciğer tarafından metabolize olurlar. HDL arter duvarındaki fazla kolestrolü koparıp bedenden uzaklaştırılmasını sağlayarak koruyucu görev üstlenir. HDL kolesterolün 45 mg/ dl'nin üzerinde olması istenir (Kelley ve ark 2004, Özer 2010).

1.14.4. LDL Kolesterol

LDL total serum kolesterolünün % 60-70'ini oluşturur. Yapısında apo B-100 denilen tek bir lipoprotein bulunur ve en temel atrojenik lipoproteindir (Kelley ve ark 2004, National Heart Lung and Blood Institute 2013). LDL diğer bir deyişle kötü kolestrol plazmada daha büyük moleküllere sahiptir. LDL kolestrol düzeyinin yüksekliği koroner arter duvarlarında plak oluşumuna neden olur. Bu da kan damarlarının çapını daraltarak kan akımını engeller. Kroner arter hastalıklarına ve felce sebep olur (National Heart Lung and Blood Institute 2013). LDL kolesterol 130 mg/ dl'den düşük olmalıdır (Özer 2010).

1.15. Lipitler

Fiziksel aktivite lipit metabolizmasını ve lipit profilini pozitif etkiler (Özer 2010). Düzenli fiziksel aktivite vücut ağırlığı ve yağ depolarının azalmasını sağlarken yüksek HDL düzeyinde artış, toplam kolesterolde ve düşük LDL düzeyinde azalmaya sebep olur (Kreisberg ve Reusch 2005, Umman ve Kaya 2001).

Aktif bireylerin kendi yaşıtları ve kendi cinsiyetlerindeki sedanterlere göre plazma lipit ve lipoprotein profillerinin sedanterlerden daha iyi düzeyde oldukları bulunmuştur. Düzenli fiziksel aktivite başlangıçta yüksek plazma trigliserit düzeyine sahip bireylerde düşüşe neden olmaktadır. Normal düzeydeki bireylerde çok az bir etkisi olmaktadır (Bouchard ve Despres 1995).

1.16. Kan Şekeri

Açlık kan glikozu 100 cc kanda normal olarak 75-115 mg arasındadır. Kan glikozu kana karaciğerden ilave edilenle, dokuların özellikle egzersizde kasların kandan çekip aldığı glikoz arasındaki dengeyi ifade eder. Yemeklerden sonra kan glikoz düzeyi 160 mg'a kadar yükselebilirse de bu düzey genellikle 130 mg'ı geçmez. Yükselen kan şekeri düzeyi, 2 saat içinde eski düzeyine döner (Aydın 1998). Kan glikoz düzeyinin belirli bir seviyede tutulması insan yaşamı için gereklidir.

Düzenli fiziksel egzersiz, kan şekerini olumlu etkilemekte, metabolik kontrol, vücut ağırlığı, kan basıncı gibi değerlerin normal düzeylerde olmasına katkı sağlamaktadır. Fiziksel aktivitenin artması besinlerin parçalanması sonucu oluşan şekerin, kas dokuları tarafından kullanılmasını hızlandırarak kan şekerini düşürmektedir (Toni ve ark 2006). Kan şekeri deyince sıklıkla glikoz anlaşılır. Vücutta bazı olaylar kana glikoz verici olurken bazı olaylar kandan glikoz alıcı olurlar. Kana glikoz veren olaylarla kandan glikoz alan olaylar arasındaki denge ile kan glikoz düzeyi ayarlanmaktadır. Kana glikoz veren olaylar; bağırsaktan karbonhidrat emilimi, glikojenoliz (glikojenden glikozun açığa çıkışı olayı), glikoneojenez (karbonhidrat olmayan prekürsörlerden hücre içinde glikoz biyosentezi)'dir. Kandan glikoz alan olaylar; glikozun indirekt oksidasyonu, glikozun önce pirüvata dönüşümü (glikoliz) sonra pirüvatın anaerobik koşullarda laktata dönüşümü, aerobik koşullarda ise sitrik asit döngüsünde yıkılımı, glikozun direkt oksidasyonu (glikozun pentoz fosfat yolunda yıkılımı), glikozun glukuronik asit yolunda yıkılımı, glikojenez (glikozdan glikojen sentezi), liponeojenez (glikozun yağ asitlerine ve yağa dönüşümü), glikozdan diğer monosakkaritlerin ve kompleks karbonhidratların oluşumu, kan glikoz düzeyinin böbrek eşiği olan % 160-180 mg'ı aştığı durumlarda idrarla glikoz atılımı (glikozüri)'dir (Altınışık 2010).

1.17. Açlık Kan Şekeri

Diyabet; insülin ve glikoz düzenlenmesini etkileyen ve kanda glikoz birikmesine neden olan metabolik bir hastalıktır.3 tip diyabet mevcuttur. Gestasyonel diyabet, hamilelikte başlar ve doğumdan sonra glikoz töleransı normale döer. normale döner. Tip I diyabet: Pankreasta beta hücrelerinin zedelenmesi yada tamamen total kaybına bağlı olarak gelişen ve mutlak insülin eksikliği yada yokluğu ile ortaya çıkan diyabet şeklidir. Tip I diyabet uygun bir genetik zeminde çevresel faktörlerin etkisiyle beta hücrelerine yönelik başlayan otoimmün destrüksiyon ve bunu izleyen inflamatuar olaylar sonucunda oluşmaktadır. Tip II diyabet: Hastaların genelinde semptom saptanmaz ve çok defa sinsi bir başlangıç gözlenir. Hastaların geneli obezdir. Başlangıç yaşı genelde 40'ın üzerinde olmakla birlikte nadiren gençlerde de rastlanılabilmektedir. Kesin olmamakla birlikte hastalığın oluşmasındaki ilk belirtiler, hiperglisemiye bağlı olarak, poliüri, polidipsi, bulanık

görme, paraestezi, halsizlik, deride kaşıntı, kuruma ve deri enfeksiyonları, ürogenital sistem enfeksiyonlarıdır. Tip II diyabetin oluşmasında insülinin yetersiz salgılanması, dokularda insülin direncinin olması ve insülin sekresyonundaki değişimlerden dolayı karaciğerden glikoz yapımının baskılanmasıdır. Tip II diyabetin başlıca nedenleri genetik, obezite, cins, ırk, düzensiz beslenme alışkanlığı ve egzersiz yetersizliğidir (Kavak 2006).

Orta şiddetli aerobik aktivite yapan kişilerin; inaktif kişilere göre tip 2 diyabet geçirme riskini önemli ölçüde azalttıkları bilinmektedir. Tip 1 diyabeti bulunan kişilerde ise fiziksel aktivite kan glikoz seviyesini düşürmektedir (Cavill ve ark 2006, Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008). Tip 2 diyabetin önlenmesi ve tedavisinde ve bozuk açlık glikozunun ilerleyişinin azaltılmasında fiziksel aktivitenin önemli bir yeri vardır. Bozuk açlık glikozlu ve diyabetli bireylerde egzersiz, kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaktadır. Egzersizin akut etkisi insulinden bağımsız glikoz alımını artırmaktadır. Bu etki egzersizden sonra devam etmektedir. Egzersizle beraber glikoz toleransı ve insulin duyarlılığı da artmaktadır. Tip 2 diyabetli hastalarda fiziksel aktivite seviyelerinin artırılması için aktivitenin düzenli yapılmasına odaklanılması, aile ve sosyal çevre ile desteklenmesi ve özgüvenin artırılması gerekmektedir. Egzersiz diyabet etkileşiminde, egzersizin kardiyovasküler hastalıktan ölüm ve komplikasyon gelişme riskini azalttığı kanıtlanmıştır (Kavak 2006).

Egzersizin amacı, sağlık problemi risklerini en aza indirerek yüksek fitness düzeyine ulaşmaktır. Hareketlilik seviyeleri yüksek bireylerin, kalp hastalıklarına yakalanma riskleri sedanterlere göre daha düşüktür. Yapılan çalışmalar, kalp hastalıklarından korunmada düzenli yapılan egzersizler ile kalp solunum fitnes düzeyinin oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadır (Physical Activity Guidelines Advisory Committee 2008).

1.18. Yaş Faktörünün Etkisi

Kardiyovasküler sistem: Yaşlanmayla birlikte önemli değişiklikler olur ve kardiak rezerv azalır kalp kası atrofiye uğrar ve her kasılmasında vücuda pompalanan

kan miktarı azalır. Maksimal kalp atımı her on yılda bir 6-10 atım/dakika düşer kalp kapakları da sertleşip endokard kalınlaşır (Erbaşı ve ark 1999).

Kan damarı yaş ilerledikçe elastikiyetini kaybeder özellikle sistolik kan basıncı artar. Sistolik kan basıncındaki progressif artmanın temel mekanizması büyük arterlerdeki elastisite ve distensibilite kaybıdır. Damar sertliğinin artmasıyla volumdeki küçük miktarlardaki artmalar yaşlılarda daha fazla basınç artımına neden olur. Yaşla birlikte sistolik kan basıncı artarken, dias-tolik basınç değişmeyebilir Bu da sonuçta hipertansiyona sebep olur. Yaşlılardaki mortalitenin % 50 ve morbiditenin %70 oranında hipertansiyona bağlı olduğu ve koroner kalp hastalığı, konjestif kalp yetmezliği ve inme insidansının, hipertansif hastalarda normatansif yaşlılara oranla, daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Erbaşı ve ark 1999, Soyuer 2008).

Solunum Sistemi, Yaşlanmayla akciğer dokularının elastikiyetini kaybetmesi, göğüs duvarının sertleşmesi ve solunum kaslarında kuvvet azalması oksijen taşınmasıyla ilişkili solunum fonksiyonlarında azalmalara neden olur. Rezidüel akciğer hacmi artarken vital kapasite de azalmaktadır (Soyuer 2008).

İskelet kas sistemi: Yaşlanmayla beraber kemik kitlesinde azalmalar 30-35 yaşlarından sonra kadınlarda ve 50-55 yaşlarından sonra erkeklerde % 0.75-1 oranında kemik yoğunluğu kayıpları oluşur. İntervertebral disklerde dejenerasyon, kıkırdak ve bağlarda kalsifikasyon yaşlanmayla ortaya çıkar. Eklemde elastikiyet kaybı, kas gücünde azalma, postüral cevapların iletiminde uzama ve vestibüler reflekslerin yavaşlama görülür. Kasların kütlesi ve kuvveti yaşla beraber azalır. 30 yaşından sonra kişilerde kassal kuvvet her on yılda bir % 10-15 oranında düşmeye başlar ve 50 yaşından sonra bu olay hızlanır. Kas kütlesinin kaybı yaşamı tehdit etmemesine rağmen, günlük aktiviteleri yapmayı zorlaştırır ve fiziksel aktivite düzeyini düşürür (Soyuer 2008).

Metabolik Değişiklikler: Yaşlanmayla birlikte, kan glukozunun düzenlenmesinde insülinin etkinliği azalır. Bu da tip 2 diabete neden olur. İnsülin etkisindeki ve glukoz toleransındaki azalmada, yaşlanma sürecinde etkili, ikincil olayların da etkisi olabilir. Fiziksel aktivitedeki azalma ve yağ dokusundaki artış, özellikle de abdominal bölgenin yağlanması insülin direnci gelişmesinde rol oynar (Soyuer 2008).

1.19. Aerobik-step Egzersiz Metodu

Step, step platformunun kullanımıyla hareket kombinasyonlarının müziğe uyarlanarak yapıldığı bir aerobik egzersizdir. Platform önünde, yanında, arkasında, çaprazında ve üstünde hareketler yapılarak tüm yönleriyle kullanılır. Platform yüksekliği 5-25 cm arasında değişkendir (Hoeger 2010). Step ilk defa 1990 yılında Amerika da yeni bir akım olarak ortaya çıkmıştır. Aslında bir spor türü değil, bir antrenman türüdür. 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 vücut kompozisyonu üzerinde etkili olarak çok tekrarlı az yüklenmeli çalışmalarda olduğu gibi yağ oranının azalmasına aerobik çalışma ile birlikte yardımcı olur (Öztürk 2008).

1.20. Pilates Metodu

Pilates tekniğini ilk olarak ortaya çıkaran ve uygulayan kisi Joseph Pilates'tir. Dusseldorf, Almanyada 1880 yılında doğan Joseph Pilates, hastalıklı bir çocukluk dönemi geçirmiştir. Ancak genç yaşta kayak, cimnastik, boks, vücut geliştirme ile ilgilenerek kendisini ve vücudunu geliştirmiştir. Birinci Dünya Savaşı döneminde ise 'yabancı düşman' ilan edilerek Lancaster bölgesinde kampa alınmıştır. Kampta hastabakıcılık yapmış, fitness ve kendi geliştirdiği teknikleri öğretmeye başlamıştır. 1918 yılındaki grip salgınında İngiltere'de pek çok kişi hayatını kaybederken, kampta yaşayanların hiç etkilenmemesi üzerine Pilates ve tekniği ün kazanmıştır. Pilates savaştan sonra Almanya'da metodunu geliştirmeye devam etmiştir (Menezes 2004). Pilates programı bazı temel hareketler etrafında çevrelenmektedir. Bu hareketler 500'e yakındır, ama bu tabiki her pilates seansında yüzlerce hareket yapıldığı anlamına gelmemektedir. Tam tersine, birçok hareketi peş peşe yapmak

değil, ise yarayacak olanları seçip onlar üzerine yoğunlaşmak daha önemlidir. Doğru yapıldığı takdirde sakatlanma riski yoktur (Isacowitz 2006).

Pilates, vücudunuzu forma sokmak, esnekliğinizi artırmak, dengenizi ve koordinasyonunuzu geliştirmek, aklınız ve vücudunuz arasında çözümleme sağlamak için yer egzersizlerinin kullandığı gibi direnç sağlamak için ekipmanların da kullanıldığı, bir fitness rejimidir (Karter 2004). Pilates daha çok kadınlar arasında popülerdir. Pilates düşük kas konsantrasyonunun etkisiyle oluşan bir seridir. Yapılan egzersizler, zincirleme şekilde vücudun merkezinde olur (Siler 2000). Pilates egzersizi diğer aerobik ve dans egzersizlerine göre daha az şiddette bir egzersiz olmasına rağmen sağlıklı bir vücut için oldukça önemli bir yere sahiptir. Kalp hastalıkları riskini azaltır, osteoporozu önler, vücudu güzel bir şekle sokar, denge ve esnekliği geliştirir (Robinson ve Hunter 2003).

1.20.1. Pilates Egzersizinin Yararları

Pilates egzersizlerinin amacı karın ve sırt bölgelerini güçlendirip, sağlam bir iskelet yapısı oluşturmaktır (Kennedy 2012, Russell ve ark 2005). Pilates'in en önemli özelliği, tüm vücudu esneterek omurların arasını açmasıdır. Omurların arasının açılması nedeniyle az da olsa boyun uzaması mümkündür. Klasik direnç antrenmanlarında zayıf kaslar zayıflama, güçlü kaslar güçlenme eğilimindedir. Bu da dengesiz kas yapısına, kronik bel ağrısı ve sakatlıklara yol açabilir. Pilateste kas yapısı bir bütün halinde güçlendirilir (Karter 2004). Duruşu düzelterek duruş bozukluğunun neden olacağı kas iskelet sistemi problemlerinden korur (Kennedy 2012). VKİ azalır (Russell ve ark 2005). Vücudun daha esnek olmasına yardımcı olur. Omurga başta olmak üzere, tüm eklem hareketleri üzerinde kontrol sağlar (Karter 2004). Denge ve koordinasyonu artırır (Marinda ve ark 2013). Kasların kuvvet ve dayanıklılığını artırır (Karter 2004, Marinda ve ark 2013). Bel ve basen ölçümlerinde azalma görülür (Russell ve ark 2005). Kronik bel ağrıları için uygun bir tedavi yöntemidir (Kennedy 2012, Karter 2004).

1.21. Pilates Egzersizinin Temel Prensipleri

Pilates gerçek sağlığı ortaya çıkarabilmek için fitnes yöntemini geliştirdi. Pilates metodunu anlayabilmek için pilates teknikleri ilkeleriyle birlikte öğrenilmelidir. Pilates 6 temel prensip üzerine kurgulanmıştır. Bu prensiplerin bütünleştirici etkisi zihin ve beden bütünlüğünü gerektiren denge, nefes ve egzersiz üçlüsünün sentezidir. Pilatese göre hareketlerin merkezi vücuttaki kasların toplamıdır. Kişinin eklemlerini ve kemiklerini hayat boyu aynı ölçüde ve seviyede korumak için kasları güçlendirir, esnetir ve özellikle karın kaslarını kuvvetlendirir (Menezes 2004).

Konsantrasyon: Pilates egzersizleri hedeflenen vücut bölgesine mental olarak odaklanmayı gerektirir. Hareket ve kaslara odaklanma, bedeni ruhu ve zihni birbirine bağlar (Karter 2004).

Kontrol: Pilates egzersizleri kişiye kendi vücudunu kontrol etmeyi öğretir. Egzersiz sırasında gelişi güzel hareket etmek sakatlıklara yol açarken kontrol sakatlıkların önlenmesinde ve beden- zihin bağlantısının gelişmesinde etkilidir (Owsley 2005, Muscolino ve Cipriani 2004a).

Merkezleme: Joseph Pilates merkezi (core) "güç evi" olarak tanımlamıştır. Güç evini doğru kullanmayı öğrenmek postürü düzeltir, omurgayı stabilize eder ve hareketin kalitesini arttırır. Merkez, lumbopelvik bileşkeden oluşur (Owsley 2005).

Akıcı hareket: Hareketler acele edilmeden, her noktadan tek tek geçerek ama aynı zamanda duraksamadan belli bir ritimde yapılmalıdır. Pilates egzersizlerinde hareketlerde keskin geçişler ve sertlikler yoktur. Esnek geçişler vardır. Hareketler duraksamadan devamlılığı sağlanarak ve kontrollü yapılmalıdır (Karter 2004 Muscolino ve Cipriani 2004b).

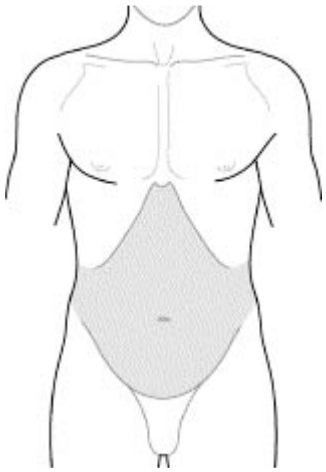
Kesinlik: Pilates egzersizlerinde egzersizin sayısı değil niteliği önemlidir. Belli sayıda tekrar yerine bir egzersizin doğru yapılana kadar uygulanması önemlidir. (Owsley 2005).

Nefes: Doğru solunum oldukça önemlidir ve egzersiz belli bir solunum ritmi ile yapılır. Omurganın ve ekstremitelerin sabit ve hareketli olmasını kolaylaştırır. Solunum her harekete eşlik eder (Karter 2004).

1.22. Pilates ve Powerhouse

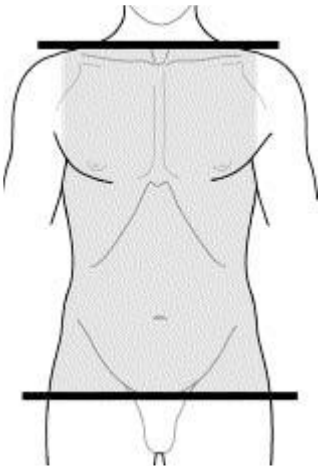
Pilates metodunun en önemli özelliği yapılan tüm hareketlerin powerhouse kaslarını etkilemesidir. Yapılan bir hareketlerde powerhouse odak noktası powerhouse kaslarıdır. Hangi harekete başlanırsa başlansın powerhause postürü sağlanmalı ve üzerine harekete başlanmalıdır (Musolino ve Cipriani 2004b).

Joseph Pilates'e göre en önemli bölge merkez bölgesidir ve merkez pilates eğitmenleri tarafından farklı şekillerde ifade edilmektedir. Bir kısım eğitmene göre Pelvik floor ile göğüs kafesi arasında kalan bölge olarak tanımlanır (Musolino ve Cipriani 2004a).



Şekil 1.1. Power house(güç evi) bölgesi (Musolino ve Cipriani 2004a).

Başka bir tanımda powerhouse bir kutu olarak tanımlanmıştır. Kutu şeklinde tanımlanan powerhouse iki horizantal hattan oluşur. Birinci hat bir omuzdan diğerine, ikinci hat ise bir kalça ekleminden diğer kalça eklemine uzanır. Bütün gövde ve pelvis bu kutunun içinde yer alır (Musolino ve Cipriani 2004a).

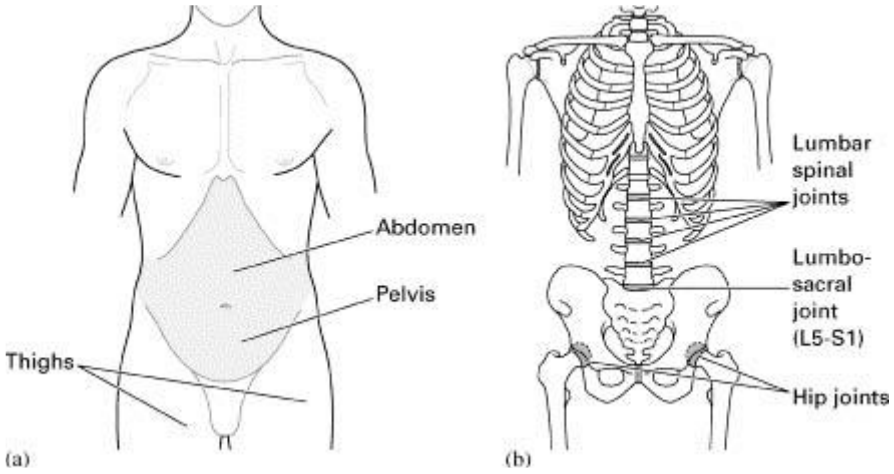


Şekil 1.2. Powerhouse kutu bölgesi (Musolino ve Cipriani 2004a).

Merkez bölgenin önemi sadece kuvvetli olması ile açıklanmaz. Powerhouse' un esnek olması da kuvveti kadar önemlidir. Pilates'in kendi kartviziti üzerinde şöyle yazmaktaydı: "Kişi ne kadar esnekse o kadar gençtir". Kor bölgesinin kuvvetli ve esnek olması kişinin günlük yaşam kalitesini artıracaktır. Pilates metodu kişilerin kaslarını büyütmeyi amaçlamaz. Asıl amaç uzun ve kuvvetli postür ve kas sistemine sahip olmaktır (Musolino ve Cipriani 2004a).

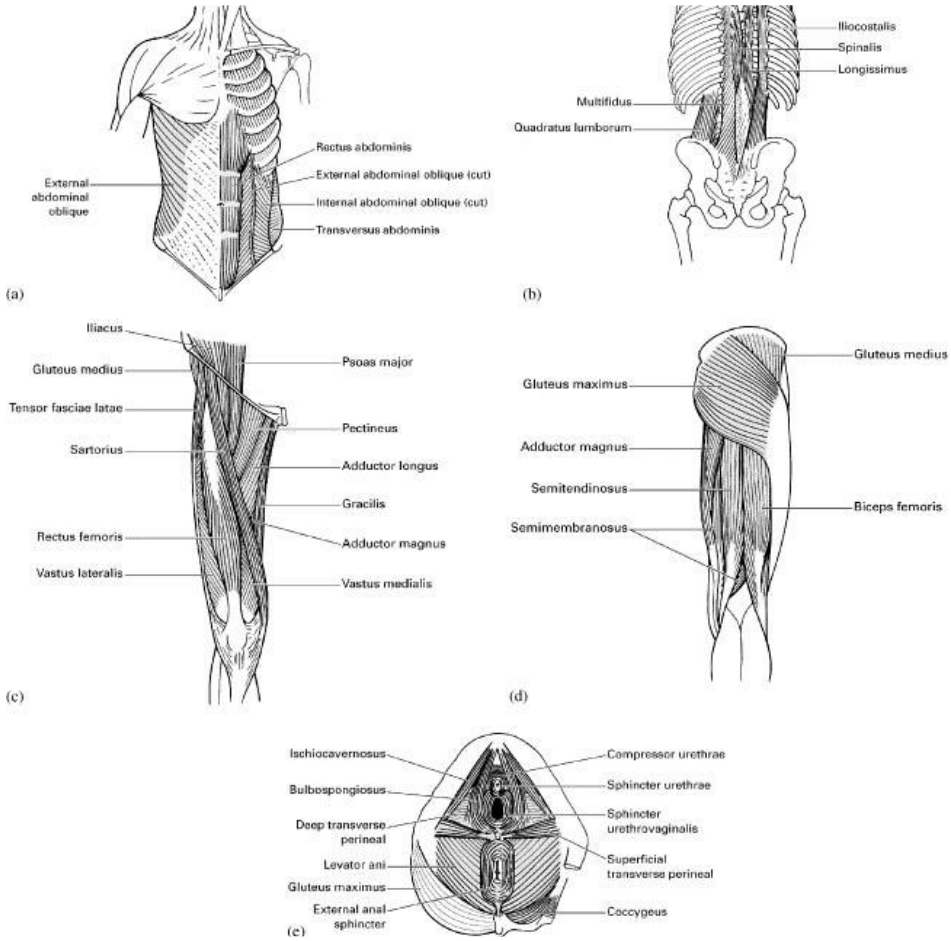
1.22.1. Powerhouse Bileşenleri

Pelvik floor'dan (prineal kaslar) göğüs kafesine kadar uzanan powerhouse bölgesine bakıldığında, abdomen kas grubunun ve pelvislerin bu bölge içerisinde yer aldığı görülmektedir. Lumbar spinal eklemler, lumbar vertebralar ile pelvis arasında kalan lumbosacral eklemler ve kalça eklemleri de powerhouse içerisinde yer alır. Bu bölge içerisindeki kaslar büyük kas gruplarıdır ve sagital düzlemde hareketlerin yapılmasını sağlar (Musolino ve Cipriani 2004a). Powerhouse'da yer alan kasları 5 ana grupta toplamak mümkündür:



Şekil 1.3. Powerhouse (güç evi) bileşenleri (Musolino ve Cipriani 2004a).

- Anterior abdominal kaslar (Spinal Fleksörler): Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique ve transversus abdominis.
- Posterior abdominal kaslar (spinal ekstansörler): Erector spinae, transversospinalis grubu, quadratus lumborum.
- Kalça ekstansörleri: Gluteus maksimus, abductör magnus'un posterior başı.
- Kalça fleksörleri: İliopsoas, rectus femoris, sartorius, tensor fasciae latae
- Pelvik floor kasları (prineal muscles): Levator ani, coccygeus, superficial ve derin pereneal kaslar (Musolino ve Cipriani 2004a).



Şekil 1.4. Powerhouse (güç evi) , Anterior abdominal kaslar (a), Posterior abdominal kaslar (b), Kalça ekstansörleri (c), Kalça fleksörleri (d), Pelvik flor kasları (e) (Musolino ve Cipriani 2004a).

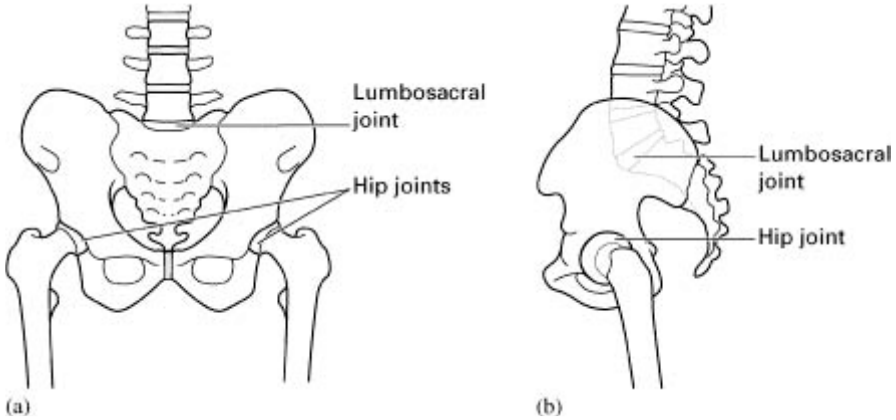
1.22.2. Doğal Pozisyon ve Nefesin Önemi

Doğal pozisyon, merkez bölgesinin tamamen kendisini kasabildiği pozisyon olarak tanımlanır. Herkes için farklıdır. Bel ne çok yere yakın, ne de çok uzakta olmalıdır. Önce bu pozisyon bulunmalıdır, amaç doğal pozisyonu sabit tutmak ve egzersiz boyunca hareket etmesini önlemektir (Stott 2004). Doğal pozisyonun nasıl olması gerektiği pelvisin, göğüs kafesinin, scapulanın ve başın duruşuna bağlıdır (Isacowitz 2006).

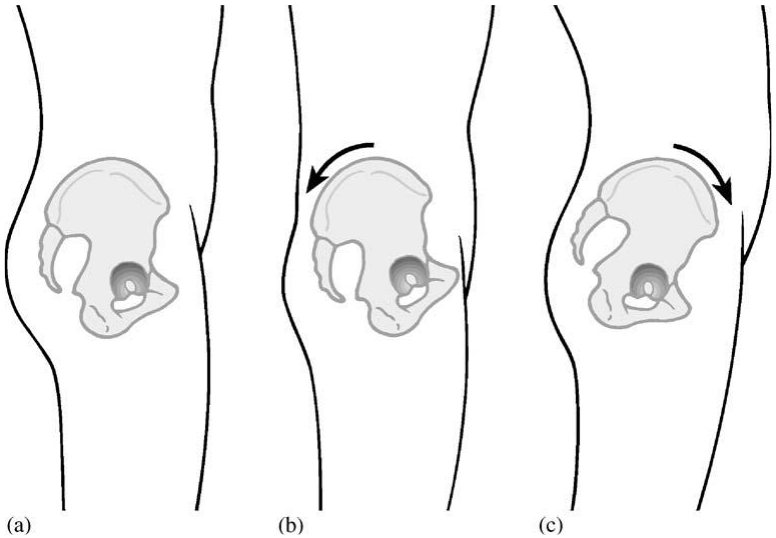
1.22.3. Pelvisin Yerleşimi

Doğal pelvis pozisyonu pubik ve kalça kemiklerinin(anterior superior iliac spine) aynı düzlemde olmasını ifade eder. Pelvis'in iskelet yapısı üzerindeki en önemli yapıtaşıdır. Pelvis hareket etmeye başladığında lumbo sacral eklemler ya da

bacak kaslarının da hareket etmesi muhtemeldir. Gövde ile pelvisi birbirine bağlayan lumbosacral eklem ve alt ekstremiteler ile pelvisi birbirine bağlayan kalça eklemi pelvis hareketi sırasında aktif hale gelir. Kalçanın sagital düzlemdeki hareketleri spinayı etkiler. Sagital düzlemde yapılan pelvis hareketleri anterior tilt ve posterior tilt hareketleridir (Musolino ve Cipriani 2004a).

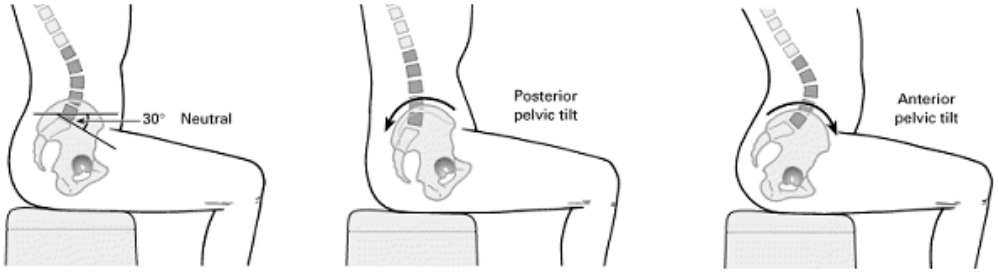


Şekil 1.5. Pelvis (a), lumbosacral eklemler (b) (Musolino ve Cipriani 2004a).



Şekil 1.6. Sagittal düzlemde pelvis hareketleri: (a) pelvis nötral pozisyon, (b) posterior pelvis tilt, (c) anteriorly tilt pelvis (Musolino ve Cipriani 2004a).

Pelvis'in postürü omurganın postürünü de etkiler. Vertebralar, sacrum ile birlikte sonlanır. Pelvisin sagital düzlemdeki herhangi bir değişikliği bel omurlarındaki eğimin değişmesine neden olur. Sakrum üzerinde herhangi bir bükülme olsaydı vertebralar tamamen düz olabilirdi. Ancak sakrum eğimi değişmez dolayısıyla lumbar vertebralar eğimini değiştirerek dengenin sağlanmasına yardımcı olur. Doğal pelvis, anterior superior iliac omurun anterior yüzünden geçen vertikal çizgiyi ifade eder. Sakrum ve pelvis üzerinde 30 derecelik eğim görülmektedir. Bu bölgeye lumbosacral eklem denir. Pelvisin posterior tilt hareketi sırasında lumbar hipolordosis, pelvisin anterior tilt hareketi sırasında hiperlordosis oluşur (Musolino ve Cipriani 2004a).



Şekil 1.7. a, b, c – Pelvisin doğal pozisyonu, posterior pelvik tilt, anterior pelvik tilt (Musolino ve Cipriani 2004a).

Vertebraların doğal pozisyonunu anlamak vücudunuzu ve anatominizi anlamayı gerektirir. Doğal pozisyonda sırt üstü yere yatılır, dizler bükülür ve ayaklar yerdedir. Bu pozisyonda spinal kolon üzerinde iki bölge yere değmemelidir. Bunlar bel bölgesi ve boyundur (servikal ve lumbar sipina). Karın kasları, gluteal kaslardan veya kalça fleksörlerinden çok daha fazla kullanılmaya çalışılmalıdır. Nefes alırken, belin altındaki yay büyütülür. Nefes verilirken karın kasları kasılır ve bel yere doğru bastırılır. Bu her iki uç noktanın arasında dinlenilir. Bu doğal pozisyondur. Karın kaslarının düz olduğundan emin olunur (Musolino ve Cipriani 2004a).

Doğal pozisyonun pilates için bu kadar önemli olmasının nedeni ayakta dururken omurganın en sağlıklı pozisyonu olmasından kaynaklanmaktadır. Doğal spinal pozisyonda iken omurga doğal eğimlerine sahiptir. Bu eğimlerin özelliği koşarken, sıçrarken, hatta yürürken omurga üzerindeki şokları abzorbe etmesidir (Musolino ve Cipriani 2004a).

Sonuç olarak doğal pozisyonda yaşamayı başardığınızda kas ve kemikler üzerindeki stresi de azaltmış olursunuz (Musolino ve Cipriani 2004a).

1.22.4. Gögüs Kafesi Yerleşimi ve Nefes Alıp-Verme

Göğüs kafesinin pelvis ile uyumlu olarak rahat, gevşek bir pozisyona yerleştirilmesi ve bu pozisyonun korunmasını içerir. Karın duvarı göğüs kafesinin altına bağlanır. Karın kasları, göğüs kafesini ve dolaylı olarak da göğüs kafesinin bağlı olduğu omurları doğru hizada tutar. Sıklıkla göğüs kafesi, sırtüstü yatma pozisyonundan yukarı kalkmaya veya oturma pozisyonundan öne doğru gitmeye meyillidir. Nefes alırken veya kolları başın üzerinde hareket ettirirken dikkat edilmelidir.

Göğüs kafesinin duruşu için şu egzersiz yapılır: Sırtüstü mindere yatılır. Bacaklar bükülü ve kalça genişliğinde açıktır. Kollar yerde gövdenin yanındadır. Nefes alırken kollar tavana doğru yukarı kaldırılır. Nefes verirken, karın kasılı olana ve göğüs kafesi minderle bağlantısını kesmeyene kadar, kollar başın üstüne doğru kaldırılır. Nefes alırken kollar tekrar tavana doğru uzatılır. Nefes verirken kollar yana, yere indirilir (Stott 2004).

1.22.5. Scapula Hareketi ve Stabilizasyonu

Hareketleri yaparken, göğüs kafesi üstünde scpapulayı (shoulder blade) sabit tutmak, karın kaslarını sıkmak kadar önemlidir. Bu yapılmadığında, üst trapezius, boyun ve üst omuz çevresindeki diğer kaslar fazla çalışmaya eğilim gösterirler. Göğüs kafesine ve omurgaya direkt kemik bağlantısı eksikliğine bağlı olarak, scapula çok büyük hareket edebilme özelliğine sahiptir. Kollarla hareket eden scapulada, stabilite hissi korunmalıdır. Spaculanın hareketleri elevasyon, abduksiyon ve addüksiyondur. Kollar başın üzerine doğru kaldırıldığında, scapulanın arkada aşağı doğru ve V şeklinde omurgaya doğru içeri hafifçe kaydığı hissi korunmaya çalışılır. Scapulanın doğal pozisyonda olması için şu egzersizler yaptırılarak kişiye, doğru pozisyon hissettirilir. Sırtüstü mindere yatılır. Bacaklar bükülü ve kalça genişliğinde açıktır. Kollar yerde gövdenin yanındadır. Nefes alırken omuzlar kulaklara doğru kaldırılır, scapulaya elevasyon yaptırılır. Nefes verirken omuzlar kulaklardan uzağa

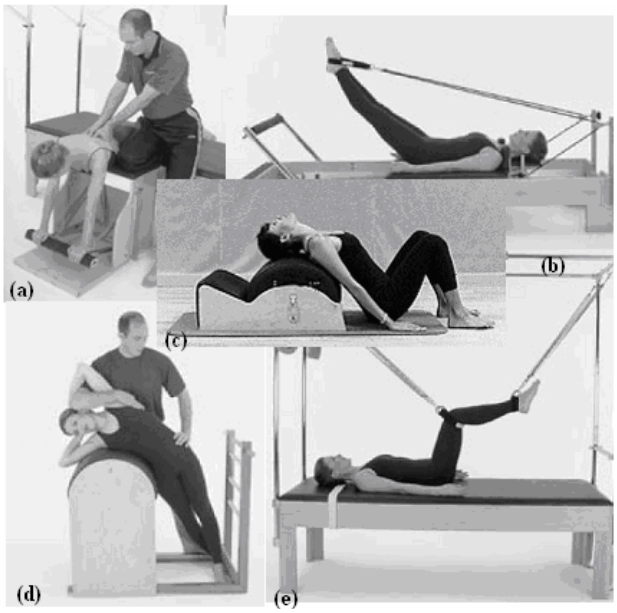
doğru kaydırılır, avuç içleri hafif bir şekilde mindere doğru bastırılır, scapulanın alt kısmı yavaşça arkaya aşağı doğru ve V şeklinde omurgaya doğru çekilir. Bağdaş kurarak oturulur. Kollar 90 derece önde fleksiyon halinde ve dirsekler gergindir. Avuç içleri birbirine doğru dönüktür. Nefes alırken scapulaların arası açılarak omuzlar öne doğru getirilir. Nefes verirken scapula eski doğal haline getirilir. 3-5 kez bu tekrarlandıktan sonra scapulaları birbirine doğru yaklaştırarak omuzlar arkaya doğru getirilir ve bu arada nefes alınır. Nefes verirken scapula eski doğal haline getirilir. Bu hareket de 3-5 kez tekrarlanır. Bu her iki hareketin ortasındaki pozisyon scapulanın doğal pozisyonudur (Stott 2004).

1.22.6. Başın Yerleşimi

Doğal pozisyonda otururken, boyun omurları kendi doğal yayını korumalı ve baş, omuzların direkt üstünde dengede olmalıdır. Bu pozisyon sırt üstü yatıldığında da korunmalıdır. Fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon yaparken, boyun omurları, sırt omurlarının oluşturduğu çizgiyi devam ettirmelidir. Çene ve göğüs arasında küçük bir yumruğun sığabileceği bir boşluk olmalıdır. Başın duruşuyla ilgili şu egzersiz yapılabilir: Sırtüstü mindere yatılır. Bacaklar bükülü ve kalça genişliğinde açıktır. Kollar yerde gövdenin yanındadır. Nefes alırken boynun arkasını uzatarak çenenin altındaki boşluk kapatılır nefes verirken eski doğal haline dönülür (Stott 2004).

1.23. Pilates Uygulama Teknikleri

Pilates egzersizleri başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar uzanan toplam sayısı 500 kadar germe ve kuvvetlendirme egzersizini içermektedir. Çalışma temelde 2 şekilde olabilir. Pilates mat çalışması veya pilates cihazları ile çalışma olarak sayılabilmektedir. Bu cihazlar: Cadillac, wunda chair, reformer, barrel, spine corrector'dur (Isacowitz 2006). Ayrıca Pilates egzersizlerini uygularken birçok yardımcı materyal kullanılabilmektedir. Bunlar; egzersiz çemberi, dirençli bantlar, toplar, köpük ve ağırlıklı toplar olarak sayılabilir.



Şekil 1.8. Wunda chair (a); reformer (b); spine corrector (c); barrel (d); cadillac (e) (Isacowitz 2006).

1.23.1. Mat Pilates Çalışması

Cimnastik minderi üzerinde uygulanan pilates çalışmalarıdır. Mat çalışması pilates'in temelidir ve mükemmel bir tam vücut çalışması sağlar. Mat egzersizleri karın ve sırt bölgesinin eşit oranda güçlendirilmesi, sağlam bir iskelet oluşturulmasına yardımcı olur. Ayrıca spinal stabilizasyon ve pelvik stabilite sağlanmasını kolaylaştırır (Isacowitz 2006).

1.23.2. Pilates Topu ile Pilates Çalışması

Egzersiz topu Joseph Pilates'in kullandığı bir ekipman olmamasına rağmen pilates eğitmenlerinin kullanmaya başladığı önemli bir materyal haline gelmiştir. İlk defa İsviçreli fizyoterapistlerin kullanmaya başladığı büyük egzersiz topları özellikle spinal sakatlıklarda ve ortopedik rahatsızlıklarda fizik tedavi amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Top çalışmaları, pilates'in temel prensipleri kontrol, stabilizasyon, denge gibi özeliklerle bağdaştığından günümüzde sıkça uygulanmaktadır. Birçok pilates yer çalışmaları top ile yapılabilmektedir (plank, hundred, bride). Ayrıca denge ve top üzerinde yuvarlanma hareketlerini yapmak için çok uygun bir materyaldir (Elizabeth 2004).

2. GEREÇ ve YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

Bu araştırma, yaşı 24-45 yıl arasında olan, egzersiz yapmasında sağlık açısından engeli bulunmayan ve son bir yıl içerisinde düzenli olarak egzersiz yapmamış toplam 45 sedanter kadının gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. 24-34 yaş arası 22 katılımcı, 35-45 yaş arası 23 katılımcı grubunu oluşturmuştur. Her iki grup araştırma öncesi yapılacak çalışmalar hakkında bilgilendirilmiş ve gönüllü onam formunu imzalamıştır. Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nun etik kurul (2013/11) tarafından onaylanmıştır.

2.2. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı

Araştırmaya katılan kadınların boy uzunlukları; anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, nefesini tutmuş, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon aldıktan sonra 0,01 cm duyarlılıkta olan boy skalası ile ölçülmüş ve elde edilen değer cm cinsinden kaydedilmiştir. Vücut ağırlığı ölçümünde de 0,1 kg hassasiyetli elektronik baskül kullanılmıştır. Denekler üzerinde ağırlık yapmayacak giysi ile çıplak ayakla tartının üzerine çıktı ve test değeri kg cinsinden kaydedilmiştir (Tamer 2000).

2.3. Kalp Atım Sayısı ve Kan Basıncı

İstirahat kalp atım sayısı, kadınların 10 dakika sırt üstü pozisyonda dinlenmeleri sağlandıktan sonra boyundaki karotid atardamardan dokunma metodu ile 1 dk'lık kalp atım sayıları belirlenerek kaydedilmiştir. Sistolik ve diostolik kan basınçları ise stetoskop ve sphygmomanometre ile mmHg cinsinden ölçülmüştür (Tamer 2000).

2.4. Vücut Kompozisyonu ve Yağ Ölçümü

Araştırmaya katılan kadınların vücut kompozisyonlarını tespit etmek amacıyla bioelektrik impedans analizörü (BİA) (Tanita Body Composition Analyzer

BC-418) kullanılmıştır. Deneklerin vücut kompozisyonlarını belirlemek üzere, boy uzunlukları, yaşları, cinsiyetleri ve kıyafet ağırlığı düşürülüp analizör ekranına veri olarak girildikten sonra, denekten çıplak ayakla baş dik, ayak tabanları terazinin üzerine düz olarak basmış, dizler gergin ve vücut dik pozisyonda platformun üzerine çıkması istenmiştir. Cihaz ile vücut kütle indeksi, vücut yağ kütlesi, vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler 1 gecelik açlık sonrası gerçekleştirilmiştir. Denekler 24 saat öncesinde alkol, kahve ve vücut suyu üzerinde etkili olan içeceklerin tüketilmemesi konusunda uyarılmıştır.

2.5. Çevre Ölçümleri

2.5.1. Biceps çevresi

Biceps çevre ölçümleri, deneklerin dirsek eklemi avuç içi kendine bakacak şekilde yerle 90° açı yapmış haldeyken, biceps brachii'nin en yüksek olduğu noktadan esnemeyen şerit metre ile yapılmıştır. Ölçüm esnasında denekten kolunu sıkmaması istenmiştir (Zorba ve Ziyagil 1995, Zorba 2006).

2.5.2. Göğüs çevresi

Göğüs çevresi ölçümleri, meme uçlarının 2 cm üzerinden mezure ile ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir (Zorba ve Ziyagil 1995, Zorba 2006).

2.5.3. Omuz çevresi

Omuz çevresi, deltoid kaslarının maksimal çıkıntısından ve sternum ile 2. kaburganın birleştiği yerden esnek olmayan mezura ile ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir (Zorba ve Ziyagil 1995, Zorba 2006).

2.5.4. Bel çevresi

Bel çevresi ölçümü, denekler üzerinde ince ve hafif kıyafetleri ile ayakta, karnı gevşek pozisyonda, kollar yanda sarkıtılmış, bacaklar bitişik durumda iken

belin en dar kısmından mezura ile ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir (Zorba 2006, Özer 2010).

2.5.5. Kalça çevresi

Deneklerin kalça çevresi, taytları üzerinden mezura ile önden symphysis pubis seviyesinde ve arkadan gluteal (kalça) kaslarının en büyük dışarı çıkıntısından alındı. Kişi ayakta dik, bacakları hafif aralık ve ağırlığı bacaklara eşit dağıtılmış olarak kalça kaslarını sıkmadan durması istenmiştir. Ölçüm cm cinsinden kaydedilmiştir (Zorba 2006, Özer 2010).

2.6. Bel Kalça Oranı (BKO)

BKO, bireyin bel çevresinin, kalça çevresine bölünmesiyle hesaplanıp kaydedilmiştir.

2.7. Kan Lipidleri ve Açlık Kan Şekeri

Katılımcıların, total-K, HDL-K, LDL-K, trigliserit ve açlık kan şekeri değerleri için asgari 12 saatlik açlık periyodundan sonra ortalama 7 cc kan örneği alınmıştır. Artax Menarin marka cihazla analiz yapılarak değerlendirilmiştir.

2.8. Antrenman Programı

Araştırma için planlanan antrenman programı 8 hafta süreyle spor salonunda yaptırılmıştır. Antrenman programı başlamadan 1 hafta önce ön testler, antrenman programı bittikten sonraki 1 hafta içinde de son testler gerçekleştirilmiştir.

Antrenman programı süresince katılımcılardan günlük beslenme alışkanlıklarını ve aktivite düzeylerini değiştirmemeleri istenmiştir. Çalışmaya katılan antrenman grubuna haftada 3 gün (Pazartesi, Çarşamba, Cuma) her bir antrenman birimi 60 dk olacak şekilde 8 haftalık aerobik-step, pilates egzersizi

yaptırılmıştır. Bir antrenman birimi; ısınma, esas evre ve soğuma bölümlerinden oluşturuldu. Egzersizin esas evresinden önce katılımcılara 5-10 dakika kalistenik ve streching uygulamaları ile ısınma yaptırılmıştır. Esas evrede ilk olarak 20-25 dakikalık aerobik-step egzersizi yaptırıldı ve daha sonra 25 dakikalık pilates egzersizi uygulatılarak ana evre sonlandırıldı. Aerobik step evresi için egzersizin şiddeti deneklerin hedef kalp atım sayılarının % 60-70'i şiddetinde ayarlanmış ve egzersiz bitikten sonra da 5 dakika germe egzersizi yaptırılarak program sonlandırılmıştır.

Aerobik-step ve pilates kombinasyonlu uygulatılan çalışmaya katılan kadınlara, kas içi ısıyı artırmak amacı ile ilk 5 dk düşük tempolu aerobik hareketler (March, Running, Step touch, Step touches front and back, Double step touch) yaptırılmıştır. Esas evrede ise orta şiddette, aerobik-step hareketleri kol kombinasyonları ile birleştirilmiş (ısınma hareketlerine ilave olarak Grapevine, Side to side, Knee lift, Leg curl, Leg opening side and back, Kick side and front, Lunge side and back, Slide, Jumping jacks) ve müzik ritmi eşliğinde (120-130 atım/dk) 20-25 dk boyunca yaptırılmıştır. Çalışmanın ikinci kısmı olan pilates çalışmasında ise düşük ritimli (100 atım/dk) doğa müzikleri eşliğinde hareketler uygulatılmıştır. Egzersizde materyal olarak, mat ve 65 cm çapında yumuşak cimnastik topu kullanılmıştır. Egzersiz uygulaması sırasında 10 dakika arayla su molaları verilmiştir.

Çizelge 2.1. Aerobik-Step egzersiz programı

	Haftalar							
Egzersiz	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
March	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Basic Step	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Step touch	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Toe Touch	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Heel Touch	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Step touches front - back	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Double step touch	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Leg opening side - back	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Kick side and front	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Lunge side and back	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Jumping jacks	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Skip	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Side to side	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Grapevine	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
V step	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Kick	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Knee lift	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8
Leg curl	3x8	3x8	3x8	3x8	4x8	4x8	4x8	4x8

Çizelge 2.2. Pilates Egzersiz Programı

		Haftalara göre set ve tekrar sayısı	
Egzersiz	**Çalıştırılan Bölge**	**1 – 4 hafta**	**5 – 8 hafta**
Bridge	Gluteus maksimus, hamstring, abdominal kaslar, erector spinae kasları	2x8	2x10
Tail Wag	Transvers abdominis, rectus abdominis, internal ve external oblique kasları	2x8	2x10
Corkscrew	Transvers abdominis, rectus abdominis, internal ve external oblique kasları	2x8	2x10
Seated Spine Twist Hareketi	İnternal ve external oblique kasları	2x8	2x10
Rolling Like A Ball	Spinal kaslar aktif olarak çalışır	2x8	2x10
Leg Circle	Hip ve abdominalis kasları aktif olarak çalışır	2x8	2x10
Jack Knife	Hip fleksör, abdominalis, lower abdominal, sırt kasları	2x8	2x10
Side Kick	Gluteal kaslar, iliopsoas, quadriceps, hamstring aktif	2x8	2x10
Hip Twist	Karın kasları, deltoideus, hamstrings, latissimus dorsi, quadriceps, gluteus kasları	2x8	2x10
Criss Cross	rectus abdominis, external-internal oblique ve transversus abdominis aktif	2x8	2x10
Hundret	Rectus abdominalis, external-internal oblique, iliopsoas, rectus femoris, sartorius, tensor faciae latae, pectineus	2x8	2x10
Swimming	Sırt kasları, deltoideus (omuz kasları), kalça kasları, hamstrings, karın kasları aktif	2x8	2x10
Prone Back Extension	Erector spinae, multifidus, rhomboid, latismus dorsi aktif	2x8	2x10
Prone Hip Extension	Gluteus maksimus aktif	2x8	2x10
Cat Strech	Abdominal kaslar, erector spinae aktif	2x8	2x10
Rocking	Sırt ve boyun kasları, quadriceps, abdominalis, gluteal kasları	2x8	2x10
Spinal Cross extansion on ball	Sırt kaslarını ve omurgayı güçlendirir	2x8	2x10
Side Crunch with ball	Rectus abdominalis, external-internal oblique	2x8	2x10
Ball Crunch	Rectus abdominus, internal-external obliques	2x8	2x10
Gymball Hyper Extension	Erector spinae**,** Sırt kasları**,** Gluteus, hamstring	2x8	2x10
Gymball Gluteus Kick Back	Gluteus maksimus, biceps femoris, semitendinesus, semimemranosus.	2x8	2x10
Push Up with Ball	Abdominal, elector spina, gluteus, kalça adduktorları, hamstrings, pectoralis major serratus anterior, biceps, triceps aktif olarak çalışan kaslardır	2x8	2x10
Ball Bridge Leg Lift	Gluteal kasları, hamstringleri, karın kaslarını	2x8	2x10
Hip Lift	Gluteal kasları, hamstrings ve calf kaslarını	2x8	2x10

2.9. İstatistiksel Analiz

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Elde edilen tüm değerlerin aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Yaş gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız gruplarda t testi, ön test son test ilişkili ölçümlerin karşılaştırılmasında ise bağımlı gruplarda t testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Kadınlarda vücut kompozisyonunun ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort±SS).

	24-35 yaş (n=22)		36-45 yaş (n=23)	
Değişken	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Vücut ağırlığı (kg)	73,97±13,31	72,20±12,98*	78,85±15,63	77,49±15,06*
Vücut yağ yüzdesi (%)	35,63±5,57	34,58±6,03*	37,62±5,72	37,00±6,05
Vücut kütle indeksi (kg/m^2)	27,95±5,05	27,27±4,95*	30,49±5,26	29,98±5,10*
Yağ kütlesi (kg)	27±8,67	25,66±8,67*	30,39±10,32	29,50±8,63
Yağsız vücut kütlesi (kg)	47,04±5,22	46,58±4,79	48,49±6,11	48,10±5,76

*p<0,05 düzeyinde ön testten anlamlı farklılık
‡ p<0,05 düzeyinde diğer grubun son testinden anlamlı farklılık

Çizelge 3.1'de vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kütle indeksi, yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi değerlerinde gruplar arasında fark bulunmadı (p>0,05). Vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksinin her iki grupta antrenman sonrası azaldığı (p<0,05), vücut yağ yüzdesinin ve yağ kütlesinin ise yalnızca 24-35 yaş grubunda azaldığı (p<0,05), 36-45 yaş grubunda değişmediği gözlendi (p>0,05).Yağsız vücut kütlesinde her iki grupta anlamlı değişim bulunmadı (p>0,05).

Çizelge 3.2. Kadınlarda kalp atımı ve kan basıncı ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort±SS).

	24-35 yaş (n=22)		36-45 yaş (n=23)	
Değişken	Ön test	Son test	Ön test	Son test
İstirahat kalp atımı (atım/dakika)	80,59±4,85	77,68±5,14*	79,70±6,61	76,96±6,41*
Sistolik kan basıncı (mmHg)	116,82±4,76	117,27±4,55	121,71±6,50	122,17±6,71
Diastolik kan basıncı (mmHg)	75,91±6,66	78,64±3,51	76,96±6,35	77,83±4,21

*p<0,05 düzeyinde ön testten anlamlı farklılık
‡ p<0,05 düzeyinde diğer grubun son testinden anlamlı farklılık

Çizelge 3.2'de istirahat kalp atım sayısı, sistolik kan basıncı ve diastolik kan basıncında gruplar arasında fark bulunmadı (p>0,05). İstirahat kalp atım sayısı iki yaş grubunda da antrenman sonrasında antrenman öncesinden düşüktü (p<0,05). Sistolik ve diastolik kan basıncının her iki grupta antrenmanla değişmediği gözlendi (p>0,05).

Çizelge 3.3. Kadınlarda çevre ölçümlerinin ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort±SS).

	24-35 yaş (n=22)		36-45 yaş (n=23)	
Değişken	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Omuz (cm)	107,06±7,53	105,41±7,56*	112,63±9,20	109,9±7,95*
Göğüs (cm)	99,52±8,36	97,31±8,80*	105,24±11,23	103,65±10,31*
Bel (cm)	86,11±10,72	82,11±10,91*	92,06±12,44	88,93±11,31*‡
Kalça (cm)	109,48±9,63	105,86±9,45*	112±11,12	109,6±9,71*
Biceps (cm)	31,43±2,40	30,72±2,29*	32,93±3,41	32,39±3,13*‡
Bel/Kalça (cm/cm)	0,78±0,05	0,76±0,06*	0,80±0,04	0,80±0,05‡

*p<0,05 düzeyinde ön testten anlamlı farklılık

‡ p<0,05 düzeyinde diğer grubun son testinden anlamlı farklılık

Çizelge 3.3'te omuz, göğüs, bel, kalça ve biceps çevre ölçüleri her iki yaş grubunda antrenman sonrası azaldı (p<0,05). Bel ve biceps çevre ölçüm değerlerinde gruplar arasında antrenman sonrasında anlamlı azaldı (p<0,05), 24-35 yaş grubunun bel çevresi ve biceps çevre ölçüm değerleri 36-45 yaş grubunun antrenman sonrasından düşüktü (p<0,05). Bel kalça oranın ise yalnızca 24-35 yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı (p<0,05), 36-45 yaş grubunda değişmediği gözlendi (p>0,05). Aynı zamanda antrenman sonrası 24-35 yaş grubu bel kalça oranı 36-45 yaş grubunda daha düşüktü (p<0,05).

Çizelge 3.4. Kadınlarda HDL-K, LDL-K, trigliserit, total kolesterolün ön test-son test değerlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması (Ort±SS).

	24-35 yaş (n=22)		36-45 yaş (n=23)	
Değişken	Ön test	Son test	Ön test	Son test
Kan Şekeri (mg/dl)	87,73±29,57	87,92±31,81	74,82±21,02	74,83±13,07
HDL-Kolesterol (mg/dl)	50,86±10,32	55,41±10,32*	53,62±11,34	55,83±11,34
LDL-Kolesterol (mg/dl)	123,33±34,18	105,88±9,98*	136,39±32,11	118,72±13,42*
Trigliserit (mg/dl)	117,41±47,39	104,73±42,51*	95,65±33,28	106,39±47,88
Total Kolesterol (mg/dl)	197,86±39,92	181,05±37,54*	207,70±38,91	194,83±33,97*

*p<0,05 düzeyinde ön testten anlamlı farklılık

‡ p<0,05 düzeyinde diğer grubun son testinden anlamlı farklılık

Çizelge 3.4'te kan şekerinin her iki yaş grubunda değişmediği gözlendi (p>0,05). LDL Kolestrol ve total kolestrolün her iki grupta antrenman sonrası anlamlı bir azalma gösterdiği tespit edildi (p<0,05). Bunun yanında HDL-Kolesterol ve trigliserit değerlerinde yalnızca 25-35 yaş grubunda anlamlı bir değişim bulundu (p<0,05). Kan parametrelerinin hiçbirinde gruplar arasında fark yoktu (p>0,05).

4. TARTIŞMA

Bu çalışma, orta yaş kadınların aerobik-step ve pilates egzersizleri ile vücut kompozisyonu, kan yağları ve kan şekerindeki değişimin fiziksel ve fizyolojik önemini değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Kadınlara yaş gruplarına göre 8 hafta aerobik-step ve pilates egzersizleri yaptırılmıştır. Belirlenen gruplarda egzersiz öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu, kan yağları ve kan şekerindeki değişiklikler grup içi ve gruplar arasında karşılaştırılmıştır.

Vücut kompozisyonu değerleri

Bu çalışmada; vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kütle indeksi, yağ kütlesi ve yağsız vücut kütlesi değerlerinde 24-35, 36-45 arasında fark bulunmamıştır. Vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksinin her iki grupta antrenman sonrası azaldığı, vücut yağ yüzdesinin ve yağ kütlenin ise yalnızca 24-35 yaş grubunda azaldığı, 36-45 yaş grubunda değişmediği gözlenmiştir (Çizelge 3.1). Yağsız vücut kütlesinde her iki grupta anlamlı değişim bulunmamıştır. Bu çalışmayla uyumlu olarak, düzenli yapılan aerobik dans ve step egzersizlerinin vücut ağırlığını ve vücut kütle indeksini değiştirmediğini (Segal 2004, Carol 1992, Sekendiz 2007) yağsız vücut kütlesini değiştirmediğini (Amano 2001) destekleyen çalışmalar olduğu gibi düzenli egzersizin beden yağını ve vücut kütle indeksini azalttığını, yağsız beden ağırlığını arttırdığını (Fenkci 2006, Arslan ve ark 2012, Vergili ve Yalıman 2012, Tortop 2012), vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesini azalttığını (Saçaklı 1997, Karacan 2003) bildiren çalışmalarda mevcuttur. Arslan ve ark (2012) orta yaş obez menopoz başlangıcı olan kadınlara uygulanan mat pilates egzersizinin vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi parametrelerinde istatistiksel olarak azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonucu destekleyen başka bir çalışmada, Tortop ve ark (2010) hedef kalp atım sayılarının % 60–80' i şiddetinde 12 hafta, haftada 3 gün, 60–90 dakika arasında step-aerobik egzersizi programı uygulanan çalışmada vücut ağırlığı, BKİ değerlerinde istatistiki açıdan anlamlı fark olduğunu rapor etmiştir. Yaşları 24-48 yıl arasında olan 60 erkek ve bayan üzerinde 8 haftalık aerobik dans ve koş-yürü egzersizinin iki grupta vücut ağırlığında anlamlı bir değişim meydana getirmediği bildirilmiştir (Carol ve ark 1992). Bir başka çalışmada 6 aylık pilates antrenmanının vücut kompozisyonu ve esneklik üzerine etkileri 45 kadın, 2 erkek denek üzerinde değerlendirilmiş ve vücut kütle indeksi ve vücut ağırlığında istatistiksel açıdan

anlamlı bir fark bulunmamıştır (Segal ve ark 2004). Benzer bir şekilde Sekendiz ve ark (2007) pilates egzersizinin vücut kütle indeksi değerlerini değiştirmediğini göstermiştir. Vergili ve Yalıman (2012), 20-55 yaş arası 153 sedanter kadın üzerinde kalp atım hızının % 60-70'inde 12 haftalık kalistenik pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve esneklik üzerine etkisi incelenmiştir. Kontrol gruplarında vücut ağrılığı, vücut yağ yüzdesi ve vücut kütle indeksi artarken; egzersiz grubunda anlamlı şekilde azaldığı, yağsız vücut ağırlığında ise her iki grupta da değişimin anlamlı olmadığı rapor edilmiştir. Fenkci ve ark (2006) farklı egzersiz protokollerinin etkilerini araştırdıkları çalışmalarında 60 obez kadına (1. grup aerobik egzersiz, 2. grup direnç egzersizleri, 3. grup kontrol) 12 hafta egzersiz yaptırılmış, egzersiz sonunda 1. ve 2. grupta vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, bel çevresi değerlerinde önemli azalma bildirilmiştir. Amano ve ark (2001), 18 obez deneğe 3 ay süreyle haftada 3 gün 30 dakikalık uygulattıkları aerobik egzersiz programı sonrasında, vücut yağ yüzdesinin % 29,6'dan % 26,6'ya düştüğünü, yağ kütlesinin 21,7 kg'dan 18,6 kg'a düştüğünü ve yağsız vücut kütlesinin ise 52,4 kg'dan 51,7 kg'a düştüğünü rapor etmişlerdir. Vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesindeki değişim anlamlı şekilde azalırken, yağsız vücut kütlesindeki değişim anlamlı değildir. Karacan ve Günay (2003) çalışmasında menopoz dönemindeki bayanlara 8 hafta (3 gün/hf) maksimal kalp atım sayısının % 40-60 şiddetinde uygulanan aerobik egzersizin vücut yağ yüzdesini % 7.65 oranında azalttığını bildirmiştir. Saçaklı ve ark (1997) çalışmalarında 16 obez kadına 1 ay süre ile maksimal kalp atım sayısının % 60-70 şiddetinde yapılan bisiklet egzersizi, genel ve özel cimnastik çalışması sonrası, vücut yağ yüzdesinin % 37,8'den egzersiz sonrası % 33,27'ye düştüğünü göstermiştir.

Bu çalışmada omuz, göğüs, bel, kalça ve biceps çevre ölçülerinin her iki yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı ve gruplar arasında fark olduğu gözlenmiştir. 24-35 yaş grubunun bel çevresi ve biceps çevre ölçüm değerleri 36-45 yaş grubunun antrenman sonrasından daha düşüktü. Bel kalça oranının ise yalnızca 24-35 yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı, 36-45 yaş grubunda değişmediği gözlenmiştir. Aynı zamanda antrenman sonrası 24-35 yaş grubu bel kalça oranı 36-45 yaş grubundan daha düşüktü (Çizelge 3.3). Arslan ve ark (2012), bel çevresi, bel-kalça oranı parametrelerinde egzersiz sonrası azalma göstermiştir. Rogers ve Gibson (2009) çalışmasında 8 hafta, haftada 3 gün ve 60 dakika uygulattıkları mat pilates

egzersizinin gögüs, bel ve kalça çevresinde anlamlı azalmaya neden olduğunu rapor etmiştir. Orta yaş kadın ve erkeklere uygulanan 12 haftalık, haftada 3 gün, Karvonen metodunun % 60-70 şiddetinde aerobik ve direnç egzersizlerinin vücut bileşenlerine etkisini araştırdıkları çalışmada bel çevresi, kalça çevresi, bel-kalça oranı parametrelerinde istatistiki açıdan son testlerde anlamlı olarak azaldığını bildirilmiştir (Kafkas ve ark 2009).

Aerobik ve direnç egzersizleri, yağsız vücut kütlesinin artmasına ve vücut yağ yüzdesinin azalmasına sebep olur (Nindl ve ark 2000). Egzersizle birlikte uygulanan diyet programı vücut kompozisyonunun düzeltilmesinde daha etkili olduğu ileri sürülmektedir (Kraemer ve ark 1999). Yaptığımız çalışmada vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kütle indeksi, yağ kütle, yağsız vücut kütlesi azalmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildir. Diğer tarafta omuz, göğüs, bel, kalça ve biceps çevre ölçülerinin her iki yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı bulundu. Egzersizle birlikte uygulansaydı vücut kompozisyonu gelişiminde daha etkili sonuç alınabilirdi.

Kalp atım hızı, kan basıncı değerleri

Bu çalışmada istirahat kalp atım sayısı, sistolik kan basıncı ve diastolik kan basıncında gruplar arasında fark bulunmadı. İki yaş grubunda da istirahat kalp atım sayısı antrenman sonrasında antrenman öncesinden düşük bulunmuştur. Sistolik ve diastolik kan basıncının her iki grupta antrenmanla değişmediği bulunmuştur (Çizelge 3.2). Jago ve ark (2006) genç kadınlara (11-14 yaş) haftada 5 gün 4 hafta yaptırdıkları pilates çalışmasında sistolik (108,2-102,5 mmHg) ve diastolik kan basıncında (62,7- 58,9 mmHg) anlamlı azalma bildirdiler. Kerry ve ark (2005) tarafından 55-75 yaş arası 51 egzersiz ve 53 kontrol grubu denek üzerinde yapılan araştırmada, 6 ay boyunca yapılan aerobik ve direnç egzersizlerinden sonra sistolik kan basıncı değerinde % 8, diastolik kan basıncı değerinde % 17 oranında anlamlı azalma rapor edilmiştir. Kurt ve ark (2010) 15 sedanter kadına 8 hafta (3 gün/hf) 45–55 dakika süre ile % 50–60 şiddetinde step-aerobik egzersiz programı uygulamış, çalışmanın sonunda istirahat nabzı, sistolik kan basıncı anlamlı azalırken, diastolik kan basıncında anlamlı değişim gözlenmemiştir. Marinda ve ark (2013), 60 yaş üstü 50 sedanter kadına 8 hafta boyunca haftada 3 gün pilates egzersizi yaptırmış ve egzersiz öncesi ortalama 135 mmHg olan sistolik kan basıncının, egzersiz sonrasında

ortalama 128 mmHg'ya düşerek anlamlı azaldığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada egzersiz öncesi ortalama 75 mmHg olan diastolik kan basıncının egzersiz sonrasında 77 mmHg olduğu bildirilmiştir. Aynı deneklerin istirahat kalp atım hızı egzersiz öncesi ortalama 68 atım/dk, egzersiz sonrası 73 atım/dk olduğu ve bu değişimin anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Bildirilen bu çalışmada 60 yaş üstü kadınlarda istirhat kalp atım hızında anlamlı olmayan bir artış gözlenmiştir. Normalde uzun süreli egzersizin kronik etkilerinden biri istirahat kalp atım hızının düşmesidir. Egzersiz periyodu sonrası istirahat kalp atım sayısının artmasında yaş faktörleri etkilidir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte vücutta genel işlevlerde yavaşlama başlar. Kalp hızı ve maksimal kalp atım sayısı azalır, aort duvarı esnek, güçlü ve elastiki yapısını kaybeder. Damar duvarları kalınlaşır, düzensizleşir, yağ ve kolesterol birikimi başlar. Böylece damar içi çapı giderek daralır ve yeterli kan geçişi sağlanması zorlaşır. Bunların sonucunda kan basıncı artar ve kalp daha fazla çalışmak zorunda kalır (Marinda ve ark 2013). İlerleyen yaşlarda egzersizle birlikte vücut için gereken kan akışının sağlanması kalp atım sayısında yükselmeyle telafi edilmektedir. White ve Young (1978), haftada 3 gün, 1 saat uygulanan 12 haftalık fiziksel uygunluk programının (jogging, kalistenik ve rekreasyonel aktivitelerden oluşan ve maksimum iş kapasitesinin % 70'inde gerçekleştirilen) obez olmayan genç ve orta yaşlı kadınlarda, kardiyorespiratuar fonksiyon ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalarının sonucunda, genç grupta istirahat kalp atım hızında azalma anlamlı değilken orta yaşlı grupta anlamlıdır. Her iki grupta da sistolik ve diastolik kan basıncı değişimlerinin anlamlı olmadığı bildirilmiştir. Çolakoğlu ve Karacan (2006) genç kadınlar ile orta yaş sedanter kadınlara hedef kalp atım sayılarının % 70'i şiddetinde 12 hafta, haftada 3 gün, 30 dakika koş-yürü egzersizi yaptırmıştır. Egzersizin istirahat nabzını düşürdüğü kan basınçlarında anlamlı bir değişiklik meydana getirmediği bildirilmiştir. Biçer ve ark (2009)'nın yapmış olduğu çalışmada; sedanter kadınlara 8 hafta (haftada 3 gün, günde 60 dakika) aerobik dans egzersizi yaptırılmış kalp atım hızında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olduğu bildirilmiştir. Erbaş (2007) 6 ay süreyle 54 sedanter kadın üzerinde düzenli aerobik egzersiz antrenmanın, 3 ve 6 ay sonra sistolik kan basıncı ve diastolik kan basıncı düzeyde anlamlı azalma tespit etmiştir. Aerobik antrenmanın dolaşım sistemine olumlu etkisi vardır.

Düzenli yapılan aerobik egzersizlerin sonunda kişilerin dinlenim nabzı, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri azalmaktadır. Bizim çalışmamızda 24-35

ve 35-45 yaş gruplarında nabızda azalma saptanmış ancak kan basınçlarında bir değişiklik saptanmamıştır. Bunun nedeni grupların kan basıncı ortalamasının normal sınırlar içerisinde olmasından kaynaklanmış olabilir.

Kan şekeri ve kan yağları

Yapılan çalışmada kan şekerinin her iki yaş grubunda değişmediği gözlendi. LDL-K ve total kolestrolün her iki grupta antrenman sonrası anlamlı bir azalma gösterdiği bulundu. Bunun yanında HDL-K ve trigliserit değerlerinde yalnızca 25-35 yaş grubunda anlamlı bir değişim bulundu. Kan parametrelerinin hiçbirinde gruplar arasında fark yoktu (Çizelge 3.4).

Hata ve ark (1998) 20 genç bayan (10 kontrol grubu) üzerinde yaptıkları çalışmalarında haftada 3-5 kez değişen sıklıklarda ve 50 dakika, aerobik dans egzersizinin total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit seviyesinde egzersiz sonrası anlamlı bir değişime neden olmadığı gösterilmiştir. 10 hafta süre ile haftada 3 gün hedef kalp atım sayısının % 70'i şiddetinde aerobik egzersiz programının akut egzersiz sonrası kan şekerinde (glikoz) anlamlı azalmaya neden olduğu, HDL-K, LDL-K, Trigliserid seviyesinde ise herhangi bir değişime neden olmadığı bildirilmiştir (Göksu 2013). Diğer taraftan Karacan ve Çolakoğlu (2003), 8 haftalık aerobik egzersiz programı sonunda Total kolesterol, LDL-K, trigliserid değerlerinde anlamlı bir azalma HDL-K değerlerinde ise anlamlı bir artış rapor etmiştir. Ergen ve ark (2002) obez bayanlara 12 hafta, haftada üç gün, bir saat süreyle iki farklı egzersiz (cimnastik hareketlerini içeren interval egzersiz ve yürüyüş koşu egzersizi) programına tabi tutulan 28-53 yaşlar arası kadınlarda, antrenman sonrası HDL kolesterolün LDL kolesterole oranının her iki grupta anlamlı derecede arttığı bildirilmiştir. Akdur ve ark (2007) orta yaşlı genç obez 60 sedanter kadını 3 gruba ayırarak uygulattıkları çalışmada 1. grup (n=20) diyet ile haftada 3 gün 1 saat aerobik step egzersizi 2. grup haftada 3 gün 1 saat diyet ile yürüyüş egzersizi 3. grup için ise yalnızca diyet yaptırmışlardır. Çalışmalarında total kolesterolün anlamlı azaldığını, LDL-K ise azalma saptamalarına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir. Yanagibori ve ark (1993) 12 haftalık yürüme egzersizinin menapoz öncesi (42,2 + / - 5,6 yıl) ve menapoz sonrası (56,7 + / - 6,9 yıl) kadınlarda serum lipidleri ve lipoproteinler ve apolipoproteinler üzerine etkilerini

incelemişlerdir. İki gruba ayırdıkları yürüyüş yapan kadınları karşılaştırıldıklarında; her iki grupta HDL-K anlamlı artma olurken, total-K, LDL-K anlamlı azalma tespit etmişlerdir. İri ve ark (2010) sedanter bayanlara 8 haftalık 60 dakika yürüme egzersizinin aerobik kapasiteye ve kan yağlarına etkisini incelemişlerdir. Egzersizler sonunda HDL, LDL değerlerinde anlamlı azalmalar kolestrol ve trigliserid değerlerinde anlamlı değişim rapor etmemişlerdir. Gönülateş ve ark (2010)'nın yaptıkları çalışmada 40-55 yaş arası 40 sedanter kadın üzerinde 8 hafta düzenli yürüme programının kan lipidlerinde (HDL, LDL, TG ve TK parametreleri) olumlu gelişmeler sağlandığı belirlenmiştir.

Aerobik egzersizler sonucu lipid ve lipoprotein profillerinde değişiklik meydana gelmektedir. Antrenman periyotlarını takiben ortaya çıkan plazma lipid değişiklikleri endojenik cinsiyet hormonlarındaki değişikliklere bağlanabildiği gibi fiziksel aktivitenin kendisinden çok yağ ağırlığındaki azalmaya da bağlanabilmektedir (Katzmarzyk 2001). Yapılan çalışmada grupların lipit profilinin değişiminin anlamlı olmaması yağ ağırlığında olan değişiminde anlamlı olmamasına bağlanabilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç

8 hafta boyunca uygulanan pilates ve aerobik step çalışmasının orta yaş kadınlarda vücut kompozisyonu (vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, vücut kütle indeksi, yağ kütle, yağsız vücut kütlesi), kan yağları ve kan şekeri ölçümleri alınmış ve şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. 8 haftalık aerobik step ve pilates egzersizi vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi değerlerinde kadınların yaş grupları arasında anlamlı bir değişim meydana getirmemiştir. Öte yandan her iki grupta egzersiz öncesine göre egzersiz sonrası anlamlı iyileşmeler görülmüştür.
2. Aerobik step ve pilates egzersizi sadece 24-35 yaş grubu kadınların vücut yağ yüzdesi ve yağ kütle değerlerinde anlamlı azalmaya neden olmuştur.
3. Aerobik step ve pilates egzersizi kadınların yağsız vücut kütlesinde yaş grupları arasında anlamlı bir fark oluşturmamıştır.
4. Egzersizler istirahat kalp atım sayısı, sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri açısından gruplar arasında fark oluşturmamış, ancak istirahat kalp atım hızı iki yaş grubunda da antrenman sonrası antrenman öncesine göre düşmüştür.
5. Egzersizlerle kadınlarda omuz, göğüs, bel, kalça ve biceps çevre ölçülerinin her iki yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı gösterilmiştir.
6. Kadınların bel ve biceps çevresinin antrenman sonrasında gruplar arasında anlamlı azaldığı bulunmuştur.
7. 24-35 yaş kadınların bel ve biceps çevresi 36-45 yaş grubu kadınların antrenman sonrasından düşük bulunmuştur.
8. Bel kalça oranın ise yalnızca 24-35 yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı ve 36-45 yaş grubunda daha düşük olduğu tesbit edilmiştir.
9. Kan parametrelerinin hiçbirinde gruplar arasında fark bulunmamıştır.
10. LDL Kolestrol ve total kolestrolün her iki grupta antrenman sonrası anlamlı bir azalma gösterdiği bulunmuştur.
11. Kan şekerinin 24-35 yaş grubunda değişmediği, 36-45 yaş grubunda ise arttığı gözlenmiştir.

12. HDL-Kolesterol ve trigliserit değerlerinde yalnızca 25-35 yaş grubunda anlamlı bir değişim bulunmuştur.

5.2. Öneriler

1. Pilates ve aerobik egzersizleri; vücut kompozisyonunun kan şekeri ve kan yağlarının değişimini olumlu yönde etkilemesi nedeniyle kardiovasküler hastalıkların oluşumunda koruyucudur. Düzenli olarak yapılması sağlık açısından olumlu sonuçlar verir.

2. Bu çalışma orta yaş kadınlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Aynı çalışma erkekler içinde uygulanabilir.

3. Bu çalışma daha uzun süreli ve diyet ile birlikte uygulandığında daha etkili sonuçlar alınabilir.

4. Bu çalışmada vücut kompozisyonu değerleri göz önüne alınırsa 24-35 yaş grubu vücut kompozisyonu değişimi daha hızlı ve olumlu gelişmiştir. Genç gruplara uygulanan benzer nitelikte ki egzersiz daha hızlı ve etkili sonuç verebilir.

5.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Pilates ve aerobik egzersizlerinin ayrı ayrı yapıldığı gruplar ve bu iki egzersizin kombine yapıldığı bir grup oluşturularak çalışma yapılsaydı daha etkili sonuçlar alınabilirdi. Denek sayısının yetersiz olması bunu yapmamızı engellemiştir.

Araştırma grubuna enerji kısıtlaması uygulanmadığı için günlük hayatlarındaki beslenme tarzı bilinmiyordu. Egzersiz yaptığını düşünen denekler yeme alışkanlıklarını arttırmış olabilirler.

Kontrol grubumuzun olmaması gelişimi kıyaslamamız konusunda eksikliğe sebep olmuştur.

6. ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Orta Yaş Kadınlarda Aerobik-step ve Pilates Egzersizlerinin Vücut Kompozisyonu, Kan Yağları ve Kan Şekerine Etkisi

İlknur ÖZDEMİR

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA – 2014

Bu çalışmanın amacı orta yaş kadınlarda aerobik-step ve pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu, kan yağları ve kan şekerine etkisini araştırmaktı.

Çalışmaya yaşı 24-35 yıl (n=22) ve 36-45 yıl (n= 23) olan 45 sedanter kadın gönüllü olarak katıldı. Kadınlara 8 hafta (3 gün/hf) günde 60 dakika süre ile aerobik-step ve pilates kombinasyonlu egzersiz programı uygulandı. Aerobik step egzersizinin şiddeti deneklerin hedef kalp atım sayılarının % 60-70'i olarak belirlendi. Çalışmaya katılan kadınların fiziksel uygunluk parametreleri boy, vücut ağırlığı, vücut kompozisyon ölçümleri, vücut kütle indeksi (VKİ), vücut yağ yüzdesi, yağ kütlesi, yağsız vücut kütlesi, çevre ölçümleri, bel kalça oranı ölçüldü. Fizyolojik parametrelerin belirlenmesi için istirahat kalp atım hızı, sistolik kan basıncı (SKB), diastolik kan basıncı (DKB), Total Kolesterol, Trigliserit, HDL-Kolesterol, LDL-Kolesterol, Kan Şekeri değerleri egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçüldü. Değişkenlerin yaş grupları arasındaki farkları bağımsız gruplarda t-testi, antrenman öncesi ve sonrası değişimler ise bağımlı gruplarda t-test ile karşılaştırıldı.

Vücut ağırlığı ve VKİ antrenman sonrası her iki grupta azaldı ($p<0,05$). Vücut yağ yüzdesi ve yağ kütlesi antrenman sonrası 24-35 yaş grubunda azaldı ($p<0,05$). İstirahat kalp atım hızı her iki grupta antrenman sonrası azalırken ($p<0,05$), her iki grubun kan basıncında değişim gözlenmedi. Her iki yaş grubunun omuz, göğüs, bel, kalça ve biceps çevresinde antrenman sonrası azalma belirlendi ($p<0,05$). Bel ve biceps çevresinin antrenman sonrası 36-45 yaş grubunda diğer gruptan daha yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$). Bel-kalça oranın yalnızca 24-35 yaş grubunda antrenman sonrası azaldığı ($p<0,05$), ve 36-45 yaş grubuna göre daha düşük olduğu belirlendi ($p<0,05$). Kan şekerinin her iki grupta antrenman sonrası değişmediği, LDL-Kolesterol ve total kolestrolün her iki grupta da antrenman sonrası anlamlı bir azalma gösterdiği bulundu ($p<0.05$). HDL-Kolesterol yalnızca 24-35 yaş grubunda artarken ($p<0,05$), trigliserit seviyesi aynı yaş grubunda azaldı ($p<0,05$). Kan parametrelerinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Sonuçta, aerobik-step ve pilates egzersizleri 24-35 yaş grubunda daha belirgin olmakla birlikte orta yaş kadınlarda vücut kompozisyonu, kalp atım hızı ve kan yağlarına olumlu etkileri gözlenirken kan şekeri ve kan basıncı üzerine etkisinin olmadığı gösterildi.

Anahtar Sözcükler: Aerobik-step; Kan şekeri; Kan yağları; Orta yaş kadın; Pilates.

7. SUMMARY

Effect of Aerobic-step and Plates Exercises on Body Composition, Blood Lipids and Blood Glucose in Middle-Aged Women

The purpose of the study was to research effects of aerobic-step and plates exercise on body composition, blood lipids and blood glucose in middle-aged women.

Sedantary women in the 24-35 (n=22) and 36-45 (n=23) age groups volunteered to participate in this study. Aerobic-step and plates exercises applied to the subjects one hour per day and three days per week for 8 weeks. The intensity of aerobic-step exercise was determined as 60-70% of target heart rate of the subjects. The physical fitness parameters of women was determined measuring waist-hip ratio**,** circumferences, free body mass, body fat mass, body fat percent, body mass index (BMI), measurements of body composition, height, body mass. Resting heart rate, sistolic blood preasure (SBP), diastolic blood preasure (DBP), total cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein (HDL), low density lipoprotein (LDL), blood glucose levels was determined in blood samples taken pre- and post- training programe. Differences between age groups was analysed by independent t-test, and changes between pre- and post exercise was tested using paired t-test.

Body mass and BMI decreased in both groups after exercise period ($p<0,05$). Body fat percent and fat mass decreased in 24-35 age group after exercise period ($p<0,05$). No significant differences were observed in blood presure of both groups while the resting heart rate decreased in both groups after training period ($p<0,05$). A significant decrease was found in the circumferences of the shoulder, chest, waist, hip and biceps in both age groups after exercise ($p<0,05$). It was determined that the circumference of the waist and the biceps was significantly greater in 36-45 age group than other group ($p<0,05$). It was revealed that the waist-hip ratio only decreased significantly after exercise in 24-35 age group ($p<0,05$), and the waist-hip ratio was significantly lower with respect to 36-45 age group ($p<0,05$). Blood glucose level did not changed in both groups, it was found that LDL-cholesterol and total cholesterol levels showed a significant decrease in both groups after exercise ($p<0,05$). Triglyceride level decreased in 24-35 age group while HDL-cholesterol level only increased in this age group ($p<0,05$). No significant difference was found between groups in blood parameters.

In conclusion, it was revealed that aerobic-step and plates exercises programe have positive effect on body composition, heart rate, and blood lipids in middle-aged women although it was more significant in 24-35 age group whereas it has no effect in blood glucose and pressure.

Key Words: Aerobic-step; Blood glucose; Blood lipids; Middle-aged women; Plates.

8. KAYNAKLAR

1. Akdur H, Sözen AB, Yiğit Z, Balota N, Güven O. Yürüme ve step aerobik egzersizlerinin obez kadınların fizik parametreleri üzerine etkisi. İstanbul Tıp Fakültesi Der. 2007;70:64-9.
2. Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. İzmir Ege Üniversitesi Basımevi, 1992;1-4.
3. Altınışık M. Karbonhidrat metabolizması bozukluklarına biyokimyasal yaklaşım. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Der. 2010;11:51-9.
4. Amano M, Kanda T, Maritani T. Exercise training and autonomic nervous system activity in obese individuals. Med Sci Sports Exerc. 2001;33:1287-91.
5. Arslan C, Ceviz D. Ev hanımı ve çalışan kadınların obezite prevalansı ve sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının değerlendirilmesi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Der. 2007;21:211-20.
6. Arslan F, Çakmaçı E, Taşkın H, Çakmacı O, İsmet CG. Evaluation of the effects of pilates mat exercise program on some fitness parameters and weight loss of middle aged perimenopausal sedantary women. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Der. 2012;6:24-33.
7. Atay E, Hekim M. Yetişkin bireylerde bedensel etkinliğin sağlık üzerine etkileri. Uluslar Arası Hakemli Spor ve Sağlık Bilimleri Der. 2013;3:113-22.
8. Aydın C. İnsülin hormonu ve kan şekerinin aerobik ve anaerobik egzersizdeki tepki düzeylerinin incelenmesi. Ankara, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1998.
9. Baltacı G, Düzgün İ. Adölasan ve Egzersiz. 1. Basım, Ankara, Klasmet Matbaacılık, 2008;9.
10. Bauman A, Phongsavan P, Schoeppe S, Owen N. Physical activity measurement- a primer for health promotion. Promot Educ. 2006;13:92-103.
11. Bek N. Fiziksel Aktivite ve Sağlığımız. 1.Basım, Ankara, Klasmet Matbaacılık, 2008;7-10.
12. Biçer B, Yüktaşır B, Yalçın BH, Kaya F. Yetişkin bayanlarda 8 haftalık aerobik dans egzersizlerinin bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. Atabesbd. 2009;11:1-14.
13. Bouchard C, Despres JP. Physical activity and health: atherosclerotic, metabolic and hypertensive diseases, Research quarterly for exercise and sport special issue. Res Q Exerc Sport. 1995;66:268-75.
14. Bray AG, Gray SD. Obesity part1 pathogensis, West J Med. 1988;149:421-41.
15. Carol EG, Julie S, McKinney MS, Richard A, Carleton MD. Is aerobic dance an effective alternative to walk-jog exercise training. J Sports Med Phys Fitness. 1992;32:136-41.
16. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep.1985;100:126-31.
17. Cavill N, Kahlmeier S, Racioppi F. Physical activity and health in Europe: evidence for action, World Health Organization, 2006. Available From: 15.11.2013. www.euro.who.int/document/e89490.pdf
18. Cengiz ŞŞ. The effects of eight-week core exercises on blood lipids in females. Aust J Basic Appl Sci. 2013;7:209-14.
19. Courteix D, Lespessailles E, Jaffre C, Obert P, Benhamou CL. Bone mineral acquisition and somatic development In highly trained girl gymnasts. Acta Paediatr. 1999;88:803-8.
20. Çolakoğlu F, Karacan S. Genç baynalar ile orta yaş bayanlarda aerobik egzersizin bazı fizyolojik parametrelere etkisi. Kastamonu Eğitim Der. 2006;14: 277-284.
21. Eker E, Şahin M. Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. Edirne, Trakya Üniversitesi Tıp Fak Aile Hekimliği, 2002;11:246-49. 15.11.2013, URL: http://www.ttb.org.tr/STED/sted0702/obezite.pdf
22. Elizabeth G. 101 Ways to Work Out on the Ball, 1st Editions, USA, 2004;11-12.
23. Erbaş Ü. Orta Yaş Obez Bayanlara Yönelik Kalistenik Egzersizlerin Fiziksel ve Fizyolojik Etkileri. Ankara, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
24. Erbaşı S, Tüfekçioğlu O, Sabah I. Yaşlılık ve hipertansiyon. Türk Geriatri Der. 1999;2:67-70.
25. Ergen N, Sanrı M, Köseoğlu S, Arı Ö, Kırım S, Sert M. Fazla kilolu kadınlarda iki farklı egzersiz modelinin kilo verme ve kan lipid profili üzerine etkisi, 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi Özet Kitabı, 2002, Antalya.
26. Fenkci S, Sarsan A, Rota S, Ardic F. Effects of resistance or aerobic exercises on metabolic parameters in obese women who are not on a diet. Adv Ther. 2006;23:404-13.

27. Fox EL, Bowers RW, Foss ML. The Physiological Basis of Physical Education and Athletics. 4th edition, Saunders College Publishing, New York, 1988;242-43.
28. Friel J. Total Heart Rate Training, Kanada, Ulysses Press, 2006;21-22.
29. Göksu ÖC, Harutoğlu H, Yiğit C. Sedanter kişilere uygulanan 10 haftalık egzersiz programının fiziksel uygunluk ve kan parametrelerine etkisi. İ.Ü. Spor Bilimleri Dergisi, 2013;11:18-23.
30. Gönülateş S, Saygın Ö, İrez GB. Düzenli yürüyüş programının 40-55 yaşları arası bayanlarda sağlık ilişkili fiziksel uygunluk unsurları ve kan lipidleri üzerine etkisi. Uluslarası İnsan Bilimleri Der. 2010;7:560-70.
31. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. 3. Baskı, Gazi Kitapevi, Ankara, 2013.
32. Hata K, Hata T, Miyazaki K, Kunishi H, Masuda J. Effect of Regular Aerobic Exercise on Cerebrovascular Tone in Young Women, J Ultrasound Med. 1998;17:133-36.
33. Hjellvik V, Sakshaug S, Strom H. Body mass index, triglycerides, glucose, and blood pressure as predictors of type 2 diabetes in a middle-aged norwegian cohort of men and women. Clin Epidemiol. 2012;4:213-224.
34. Hoeger WK, Hoeger SA. Lifetime Physical Fitness and Wellness. 11th edition, USA, 2010;289.
35. Isacowitz R. Pilates. First edition, Human Kinetics, 2006;13-293.
36. İri R, Ersoy A, İri R. Yürüyüş egzersizinin bayanların aerobik kapasitelerine ve bazı kan değerlerine etkisi. Uluslararası İnsan Bilimleri Der. 2010;7:505-15.
37. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of pilates on the body composition of young girls. Prevent Med. 2006;42:177-80.
38. Kafkas ME, Açak M, Karademir T. 12 haftalık düzenli aerobik ve direnç egzersizlerinin orta yaş erkekler ve kadınların vücut kompozisyonları üzerine etkisi. Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Der. 2009;3:178-83.
39. Karacan S, Günay M. Aerobik antrenman programının menopoz dönemindeki kadınların kardiyovasküler risk faktörlerine etkisi. Gazi Eğitim Fakültesi Der. 2003;23:257-73.
40. Karter K. Pilates Lite: Easy Exercises to Lose Weight and Tone Up. 1nd editions, USA, Fair Winds Press, 2004;25,30-32.
41. Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, Gagnon J. Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training related to changes in body fıtness and aerobic fitness. Metabolism. 2001;50:841-8.
42. Kavak H. Tip2 Diyabetes Mellituus ile Beslenme Alışkanlıkları Arasındaki İlişkiler. Erzurum, Yüksek Lisans Tezi, 2006.
43. Kelley GA, Kelley KS, Tran ZVU. Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in women: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Womens Health (Larchmt), 2004;13:1148-64.
44. Kennedy D, Williams S, Jansen D. Pilates for Beginners. First edition, The Roesen Publishing, 2012;42.
45. Kerry SJ, Anita BC, Katherine TL, Jeremo FL, Paul HS, Edward SP. Effect of exercise on blood pressure in older persons. Arch Intern Med. 2005;165:756-762.
46. Kin A. Step ve Aerobik Dansın Üniversiteli Bayanların Fizyolojik Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması. Ankara, Orta Doğu Teknik Ünivesitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1996.
47. Kraemer WJ, Volek JS, Clark KL, Gordon SE, Puhl SM, Koziris LP, McBride JM, Triplett-McBride NT, Putukian M, Newton RU, Häkkinen K, Bush JA, Sebastianelli WJ. Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. Med Sci Sports Exerc. 1999;31:1320-9.
48. Kurt S, Hazar S, İbiş S, Albay B, Kurt Y. Orta yaş sedanter kadınlarda sekiz haftalık step-aerobik egzersizinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Der. 2010;7:665-674.
49. Marinda F, Magda G, Ina S, Brandon S, Abel T, Daniel DT. Effects of a mat pilates program on cardiometabolic parameters in elderly women. Pak J Med Sci. 2013;29:500-504.
50. Martin AD, Ward R. Body Composition, Measurement in Pediatric Exercise Science. First edition, Human Kinetics, 1996;87-128.
51. Masterson Creber RM, Smeeth L, Gilman RH, Miranda JJ. Physical activity and cardiovascular risk factors among rural and urban groups and rural-to-urban migrants in Peru: a crosssectional study. Rev Panam Salud Publica. 2010;28:1–8.
52. Menezes A. The Complete Guide to Joseph H.Pilates' Techniques of Physical Conditioning. 2nd editions, 2004;1-21.

53. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. Physical fitness assessment in adults. 2nd edition, Human kinetics, 1995;104-114.
54. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse"-I, J Bodyw Mov Ther. 2004a;8:15-24.
55. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse"-II. J Bodyw Mov Ther. 2004b;8:122-30.
56. Narksawat K, Podang J, Punyarathabundu P, Podhipak A. Waist circumference, body mass index and health risk factors among middle aged Thais. Asia Pac J Public Health. 2007;19:10-5.
57. National Heart Lung and Blood Institute People Science Health, What is high blood pressure? 18.12.2013 Available from : http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/hbp/
58. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, Macera CA, Castaneda-Sceppa C. Physical activity and public health: Updated Recommendation For Adults From The American College Of Sports Medicine And American Heart Association. Med Sci Sports Exerc. 2007;39:1423-34.
59. Nindl BC, Harman EA, Marx JO, Gotshalk LA, Frykman PN, Lammi E, Palmer C, Kraemer WL. Regional body composition changes in women after 6 months of periodized physical training. J Appl Physiol. 2000;88:2251-9.
60. Owsley A. An introduction to clinical pilates. Athl Ther Today. 2005;10:6-10.
61. Özer K, Fiziksel Uygunluk. 3.Baskı, Ankara, Nobel yayınları, 2010; 10-239.
62. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, Department of Health and Human Services, USA, 2008.
63. Kreisberg RA, Reusch JEB. Hyperlipidemia (High Blood Fat). J Clin Endocrinol Metab. 2005; 90:0.
64. Robinson L, Hunter F. Pilates Plus Diet, First Edition, London, Pan Books, 2003.
65. Rogers K, Gibson AL. Eight-week traditional mat pilates training program effects on adult fitness characteristics. Res Q Exerc Sport, 2009;80:569-74.
66. Russell Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of pilates on the body composition of young girls. Prevent Med. 2005;42:177-80.
67. Saçaklı H, Öztürk M, Saçaklı M. Aerobik egzersiz ve diyetin obez bayanlarda antropometrik ölçümlere ve solunum parametrelerine etkisi. Spor Hekimliği Der. 1997;32:43-53.
68. 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.
69. Sekendiz B, Altun Ö, Korkusuz F, Akın S. Effects of pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. J Bodywork Mov Ther. 2007;11:318-26.
70. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. 8.Baskı, Ankara, Nobel Yayınları, 2007;379-396.
71. Siler B. The Pilates Body, Broadway Books, New York, 2000.
72. Sloan J. Why does heart rate change during exercise? 2010; Available from http://www.livestrong.com/article/116631-heart-rate-change-during-exercise.
73. Soyuer F, Soyuer E. Yaşlılık ve fiziksel aktivite, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Der. 2008; 15:219-24.
74. Stott Pilates:Matwork Comprehensive, Merrithew Publishing, Canada, 2004. Available from: https://www.google.com.tr/#q=Stott+Pilates%3A+Matwork+Comprehensive% 2C+ Merrithew+Publishing%2C+Canada%2C+2004.
75. Tamer K. Sporda Fiziksel Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara, Bağırgan yayınevi, 2000, 24-242.
76. Toni S, Reali MF, Barni F, Lenzi L, Festini F. Managing insulin therapy during exercise in type 1 diabetes mellitus. Acta Biomed. 2006;77:34-40.
77. Tortop Y, Ön BO, Öğün ES. Bayanlarda 12 hafta uygulanan step-aerobik egzersiz programının bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Der. 2010;12:91–7.
78. Umman B, Kaya AB. Sedanter bireylerde kısa dönem düzenli egzersiz-diyet programının lipid profili üzerindeki etkileri. Anadolu Kardiyoloji Der. 2001;1:179-88.
79. Vergili Ö, Yalıman A. Sedanter kadınlarda 12 hatfalık kalistanik pilates egzersiz programının esneklik ve vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri. Bidder Tıp Bilimleri Der. 2012;4:17-24.

80. White GM, Young RJ. Effect of a twelve week exercise programme on cardiorespiratory and body composition variables in nonobese young and middle-aged females. Br J Sports Med. 1978;12:27-32.
81. World Health Report. Reduction Risk, Promoting Health Life, WHO Library Cataloguing in Publication Data, Genevre, 2002.
82. Yabancı N. Adölesanlarda fiziksel aktivite düzeyi ile beslenme durumunun kemik mineral yoğunluğu ve vücut bileşimi üzerine etkisi. Ankara, Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 1999.
83. Yanagibori R, Kawakuba K, Gunji A, Aoki K, Miyashita M. Effect of 12 week exercise walking on serum lipits, lipoproteins and apolipoproteins in middeleaged women-does menopause status influence training effects? Jpn J Publ Health. 1993;40:459-67.
84. Yeşil P, Altıok M. Kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi ve kontrolünde fiziksel aktivitenin önemi. Türk Kardiyoloji Dern Kardiyovasküler Hemşirelik Der. 2012; 3:39-48.
85. Zeinab OA, Esfarjani F, Bambaeichi E, Marandi M. The effects of pilates exercise on blood pressure and selective physical fitness components in sedentary overweight females. Br J Sports Med. 2010;44:122-28.
86. Zorba E, Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Trabzon, Erek Ofset, 1995; 252-282.
87. Zorba E. Fiziksel Uygunluk. 2.Basım, Ankara, Gazi Kitapevi, 2001; 2-216.
88. Zorba E. Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. İstanbul, Morpa Kültür Yayınları, 2006; 83-130.

8. ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Ankara'da doğdu. İlköğretim ve lise eğitimini Ankara'da tamamladı. 2006 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi bölümünü kazanarak 2010 yılında mezun oldu. 2010 yılında Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında yüksek lisansa başladı. Pamukkale Üniversitesi Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.