



**PİLATES EGZERSİZLERİNİN KADINLARDA VÜCUT
KOMPOZİSYONUNA ETKİSİ**

Kader Ceylan KESKİN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

HAZİRAN 2018

Kader Ceylan KESKİN tarafından hazırlanan "Pilates Egzersizlerinin Kadınlarda Vücut Kompozisyonuna Etkisi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan : Prof. Dr. Mitat KOZ

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ulviye BİLGİN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 29/06/2018

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Kader Ceylan KESKİN

11/07/2018



PİLATES EGZERSİZLERİNİN KADINLARDA VÜCUT KOMPOZİSYONUNA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Kader Ceylan KESKİN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2018

ÖZET

Bu çalışma, 8 hafta süreyle uygulanan mat pilates egzersizlerinin sedanter kadınlarda, vücut kompozisyonu ve bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisini inceleme amacıyla yapılmıştır. Gerçek deneysel modellerden ön test son test kontrol gruplu olarak tasarlanan çalışmaya düzenli olarak bir egzersiz programına devam etmeyen, farklı meslek gruplarına ait ve herhangi bir sağlık problemi bulunmayan 30 sedanter kadın (yaş ortalaması $36,03 \pm 9,267$ yıl, boy ortalaması $163,13 \pm 6,201$ cm, vücut ağırlığı $67,43 \pm 12,209$ kg) gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar 15 kontrol, 15 deney grubu olmak üzere rastgele 2 gruba ayrılmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, 1 saatlik seanslar üzerinden mat pilates egzersizleri uygulanırken, kontrol grubundan günlük yaşam alışkanlıklarına devam etmeleri istenmiştir. Ölçümler ön test ve son test olarak, çalışma başlangıcında ve 8 hafta sonunda alınmıştır. Bireylerin çalışmaya katılmalarında bir sakınca olmadığını belirlemek için bireylere risk faktörleri değerlendirme formu uygulanmıştır. Katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri için stadiometre, vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonlarının belirlenebilmesi için Tanita BC-418MA cihazı kullanılmıştır. Esneklik düzeylerinin belirlenebilmesi için otur uzan testi, el kavrama ve sırt kuvvetlerinin belirlenebilmesi için el ve sırt dinamometresi kullanılmıştır. Statik denge düzeyleri Prokin 200 Wireless dijital denge cihazı ile ölçülmüştür. Katılımcıların istirahat kalp atım durumları EKG yöntemi ile sistolik ve diyastolik kan basıncı seviyeleri stetoskop ile belirlenmiştir. Katılımcıların kan lipid düzeylerini, glukoz ve insülin seviyelerini belirlemek için 12 saatlik açlık periyodunun ardından sabah saatlerinde kan numuneleri alınmıştır. Elde edilen veriler SPSS for Windows 22.0 istatistiksel programı kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplar arasındaki farklılığın tespiti için, Mann Whitney U testi, gruplar içi farklılığın belirlenmesi için ise Wilcoxon testi kullanılmıştır. Sonuç olarak, deney ve kontrol grubunun vücut kompozisyonu, statik denge, kalp atım hızı, sistolik ve diyastolik basınç, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, trigliserit, glukoz, insülin ve insülin direnci parametrelerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak el kavrama kuvveti-sırt kuvveti, esneklik ve sistolik basınç parametrelerinde deney grubu lehine anlamlı değişiklikler tespit edilmiştir.

Bilim Kodu : 1301

Anahtar Kelimeler : Vücut Kompozisyonu, Sedanter Kadın, Mat Pilates Egzersizleri

Sayfa Adedi : 79

Danışman : Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

THE EFFECTS OF PILATES EXERCISES ON BODY COMPOSITION IN WOMAN

(M. Sc. Thesis)

Kader Ceylan KESKİN

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

June 2018

ABSTRACT

The aim of the current study was to examine the effects of 8-week mat pilates exercises on body composition and some physical and physiological parameters in sedentary women. 30 sedentary women (mean ages $36,03 \pm 9,267$ years, mean height $163,13 \pm 6,201$ cm, mean weight $67,43 \pm 12,209$ kg) who do not maintain an exercise program regularly, belong to different professions and have no health problems participated in the study which is designed pretest-posttest with control group a true experimental design. The participants were divided into 2 groups as experimental and control group. While 8-week mat pilates exercises was applied to experimental group 3 days a week by 1 hour, the control group maintained daily life habits. The measures as pretest-post test were carried out at baseline and the end of the 8 weeks. Risk factor assessment form was performed to assess if participants were eligible for the study. A stadiometer and Tanita BC-418MA devices were used to determine height, body composition and bodyweight of participants respectively. Sit and reach test was used to assess flexibility levels of participants while hand dynamometer and back dynamometer were used to measure handgrip strength and back strength. Static balance levels of participants was measured by Prokin 200 Wireless digital device. EKG was performed to determine resting heart rates of participants and diastolic and systolic blood pressure were measured by a stethoscope. Participants' blood lipids, glucose and insulin levels were determined by blood specimens which were taken from the participants after 12 hour starving period in morning times. The acquired data were analyzed by using SPSS for Windows 22.0 statistic program. Mann Whitney U test was used to assess the difference between groups and Wilcoxon test was used for differences in group. As a result there were no statistically significant differences in body composition, static balance, diastolic blood pressure, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglyceride, glucose, insüline and insüline resistance parameters. However hand grip and back strength, flexibility and systolic blood pressure parameters were statistically significant in favour of experimental group.

Science Code : 1301

Key Words : Body Composition, Sedentary Women, Mat Pilates Exercises

Page Number : 79

Advisor : Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

TEŞEKKÜR

Öncelikle, yüksek lisans eğitimim boyunca tez konumun belirlenmesinde ve diğer tüm aşamalarda büyük bir özveri ile bilgi ve tecrübelerini şahsımdan esirgemeyen, akademik hayatımda daima örnek alacağım, çok değerli hocam Prof. Dr. Mehmet GÜNAY'a,

Tezimle ilgili verilerin toplanmasında bana yardımcı olan, Serkan PANCAR, Yakup BİRİNCİ ve Hüseyin TOPÇU'ya, tezimin laboratuvar aşamasını planlayan ve yürüten, değerli ablam Özlem YILDIZHAN SALIM'a ve ölçümler için gerekli olan cihazların sağlanmasında Uludağ Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi'ne ve değerli hocalarıma,

Egzersizlerin uygulanması aşamasında ciddi emek sarf eden, vaktini benim için ayıran pilates eğitmeni değerli büyüğüm Elif BAYDAR VARNALI'ya,

Çalışma süresince, danışman doktor olarak çalışmada yer alan Uzm. Dr. Gökhan MENEKŞE'ye,

Verilerin istatistiksel analizlerinin planlanması ve uygulanmasında öğretici tavrıyla bana destek veren değerli abim Arş. Gör. Oğuz Kaan ESENTÜRK'e,

Bu çalışmanın yapılabilmesi için gönüllü olarak çalışmaya katılan ve devam eden tüm bireylere,

Tezimin her aşamasında yanımda olan, desteğini daima hissettiren sevgili eşim Güler KESKİN'e

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Egzersiz ve Sağlık.....	3
2.2. Egzersiz ve Kadın Sağlığı.....	5
2.3. Kadınların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri	8
2.3.1. Fiziksel özellikler.....	8
2.3.2. Fizyolojik özellikler	9
2.4. Vücut Kompozisyonu	10
2.4.1. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi	12
2.4.2. Vücut kompozisyonu ölçüm metodları	12
2.4.3. Antropometrik ölçümler	12
2.4.4. Bioelektrik impedans analizi	13
2.4.5. Su altı tartı yöntemi.....	14
2.4.6. Hava değişim pletismografisi	15
2.4.7. İzotop seyreltme yöntemi.....	15
2.4.8. Dual enerji X-ray absorpsiyometri	15
2.4.9. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme	16

	Sayfa
2.5. Esneklik	16
2.6. Denge	17
2.7. Kuvvet.....	18
2.8. Pilates.....	19
2.8.1. Pilates egzersizinin temel prensipleri	20
2.8.2. Nefes	21
2.8.3. Konsantrasyon	21
2.8.4. Merkezleme	21
2.8.5. Kontrol.....	22
2.8.6. Doğruluk	22
2.8.7. Hareket akışı	22
2.9. Kan Yağları.....	23
2.9.1. Trigliserit	23
2.9.2. Kolesterol.....	23
2.10. Sistolik Kan Basıncı	24
2.11. Diastolik Kan Basıncı	24
3. MATERYAL VE METOD	25
3.1. Araştırmanın Modeli.....	25
3.2. Katılımcılar	25
3.3. Uygulama Yöntemi.....	26
3.4. Egzersiz Protokolü.....	26
3.4.1. Isınma.....	26
3.4.2. Mat pilates egzersizleri	26
3.4.3. Soğuma	31
3.5. Veri Toplama Araçları.....	31
3.6. Boy Uzunluğu Ölçümü	32

	Sayfa
3.7. Vücut Kompozisyonu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü	32
3.8. Statik Denge Ölçümü.....	33
3.9. Esneklik Ölçümü	33
3.10. El Kavrama Kuvveti Ölçümü	33
3.11. Sırt Kuvveti Ölçümü.....	34
3.12. Kan Basıncı Ölçümü.....	34
3.13. Nabız (EKG) Ölçümü	34
3.14. Kan Lipitleri ve Açlık Kan Şekeri	34
3.15. İnsülin Direncinin Belirlenmesi.....	34
3.16. Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR	37
5. TARTIŞMA	49
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
6.1. Sonuç.....	55
6.2. Öneriler	55
KAYNAKLAR	59
EKLER.....	71
EK-1. Etik Kurul Onay Belgesi	72
EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	75
EK-3. Risk Faktörleri Değerlendirme Formu	78
ÖZGEÇMİŞ	79

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. Deney grubuna ait fiziksel özellikler.....	25
Çizelge 3.2. Kontrol grubuna ait fiziksel özellikler	25
Çizelge 3.3. Egzersiz protokolü	31
Çizelge 4.1. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi vücut kompozisyonu değerlerinin karşılaştırılması	37
Çizelge 4.2. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi motorik özelliklerinin karşılaştırılması	37
Çizelge 4.3. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi istirahat nabızı ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	38
Çizelge 4.4. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi kan lipid değerlerinin karşılaştırılması	38
Çizelge 4.5. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması	39
Çizelge 4.6. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut kompozisyonuna ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	39
Çizelge 4.7. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası motorik özelliklerine ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	40
Çizelge 4.8. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası istirahat kalp atım ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	40
Çizelge 4.9. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kan lipid değerlerinin karşılaştırılması	41
Çizelge 4.10. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması	41
Çizelge 4.11. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut kompozisyonuna ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	42
Çizelge 4.12. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası motorik özelliklerine ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	43
Çizelge 4.13. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası istirahat kalp atım ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	43
Çizelge 4.14. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kan lipid değerlerinin karşılaştırılması	44

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.15. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması.....	44
Çizelge 4.16. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası vücut kompozisyonuna ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	45
Çizelge 4.17. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası motorik özelliklerine ilişkin değerlerinin karşılaştırılması	45
Çizelge 4.18. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası istirahat kalp atım ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	46
Çizelge 4.19. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası kan lipid değerlerinin karşılaştırılması	46
Çizelge 4.20. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması.....	47

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. The Hundred	27
Resim 3.2. Roll Up.....	27
Resim 3.3. Rolling Like a Ball	27
Resim 3.4. Swimming.....	28
Resim 3.5. Side Lying	28
Resim 3.6. Side Kick Front and Back.....	28
Resim 3.7. Single Leg Circle	28
Resim 3.8. Mermaid.....	29
Resim 3.9. Single Leg Stretch.....	29
Resim 3.10. Double Leg Stretch	29
Resim 3.11. Scissors	29
Resim 3.12. Saw	30
Resim 3.13. Corkscrew	30
Resim 3.14. Single Leg Kicking	30
Resim 3.15. Double Leg Kicking	30

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklama
BİA	Bioelektrik İmpedans Analizi
DEXA	Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometri
EPÖ	Egzersiz Programı Öncesi
EPS	Egzersiz Programı Sonrası
HDL	High Density Lipoprotein
LDL	Low Density Lipoprotein
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

1. GİRİŞ

Her geçen gün teknolojinin gelişmesi insanların günlük işlerini daha az enerji harcayarak yapmalarına ve bu da daha fazla hareketsiz kalmalarına neden olmaktadır. Teknolojik gelişmelerin yaşamımızı kolaylaştırdığı düşünülse de, aslında yaratılan boş zaman ve imkânı insanlar, yaşam kalitelerini arttırmaya yönelik kullanmamaktadırlar [1]. Bilgisayar başında olmayı gerektiren mesleklerin yaygınlaşması ve bu mesleklerin uzun saatler oturmayı gerektirmesi hareketsiz yaşama sebep olmaktadır [2, 3]. Giderek daha az hareket eden ancak beslenme sıklığını ve miktarını değiştirmeyen modern toplum için hareketsizlik önemli problemlerden biri haline gelmiştir. Dolayısıyla toplumların hareketsiz yaşam tarzını benimsemesi, düşük fiziksel aktiviteyle ilişkilendirilmiş koroner kalp hastalığı, inme, tip 2 diyabet, akciğer ve kolon kanseri gibi birçok hastalığa yakalanma riskini arttırmakta ve yaşam süresini kısaltmaktadır [4, 5].

Dünya Sağlık Örgütü fiziksel aktiviteyi iskelet kasları tarafından üretilen ve enerji harcamasını gerektiren herhangi bir vücut hareketi olarak tanımlar. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, her 4 yetişkinden 1'i yeterince aktif değildir ve yetersiz fiziksel aktivite dünya üzerinde ölüme sebep olan temel faktörlerden biridir. Dünya nüfusunun % 80'inden fazlası yetersiz fiziksel aktivite düzeyine sahiptir. Fiziksel olarak aktif kalmak ve düzenli olarak egzersiz yapmak, fiziksel gücü ve fiziksel uygunluğu, günlük işleri yapabilme becerisini, dengeyi geliştirir, depresyon hissini azaltır, genel sağlık durumunu iyileştirir ve diyabet, kalp krizi, osteoporoz gibi hastalıklardan korunmaya yardımcı olur [6-9]. Tüm vücudu ve zihni birleştirmenin ve iyileştirmenin birçok yolu bulunmaktadır. Bu yöntemlerden yaygın olarak yapılanlardan birisi de pilates egzersizleridir [10, 11].

1880 yılında Almanya'da doğmuş Joseph Hubertus Pilates tarafından geliştirilen pilates fonksiyonel bir egzersiz formudur ve kuvvet koordinasyon, propriosepsiyon, kassal dayanıklılık, denge, kontrol, esneklik ve hareketlilik parametrelerini geliştirmeye odaklanır. Pilates, gövde kaslarını geliştirmek ve kas dengesini sağlamak için nefes alma, kasları kuvvetlendirme ve esnetme kombinasyonlarından faydalanan fiziksel uygunluğun özel bir metodu olarak tanımlanmaktadır [10, 12-14]. Yapılan çalışmalar sonucunda, pilates egzersizlerinin yaşam kalitesi, fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu uyku kalitesi, esneklik, karın bölgesi stabilitesi ve kas aktivitesi gibi parametreleri iyileştirmenin yanı sıra menopoz semptomlarını azalttığını da ortaya koymuştur [15-17].

Bilgimiz dâhilinde, pilates ile ilgili yapılan çalışmaların genellikle yaşlı gruplarda gerçekleştirildiğini, orta yaşlı bayanlarda kronik etkilerinin incelenmediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle çalışmamızın amacı, 8 haftalık pilates egzersizinin orta yaşlı kadınlarda vücut kompozisyonuna ve bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkilerini incelemektir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Egzersiz ve Sağlık

Sağlık, yalnızca hastalıktan veya fiziksel zayıflıktan yoksun olma durumu değil, bedensel, zihinsel ve sosyal açıdan tam anlamıyla iyi olma hali olarak tanımlanmaktadır [18]. Fiziksel aktivite iskelet kasının kasılmasıyla ortaya çıkan ve enerji harcamasını gerektiren herhangi bir bedensel hareket olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel aktivite ile birlikte enerji harcaması bazal seviyenin üzerine çıkar [19, 20]. Fiziksel aktivite, mesleki işler, ev işleri, boş zaman aktiviteleri ve ulaşım ile ilgili aktiviteler olarak kategorize edilebilir [20]. Fiziksel aktivite günlük olarak yapılan etkinliklerin tamamını veya bir kısmını oluşturabilir. Egzersiz ise, fiziksel aktivitenin alt kategorisi olan, planlı, yapılandırılmış ve fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşenini iyileştirmeyi veya sürdürmeyi amaçlayan bir aktivitedir [20, 21]. Bu çalışmada “fiziksel aktivite” terimi, fiziksel aktivitenin bir alt kategorisi olduğu için “egzersiz” ile ilgili literatürel bilgileri de kapsayacaktır.

Fiziksel aktivite yoğunluk bakımından genellikle düşük, orta ve şiddetli olmak üzere 3 kategoriye ayrılır. Düşük yoğunlukta fiziksel aktivite, kişinin nefeslenmesinde normalden farklı bir değişim meydana getirmeyen yürüyüşe eşdeğerdir. Orta yoğunlukta fiziksel aktivite, ılımlı bir fiziksel çaba gerektiren ve katılımcının nefeslenmesinde normalden biraz daha zorluk meydana getiren aktiviteler olarak tanımlanmaktadır. Yüksek yoğunlukta fiziksel aktivite ise, katılımcının normal duruma göre çok daha zor nefeslenmesine sebep olan aktiviteler olarak tanımlanmaktadır [22, 23].

Düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz zihinsel ve fiziksel sağlığı koruma açısından her yaş kesimi için oldukça önemlidir. İlerleyen yaşlarda ortaya çıkabilecek hastalıkların riskini azaltır. Ayrıca egzersiz bazı kronik durumlarda oldukça etkili bir tedavidir. Çalışmalar artrit, kalp rahatsızlığı veya diyabetli kişilerin düzenli egzersizden fayda sağladığını göstermektedir. Egzersiz aynı zamanda yüksek tansiyon, denge sorunları veya yürüme zorluğu çeken kişilere faydalı olmaktadır [24]. Egzersiz ortalama yaşam süresini artırmakla birlikte kardiyovasküler hastalıkların sebep olduğu ölüm riskini de azaltmaktadır [25]. Fiziksel olarak aktif olmak, koroner kalp hastalığı, yüksek tansiyon, inme, tip 2 diyabet, metabolik sendrom, kolon ve meme kanseri ve depresyon durumlarının ortaya çıkma

riskini azaltmaktadır. Diğer faydaları ise, kalça veya vertebra kırıkları riskini azaltması, kardiyο solunumu, kassal uygunluğu ve vücut kompozisyonunu geliştirmesi ve kilo kontrolüne katkıda bulunmasıdır [19, 26].

Yetişkinler (18-64 yaş) günlük olarak aktif olmayı ve uzun süreler boyunca hareketsiz olarak geçirdikleri zaman miktarını en aza indirmeyi amaç edinmelidirler. Haftada en az 150 dakikalık orta şiddetli aktiviteye katılmaları ve haftada 5 gün, günde 30 dakika olarak uygulamaları tavsiye edilmektedir [19]. Ayrıca hafta boyunca 75 dakikalık yüksek şiddette ya da orta ve yüksek şiddet kombinasyonu olan bir fiziksel aktivite de belirtilen faydaları sağlayabilir [27]. Yetişkinlerin kas kuvvetini geliştirebilmeleri için haftada en az 2 gün egzersiz yapmaları teşvik edilmektedir. Kasları kuvvetlendirmeyi amaçlayan egzersizler, vücut ağırlığını kullanmayı veya bir dirence karşı koymayı içerir ve tüm önemli kas gruplarını kapsamalıdır. Kas güçlendirme faaliyetlerine ağırlıklarla yapılan egzersizler veya ağır yükler taşımak örnek olarak verilebilir [27].

Ülkemizde de yetişkin bireylere sağlığın kazanılması ve sürdürülebilmesi için haftada en az 150 dakika, büyük kas gruplarının kullanıldığı, yürüyüş, hafif koşu, bisiklet veya yüzme gibi orta şiddette uygulanan dayanıklılık aktiviteleri yapmaları tavsiye edilmektedir. Ayrıca haftada 2 gün, vücudun farklı bölgelerindeki büyük kas gruplarını içeren kuvvet egzersizlerinin eklenmesi kemik doku ve kas dokuların kaybının önlenmesi ve korunması açısından önem arz etmektedir. Haftalık olarak uygulanan egzersizlere, esneklik denge gibi eklemlerin hareket genişliğini artıran ve düşmeleri önleyen aktivitelerin eklenmesi de önerilmektedir [28].

Düzenli olarak fiziksel aktiviteye katılmanın sağlığa ilişkin faydaları net bir şekilde ifade edilmesine rağmen, insanların çoğunluğu sedanter yaşam tarzını benimsemişlerdir. 2010 yılında dünya nüfusunun yaklaşık 3'te 1'inin tavsiye edilen fiziksel aktivite düzeyine sahip olmadığı belirtilmiştir. Bu durum önemli miktarda sağlık yüküne ve toplumsal maliyete sebep olmaktadır [29]. Dünya çapında her 5 yetiştikenden biri fiziksel olarak hareketsizdir. Fiziksel hareketsizlik gelişmiş ülkelerde, kadınlarda, yaşlılarda ve düşük gelire sahip olan kişilerde daha yaygındır [3, 30]. Fiziksel hareketsizlik dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinden biridir [31]. WHO fiziksel hareketsizliği dünya çapında ölüm oranına etki eden dördüncü büyük risk faktörü olarak tanımlamaktadır [19]. Dolayısıyla toplumların hareketsiz yaşam tarzını benimsemesi, düşük fiziksel aktiviteyle ilişkilendirilmiş koroner

kalp hastalığı, inme, tip 2 diyabet, akciğer ve kolon kanseri gibi birçok hastalığa yakalanma riskini arttırmakta ve yaşam süresini kısaltmaktadır. Fiziksel hareketsizlik, dolaylı olarak prematüre ölüm oranının yaklaşık %9'unu ve 2008 yılında dünya çapında meydana gelen 53 milyon ölümden 5 milyonunu oluşturmaktadır [4].

Ülkemizde de hareketsiz yaşam tarzı toplum tarafından benimsenmekte ve giderek yaygınlaşmaktadır. Sağlık bakanlığı tarafından yapılan “Kronik Hastalıklar Risk Faktörleri” araştırmasına göre ülke genelinde kadınların %87'si, erkeklerin ise %77'sinin yeterli fiziksel aktivite düzeyinde olmadığı saptanmıştır. 31-50 yaş grubunda düzenli fiziksel aktivite yapmayanların oranı %73.2, 75 ve üzeri yaş gruplarında ise %83.7'ye kadar ulaştığı görülmektedir. Yaşla birlikte erkek ve kadınların fiziksel aktivite düzeylerinde belirgin bir düşüş olduğu belirtilmiştir [28].

Küresel anlamda fiziksel aktivite düzeyinin istenen seviyede olmaması ülkeleri sağlık politikalarını gözden geçirmeye itmiş ve Dünya Sağlık Asamblesi fiziksel hareketsizliğin sağlık ve toplumsal maliyetini değerlendirmiş, artmakta olan bulaşıcı olmayan hastalıkları kontrol altına almak için küresel çapta fiziksel hareketsizliğe karşı mücadele etmeyi öncelikli amaç haline getirmiştir [31].

2.2. Egzersiz ve Kadın Sağlığı

Tarihsel açıdan bakıldığında, kadınlar antik Olimpiyat Oyunları'nda değil aktif sporcu olmak, izleyici olarak bile yer almamıştır. Modern Olimpiyat Oyunları'nda da kadınların birçok branşa katılımı yasak olmakla birlikte, ilk katılım, 1900 yılında, Paris'te, 22 kadının katılımıyla gerçekleşmiştir [32, 33]. Ancak uzun süreçler boyunca oyunlarda kadın katılımcı sayısı, popülasyonu temsil edememiştir. Fakat günümüzde toplumlarda meydana gelen sosyal ve kültürel değişimlerle birlikte kadınların spora katılımında önemli bir artış olduğu gözlenmektedir. Kadınların yarışma düzeyinde spora katılmaları, toplumda yaşayan kadınların spora ve egzersize katılımlarını da teşvik etmiştir. Örneğin, 2005 yılında İngiltere'nin 2012 Olimpiyat Oyunları'na ev sahipliği yapacağı açıklandıktan sonra, İngiltere'de kadınların fiziksel aktivite düzeylerinde ve egzersize katılımlarında önemli bir artış meydana geldiği belirtilmiştir [34].

Sporun ve sporcunun zirvesi olan Olimpiyat boyutunda durum böyleyken, gelişen ve değişen dünya düzeninde hareket eden bir varlık olarak insanın sağlığı, üzerine düşülmesi gereken bir konu haline gelmiş ve sağlığın korunabilmesinde hayati bileşenlerden olan fiziksel aktivite ve egzersiz giderek önem kazanmıştır.

Öncelikle nüfusun %51'ini kadınların oluşturması kadın sağlığının özel bir konu olarak ele alınması açısından önemlidir. Ancak, geçmişte diğer hastalıklarla ilgili araştırmalar erkek temelli yapılırken, kadın sağlığı ile ilgili araştırmalar doğurganlık ve üreme üzerine odaklanmıştır. Günümüzde bile kadınların hastalıkları, sadece erkekler ilgili klinik araştırmalara dayalı, teşhis ve tedavi edilmektedir. Kadınlar daha uzun yaşama eğilimi gösterdiği için, kadınların sağlık durumu hem kendi üzerlerinde, hem de çocukları, aileleri ve bakım sağladıkları diğer kişilerin üzerinde önemli bir etkiye sahiptir [35]. Kadınların çocuklarına, eşlerine ve yaşlı aile fertlerine karşı bakıcılık görevi üstlenmeleri kadınlarda stres düzeyinin artmasına neden olmaktadır. Bakıcılık görevi üstlenen kadınlarda kaygı, depresyon, rol stresi ve tıbbi problemlerin ortaya çıkma ihtimali yüksektir [36].

Sosyal eşitsizlik, yoksulluk, sağlık kaynaklarına ve diğer kaynaklara eşitsiz erişim bulaşıcı olmayan hastalıkların kadınlar üzerindeki ağır etkilerini dünya çapında arttırmaktadır [37]. Bulaşıcı olmayan hastalıklar, kadınlar açısından özellikle hamilelik ve menopoza sonrası dönemde daha büyük risk oluşturmaktadır. Gestasyonel diyabet, gestasyonel hipertansiyon, meme kanseri, rahim ağzı kanseri ve hormonal değişiklikler de kadınlar açısından spesifik hastalıklar olarak görülmektedir [38]. Birçok kadın egzersize yetersiz katılımı ilişkili hastalıklardan sağlık problemi yaşamaktadır [37]. Kardiyovasküler hastalıklar, dünyada kadınlar arasındaki ölümlerin 3'te 1'ini ve gelişmekte olan ülkelerde 50 yaş üstü kadın ölümlerinin yarısını oluşturmaktadır. Diyabet dünya üzerinde 70 milyondan fazla kadını etkilemekte ve görülme sıklığının 2025 yılına kadar 2 katına çıkacağı tahmin edilmektedir [39]. Kemiklerin kırılma eğilimi ve kırılma ihtimalinin yüksek olduğu bir hastalık türü olan osteoporoz da en çok postmenopozal kadınlarda görülmektedir [40].

Kadınlar ve erkekler benzer sağlık sorunlarıyla karşılaşmasına rağmen, kadın sağlığı özel bir ilgi gerektirmektedir. Kadınlar, doğal ve biyolojik avantajları sayesinde erkeklerden daha uzun yaşamaktadır. Fakat kadınların daha uzun yaşaması, sağlıklı bir yaşam sürdükleri anlamına gelmemektedir. Ayrıca, sadece kadınların yaşadığı ve olumsuz etkileri olan hamilelik, doğum gibi durumlar da mevcuttur. Bazı sağlık durumları hem erkekleri

hem de kadınları etkilemesine rağmen, kadınlar üzerinde daha büyük veya farklı etkileri olabilir. Bu durumda, kadınların ihtiyacına göre spesifik sağlık hizmetleri sunulmalıdır [41].

Teknolojik gelişmeler iyi bir yaşam için egzersizi günlük bir gereklilikten ziyade, bir seçenek haline getirdiğinden, egzersizin faydaları daha net ve açık bir şekilde anlaşılmaktadır [36]. Egzersiz, kadınların sağlığını iyileştirmekte ve dünyanın farklı bölgelerinde kadınlar için ölüm ve sakatlık nedeni olan hastalıkların ve koşulların çoğunun engellenmesine yardımcı olmaktadır. Meme kanseri kadınlarda en sık teşhis edilen kanser türüdür ancak düzenli olarak egzersize katılan kadınlarda meme kanseri riskinde azalma olduğu belirtilmiştir [42]. Kadınlar üzerinde yapılan bir çalışmada, orta yoğunlukta fiziksel aktiviteye katılanlarda katılmayanlara kıyasla, sağlık açısından ve sosyal bilişsel açıdan gelişmeler olduğu gösterilmiştir [43]. Menopoz öncesi ve menopoz döneminde osteoporuzu önlemek için kadınlara egzersiz yapmaları tavsiye edilmektedir [44]. Rutin olarak yapılan az miktarda egzersizin bile yaşam kalitesini ve ruh halini iyileştirdiği belirtilmiştir [45]. Egzersiz zihinsel sağlığı ve refahı geliştirir [46]. sosyal katılımı artırır ve sağlıklı, kaliteli bir uyku sağlar [47]. Ayrıca, düzenli egzersiz kaygı ve stres düzeylerini azaltarak, psikolojik sağlığı geliştirir. Bu durum özellikle hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, erkeklerden yaklaşık 2 kat fazla depresyona yakalanan kadınlar açısından önemlidir. Ek olarak, egzersizin kendine güven ve benlik saygısına katkıda bulunabileceği ve toplumdaki kadınlar için toplumsal entegrasyon ve eşitlik için bir araç olabileceği ileri sürülmektedir [37].

Kadınlar açısından önemli bir dönem olan gebelikte de egzersizin önemli faydaları bulunmaktadır. Ancak kadınlar gebelik döneminde egzersize başlamadan önce mutlaka doktorlarına danışmalıdır ve süreç doktor gözetimi altında devam etmelidir [48]. Karmaşık olmayan bir gebelik sürecinde düzenli aerobik egzersiz, fiziksel uygunluk ve kardiyorespiratuar fonksiyonları korur veya geliştirir, sedanter yaşam tarzıyla ilişkili komorbidite riskini azaltır ve psikolojik durumu iyileştirir [49]. Bel ağrısı ve pelvik kemer ağrısı gibi ortopedik semptomların şiddetini azaltır veya önler [50]. Genel fiziksel uygunluk düzeyini iyileştirir, kalbi ve kan damalarını iyileştirir, doğumdan sonra kilo vermeye yardımcı olur [48].

2.3. Kadınların Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri

2.3.1. Fiziksel özellikler

Kadınlar ve erkekler arasında önemli farklılıkların bulunması tarih boyunca kabul edilmiş bir durumdur. Bu farklılıklar maksimum potansiyele ulaşmada fiziksel ve fizyolojik yeterliliği, cinsiyete özgü sakatlıkları, spora veya egzersize katılımı ilgili özel tıbbi durumları içermektedir.

Ergenlik öncesi kızların ve erkeklerin vücut yağı ve yağsız vücut kitlesi eşit orandadır. Kızlarda vücut kitle indeksi genellikle 15 ile 18 arasındadır ve çocukluk yıllarında önemli bir değişim görülmez [51]. Ergenlik öncesi gelişim döneminde kızların ve erkeklerin büyüme oranları benzerdir ve ciddi bir hastalık veya genetik anormallik görülmediği sürece 12 yaşındaki kız ve erkekler ortalama olarak aynı uzunluk ve ağırlıktadır [52, 53].

İnsan vücudunda ergenlik genellikle cinsel olgunlaşma süreci olarak tanımlanmasına rağmen, bu süreçte önemli fiziksel, fizyolojik ve davranışsal değişiklikler meydana gelmektedir [54]. Cinsel olgunlaşmadan birkaç yıl önce, adrenal bezden ve yumurtalıklardan steroid hormonunun salgılanmasının artması vücutta geniş çapta fizyolojik değişiklikler başlatır. Bu değişikliklerden biri ergenlerde meydana gelen büyüme atağıdır [55]. Büyümedeki bu ivmelenme bir yıl kadar sürer, sonra yavaşlar ve büyümenin meydana geldiği uzun kemiklerin epifiz bölgelerinin kaynaşmasıyla büyüme sona erer. Hem erkeklerde hem de kadınlarda epifizyal kaynaşmayı östrojen hormonu sağlar. Bu pubertal geçiş sırasında kadınların vücut yağ yüzdelerinde artış görülürken bu durum erkeklerde görülmez. Kadın bedeninin görünümü erkeklerinkinden çok farklı bir hal alır ve bunun başlıca sebebi de yumurtalıklardan salgılanan östrojen ve progesteron hormonudur. Ergenlik öncesi dönemde salgılanmayan lüteinizan hormon ve folikül uyarıcı hormon bu dönemde salgılanmaya başlar. Uyarılmış foliküllerden östrojen salgılanır ve böylece yağ depolanmasının artışından kaynaklı göğüs ve kalçanın büyümesiyle vücutta değişikliklere sebep olur [53].

Genel olarak bakıldığında kadınların kas iskelet sistemi anatomisi erkeklerinkinden farklıdır. Cinsiyetler arasında yapısal farklılıklar bulunmaktadır ve bu farklılıklar hem çevresel hem de genetik faktörlerden kaynaklanmaktadır. Kadın ve erkekler boy, vücut

ağırlığı, vücut şekli, vücut büyüklüğü ve ekstremitelerin uyumu (pelvis genişliği, vücut kitlesi dağılımı, ligament ve tendon esnekliği) açısından farklı fiziksel özelliklere sahiptir [53]. Genç bir kadın, eşit ağırlığa sahip bir erkekten yaklaşık %20 daha az kas kütlesine sahiptir. Cinsiyet farklılıkları, kadınlarda iskelet sisteminin gelişiminde daha geniş pelvis, daha kısa bacaklar, daha düşük ağırlık merkezi oluşmasını sağlar. Bu farklılıklar kadınlarda stabiliteyi artırır, yürüyüş dinamiğini değiştirir ve uyluk kemiğinin açısını arttırarak ve dizleri birbirine yaklaştırarak kadınların mekanik verimliliğini azaltır [56].

Kadınlar daha kısa olmakla birlikte, daha düşük vücut kitlesine ve erkeklerden farklı genel morfolojik görünümüne sahiptir. Doğal bir sonuç olarak kadınların kolları ve bacakları daha kısadır. Erkekler daha geniş omuzlara sahipken, kadınlar daha büyük kalçalara sahiptir ve kadınlarda dirsek açısı daha geniştir. Kadınlarda, dizlerde içe dönme açısı daha geniştir [52]. Kadınlar belirli kemikler ve kemik özellikleri açısından erkeklerden farklıdır. Kadınlarda pelvis girişi ve çıkışı daha geniştir, eklemler arası mesafe daha uzundur, kalça oynakları arasındaki aralık daha geniştir [53]. Pelvis erkeklerde dikey olarak daha uzundur, daha kalın ve daha dar olmakla birlikte kas kütlesi daha fazladır [57].

2.3.2. Fizyolojik özellikler

Ergenlik dönemine kadar kadınlar ve erkekler arasında belirgin fizyolojik farklılıklar olmazken, ergenlikten sonra cinsiyet hormonlarının etkisiyle önemli farklılıklar görülmeye başlar [53]. Gonadlar testis veya yumurtalık olarak gelişimi tamamlandıktan sonra, hormonal özellikleri özellikle testiküler hormonlar erkek veya kadın olarak fiziksel gelişimi belirler ve cinsel farklılaşma oluşur [58]. Östrojenler kadın cinsiyet hormonu, androjenler ise erkek cinsiyet hormonu olarak görülmesine rağmen, bu hormonlar her iki grupta cinsiyete bağlı olarak farklı oranlarda salgılanır. Testesteron kadınlarda %10 daha az salgılanmaktadır. Testesteron kadınlarda kas ve kemiklerin güçlenmesi açısından önemliyken, östrojen de erkeklerde kalp hastalıklarının önlenmesinde etkilidir [59]. Testisler erkeklerde ergenlikten sonra androjen yapıda testesteronun salgılanmasını sağlar. Testesteron erkekte kas, kemik, cinsel organlar gibi vücudun birçok bölgesinin gelişmesinde etkili olmakla birlikte, büyümeyi ve kasların ve kemiklerin güçlenmesini sağlar. Yumurtalıklar kadın seks hormonları olan östrojenleri ve progesteronun salgılanmasını sağlar. Ergenlik döneminde östrojen salınımı, rahim, göğüs ve cinsel bölgenin kılınması gibi kadınların ikincil cinsiyet özelliklerinin gelişimini sağlar [60].

Kadınların ortalama kalp hacmi erkeklerden daha düşüktür [61]. Bu durumun doğal bir sonucu olarak dolaşım sistemine ilişkin fizyolojik değerlerde de farklılıklar bulunmaktadır. Vücuttaki kan hacmi vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu ve antrenman durumuna bağlı olarak değişiklik gösterir. Yüksek düzeyde kan hacmi, yüksek yağsız vücut kitlesiyle ilişkilendirilir. Ortalama vücut ağırlığına ve fiziksel aktivite düzeyine sahip kadınlarda ortalama kan hacmi 4-5 litre aralığındayken, erkeklerde 5-6 litre aralığındadır [62]. Kırmızı kan hücrelerinde bir protein molekülü olan hemoglobin, vücutta oksijen ve karbondioksitin taşınmasından sorumludur. Bir kadında 100 ml kanda 14 gram hemoglobin bulunurken, bu oran erkek için 16 gramdır [63]. Kanda bulunan kırmızı kan hücrelerinin yüzdesi olarak ifade edilen hematokrit düzeyi bireyler arasında farklılık göstermektedir. Kadınlar için ortalama hematokrit değerleri %36 ile %44 aralığındayken, erkekler için %41 ile %50 aralığındadır [62]. Kan basıncı kadınlarda daha düşüktür ancak yaşla birlikte hem erkek hem kadın açısından değişimler görülmektedir [64]. Kan basıncının kadınlarda daha düşük oranlarda görülmesi, kadınlarda nöral sempatik aktivitenin daha düşük olmasıyla ilişkilendirilmektedir [65]. Aynı ve yaş ve aynı vücut ölçülerine sahip kadınlar ve erkekler incelendiğinde kadınların akciğer kapasitesinin %10 daha düşük olduğu belirtilmiştir [66].

2.4. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonunun tarihi milattan önce 400'lü yıllarda, sağlığı dört vücut sıvısının dengelenmesi olarak teorikleştiren Hipokrat'la başlar ve erken Yunan'a yayılır. Erken Yunan kültürü, yakın çevre bileşenlerini (toprak, su, ateş, hava) insan vücudunun temel bileşenleri olarak kabul etmiştir. Antik Yunan Uygarlığı, vücut kompozisyonunun değerlendirilmesine milattan önce 287-212 yılları arasında yaşamış olan Arşimet'in suyun kaldırma kuvvetini keşfetmesiyle daha somut bir şekilde katkıda bulunmuştur. Bu önemli buluş vücut yağ oranının değerlendirilmesinde dansitometrik yöntemin kullanılmasının önünü açmıştır [67].

Vücut kompozisyonu, vücudun yağlı ve yağsız kitlesini ifade eden sağlıkla ilgili fiziksel uygunluğun bir parçasıdır ve hem fonksiyonel hem de fiziksel sağlık açısından etkilidir [68]. Vücut kompozisyonu vücudun kimyasal bileşimini ifade eder. Vücut kompozisyonu kimyasal, anatomik ve iki bölmeli model olmak üzere 3 model altında incelenebilir. Kimyasal model yağlar, proteinler, karbonhidratlar, su ve mineralleri kapsamaktadır. Anatomik model, yağ doku, kas, organlar, kemik ve diğer anatomik bileşenleri

içermektedir. İki bölmeli model ise yağ kitlesi ve yağsız kitleyi içermektedir. Yağ kitlesi ve yağsız vücut kitlesi vücut kompozisyonun değerlendirilmesini basitleştirir. Yağ kitlesi, vücutta bulunan yağ kitlesinin toplam vücut ağırlığına oranı olarak ifade edilmektedir. Yağsız kitle, kemik, kas, organlar, ve bağ doku dâhil olmak üzere tüm yağsız dokulardan oluşmaktadır [62].

Sağlıklı vücut yağ yüzdesi için standartlar oluşturulmuştur. Yağ, vücutta önemli işlevlere sahiptir ve doğal olarak farklı dokulara iletilir ve depolanır. Vücut yağ yüzdesi genellikle vücutun genel yağ içeriğini yansıtmak için kullanılır. Vücut yağ yüzdesi vücut ölçülerindeki farklılıkları göz önünde bulundurarak vücut yağlarının sağlıklı seviyede olması için yönlendirici olur. Vücut fonksiyonlarının devam edebilmesi için belirli bir miktar yağ gereklidir. Bu temel yağ seviyesi, vücut ısısının düzenlenmesi, emilim, A,E,D ve K vitaminleri de dâhil vücut besinlerinin düzenlenmesi için gereklidir. Normal vücut fonksiyonlarının devam edebilmesi için erkeklerin yağ yüzdesi %5'in altında kadınlarınkı ise %10'un altında olmamalıdır. Kadınlar açısından yağ yüzdesinin çok düşük olması endişe verici bir durumdur. Yağ seviyesinin çok düşük olduğu durumlarda kadınlarda amenore görülebilir. Düşük yağ yüzdesi ve amenore kadınları kemik kaybı riski ile karşı karşıya getirir [69]. Vücut yağının çok fazla olması kas iskelet sistemi problemlerine yol açabilir, kalp krizi, inme, diyabet riskini artırır ve yüksek kan basıncının oluşmasına sebep olur [70]. Toplam vücut yağı esansiyel ve depo yağlar olmak üzere ikiye ayrılır. Esansiyel yağlar, kalpte, karaciğerde, akciğerde, dalakta, bağırsaklarda, kaslarda, merkezi sinir sisteminin lipid bakımından zengin dokularında ve kemik iliğinde bulunan yağlardan oluşur. Depo yağlar ise başlıca yağıdokuda bulunan yağları içermektedir. Yağ doku enerji rezervi yaklaşık olarak %83 saf yağ, %2 protein, %15 su içermektedir. Depo yağlar, göğüs ve karın boşluğunda çeşitli iç organları koruyan iç organlara ait yağ dokuları ve cilt yüzeyinin altında depolanan ve cilt yağı olarak adlandırılan daha geniş hacimli yağ dokuları kapsar. Depo yağlar kadınlarda vücut ağırlığının %15'i, erkeklerde %12'si olmak üzere benzer oranlarda bulunur [71].

Yağsız kitle, vücutta yağlar haricinde bulunan tüm dokuların kitlesini ifade etmektedir [72]. Yağsız kitle, gücü geliştirmeyi ve uygulamada güç gerektiren aktiviteler açısından faydalıdır. Yağsız kitle ve performans ilişkisi genellemeler yapılırken, spora özgü fonksiyonlarla ilgili kas kitlesi ihtiyacı da göz önünde bulundurulmalıdır. Güç, kuvvet ve vücut hareketi gerektiren aktiviteler için, kas ve yağsız vücut kitlesinin optimize edilmesi

önemlidir. Vücut kompozisyonu ile iş yapabilme kapasitesi arasındaki ilişki yağsız kitlenin önemine dikkat çekmektedir. Yağsız kitle kas kuvveti ve aerobik kapasiteyle pozitif yönde ilişkilidir. Aşırı yağlanma, vücut ısısının düzenlenmesinde bozulmalara sebep olur ve hareket için enerji gereksinime negatif yönde etki ederek kısıtlı alanlarda yapılan çalışmalar ve uzun süren aerobik aktiviteler açısından performansı sınırlar [67].

2.4.1. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi

Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, tıp, beslenme ve spor bilimleri gibi çeşitli alanlarda faydalı bir uygulamadır. Vücut kompozisyonunun ölçülmesi, mevcut olan çeşitli yöntem ve tekniklerin temel prensiplerini ve sınırlamalarını anlamayı gerektirir. Bu durum, antrenman veya diğer fiziksel katılım yoluyla vücut bileşenlerinde meydana gelen değişikliklerin belirlenmesini sağlar. Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde, vücudun spesifik kimyasal bileşenlerine ve ayırt edici fiziksel özelliklerine dayanan farklı modellerden faydalanılır. Sporda en sık kullanılan model ise, yağ kitlesi ve yağsız kitleden oluşan iki bileşenli modeldir. Mevcut yöntem ve tekniklerin bolluğuna rağmen, vücut kompozisyonu için kesin bir standart veya referans yöntemin eksik olduğu konusunda fikir birliği vardır [67].

2.4.2. Vücut kompozisyonu ölçüm metodları

2.4.3. Antropometrik ölçümler

Vücut kompozisyonunu belirlemek için boy, ağırlık, çevre ve deri kıvrım kalınlığı ölçümleri kullanılır. Skinfold (deri kıvrımı) ölçümü diğer antropometrik ölçümlerden daha zor olmasına rağmen, yalnızca ağırlık, boy ve çevre ölçümlerine dayalı sonuçlara göre vücut yağının daha doğru bir şekilde belirlenmesini sağlar [73].

Vücut kitle indeksi, vücut kompozisyonunun basit bir ölçüsüdür ve vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle elde edilir [74]. Vücut kitle indeksi, bireyleri obez, aşırı kilolu, normal kilolu ve zayıf olarak sınıflandırmak, obezite ile ilişkili hastalıklar açısından risk altındaki bireyleri belirlemek ve klinik popülasyonların vücut yağlarındaki değişiklikleri takip etmek için kullanılır. Vücut kitle indeksi kardiovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabetin önemli bir göstergesidir [75]. Vücut kitle indeksi, vücut yağı, kas ve kemik

kitlesi gibi vücut bileşenlerini ayırt etmese de, ölüm oranlarının, koroner hastalıkların, total kolesterol/HDL kolesterol düzeyinin ve hipertansiyon riskinin artması, vücut kitle indeksinin 30'un üzerinde olmasıyla ilişkilendirilmektedir [73].

Çevresel ölçümler, kolayca öğrenilebilme, hızlı bir şekilde uygulanabilme ve ucuz olma gibi önemli avantajlara sahiptir. Tek ekipman ihtiyacı, ucuz bir ölçüm bandıdır ve çevresel ölçümler, vücudun farklı bölgelerinde meydana gelen değişiklikleri ölçmek için kullanılır. Çevre ölçümleri, vücut yağ dağılımını belirlemek, kas çevresi büyüklüğünü, egzersizle birlikte kas büyüklüğünde meydana gelen değişimleri ölçmek ve yaşlılığa bağlı kas kitlesinin azalmasını takip etmek için kullanılır [76].

Skinfold ölçümü, vücut yüzde yağının hesaplanmasında en popüler ve pratik yöntemlerden biridir. Eğitimli bir teknisyen ve kaliteli kaliperler varlığında, skinfold ölçümü nispeten daha doğru olur [77]. Skinfold tekniği deri altı yağ miktarının, toplam vücut yağıyla orantılı olması prensibine dayanmaktadır. Toplam yağ miktarının yaklaşık 3'te 1'inin deri altında bulunduğu varsayılmaktadır. Deri altı yağın, toplam vücut yağına net oranı cinsiyete, yaşa ve etnik kökene bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu nedenle, en yüksek doğruluğun elde edilebilmesi için, deri kıvrımının toplamını, vücut yüzde yağına dönüştürmekte kullanılan regresyon denklemleri bu değişkenleri göz önünde bulundurmalıdır [73]. Skinfold ölçümü, test edilen popülasyonla yakından eşleşen tahmin denklemleri kullanıldığında en doğru sonuçları verir. Kullanılan regresyon denklemine veya kullanılan yöntemlere göre vücut bölgelerinin sayısı önceden belirlenmelidir [77].

2.4.4. Bioelektrik impedans analizi

Biyoelektrik impedans analizi, nispeten kullanım kolaylığı, taşınabilirliği ve maliyeti göz önüne alındığında, sporcuların fiziksel özelliklerini değerlendirmek için kullanılan bir cihaz olarak popüler hale gelmiştir. Yağlı ve yağsız kitlenin farklı elektriksel iletkenliğine dayanan, vücut kompozisyonunun değerlendirmesinde güvenli ve noninvazif bir yöntemdir. Vücut yağsız kitlesi su ve elektrolitler içerir ve iyi bir elektrik iletkeni iken, susuz yağ kitlesi iyi bir elektrik iletkeni değildir [78]. Yöntem, saniyede düşük seviyeli bir akıma karşı oluşan direnci ölçmeyi içerir. Direnç, iletkenin uzunluğuyla (burada insan vücudu söz konusudur) orantılı ve çapraz kesit alanı ile ters orantılıdır. İmpedans kat sayısı ile elektrik akımını ileten elektrolit içeren toplam vücut suyu arasında bir ilişki söz

konusudur. Uzunluk birimi santimetre cinsinden hesaplanır. Bu nedenle yağsız kitle (%73'ü yaklaşık su) ile boy arasında bir ilişki vardır. Yağsız kitlenin, toplam vücut kitlesinden çıkarılmasıyla vücut yağ kitlesi elde edilir [79]. Bioelektrik impedans analiz, toplam vücut suyuna bağlı olduğundan ve yağ ve yağsız dokuların su içeriği hakkında varsayımlara dayandığından, kişinin hidrasyon durumunun değişmesi vücut yağ yüzdesinin belirlenmesini etkiler. İdrar söktürücü ilaç kullanan kişiler sonuçlar geçerli olmayacağından bu testten kaçınmalıdır [76]. Bioelektrik impedans analizinde kullanılan cihazlarla farklı akım frekansları uygulanabilir. 50 kilohertz frekans uygulanan teknik, tek frekanslı BİA olarak adlandırılır. 50 kilohertzde akım hem hücre içi hem hücre dışı sudan geçer bu yüzden ölçümler hücre içi ve hücre dışı suyun ağırlıklı toplamıdır. Tek frekanslı BİA'nın aksine çoklu frekans, en az bir düşük kilohertz (5 ve altı), birkaç orta seviye (50,100,200 khz) ve bir veya daha fazla yüksek frekansta (500 khz, 1 mhz) çeşitli frekans kombinasyonlarında alternatif akımları kullanır. Bir diğer yaklaşım ise, çok düşük (1-5 khz) ile çok yüksek (1000-1200 khz) arasında değişen 50 veya daha fazla frekans kullanan bioimpedans spektroskopisidir [67]. Bioelektrik impedans analizin uygulanmasından 4 saat önce bir şey yememeli ve içilmemeli, 12 saat öncesinde şiddetli veya ılımlı egzersiz yapılmamalı, 48 saat önce alkol tüketilmemeli, kafein ve diüretik ilaç alınmamalıdır [75].

2.4.5. Su altı tartı yöntemi

Su altı tartı yöntemi, vücut yağ oranını değerlendirmek için mükemmel yöntemlerden biridir. DEXA geliştirilene kadar vücut yağ oranını değerlendirilmesinde altın oran olarak kabul edilirdi. Bu teknikte birey havada ve suda tartılır ve oluşan ağırlık farkı vücut yağ düzeyini belirlemek için kullanılır. Kas, kemik ve diğer yağsız dokular suda bir kaya gibi batar çünkü kas ve diğer yağsız dokular yoğundur. Yağ daha az yoğunluğa sahip olduğundan, yağ oranı yüksek kişiler su üzerinde kalma eğilimi gösterir. Su altında daha ağır olan insanlar daha yoğun bir vücut kitlesine sahiptir. Doğru bir değerlendirme yapılabilmesi için bireylerin batırılırken tam bir nefes vermek zorunda olmaları bu yöntemin sınırlılığıdır. Kalan akciğer hacminin tahmin edilmesinde oluşan hatalar da bu yöntemin doğruluğunu etkiler [69].

2.4.6. Hava değişim pletismografisi

Hava değişim pletismografisi, hava değişimi sayesinde vücut kompozisyonunu belirlemek için kullanılan bir dansitometri tekniğidir [72]. Bu teknikle vücut hacmi su yerine hava ile belirlenir. Yöntem 1900'lerin başında geliştirilmiş olup, araştırma laboratuvarlarında yaygın olarak kullanılmaktadır ve uygulaması oldukça basittir [62]. Ekipman kapalı hava geçirmez bir odadan oluşmaktadır ve oda boşken içerisindeki hava miktarı bilinmektedir. Bir kişi odaya girdiğinde odadaki hava hacmi değişir. Haznedeki yeni havanın hacmi belirlenir. Kişinin vücut hacmi, boş odadaki havanın hacmi ile kişi odadayken odadaki havanın hacmi arasında farktır. Vücut hacmi belirlendikten sonra, vücut yoğunluğu ve yağ yüzdesi denklemler kullanılarak belirlenir [72]. Nispeten basit bir teknik olmasına rağmen, sıcaklık değişimlerine, gaz kompozisyonuna ve kişinin odada nefes almasına dikkat edilmelidir [62].

2.4.7. İzotop seyreltme yöntemi

İzotop seyreltme, toplam vücut suyunu ve hücre dışı sıvıyı ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Damar veya ağız yoluyla verilen izleyici doz oranı vücutta seyreltildikten sonra, dozun konsantrasyon oranı dağılım hacmine karşılık gelir. Vücut içerisindeki izleyici konsantrasyonun belirlenmesi için, izleyicinin uygulanmasından önce ve birkaç saat sonra kan veya idrar örnekleri alınır [67].

2.4.8. Dual enerji X-ray absorpsiyometri (DEXA)

DEXA, orijinal olarak osteoporoz tanısı için geliştirilmiştir ve halen osteoporozun değerlendirilmesinde referans yöntem olmaya devam etmektedir. Taramanın ana çıktısı kemik yoğunluğudur [76]. Ayrıca stres kırığı riski taşıyan sporcuları belirlemek için bir tarama aracı olarak da kullanılabilir. DEXA teknolojisi yumuşak doku ve vücut kompozisyonunu ölçebildiğinden son yıllarda vücut kompozisyonu analizi için en yaygın olarak kullanılan ve kabul edilen laboratuvar temelli yöntemlerden biri olarak hızla popülerlik kazanmıştır. DEXA yalnızca yağlı ve yağsız kitleyi belirlemekle kalmaz aynı zamanda gövde, sağ ve sol olmak üzere, kollar ve bacaklar gibi bölgesel vücut kompozisyonu hakkında bilgi verir. Bu özellikleri sayesinde DEXA, diğer fiziksel değerlendirme araçlarından farklılık gösterir ve özellikle düzenli antrenman programı

uygulanen veya sakatlık sonrası rehabilitasyon dönemindeki sporcular açısından oldukça faydalıdır [79]. 2 farklı enerjinin düşük dozda x ışınları vücuttan geçer ve foton dedektörü, yumuşak doku ve kemik açısından düşük ve yüksek röntgen enerjisinin diferansiyel zayıflamasını ölçer ve görüntü elde [67]. Tarama esnasında radyasyona maruz kalırsa da X ışını ve diğer teşhis taramalarıyla karşılaştırıldığında maruz kalınan radyasyon miktarı oldukça azdır [69].

2.4.9. Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme

Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme yöntemleri, vücut kompozisyonunun belirlenmesinde çok hassastır. Bilgisayarlı tomografinin röntgene dayanması ve tüm vücut kompozisyonunun belirlenmesinde radyasyon oranının yüksek olması uygulanması sınırlıdır. Bilgisayarlı tomografinin aksine, manyetik rezonans görüntüleme radyasyon içermez, manyetik ortamda atomların ve moleküllerin arasındaki etkileşime dayanır. Manyetik rezonans görüntüleme yönteminin zaman alıcı ve maliyetli olması kullanılabilirliğini özel araştırma tesisleriyle sınırlamaktadır [67].

2.5. Esneklik

Esneklik bir eklemden veya kas, tendon ve kemiklerin etkilediği bir eklem grubundaki mevcut hareket açıklığı olarak tanımlanmaktadır. Esneklik, ayrıca kas uzunluğunun kasın hareketine izin verme derecesi olarak da tanımlanmıştır [80]. Bükülme veya düzleşme yeteneği sınırlı olan bir eklem sıkı ve sert olduğu söylenirken, yüksek derecede esnekliğe sahip eklemler gevşek eklemler veya hipermobil olarak adlandırılır. Günlük hayatta makul bir esnekliğe ihtiyaç duyulurken aşırı esneklik arzu edilmez [69]. Esneklik statik ve dinamik esneklik olmak üzere ikiye ayrılır. Statik esneklik, spesifik bir eklem için tam bir hareket açıklığını ifade etmektedir. Dinamik esneklik ise eklem hareket açıklığı boyunca hareket ettikçe karşılaşılan tork veya direnç olarak tanımlanmaktadır [81]. Statik esneklik istemli kas aktivitesi gerektirmez, yer çekimi, partner, makine gibi bir dış kuvvet gerilme için gereken kuvveti sağlar. Ancak dinamik esneklik istemli kas aktivitesi gerektirir ve genellikle dinamik hareket açıklığı statik hareket açıklığından daha geniştir [82].

Bazı anatomik ve egzersize bağlı faktörler esnekliği etkiler. Egzersiz eklem yapısı, yaş ve cinsiyet gibi bazı faktörleri değiştiremez. Gençler yaşlılardan, kadınlar ise erkeklerden

daha esnektir. Genç erkekler ve kadınlar arasındaki esneklik farklılıkları kısmen yapısal ve anatomik farklılıklara ve yapılan faaliyetlerin türüne ve kapsamına bağlı olabilir. Yaşlı insanlar, fibröz bağ dokusunun dejeneratif kas liflerinin yerini aldığı fibroz adı verilen bir sürece maruz kalırlar. Bu durum hareketsizlikten ve bir hareket esnasında mevcut hareket aralığının daha az kullanılmasına bağlıdır [82]. Düzenli olarak uygulanan germe egzersizleri, hareket özgürlüğü sağlayan, kas kasılmasını kolaylaştıran ve ekonomikleştirilen, çeşitli aktivitelerde başarılı bir performansa katkıda bulunan, yaralanmaları ve kas iskelet sistemine ait problemleri önleyen esnekliği geliştirir [69]. Amerikan Sağlık Örgütü Fiziksel Uygunluk Programı vücudun tüm ana eklemleri için germe egzersizleri içermektedir [70].

2.6. Denge

Yüksek derecede antrene edilebilir olan denge, ağırlık merkezinin destek tabanı üzerinde kontrol edilmesidir [83]. Diğer bir deyişle ağırlık merkezini sabit bir destek tabanı üzerinde tutma yeteneğidir [84]. Sinirsel ve fiziksel bileşenlerin harmanlanmasına oldukça bağlı olmasının yanı sıra, vestibüler farkındalığa da bağlıdır. Denge, statik ve dinamik denge olarak ikiye ayrılmaktadır. Statik denge, vücut sabitken dengeyi koruma yeteneğidir. Dinamik denge ise hareket halindeyken postürü devam ettirebilme ve koruma yeteneğidir [83]. Denge, kuvvetin, hızın, esnekliğin veya dayanıklılığın harekete egemen olup olmadığına bakılmaksızın tüm hareketlerin bir parçasıdır [78].

Denge yeteneği büyük oranda duyuşal, kassal ve motor sistemlere bağlıdır. Yaşla birlikte bu sistemlerde meydana gelen bozulmalar dengenin sürdürülebilmesini etkilemektedir. Denge ayrıca sosyodemografik faktörler, uyku durumu ve mental durumdan etkilenmektedir [85].

Denge, proprioseptif ve çok düzlemli bir ortamda, köpük silindirler, denge topları ve tek destek ayağı yöntemiyle bireyin stabilite sınırı devamlı stres altında tutularak geliştirilebilir. Düzeltici bir egzersiz programında dengenin tasarlanması ve uygulanması eklem stabilizasyonunu ve optimal kas kontrolünün sağlanmasını geliştirir ve iyileştirir [84].

Statik ve dinamik dengeyi değerlendirmek için birçok farklı test protokolü kullanılmaktadır [86]. Denge testleri egzersizle ve farklı yollarla gelişen stabiliteyi değerlendirmek için kullanılabilir. Çift veya tek ayak üzerinde gözler kapalı durumda uygulanan testler, sabit olmayan yüzeylerde uygulanan testler ve özel denge testi ekipmanları kullanılarak yapılan testler denge durumunun belirlenmesinde genellikle kullanılan testlerdir. Bu testler denge ve stabilitenin farklı yönlerini değerlendirme imkânı sağlar [81].

2.7. Kuvvet

Günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilmek, yaşlanmaya birlikte fonksiyonelliği devam ettirebilmek ve strese veya yorgunluğa maruz kalmadan boş zaman aktivitelerine katılabilmek için minimum düzeyde kassal uygunluğa ihtiyaç duyulur. Yeterli kas gücü seviyesi bel ağrısı problemleri, osteoporotik kırıklar ve kas-iskelet sistemi yaralanmaları gelişme olasılığını azaltır [87].

Kas kuvveti, bir kas grubunun bir dirence karşı tek bir kasılmada oluşturabildiği maksimum güç olarak tanımlanmaktadır. Ancak bir kas veya kas grubu tarafından üretilen güç, hareketin hızına bağlıdır. Maksimum kuvvet, eklem rotasyona uğramadığında üretilir. Eklem rotasyon hızı arttıkça kuvvet azalır. Bu yüzden dinamik hareketler için kuvvet, belirli bir hızda tek bir kasılmada üretilen maksimum güç olarak tanımlanır [75]. Kas lifi tipi, yaş, cinsiyet, ekstremiteler ve kas uzunluğu, tendonun bulunma noktası, psikolojik ve çevresel faktörler kuvveti etkileyen faktörlerdir.

Kuvvet, dört temel yaklaşım altında sınıflandırılmaktadır. Genel kuvvet, belirli bir spor branşı için spesifikleşmemiş, kasların çok yönlü durumu olarak ifade edilmektedir. Özel kuvvet ise, belirli bir spor dalına özgü kuvvet gelişimini ifade eder. Kuvvet antrenman bilimi açısından, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olarak sınıflandırılmaktadır. Kuvvet ayrıca kasların kasılma prensiplerine göre de dinamik, statik ve oksotonik, karşılaştırma açısından salt ve relatif kuvvet olarak sınıflandırılmaktadır [88].

Statik kuvvetin değerlendirilmesinde dinamometreler, kablo tansiyometreler, gerinim ölçerler ve yük hücreleri kullanılır. Dinamik kuvveti değerlendirmek için serbest ağırlık ve egzersiz makineleri gibi sabit dirençli egzersiz türleri kullanılır. İzokinetik kuvvetin

değerlendirilmesinde uyumlu direnç egzersizleri kullanılır. Kalistenik tip egzersizler kuvvetin değerlendirilmesinde kabaca sonuç verir ancak diğer ekipmanların olmaması durumunda kullanılması tavsiye edilir. Test bataryaları, vücutta en az üç veya dört (üst gövde, alt gövde, abdominal güç veya dayanıklılık) bölgeyi ölçebilecek şekilde olmalıdır. Kuvvet değerlendirilirken, standart test protokollerini takip etmek ve motivasyon seviyesi, test zamanı, vücut bölümlerinin izolasyonu ve eklem açıları gibi ikincil değişkenleri kontrol etmek önemlidir [75].

2.8. Pilates

Pilates metodu, Joseph Hubertus Pilates tarafından geliştirilmiştir [89]. Joseph Hubertus Pilates, 1880 yılında, Düsseldorf, Almanya'da doğmuştur. Pilates çocukluk döneminde astım ve raşitizm gibi çeşitli hastalıklara yakalanmasına rağmen, kayak, yüzmeye, dalış, boks, yoga ve doğu dövüş sanatları gibi birçok sporla uğraşmıştır. 1912 yılında profesyonel bir boksör olarak İngiltere'de bulunmuş ve aynı zamanda İngiliz dedektiflere savunma teknikleri dersi vermiştir [90]. 1. Dünya Savaşı'nın patlak vermesinden sonra bir süre düşman kamplarında tutulmuştur. Bu süreçte vücut geliştirme ve sağlık ile ilgili fikirlerini geliştirmiş ve kamptaki diğer tutsakları bir minder üzerinde uygulanan çeşitli egzersizleri yapmaları için teşvik etmiştir. Savaşın sonlarına doğru Pilates, Man adasına gönderilmiştir ancak burada da bilgisini savaşta yaralanan kişileri tedavi etmek için kullanmıştır [10]. Pilates savaştan sonra Almanya'ya dönmüş ancak 1920'li yılların başında Amerika'ya göç etmiştir. Eşi Clara ile birlikte New York'ta egzersiz stüdyosunu açmıştır ve geliştirmiş olduğu egzersiz metodu hakkında ilki 1934 ikincisi 1945 yılında olmak üzere 2 kitap yayınlamıştır [91, 11].

Joseph Pilates geliştirdiği egzersiz sistemini, cimmastik, dövüş sanatları, yoga gibi pratik hareket tarzlarını ve fikirlerini felsefi kavramlarla harmanlamıştır. Temelde kontroloji olarak adlandırdığı felsefesinde ruh, zihin ve vücut koordinasyonu üçlemesinin üstünde durmuş ve kontrolojinin fiziksel uygunluğu geliştirdiğini, vücudu düzgün bir şekilde geliştirdiğini, yanlış duruşları düzelttiğini, fiziksel ve zihinsel canlılık kazandırdığını ve ruhsal durumu iyileştirdiğini vurgulamıştır. Friedman ve Eisen de egzersizlerin doğru bir şekilde yapılabilmesi için konsantrasyon, vücut kontrolü, merkezleme, hareket akışı, doğruluk ve nefes gibi 6 temel ilkeye önem vermiştir [90, 10, 11, 92] .

Klasik pilates yönteminde, egzersizler bir cimnastik minderi üzerinde veya sistemin kurucusu tarafından uygun görülen özel ekipmanlarla uygulanır. Bir minder üzerinde yapılan mat pilates egzersizleri en yaygın egzersiz türüdür. Pilates egzersizlerinde top, silindir şeklinde köpükler, pilates çemberi, denge tahtası gibi küçük ekipmanlardan yararlanılır. Bir egzersiz tekrarı genellikle 5 ile 10 aralığında sınırlandırılmalıdır. Pilates, doğru bir şekilde yapılan egzersizin tekrarının az olması daha iyi bir terapatik etki ile sonuçlandığını belirtmiştir. Konsantre olmadan ve bilinçsiz bir şekilde egzersizlerin aşırı tekrarı zararlı olabilmekte ve sakatlığa yol açabilmektedir. Modern pilateste geliştirilmiş yaklaşık 500 aletli veya mat pilates egzersizi, uygulayıcıların ihtiyaçlarına ve hareket kabiliyetine göre ayarlanmalıdır. Bireylerin doku esnekliği, kas kuvveti ve dayanıklılığı, koordinasyon ve konsantrasyon yetenekleri dikkate alınmalıdır. Egzersizler uzanır, yatar, oturur gibi düşük, orta ve yüksek duruşlarda yapılır. Postüral kaslar vücudun egzersize katılan bölgelerini ve yerçekimini kullanarak alçak pozisyonlarda gerilir ve güçlenir. Bu kaslarda dengeli gelişimi günlük yaşam içerisinde çeşitli aktiviteler esnasında doğru bir vücut postürü sağlar ve çeşitli spor uygulamalarının sebep olduğu uzun süreli yükün etkilerini azaltır [90, 91, 92].

Pilates egzersizi, ilk zamanlarda ağırlıklı olarak dansçılar tarafından uygulanmasına rağmen, günümüzde sakatlıkların rehabilitasyonunda kullanılmakta olup ve ayrıca temel bir egzersiz türü olarak popüler hale gelmiştir. Pilates sıklıkla sırt ağrısı olan ve gövdenin stabilize edici kaslarını harekete geçirmeye odaklandığı için bel ağrısı olan insanlara reçete edilmektedir [89, 92].

2.8.1. Pilates egzersizinin temel prensipleri

Joseph Pilates geliştirdiği egzersiz metodunu spesifik ilkelere dayandırmamıştır ancak kendi yazdığı metinler, orijinal film görüntüleri ve diğer arşiv materyalleri aracılığıyla aşağıdaki ilkeler net olarak tanımlanabilir. Pilates okuluna bağlı olarak ilkelerin listesi ve sunulma şekli biraz değişiklik gösterebilir ancak konsantrasyon, vücut kontrolü, merkezleme, hareket akışı, doğruluk ve nefes pilatesle ilgili yaklaşımların temelini oluşturur ve sistemin temeli olarak kabul edilir.

2.8.2. Nefes

Tüm temel prensipler eşit öneme sahip olsa da solunumun önemi ve çeşitli etkileri, solunumun temel ve hayati rolünün çok ötesinde incelenebilir. Bu kapsayıcı görüş, pilates çalışmasına ilişkin bazı yaklaşımların temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda nefes, pilatesin uygulamaya dökülmesini sağlayan yakıt olarak görülebilir. Joseph Pilates'in de düşündüğü gibi, bedenin, zihninin ve ruhun bütünlüğü olarak görülebilir. Bu görüşte, nefes tüm temel prensipler açısından ortak bir zincir işlev görür [93].

2.8.3. Konsantrasyon

Pilates açısından konsantrasyonu tanımlamak istersek; dikkatin tek bir hedefe yönltilmesidir. Pilates egzersizlerini uygulayan kişinin amacı, yetenek seviyesi izin verdiği ölçüde egzersizleri doğru bir şekilde yapmaktır. Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan şey konsantrasyondur [93]. Diğer bir deyişle, konsantrasyon: zihninizi ve bedeninizi birbirine bağlayan temel unsurdur. Vücudunuzu doğru bir şekilde kullanabilmek için zihin ve vücut birlikteliği olmak zorundadır. Vücudunuzu harekete geçirecek olan şey zihninizdir. Bir bölgeye odaklandığınızda, o bölgenin ne kadar çalıştığını hissedebilirsiniz. İşte bu zihninizin gücüdür [94].

2.8.4. Merkezleme

Merkez kavramı, çeşitli anlamlara sahip olabilir. Ancak öncelikle, vücudun ağırlık merkeziyle ilgilidir. Vücudun ağırlık merkezi, vücut kütlelerinin her parçasının eşit olarak dağıldığı, vücudun her yönden dengelenebileceği, tek noktadır. Merkez ayrıcı karın bölgesi ve karın kaslarıyla da alakalıdır. Bu bölge pilateste güç evi olarak adlandırılır [93]. Pilates egzersizleri için tüm enerji güç evi denen bölgeden başlar ve ekstremitelere doğru dışarı yayılır. Hareketlerin koordine edilebilmesi için fiziksel enerji merkez aracılığıyla ortaya konur [94]. Joseph Pilates, bedenin gençleşmesini sağlamak için hareketliliği uzatmanın ve arttırmanın yollarını ararken aynı zamanda tüm merkez bölgesini canlandırmaya ve güçlendirmeye çalışmıştır [95].

2.8.5. Kontrol

Joseph Pilates geliştirdiği egzersiz metodunu başlangıçta kontroloji olarak adlandırmıştır. Kontrol ilkesi, egzersiz sisteminin ana odak noktasıdır. Kontrol yaptığımız her iş açısından önemlidir özellikle de pilates mat minderi üzerinde yapılan egzersizler açısından. Mat egzersizleri, vücut ağırlığının ve yer çekiminin oluşturduğu direnci temel aldığından, kontrol her hareketin başlangıcında ve sonunda oldukça önemlidir [96]. Yaralanmayı önlemek ve olumlu sonuçlar elde edebilmek için mat egzersizleri en üst düzeyde kontrol ile yapılmalıdır. Hiçbir pilates egzersizi yapmış olmak için yapılmaz, her hareket bir fonksiyona hizmet eder ve kontrol merkezde (güç evi) bulunur [94]. Kontrollü hareket uygun kas gücünün üretilmesini sağlar [95]. Genellikle daha yüksek bir kontrol seviyesi, daha küçük ve daha az hata, tam uyum, daha iyi bir koordinasyon, daha iyi denge ile ilişkilendirilmektedir. Ayrıca optimal yüklenme ile egzersizi doğru şekilde yapabilmeyi ve aşırı kas geriliminden kaçınmayı sağlar [93].

2.8.6. Doğruluk

Doğruluk, pilatesi diğer egzersiz sistemlerinden ayıran temel bir noktadır. Doğruluk bir hareketin gerçekleştirildiği kesin yol olarak tanımlanabilir. Pilates egzersizleri diğer egzersiz türlerinden çok farklı değildir ancak uygulama şekli farklılık [93]. Doğruluk, kontrolü hareketin mekânsal farkındalığıyla birleştirir. Her hareketin başlangıcı ve sonu her şeyden önemlidir. Tüm egzersizler, hareket boyunca vücutun hassas bir şekilde konumlandırılmasını gerektirir. Bu prensip, pilates sisteminin tamamında en önemli olanlardan biridir ve doğruluk, antrenmanınızdan en iyi şekilde yararlanmanıza ve sizi yaralanmalardan korumaya yardımcı olur [96].

2.8.7. Hareket akışı

Pilates egzersizlerinin özü, vücutun kontrol ve doğrulukla birlikte serbestçe hareket etmesini, eklemlerde ve kaslarda esnekliği sağlamayı ve vücutu ritim ile hareket ettirmeyi öğretmeyi amaçlar. Su gibi akan dengeli bir hareket, sinir sistemini, kasları ve eklemleri bütünlleştirir ve vücutu düzgün ve dinamik bir şekilde hareket ettirmeyi sağlar [96]. Akış, hareketin derinlemesine anlaşılmasını gerektirir ve hassas kas aktivasyonu ve

zamanlamasını içerir. Pratikte birlikte hareket yetkinliği geliştikçe, her harekette akış sağlanmaya başlar [93].

2.9. Kan Yağları

Kolesterol ve trigliseritler kanda bulunan önemli lipidlerdir. Vücutta önemli görevleri bulunmaktadır ancak aşırı olmaları sağlık açısından zararlıdır [97]. Hücrelerde yapısal bileşenlerdir ve metabolik ve hormonal yollarda yer alırlar. Lipidler suda çözünmez ancak organik çözücülerde karışabilen organik bileşikler olarak tanımlanır [98]. Kolesterol ve trigliseritler kanda rahat bir şekilde dolaşamazlar ancak lipoproteinler aracılığıyla taşınırlar. Bu lipoproteinler kanla karıştırılmalarını sağlayacak şekilde kombine edilen yağ ve proteinlerin karışımıdır [99].

2.9.1. Trigliserit

Trigliseritler gıdalarda bulunan yağlardır ve ayrıca karaciğer tarafından da üretilirler. Gıdalardan alınan trigliseritler bağırsaklarda emilmekte ve vücutta taşınmaktadır. Trigliseritler kaslar ve sindirim için ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlamaya yardımcı olurlar. Ayrıca vücudu sıcak tutmaya da yardımcı olurlar [97]. Trigliseritler bağırsakta ve karaciğerde daha küçük yağlar olan yağ asitlerinden üretilir. Yağ asitlerinin bazıları vücutta üretilirken bazıları gıdalar aracılığıyla dışarıdan alınmalıdır [99].

2.9.2. Kolesterol

Kolesterol, alkol ve steroid bileşimidir. Tüm hayvan hücrelerinin normal işlevi için gereklidir ve hücre zarının temel bir elementidir. Ayrıca adrenal ve gonadal steroid hormonları ve safra asitleri gibi çeşitli kritik maddelerin öncüsüdür [98, 99]. Kolesterol ihtiyacı iki şekilde karşılanır; karaciğer tarafından üretilir ve ayrıca hayvansal gıdalardan alınır. Yüksek kan kolesterol düzeyi koroner kalp hastalığı açısından ciddi bir risk faktörüdür [100]. Kolesterol, yüksek yoğunluklu lipoprotein ve düşük yoğunluklu lipoprotein olarak adlandırılan iki özel proteinden oluşur [101].

HDL (yüksek yoğunluklu lipoprotein) kolesterolü kan dolaşımından ve arter duvarlarından uzaklaştırdığı için iyi kolesterol olarak adlandırılmaktadır [101]. Düşük HDL seviyesi, kardiyovasküler hastalıklar açısından ciddi bir risk faktörüdür. HDL'de meydana gelen 1

mg artış kardiyovasküler hastalık riskini %2-3 azaltmaktadır. Çalışma mekanizmasının net anlaşılabilmesi ile birlikte, HDL'nin anti oksidan ve anti inflamatuvar özelliklerinin bir sonucu olabileceğine inanılmaktadır [101].

LDL (düşük yoğunluklu lipoprotein) kötü kolesterol olarak kabul edilmektedir. LDL vücutta ihtiyaç duyulan tüm bölgelere kolesterolü taşımasına rağmen, LDL fazlalığı arter duvarlarında birikmesine bağlı olarak, koroner arter hastalıklarına yol açabilir [101].

2.10. Sistolik Kan Basıncı

Kalbin kasılmasıyla birlikte yani vücuda kan pompalandığı esnada oluşur ve 120 mmHg gibi yüksek bir değere ulaşır

2.11. Diastolik Kan Basıncı

Kalbin diastolü esnasında kanın damar çeperine yaptığı 80 mmHg gibi düşük bir düzeye sahiptir [102].

3. MATERYAL VE METOD

Bu araştırmanın amacı, pilates egzersizlerinin kadınlarda vücut kompozisyonu ve bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisini incelemektir. Araştırmamız Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 12.12.2017 etik kurul onay tarihi, 609 karar numarası ile onaylanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Mat pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna etkisinin incelendiği bu çalışmada, gerçek deneysel modellerden “ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Bu modelde randomizasyon yöntemiyle oluşturulan deney ve kontrol grubu olmak üzere 2 grup bulunmaktadır [103].

Araştırmanın bağımsız değişkenini mat pilates egzersizlerinden oluşturulmuş egzersiz programı, bağımlı değişkenlerini ise katılımcılara ait fiziksel ve fizyolojik parametreler oluşturmuştur.

3.2. Katılımcılar

Çalışma grubunu Bursa'nın İznik ilçesinde yaşayan, farklı meslek gruplarına ait, 25-52 yaş aralığında olan ve son bir yıl içerisinde herhangi bir düzenli egzersiz programına katılmayan 30 kadın oluşturmuştur. Katılımcılar deney grubu 15, kontrol grubu 15 olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Katılımcılara ait tanımlayıcı özellikler aşağıdadır.

Çizelge 3.1. Deney grubuna ait fiziksel özellikliler

	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	15	38,13	10,562	22	52
Vücut Ağırlığı (kg)	15	65,20	10,150	50,06	85,05
Boy Uzunluğu (cm)	15	162,20	6,971	154,02	176,00

Çizelge 3.2. Kontrol grubuna ait fiziksel özellikler

	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	15	33,13	8,831	22	52
Vücut Ağırlığı (kg)	15	69,39	14,135	52	95
Boy Uzunluğu (cm)	15	164,07	5,405	156	174

3.3. Uygulama Yöntemi

Katılımcılar çalışma öncesi, yapılacak testler ve egzersiz protokolü hakkında bilgilendirilmiştir. Çalışma süresince katılımcılara herhangi bir özel diyet programı uygulanmamış olup, katılımcılardan günlük beslenme alışkanlıklarına devam etmeleri istenmiştir. Katılımcıların çalışmada yer almalarında herhangi bir sakınca olmadığından emin olmak için katılımcılara risk faktörleri değerlendirme formu doldurtulmuştur. Ayrıca kontrol grubundan herhangi bir egzersiz programına katılmamaları ve günlük rutinlerine devam etmeleri istenmiştir.

3.4. Egzersiz Protokolü

3.4.1. Isınma

- 1) Breathing (Nefeslenme, 5 tekrar)
- 2) Imprint & Release (Sıkma ve Gevşeme, 3 tekrar x 2 set)
- 3) Arm Circles (Kol Çevirme, 3 tekrar x 3 set)
- 4) Shoulder Circles (Omuz Çevirme, 3 tekrar x 3 set)
- 5) Hip Roll (Kalça Döndürme, 3 x 3 set)
- 6) Twist stretch (Diz Bükülü Yana Gerdirmeye, 5 tekrar)
- 7) Pelvic Peel (Sırtüstü Pozisyonda Kalçayı Kaldırma, 5 tekrar x 2 set)
- 8) Spine spinal With Arms Crossed (T Pozisyonunda Dönüş, 5 tekrar x 3 set)
- 9) Seated Hip Stretch (Kalçayı Gerdirmeye, 2 tekrar)
- 10) Cobra (Yüzüstü Pozisyonda Gerinme, 5 tekrar x 2 set)
- 11) Cat Stretch (Kedi Gerinmesi, 5 tekrar x 2 set)

3.4.2. Mat pilates egzersizleri

- 1) The Hundred (100 hareketi, 10 tekrar x 1 set)
- 2) Roll Up (Öne doğrulma, 5 tekrar x 2 set)
- 3) Rolling Like a Ball (Top Gibi Yuvarlanma, 5 tekrar x 2 set)
- 4) Swimming (Yüzme, 10 tekrar x 3 set)
- 5) Side Lying (Yan Yatış Pozisyonunda Bacak Açma, 5 tekrar x 2 set)
- 6) Side Kick Front and Back (Tek Bacak Öne ve Geriye Tekme, 5 tekrar x 2 set)

- 7) Single Leg Circle (Tek Bacak İçten ve Dıştan Daire Çizme, 5 tekrar x 2 set)
- 8) Mermaid (Oturur Pozisyonda Yana Gerinme, 5 tekrar x 2 set)
- 9) Single Leg Stretch (Tek Bacak Esnetme, 5 tekrar x 2 set)
- 10) Double Leg Stretch (Çift Bacak Esnetme, 5 tekrar x 2 set)
- 11) Scissors (Makas, 5 tekrar x 2 set)
- 12) Saw (Testere, 5 tekrar x 3 set)
- 13) Corkscrew (Tirbuşon, 5 tekrar x 2 set)
- 14) Single Leg Kicking (Tek Bacak Tekme, 5 tekrar x 3 set)
- 15) Double Leg Kicking (Çift Bacak Tekme, 5 tekrar x 2 set)



Resim 3.1. The Hundred (100 hareketi)



Resim 3.2. Roll Up (Öne doğrulma)



Resim 3.3. Rolling Like a Ball (Top Gibi Yuvarlanma)



Resim 3.4. Swimming (Yüzme)



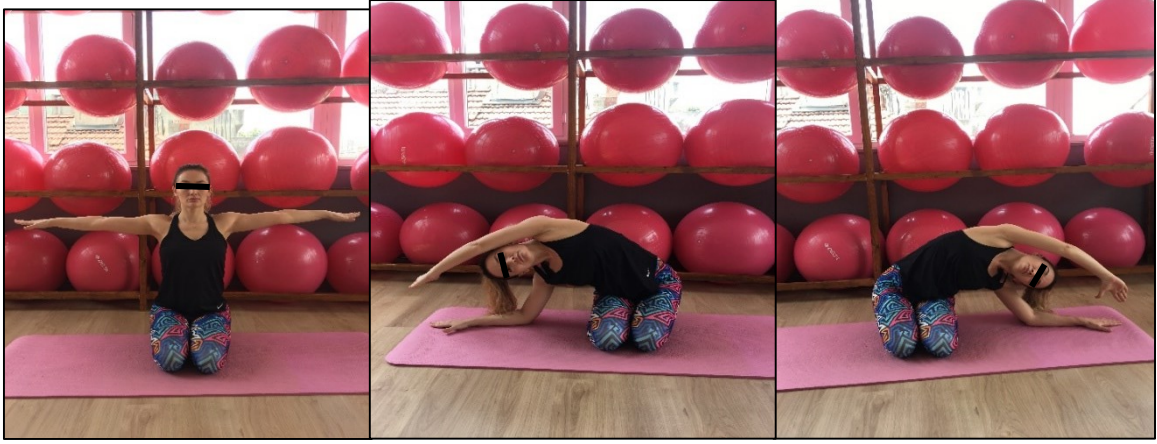
Resim 3.5. Side Lying (Yan Yatış Pozisyonunda Bacak Açma)



Resim 3.6. Side Kick Front and Back (Tek Bacak Öne ve Geriye Tekme)



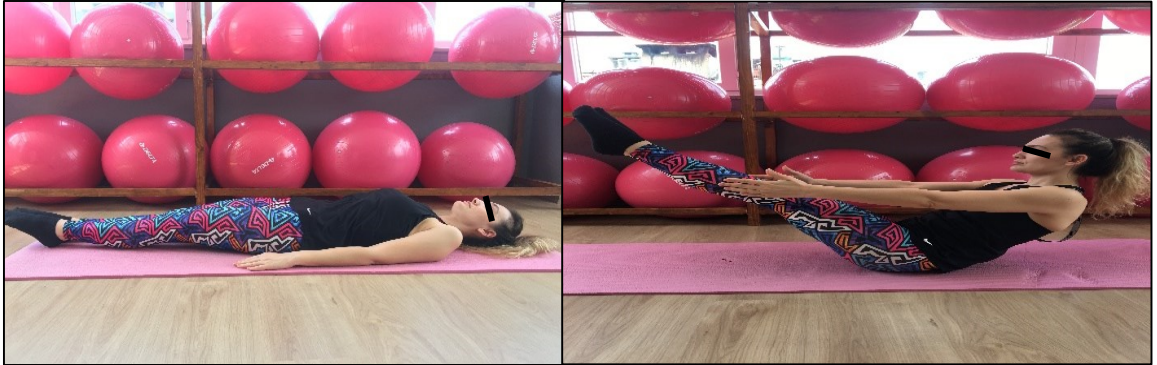
Resim 3.7. Single Leg Circle (Tek Bacak İçten ve Dıştan Daire Çizme)



Resim 3.8. Mermaid (Oturur Pozisyonda Yana Gerinme)



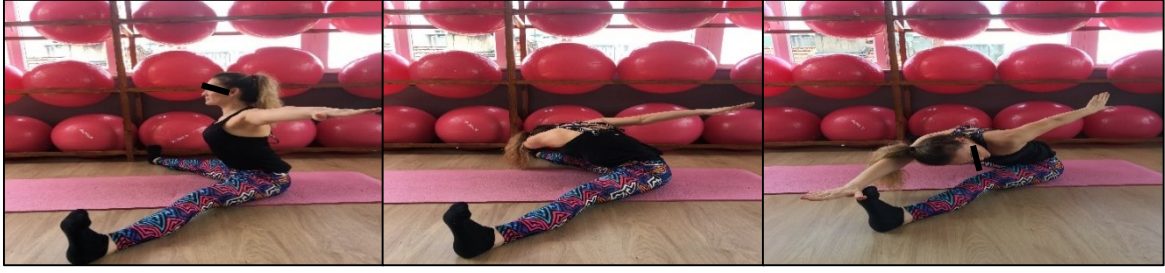
Resim 3.9. Single Leg Stretch (Tek Bacak Esnetme)



Resim 3.10. Double Leg Stretch (Çift Bacak Esnetme)



Resim 3.11. Scissors (Makas)



Resim 3.12. Saw (Testere)



Resim 3.13. Corkscrew (Tirbuşon)



Resim 3.14. Single Leg Kicking (Tek Bacak Tekme)



Resim 3.15. Double Leg Kicking (Çift Bacak Tekme)

3.4.3. Soğuma

Soğuma bölümü mat minderi üzerinde uygulanan stretching egzersizleriyle tamamlanmıştır [104, 105].

Çizelge 3.3. Egzersiz protokolü

Egzersiz Periyodu	Hafta 1	Hafta 2	Hafta 3	Hafta 4	Hafta 5	Hafta 6	Hafta 7	Hafta 8
Pilates Egzersiz Süresi (dk)	60	60	60	60	60	60	60	60
Setler Arası Dinlenme (sn)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
Egzersiz Sıklığı (hft/gün)	3	3	3	3	3	3	3	3

Pilates mat egzersizleri deney grubuna, haftada 3 gün, her seans için 60 dakika olmak üzere birbirini takip etmeyen günlerde yaptırılmıştır. Her seansta pilates mat egzersizlerine geçilmeden önce, ayakta ısınma hareketleriyle başlanmış ve daha sonra mat üzerinde bazı pilatese özgü egzersizlerle ısınmaya devam edilmiştir. Egzersiz programı ısınma hareketleriyle birlikte toplamda 26 hareketten oluşmakla birlikte egzersiz şiddetinin belirlenmesi ilerleyen haftalarda hareketin zorluk derecesi artırılarak sağlanmıştır. Setler arası dinlenme hareketin zorluk derecesine paralel olarak 20 ile 30 sn aralığında değişiklik göstermiştir. Deney grubunda yer alan 15 kişiye aşağıdaki pilates mat egzersiz hareketleri 8 hafta boyunca sertifikalı bir pilates eğitmeni tarafından uygulatılmıştır [106, 107].

3.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın başlangıcında ve 8 haftalık egzersiz programının sonunda katılımcılardan çalışma kapsamında planlanan ölçümler alınmıştır. Fiziksel ölçümler egzersiz programının yürütüldüğü pilates stüdyosunda araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Fiziksel ölçümler yapıldıktan 1 gün sonra kan örneklerinin alınması için katılımcılar İznik Devlet Hastanesi'ne başvurmuştur. Katılımcıların esneklik düzeylerini belirlemek için otur-uzan sehpa, el kavrama kuvvetlerini belirlemek için el dinamometresi, sırt kuvvetini

belirlemek sırt dinamometresi kullanılmıştır. Prokin 200 Wireless dijital denge cihazı ile katılımcıların statik denge düzeyleri belirlenmiştir. Katılımcıların boy ölçümleri için medikal boy ölçer kullanılmış, vücut ağırlıklarının ve vücut kompozisyonunun belirlenmesi için Tanita BC-418MA cihazı kullanılmıştır. Katılımcıların nabız değerleri EKG aracılığıyla belirlenmiş, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri tansiyon aleti ile ölçülmüştür. Total kolesterol, HDL-K, LDL-K, trigleserit ve açlık kan şekeri değerlendirmeleri uzmanlar tarafından kan numuneleri alınarak yapılmıştır.

3.6. Boy Uzunluğu Ölçümü

Katılımcıların boy ölçümleri bir stadiometre kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm esnasında, katılımcılardan ayakkabılarını, ağır kıyafetlerini, saç tokası şapka ve bere gibi kıyafetlerini çıkarmaları istenmiştir. Katılımcıların yükseklik cetveline sırtlarını dönük, baş arkası, sırt ve kalçalar stadiometreye temas halinde, ayaklar birleşiktir. Dış kulak kanalının üstü elmacık kemiğiyle aynı seviyedeysen katılımcılardan karşıya bakması istenmiştir. Stadiometrenin kayan çubuğu indirilerek bireyin saçına düz bir şekilde bastırılmıştır. Bu şekilde alınan ölçüm sonucu 'cm' cinsinden kaydedilmiştir [108].

3.7. Vücut Kompozisyonu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü

Katılımcıların ağırlık ölçümleri doğrudan segmental çok frekanslı biyoelektrik empedans analizi yöntemi ile çalışan Tanita BC 418 cihazıyla yapılmıştır. Katılımcıların vücut kitle indeksi, bazal metabolizma hızı, vücut yağ kütlesi, vücut yağ oranı, vücut suyu gibi ölçümleri de yine aynı cihazla belirlenmiştir. Ölçümün güvenilirliğini arttırmak için katılımcılara ölçümden 4 saat önce bir şey yememeleri ve içmemeleri, 12 saat öncesinde şiddetli veya orta şiddette egzersiz yapmamaları, 48 saat önce alkol tüketmemeleri, kafein ve diüretik ilaç almamaları gerektiği bildirilmiştir. İlk ve son ölçümlerin günün aynı saatlerinde alınmasına özen gösterilmiştir. Ölçüm esnasında katılımcılar hafif kıyafetler giymiş olup, ayakların çıplak ve kuru olmasına dikkat edilmiştir. Katılımcının kişisel verileri cihaza girildikten sonra cihazın üzerine çıkması, elektrotları kavraması ve kollar yanda tutması istenmiştir. Ölçüm bittikten sonra cihazdan alınan çıktı katılımcının ismi üzerine yazılarak koruma altına alınmıştır [109, 110].

3.8. Statik Denge Ölçümü

Katılımcıların denge durumlarını belirlemek Prokin 200 Wireless dijital denge cihazı kullanılmıştır. Cihaz kolay, orta ve zor olmak üzere 3 farklı şekilde testi uygulama imkânı sunmaktadır. Testin uygulanmasında kolay mod seçilmiştir. Test esnasında oluşabilecek öğrenme etkisini azaltabilmek amacıyla cihaz, katılımcılara test öncesinde tanıtılmıştır. Test prosedürü katılımcılara açıklandıktan sonra, katılımcıların yaş, boy, ağırlık bilgileri cihaza kaydedilmiştir. Katılımcılardan ayakları çıplak bir şekilde cihazın üstüne çıkmaları istenmiştir. Katılımcıların ayakları arasındaki mesafe 10 cm iken katılımcılardan kolları yanda, karşısındaki ekrana bakmaları ve ayaklarını 0 noktasında tutmaya çalışmaları istenmiştir. Test sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında kaydedilmiştir [111].

3.9. Esneklik Ölçümü

Katılımcıların esneklik durumlarının belirlenmesinde otur uzan testi kullanılmıştır. Test, uzunluğu 35 cm, genişliği 45 cm ve yüksekliği 32 cm, üst yüzey uzunluğu 55 cm, genişliği 45 cm; ayrıca sıfır noktası 15 cm olan bir sehpa ile yapılmıştır. Katılımcılardan bacakları birleşik bir şekilde yere oturmaları istenmiş, dizler gergin ve ayak tabanları sehpa ya yaslanmıştır. Daha sonra kollarını öne uzatarak, bir elini diğerinin üzerine koymuşlardır. Avuç içi ileriye doğru ilerlerken, dizler bükülmeden ölçme skalasını yavaş bir şekilde, mümkün olduğunca ileriye uzatmaları ve uzandıkları maksimum noktada 2 saniye beklemeleri istenmiştir. Ölçüm iki kez tekrar edilmiş, elde edilen en yüksek değer cm cinsinden kaydedilmiştir [112, 113].

3.10. El Kavrama Kuvveti Ölçümü

Katılımcıların pençe kuvvetlerinin belirlenmesinde Takei el dinamometresi kullanılmıştır. Cihazın kullanımı katılımcılara test öncesinde açıklanmıştır. Katılımcılara ayakta durur pozisyonda iken, kollar vücutla temas etmeyecek şekilde yanda, dirseğin hafif bükülü olması belirtilmiştir. Hazır olduğunda katılımcıdan dinamometreyi mümkün olduğunca kuvvetli bir şekilde sıkması istenmiştir. Test 3 kez tekrar edilmiş, test aralarında 30 saniye dinlenme aralığı verilmiştir. Test sonunda 3 ölçümün ortalaması kg cinsinden kaydedilmiştir [114, 115].

3.11. Sırt Kuvveti Ölçümü

Katılımcıların sırt kuvvetini belirlemek için Takei sırt dinamometresi kullanılmıştır. Katılımcılardan dizleri hafif bükük bir şekilde dinamometrenin üzerinde, kollar gergin, sırt düz, gövde hafif öne doğru eğik pozisyonda iken, dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda sırt kaslarını kullanarak yukarı çekmeleri istenmiştir. Ölçümler 1 dakikalık dinlenme aralığı verilerek 3 kez alınmış elde edilen ortalama değer kg cinsinden kaydedilmiştir [102].

3.12. Kan Basıncı Ölçümü

Ölçümden 15 dakika önce çay, kahve ve sigara gibi ürünler tüketmemeleri katılımcılara belirtilmiştir. Katılımcıların kan basıncı değerleri hastane ortamında, hemşireler tarafından, sağ koldan, kol çıplak şekilde iken ölçülmüştür. Elde edilen veriler mm civa (mmHg) cinsinden kaydedilmiştir.

3.13. Nabız (EKG) Ölçümü

Katılımcıların istirahat kalp atım durumlarını belirlemek için İznik Devlet Hastanesi'nde teknisyenler tarafından EKG çekilmiştir.

3.14. Kan Lipitleri ve Açlık Kan Şekeri

Katılımcıların, total-K, HDL-K, LDL-K, trigliserit ve açlık kan şekeri değerlerinin belirlenebilmesi için en az 12 saatlik açlık periyodunun ardından İznik Devlet Hastanesi'nde uzmanlar tarafından ortalama 7 cc kan örneği alınmış ve laborantlar tarafından analiz edilmiştir.

3.15. İnsülin Direncinin Belirlenmesi

Katılımcılardan alınan kan numuneleriyle katılımcıların açlık kan şekeri ve insülin seviyesi değerleri belirlenmiştir. Sonrasında ise HOMA yöntemi ile insülin direnci seviyeleri hesaplanmıştır [116].

3.16. Verilerin Analizi

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnov analizi ile test edilmiştir. Bu analizde hesaplanan p değerinin 0,05'ten küçük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma gösterdiği ve uygun olmadığı şeklinde yorumlanır [117]. Bu bağlamda veri seti üzerinden gerçekleştirilen analizler sonucunda, ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermedikleri belirlenmiştir. Dolayısıyla gruplar arasındaki farklılığın tespiti için, Mann Whitney U testi, gruplar içi farklılığın belirlenmesi için ise Wilcoxon testi kullanılmıştır. Veriler SPSS for Windows 22.0 istatistiksel programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçların yorumlanmasında 0.05 önem düzeyi dikkate alınmıştır.



4. BULGULAR

Çizelge 4.1. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi vücut kompozisyonu değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney	15	65,52±10,106	14,27	214,00	94,000	0,461
	Kontrol	15	69,39±14,135	16,73	251,00		
	Toplam	30					
Vücut Kitle İndeksi (kg/boy m ²)	Deney	15	24,95±3,756	15,27	229,00	109,000	0,902
	Kontrol	15	25,91±5,849	15,73	236,00		
	Toplam	30					
Bazal Metabolizma Oranı (kcal)	Deney	15	1368,53±123,3444	13,63	204,50	84,5000	0,250
	Kontrol	15	1427,87±143,152	17,37	260,50		
	Toplam	30					
Vücut Yağ Oranı(%)	Deney	15	30,69±5,694	15,03	225,50	105,500	0,775
	Kontrol	15	31,11±8,572	15,97	239,50		
	Toplam	30					
Vücut Yağ Oranı(kg)	Deney	15	20,59±6,693	14,73	221,00	101,000	0,653
	Kontrol	15	22,65±10,246	16,27	244,00		
	Toplam	30					
Vücut Yağsız Kütlesi(kg)	Deney	15	44,94±4,020	13,77	206,50	86,500	0,285
	Kontrol	15	46,75±4,615	17,23	258,50		
	Toplam	30					
Toplam Vücut Suyu(kg)	Deney	15	32,89±2,939	13,77	206,50	86,500	0,285
	Kontrol	15	34,21±3,380	17,23	258,50		
	Toplam	30					

Çizelge 4.1 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), vücut kitle indeksi (kg/boy m²), bazal metabolizma oranı (kcal), vücut yağ oranı (%), vücut yağ oranı (kg), vücut yağsız kütlesi (kg) ve toplam vücut suyu parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.2. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi motorik özelliklerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
El Kavrama Kuvveti (kgf)	Deney	15	23,75±3,934	14,10	211,50	91,500	0,389
	Kontrol	15	24,85±5,599	16,90	253,50		
	Toplam	30					
Sırt Kuvveti (kgf)	Deney	15	61,57±8,420	16,97	254,50	90,500	0,367
	Kontrol	15	58,65±17,826	14,03	210,50		
	Toplam	30					
Esneklik (cm)	Deney	15	26,80±4,601	15,73	236,00	109,000	0,902
	Kontrol	15	26,87±5,914	15,27	229,00		
	Toplam	30					
Statik Denge (cm)	Deney	15	230,93±42,412	18,80	282,00	63,000	0,060
	Kontrol	15	207,86±40,558	12,20	183,00		
	Toplam	30					

Çizelge 4.2 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi el kavrama kuvveti (kgf), sırt kuvveti (kgf), esneklik (cm) ve statik denge (cm) parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.3. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi istirahat nabızı ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamlar	U	P
Kalp Atım Hızı (atım/dk)	Deney	15		15,07	226,00	106,000	0,806
	Kontrol	15	70,13±6,707	15,93	239,00		
	Toplam	30	71,27±13,910				
Sistolik Basıncı (mmHg)	Deney	15		16,67	250,00	95,000	0,486
	Kontrol	15	112,67±7,037	14,33	215,00		
	Toplam	30	114,67±6,399				
Diyastolik Basıncı (mmHg)	Deney	15		18,20	273,00	72,000	0,098
	Kontrol	15	66,67±19,518	12,80	192,00		
	Toplam	30	75,33±5,164				

Çizelge 4.3 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi istirahat nabızı (atım/dk), sistolik basıncı (mmHg) ve diyastolik basıncı parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.4. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi kan lipid değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamlar	U	P
Total Kolesterol (mg/dl)	Deney	15	175,03±36,103	18,37	275,50	69,500	0,074
	Kontrol	15	159,87±43,189	12,63	189,50		
	Toplam	30					
Trigleserit (mg/dl)	Deney	15	87,42±30,743	18,07	271,00	74,000	0,116
	Kontrol	15	80,73±57,624	12,93	194,00		
	Toplam	30					
HDL Kolesterol (mg/dl)	Deney	15	68,07±13,719	16,80	252,00	93,000	0,436
	Kontrol	15	64,47±13,207	14,20	213,00		
	Toplam	30					
LDL Kolesterol (mg/dl)	Deney	15	102,17±42,756	18,07	271,00	74,000	0,116
	Kontrol	15	79,67±23,672	12,93	194,00		
	Toplam	30					

Çizelge 4.4 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi kolesterol (mg/dl), trigleserit (mg/dl), HDL kolesterol (mg/dl) ve LDL kolesterol (mg/dl) değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.5. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Glukoz (mg/dL)	Deney	15	84,67±6,554	17,60	264,00	81,000	0,202
	Kontrol	15	82,53±8,158	13,40	201,00		
	Toplam	30					
Hemoglobin A1C (%)	Deney	15	6,04±2,778	16,33	245,00	100,000	0,624
	Kontrol	15	5,37±2,281	14,67	220,00		
	Toplam	30					
İnsülin (µIU/mL)	Deney	15	7,76±3,336	15,63	234,50	110,500	0,934
	Kontrol	15	7,39±3,635	15,37	230,50		
	Toplam	30					
İnsülin Direnci (HOMA)	Deney	15	1,62±,693	16,03	240,50	104,500	0,744
	Kontrol	15	1,55±,806	14,97	224,50		
	Toplam	30					

Çizelge 4.5 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı öncesi glukoz (mg/dL), hemoglobin a1c (%), insülin (µIU/mL) ve insülin direnci (homa) değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.6. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut kompozisyonuna ilişkin değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler		N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Negatif Sıra	10 ^a			9,15	91,50	-1,792	0,073
	Pozitif Sıra	5 ^b			5,70	28,50		
	Sabit	0 ^c	65,52±10,106	64,33±8,792				
	Toplam	15						
Vücut Kitle İndeksi (kg/boy m ²)	Negatif sıra	11 ^p			8,50	93,50	-1,908	0,056
	Pozitif Sıra	4 ^q			6,63	26,50		
	Sabit	0 ^f	24,95±3,756	24,56±3,428				
	Toplam	15						
Bazal Metabolizma Oranı (kcal)	Negatif Sıra	11 ^s			8,82	97,00	-2,101	0,036
	Pozitif Sıra	4 ^t			5,75	23,00		
	Sabit	0 ^u	1368,53±123,34	1344,33±10				
	Toplam	15						
Vücut Yağ Oranı(%)	Negatif Sıra	5 ^v			6,60	33,00	-1,534	0,125
	Pozitif Sıra	10 ^w			8,70	87,00		
	Sabit	0 ^x	30,69±5,694	31,63±5,455				
	Toplam	15						
Vücut Yağ Oranı(kg)	Negatif Sıra	6 ^y			7,33	44,00	-0,534	0,593
	Pozitif Sıra	8 ^z			7,63	61,00		
	Sabit	1 ^{aa}	20,59±6,693	20,75±6,027				
	Toplam	15						
Yağsız Vücut Kütlesi(kg)	Negatif Sıra	12 ^{ab}			9,17	110,00	-2,846	0,004
	Pozitif Sıra	3 ^{ac}			3,33	10,00		
	Sabit	0 ^{ad}	44,94±4,020	42,29±7,127				
	Toplam	15						
Toplam Vücut Suyu(kg)	Negatif Sıra	12 ^{ae}			9,08	109,00	-2,790	0,005
	Pozitif Sıra	3 ^{af}			3,67	11,00		
	Sabit	0 ^{ag}	32,89±2,939	31,97± 2,535				
	Toplam	15						

Çizelge 4.6 incelendiğinde, deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası bazal metabolizma oranı (kcal), yağsız vücut kitlesi (kg) ve toplam vücut suyu parametrelerinde anlamlı bir azalma saptanırken ($p<0,05$), vücut ağırlığı (kg), vücut kitle indeksi (kg/boy m^2), vücut yağ oranı (%) ve vücut yağ oranı (kg) parametrelerinde anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.7. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası motorik özelliklerine ilişkin değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
El Kavrama Kuvveti (kgf)	Negatif Sıra	1 ^d		2,00	2,00	-3,170	0,002
	Pozitif Sıra	13 ^e		7,92	103,00		
	Sabit	1 ^f	23,75±3,934	24,56±3,674			
	Toplam	15					
Sırt Kuvveti (kgf)	Negatif Sıra	1 ^g		1,00	1,00	-3,351	0,001
	Pozitif Sıra	14 ^h		8,50	119,00		
	Sabit	0 ⁱ	61,57±8,420	74,37±9,068			
	Toplam	15					
Esneklik (cm)	Negatif Sıra	0 ^j		,00	,00	-3,414	0,001
	Pozitif Sıra	15 ^k		8,00	120,00		
	Sabit	0 ^l	26,80±4,601	34,20±4,873			
	Toplam	15					
Statik Denge (cm)	Negatif Sıra	8 ^m		9,50	76,00	-0,909	0,363
	Pozitif Sıra	7 ⁿ		6,29	44,00		
	Sabit	0 ^o	230,93±42,412	219,26±38,875			
	Toplam	15					

Çizelge 4.7 incelendiğinde, deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti (kgf), sırt kuvveti (kgf) ve esneklik (cm) parametrelerinde anlamlı bir artış bulunurken ($p<0,05$), statik denge (cm) parametresinde anlamlı bir değişiklik bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.8. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası istirahat kalp atım ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Kalp Atım Hızı (atım/dk)	Negatif Sıra	9 ^{at}		8,56	77,00	-1,539	0,124
	Pozitif Sıra	5 ^{au}		5,60	28,00		
	Sabit	1 ^{av}	71,27±13,910	66,73±8,172			
	Toplam	15					
Sistolik Basıncı (mmHg)	Negatif Sıra	5 ^{bu}		3,00	15,00	-2,121	0,034
	Pozitif Sıra	0 ^{bv}		,00	,00		
	Sabit	10 ^{bw}	114,67±6,399	110,00±10,690			
	Toplam	15					
Diyastolik Basıncı (mmHg)	Negatif Sıra	5 ^{bx}		3,60	18,00	-1,667	0,096
	Pozitif Sıra	1 ^{by}		3,00	3,00		
	Sabit	9 ^{bz}	75,33±5,164	72,00±6,761			
	Toplam	15					

Çizelge 4.8 incelendiğinde, deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası sistolik basınç (mmHg) parametresinde anlamlı bir azalma saptanırken, kalp atım hızı (atım/dk) ve diyastolik basınç parametrelerinde anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.9. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kan lipid değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Total Kolesterol (mg/dl)	Negatif Sıra	9 ^{az}		9,06	81,50	-1,222	0,222
	Pozitif Sıra	6 ^{ba}		6,42	38,50		
	Sabit	0 ^{bb}	175,03±36,103	174,08±32,051			
	Toplam	15					
Trigleserit (mg/dl)	Negatif Sıra	10 ^{bc}		8,45	84,50	-1,392	0,164
	Pozitif Sıra	5 ^{bd}		7,10	35,50		
	Sabit	0 ^{be}	87,42±30,743	87,06±28,974			
	Toplam	15					
HDL Kolesterol (mg/dl)	Negatif Sıra	8 ^{bf}		8,94	71,50	-0,653	0,514
	Pozitif Sıra	7 ^{bg}		6,93	48,50		
	Sabit	0 ^{bh}	68,07±13,719	64,57±17,621			
	Toplam	15					
LDL Kolesterol (mg/dl)	Negatif Sıra	8 ^{bi}		9,00	72,00	-0,682	0,496
	Pozitif Sıra	7 ^{bj}		6,86	48,00		
	Sabit	0 ^{bk}	102,17±42,756	97,41±35,872			
	Toplam	15					

Çizelge 4.9 incelendiğinde, deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kolesterol (mg/dl), trigleserit (mg/dl), HDL kolesterol (mg/dl) ve LDL kolesterol (mg/dl) parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.10. Deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Glukoz (mg/dL)	Negatif Sıra	3 ^{aw}		6,00	18,00	-2,389	0,017
	Pozitif Sıra	12 ^{ax}		8,50	102,00		
	Sabit	0 ^{ay}	84,67±6,554	89,20±6,327			
	Toplam	15					
Hemoglobin A1C (%)	Negatif Sıra	4 ^{bl}		5,88	23,50	-1,559	0,119
	Pozitif Sıra	9 ^{bm}		7,50	67,50		
	Sabit	2 ^{bn}	6,04±2,778	5,48±,319			
	Toplam	15					
İnsülin (µIU/mL)	Negatif Sıra	9 ^{bo}		7,89	71,00	0,625	0,532
	Pozitif Sıra	6 ^{bp}		8,17	49,00		
	Sabit	0 ^{bq}	7,76±3,336	7,30±2,539			
	Toplam	15					
İnsülin Direnci (HOMA)	Negatif Sıra	9 ^{br}		6,89	62,00	0,114	0,910
	Pozitif Sıra	6 ^{bs}		9,67	58,00		
	Sabit	0 ^{bt}	1,62±,693	1,59±,541			
	Toplam	15					

Çizelge 4.10 incelendiğinde, deney grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası glukoz (mg/dL) parametresinde anlamlı bir artış bulunurken, hemoglobin a1c (%), insülin (μ IU/mL) ve insülin direnci (homa) parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.11. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut kompozisyonuna ilişkin değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X $\pm$ SS	EPS X $\pm$ SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Negatif Sıra	0 ^a		,00	,00	- 2,371	0,018
	Pozitif Sıra	7 ^b		4,00	28,00		
	Sabit	8 ^c	69,39 $\pm$ 14,135				
	Toplam	15					
Vücut Kitle İndeksi (kg/boy m ²)	Negatif Sıra	0 ^m		,00	,00	-2,207	0,027
	Pozitif Sıra	6 ⁿ		3,50	21,00		
	Sabit	9 ^o	25,91 $\pm$ 5,849				
	Toplam	15					
Bazal Metabolizma Oranı (kcal)	Negatif Sıra	5 ^p		4,40	22,00	-1,403	0,161
	Pozitif Sıra	2 ^q		3,00	6,00		
	Sabit	8 ^r	1427,87 $\pm$ 143,152				
	Toplam	15					
Vücut Yağ Oranı(%)	Negatif Sıra	0 ^s		,00	,00	-1,826	0,068
	Pozitif Sıra	4 ^t		2,50	10,00		
	Sabit	11 ^u	31,11 $\pm$ 8,572				
	Toplam	15					
Vücut Yağ Oranı(kg)	Negatif Sıra	0 ^v		,00	,00	-1,826	0,068
	Pozitif Sıra	4 ^w		2,50	10,00		
	Sabit	11 ^x	22,65 $\pm$ 10,246				
	Toplam	15					
Yağsız Vücut Kütlesi(kg)	Negatif Sıra	3 ^y		2,00	6,00	-1,604	0,109
	Pozitif Sıra	0 ^z		,00	,00		
	Sabit	12 ^{aa}	46,75 $\pm$ 4,615				
	Toplam	15					
Toplam Vücut Suyu(kg)	Negatif Sıra	5 ^{ab}		3,00	15,00	-2,023	0,043
	Pozitif Sıra	0 ^{ac}		,00	,00		
	Sabit	10 ^{ad}	34,21 $\pm$ 3,380				
	Toplam	15					

Çizelge 4.11 incelendiğinde, kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut ağırlığı (kg) ve vücut kitle indeksi (kg/boy m²) parametrelerinde anlamlı bir artış, toplam vücut suyu (kg) parametresinde anlamlı bir azalma saptanırken ($p<0,05$), bazal metabolizma oranı (kcal), vücut yağ oranı (%), vücut yağ oranı (kg) ve yağsız vücut kitesi (kg) parametrelerinde anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.12. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası motorik özelliklerine ilişkin değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
El Kavrama Kuvveti (kgf)	Negatif Sıra	3 ^d		8,00	24,00	-0,178	0,859
	Pozitif Sıra	6 ^e		3,50	21,00		
	Sabit	6 ^f	24,85±5,599	24,75±3,486			
	Toplam	15					
Sırt Kuvveti (kgf)	Negatif Sıra	2 ^g		4,00	8,00	-1,719	0,086
	Pozitif Sıra	7 ^h		5,29	37,00		
	Sabit	6 ⁱ	58,65±17,826	60,92±16,203			
	Toplam	15					
Esneklik (cm)	Negatif Sıra	7 ^j		4,00	28,00	-2,388	0,017
	Pozitif Sıra	0 ^k		,00	,00		
	Sabit	8 ^l	26,87±5,914	25,07±5,700			
	Toplam	15					
Statik Denge (cm)	Negatif Sıra	0 ^a		,00	,00	-1,826	0,068
	Pozitif Sıra	4 ^b		2,50	10,00		
	Sabit	11 ^c	207,86±40,55	209,20±39,90			
	Toplam	15					

Çizelge 4.12 incelendiğinde, kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası esneklik (cm) parametresinde anlamlı bir azalma saptanırken ($p<0,05$), el kavrama kuvveti (kgf), sırt kuvveti (kgf) ve statik denge (cm) parametrelerinde anlamlı bir farklılık saptanamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.13. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası istirahat kalp atım ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Kalp Atım Hızı (atım/dk)	Negatif Sıra	1 ^{aq}		1,00	1,00	-1,000	0,317
	Pozitif Sıra	0 ^{ar}		,00	,00		
	Sabit	14 ^{as}	70,13±6,707	70,07±6,798			
	Toplam	15					
Sistolik Basıncı (mmHg)	Negatif Sıra	0 ^{bo}		,00	,00	-0,000	1,000
	Pozitif Sıra	0 ^{bp}		,00	,00		
	Sabit	15 ^{bq}	112,67±7,037	112,67±7,037			
	Toplam	15					
Diyastolik Basıncı (mmHg)	Negatif Sıra	0 ^{br}		,00	,00	-1,000	0,317
	Pozitif Sıra	1 ^{bs}		1,00	1,00		
	Sabit	14 ^{bt}	66,67±19,518	72,00±6,761			
	Toplam	15					

Çizelge 4.13 incelendiğinde, kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kalp atım hızı (atım/dk), sistolik basıncı (mmHg) ve diyastolik basıncı (mmHg) parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.14. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kan lipid değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Total Kolesterol (mg/dl)	Negatif Sıra	1 ^a		2,00	2,00	-1,105	0,269
	Pozitif Sıra	3 ^b		2,67	8,00		
	Sabit	11 ^c	159,87±43,189	160,93±43,970			
	Toplam	15					
Trigleserit (mg/dl)	Negatif Sıra	10 ^{bc}		8,45	84,50	-1,841	0,066
	Pozitif Sıra	5 ^{bd}		7,10	35,50		
	Sabit	0 ^{bc}	80,73±57,624	81,60±57,101			
	Toplam	15					
HDL Kolesterol (mg/dl)	Negatif Sıra	0 ^{az}		,00	,00	-1,604	0,109
	Pozitif Sıra	3 ^{ba}		2,00	6,00		
	Sabit	12 ^{bb}	64,47±13,207	64,89±13,378			
	Toplam	15					
LDL Kolesterol (mg/dl)	Negatif Sıra	3 ^{bc}		,00	,00	-0,000	0,074
	Pozitif Sıra	12 ^{bd}		,00	,00		
	Sabit	0 ^{bc}	79,67±23,672	80,08±23,189			
	Toplam	15					

Çizelge 4.14 incelendiğinde, kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası kolesterol (mg/dl), trigleserit (mg/dl), HDL kolesterol (mg/dl) ve LDL kolesterol (mg/dl) parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.15. Kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması (Wilcoxon)

Değişkenler	N	EPÖ X±SS	EPS X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	Z	P
Glukoz (mg/dL)	Negatif Sıra	1 ^{at}		1,00	1,00	-1,000	0,317
	Pozitif Sıra	0 ^{au}		,00	,00		
	Sabit	14 ^{av}	82,53±8,158	82,47±8,271			
	Toplam	15					
Hemoglobin A1C (%)	Negatif Sıra	0 ^{bf}		,00	,00	-1,342	0,180
	Pozitif Sıra	2 ^{bg}		1,50	3,00		
	Sabit	13 ^{bh}	5,37±,281	5,47±,345			
	Toplam	15					
İnsülin (µIU/mL)	Negatif Sıra	0 ^{bi}		,00	,00	-1,342	0,180
	Pozitif Sıra	2 ^{bj}		1,50	3,00		
	Sabit	13 ^{bk}	7,39±3,635	7,97±3,404			
	Toplam	15					
İnsülin Direnci (HOMA)	Negatif Sıra	0 ^{bl}		,00	,00	-1,604	0,109
	Pozitif Sıra	3 ^{bm}		2,00	6,00		
	Sabit	12 ^{bn}	1,55±,806	1,90±,965			
	Toplam	15					

Çizelge 4.15 incelendiğinde, kontrol grubunun egzersiz programı öncesi ve sonrası glukoz (mg/dL), hemoglobin a1c (%), insülin (µIU/mL) ve insülin direnci parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.16. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası vücut kompozisyonuna ilişkin değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney	15	64,33±8,792	13,53	203,00	83,000	0,233
	Kontrol	15	70,53±13,153	17,47	262,00		
	Toplam	30					
Vücut Kitle İndeksi (kg/boy m ²)	Deney	15	24,56±3,428	12,53	188,00	68,000	0,067
	Kontrol	15	27,95±4,857	18,47	277,00		
	Toplam	30					
Bazal Metabolizma Oranı (kcal)	Deney	15	1344,33±103,478	13,93	209,00	89,000	0,345
	Kontrol	15	1374,53±141,375	17,07	256,00		
	Toplam	30					
Vücut Yağ Oranı(%)	Deney	15	31,63±5,455	15,07	226,00	106,000	0,806
	Kontrol	15	32,63±6,976	15,93	239,00		
	Toplam	30					
Vücut Yağ Oranı (kg)	Deney	15	20,75±6,027	14,77	221,50	101,500	0,653
	Kontrol	15	23,36±9,682	16,23	243,50		
	Toplam	30					
Yağsız Vücut Kütlesi (kg)	Deney	15	42,29±7,127	12,63	189,50	69,500	0,074
	Kontrol	15	46,41±4,491	18,37	275,50		
	Toplam	30					
Toplam Vücut Suyu (kg)	Deney	15	31,97± 2,535	13,73	206,00	86,000	0,285
	Kontrol	15	33,17±3,132	17,27	259,00		
	Toplam	30					

Çizelge 4.16 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası vücut ağırlığı (kg), vücut kitle indeksi (kg/boy m²), bazal metabolizma oranı (kcal), vücut yağ oranı (%), vücut yağ oranı (kg), vücut yağsız kütlesi (kg) ve toplam vücut suyu parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p>0,05).

Çizelge 4.17. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası motorik özelliklerine ilişkin değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
El Kavrama Kuvveti (kgf)	Deney	15	24,56±3,674	19,33	290,00	55,000	0,016
	Kontrol	15	24,75±3,486	11,67	175,00		
	Toplam	30					
Sırt Kuvveti (kgf)	Deney	15	74,37±9,068	19,57	293,50	51,500	0,010
	Kontrol	15	60,92±16,203	11,43	171,50		
	Toplam	30					
Esneklik (cm)	Deney	15	34,20±4,873	21,33	320,00	25,000	0,000
	Kontrol	15	25,07±5,700	9,67	145,00		
	Toplam	30					
Statik Denge (cm)	Deney	15	219,26±38,875	17,20	258,00	87,000	0,305
	Kontrol	15	209,20±39,900	13,80	207,00		
	Toplam	30					

Çizelge 4.17 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası el kavrama kuvveti (kgf), sırt kuvveti (kgf) ve esneklik (cm) parametrelerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunurken ($p<0,05$), statik denge (cm) parametresinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.18. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası istirahat kalp atım ve kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Kalp Atım Hızı (atım/dk)	Deney	15	66,73±8,172	13,13	197,00	77,000	0,148
	Kontrol	15	70,07±6,798	17,87	268,00		
	Toplam	30					
Sistolik Basınç (mmHg)	Deney	15	110,00±10,690	14,70	220,50	100,500	0,624
	Kontrol	15	112,67±7,037	16,30	244,50		
	Toplam	30					
Diyastolik Basınç (mmHg)	Deney	15	72,00±6,761	15,50	232,50	112,500	1,000
	Kontrol	15	72,00±6,761	15,50	232,50		
	Toplam	30					

Çizelge 4.18 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası kalp atım hızı (atım/dk), sistolik basınç (mmHg) ve diyastolik basınç parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.19. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası kan lipid değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Total Kolesterol (mg/dl)	Deney	15	174,08±32,051	17,97	269,50	75,500	0,126
	Kontrol	15	160,93±43,970	13,03	195,50		
	Toplam	30					
Trigleserit (mg/dl)	Deney	15	87,06±28,974	17,03	255,50	89,500	0,345
	Kontrol	15	81,60±57,101	13,97	209,50		
	Toplam	30					
HDL Kolesterol (mg/dl)	Deney	15	64,57±17,621	14,90	223,50	103,500	0,713
	Kontrol	15	64,89±13,378	16,10	241,50		
	Toplam	30					
LDL Kolesterol (mg/dl)	Deney	15	97,41±35,872	18,03	270,50	74,500	0,116
	Kontrol	15	80,08±23,189	12,97	194,50		
	Toplam	30					

Çizelge 4.19 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası kolesterol (mg/dl), trigleserit (mg/dl), HDL kolesterol (mg/dl) ve LDL kolesterol parametrelerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.20. Deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası glukoz ve insülin değerlerinin karşılaştırılması (Man Whitney U)

Değişkenler	Grup	N	X±SS	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamları	U	P
Glukoz (mg/dL)	Deney	15	89,20±6,327	18,40	276,00	69,000	0,074
	Kontrol	15	82,47±8,271	12,60	189,00		
	Toplam	30					
Hemoglobin A1C (%)	Deney	15	5,48±,319	15,53	233,00	112,000	1,000
	Kontrol	15	5,47±,345	15,47	232,00		
	Toplam	30					
İnsülin (µIU/mL)	Deney	15	7,30±2,539	15,10	226,50	106,500	0,806
	Kontrol	15	7,97±3,404	15,90	238,50		
	Toplam	30					
İnsülin Direnci (HOMA)	Deney	15	1,59±,541	14,63	219,50	99,500	0,595
	Kontrol	15	1,90±,965	16,37	245,50		
	Toplam	30					

Çizelge 4.20 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının egzersiz programı sonrası glukoz (mg/dL), hemoglobin a1c (%), insülin (µIU/mL) ve insülin direnci (homa) parametrelerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).



5. TARTIŞMA

Bu araştırma sedanter kadınlarda 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, 1 saatlik seanslarla uygulanan mat pilates egzersiz programının vücut kompozisyonuna etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca uygulanan egzersiz programının kuvvet, esneklik, statik denge, istirahat kalp atım hızı, sistolik ve diastolik basınç, Total K, HDL-K, LDL-K, trigliserit ve insülin direnci parametrelerine etkisi de incelenmiştir.

Çalışmamızda, deney grubunun bazal metabolizma oranı, yağsız vücut kitlesi ve toplam vücut suyu değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma saptanmıştır. Vücut kitle indeksi ve vücut ağırlığı değerlerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca vücut yağı değerinde anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Kontrol grubu incelendiğinde ise, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülürken toplam vücut suyu değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunu bazal metabolizma oranı, vücut yağ oranı ve yağsız vücut kitlesi değerlerinde anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Sonuçların bu şekilde olmasının nedeni olarak pilates egzersizlerinin kardiyo egzersizler gibi yüksek şiddetli olmaması ve bireylerin beslenme programlarının gözlem altına alınamaması olarak düşünülmektedir.

Segal ve diğerleri (2004), yaptıkları çalışmada, pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu, esneklik ve sağlık durumuna etkisini incelemiştir. 31 kadın, 1 erkekten oluşan çalışma grubuna 6 ay boyunca, haftada 1 saat pilates egzersizleri uygulatılmıştır. Araştırmaya ilişkin ölçümler başlangıçta, 2. ayda, 4. ayda ve 6. ay sonunda olmak üzere 4 kez tekrar edilmiştir. Çalışma sonucunda vücut kompozisyonu ve sağlık durumuna ilişkin anlamlı bir fark görülmezken esneklik değerlerinde pozitif yönde anlamlı bir değişim gözlenmiştir [118].

Sekendiz ve diğerleri (2006), 21 kadın katılımcının deney, 17 kadın katılımcının kontrol grubunu oluşturduğu çalışmada pilates egzersizlerinin abdominal ve bel bölgesi kas kuvveti, abdominal kas dayanıklılığı, posterior gövde esnekliği, vücut yağı ve vücut kitle indeksi üzerine etkisini incelemiştir. Egzersiz programı 5 hafta boyunca, haftada 3 kez olarak uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, uygulanan egzersiz programının abdominal ve bel bölgesi kas kuvvetini, abdominal kas dayanıklılığını ve esnekliği geliştirdiği

gözlenirken, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi değerlerinde anlamlı bir değişim saptanmamıştır [119].

Rogers ve diğerleri (2009), 9 katılımcıdan oluşan deney grubuna 8 h/3 g/1 saat olarak tasarladıkları pilates egzersiz programını uygulamıştır, kontrol grubunu ise 13 aktif katılımcı oluşturmuştur. Kontrol grubundaki katılımcılar 8 h/3 g/1 s'lik periyotlarla, araştırmacılar tarafından belirlenmemiş, kuvvet ve kardiyovasküler etkili antrenmanlara devam etmiştir. Geleneksel mat pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu, esneklik ve kassal dayanıklılığa etkisinin incelendiği bu çalışmanın sonucunda, vücut kompozisyonu, esneklik ve kassal dayanıklılık değerlerinde anlamlı bir gelişimin meydana geldiği görülmüştür [120].

Jago ve diğerleri (2006), 11 yaş, 30 kız katılımcının oluşturduğu çalışmada, mat pilates egzersizlerinin vücut kitle indeksi, bel çevresi ve kan basıncı parametrelerine etkisi incelenmiştir. 4 h/5 g/1 s'lik mat pilates egzersizlerinin uygulandığı çalışma sonucunda, yüzdelik vücut kitle indeksi değerinde anlamlı bir azalma olduğu saptanırken, sistolik ve diastolik kan basıncı değerlerinde saptanan azalma istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmemiştir. [121].

Tolnai ve diğerleri (2016), 32 deney, 18 kontrol grubu olmak üzere toplamda 50 genç sedanter kadın katılımcıdan oluşan çalışmada, mat pilates egzersizleri 10 h/1 g/ 1 s şeklinde uygulanmıştır. Katılımcıların vücut kompozisyonu, denge, esneklik, kuvvet, psikolojik iyi oluş, beden farkındalığı ve farkındalık durumları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, deney grubunun kas kitlesi, denge, esneklik, kas kuvveti ve beden farkındalığı değerlerinde anlamlı değişiklikler gözlenmiştir [122].

Fourie ve diğerleri (2013), 25 kontrol, 25 deney grubu olmak üzere, 60 yaş üstü toplamda 50 kadın katılımcıya uyguladıkları mat pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna etkisini incelemiştir. Egzersiz programı 8 h/ 3 g/1 s'lik seanslar şeklinde uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, vücut yağ yüzdesi ve yağ kitlesinde anlamlı bir azalma, yağsız vücut kitlesinde anlamlı bir artış gözlenirken, vücut kitlesi ve vücut kitle indeksi değerlerinde anlamlı bir değişim saptanmamıştır. Kontrol grubunda ise hiçbir değer anlamlı değişim göstermemiştir [123].

Kim (2015), yoga ve pilates egzersizlerinin obezite indeksi, kas kütlesi ve fiziksel uygunluk düzeyine etkisinin incelendiği çalışmanın katılımcı grubunu 20 erkek üniversite öğrencisi oluşturmuştur. Katılımcılar yoga ve pilates grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Egzersiz programı 12 hafta boyunca, haftada 5 gün, her seans 90 dakika olmak üzere kurgulanmıştır. Çalışma sonucunda, hem pilates hem yoga grubunun obezite indeksi, kas kütlesi ve fiziksel uygunluk parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı değişimler saptanmıştır. Denge gelişimi ve kas kütlesinde artış açısından pilates egzersizleri yogadan daha etkili bulunmuştur. Ancak vücut kitle indeksi, yağ yüzdesi ve bel kalça oranında meydana gelen düşüşler açısından yoga egzersizlerinin daha anlamlı etkiye sahip olduğu belirtilmiştir [124].

Çalışmamızda deney grubunun statik denge değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmemiştir. Aynı şekilde kontrol grubuna ait statik denge değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim saptanmamıştır. Denge parametresinde anlamlı fark olmamasının nedeni, çalışma grubunun yaş aralığının yüksek olmaması ve bireylerin denge yeteneklerinde belirgin kayıplar olmaması düşünülmektedir.

Park ve diğerleri (2016), pilates kor stabilite egzersizlerinin 20 okçu üzerinde statik ve dinamik dengeye etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, statik denge yeteneği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmezken, dinamik denge yeteneğinde anlamlı bir değişim görülmüştür [125].

Bird ve diğerleri (2012), 60 yaş üstü, 30 katılımcının yer aldığı çalışmada, mat ve reformer pilates egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerine etkisini incelemiştir. Randomize çapraz çalışma tasarımı olarak dizayn edilen çalışmada, her iki grupta hem deney, hem kontrol grubu olarak izlenmiş, çalışmaya ilişkin tüm ölçümler dört kez tekrar edilmiştir. Egzersiz programı gruplara 5 h/2 g/1 s olarak uygulanmış, 5 haftalık ilk periyod bittikten sonra 6 haftalık bir arınma dönemi verilmiş, sonrasında gruplar değişerek ikince 5 haftalık periyot başlatılmıştır. Çalışmanın sonucunda, pilates egzersizlerinin 60 yaş üstü bireylerin statik ve dinamik denge yeteneklerinde anlamlı bir değişime katkı sağladığı saptanmıştır [126].

Hyun ve diğerleri (2014), 65 yaş üstü 40 kadın üzerinde stabil olmayan destek yüzeyi egzersizleri ile mat pilates egzersizlerinin statik ve dinamik dengeye etkilerini incelemiştir.

Egzersiz programı 12 h/ 3 g/ 40 dakika olarak planlanmıştır. Mat pilates egzersizleri daha etkili olmakla birlikte her iki grupta da gelişim görülmüştür. Çalışma sonucunda hem pilates egzersizlerinin hem de stabil olmayan destek yüzeyi egzersizlerinin kadınların statik ve dinamik denge düzeylerinde anlamlı bir değişim oluşturduğu saptanmıştır [127]. Rodrigues ve diğerleri (2009), yaptıkları çalışmada reformer pilates egzersizlerinin yaşlı kadınların statik denge yeteneklerinde anlamlı bir değişime katkı sağladığını bildirmiştir [128]. Markovic ve diğerleri (2015), geri bildirim temelli denge ve kor direnç egzersizleri ile geleneksel pilates egzersizlerini karşılaştırdıkları çalışmada, statik denge yeteneğini geliştirmede geri bildirim temelli denge ve kor direnç egzersizlerinin geleneksel pilates egzersizlerinden daha etkili olduğunu bildirmişlerdir [129]. Hyun (2014), benzer şekilde mat pilates egzersizlerinin yaşlı bireylerin statik ve dinamik denge durumlarını geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu bildirmiştir [130].

Çalışmamızın sonucunda, kontrol grubunun esneklik düzeylerinde anlamlı bir düşüş saptanırken, egzersiz grubunun esneklik düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Esneklik değerlerindeki gelişmelerin nedeni olarak, uygulanan egzersizlerin statik egzersizler olması ve stabilite gerektirmesi düşünülmektedir.

De Oliveira ve diğerleri (2016), esnekliğin geliştirilmesinde, statik germe egzersizleri ile pilates egzersizlerini karşılaştırmıştır. 12 hafta boyunca uygulanan pilates ve statik germe egzersizlerinin sonucunda, pilates egzersiz grubu gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu, kalça fleksiyonu, ayak bileği plantar fleksiyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonu değerlerinde anlamlı bir gelişme kaydederken, statik germe egzersizleri uygulatılan grubun yalnızca gövde fleksiyonu ve kalça ekstansiyonu değerlerinde anlamlı bir gelişme olduğu bildirilmiştir [131]. Lee ve diğerleri (2016), pilates egzersizlerinin menopoza sonrası kadınlarda menopoza semptomları, bel kuvveti ve bel esnekliğine etkisini incelemiştir. 8 haftalık egzersiz periyodunun ardından, pilates egzersizlerinin menopoza semptomlarını azalttığını, bel kuvvetini ve bel esnekliğini geliştirdiğini bildirmişlerdir [132]. Geremia ve diğerleri (2015), pilates egzersizlerinin esnekliğe etkisini inceledikleri çalışmalarında, 22 kadın, 3 erkekten oluşan katılımcı grubunu, haftada 3 kez olmak üzere, 10 hafta boyunca pilates egzersiz programına dahil etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, pilates egzersizlerinin yaşlı kadınların esneklik düzeyini iyileştirmede etkili olduğunu bildirmişlerdir [133].

Fourie ve diğerleri (2013), 8 hafta boyunca uygulanan pilates egzersizlerinin, esneklik düzeyine etkisini incelemiştir. Haftada 3 gün /60 dk olarak uygulanan egzersizlerin sonucunda, omuz fleksiyonu ve kalça fleksiyonu değerlerinde anlamlı bir gelişme görülürken, diz fleksiyonu ve omuz ekstansiyonu değerlerinde anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir. Sonuç olarak, pilates egzersizlerinin esnekliği geliştirmede kısmi olarak etkili olduğunu bildirmişlerdir [134]. Freitas ve diğerleri (2015), farklı egzersiz tekniklerinin gövde kas gücü ve dayanıklılığı, omurga hareketliliği ve esnekliği ve posterior kas zinciri parametrelerine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, pilates egzersizlerinin abdominal kas dayanıklılığını geliştirdiğini bildirirken, esneklik düzeyinde anlamlı bir değişim olmadığını bildirmişlerdir [135].

Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde, sırt kuvveti ve el kavrama kuvveti parametrelerinde kontrol grubu açısından anlamlı bir değişim görülmezken, deney grubunda anlamlı bir gelişme olduğu görülmüştür. Egzersiz programının kuvvet gelişimine neden olduğu düşünülmektedir.

Hassan ve diğerleri (2011), pilates egzersiz programının seratonin hormon düzeyi, sırt ve bacak kuvveti, kassal dayanıklılık, esneklik ve depresyon düzeyine etkisini incelemiştir. Çalışmacılar ayrıca nabız, sistolik ve diastolik basınç gibi parametreleri de araştırmaya dahil etmiştir. Çalışma grubunu orta yaşlı 10 kadın oluştururken, egzersizler 12 hafta boyunca uygulanmıştır. Çalışma sonucunda pilates egzersizlerinin depresyon düzeyini azaltmadı, kas kuvvetini, kassal dayanıklılığı ve esnekliği geliştirmede anlamlı bir etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır [136]. De Oliveira ve diğerleri (2017), pilates egzersiz programının yaşlı kadınlarda, dirsek fleksör ve ekstansörleri izokinetik kas kuvvetine ve üst ekstremitelerin fonksiyonelliğine etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, uygulanan egzersiz programının belirtilen parametrelere anlamlı bir şekilde etki ettiği bildirilmiştir [137].

Çalışmamızda ise, kontrol grubuna ilişkin istirahat nabızı, sistolik ve diastolik basınç, glukoz, kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol ve trigleserit değerlerinde anlamlı bir değişim görülmemiştir. Ancak egzersiz grubuna ait veriler incelendiğinde, glukoz değerlerinde anlamlı bir artış, sistolik kan basıncı değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür. Uygulanan egzersizler kısmen kardiyovasküler gelişime katkı sağlasa da

kardiyo egzersizler kadar etkili olmamakta ve sebebinin egzersizlerin şiddetiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Ramezankhany ve diğerleri (2011), aerobik ve pilates egzersizleri ve düşük kalorili diyetin leptin düzeylerine, bazı lipid profillerine ve antropometrik özelliklere etkilerini incelemiştir. 47 kadın katılımcının yer aldığı çalışmada, bireyler 4 farklı gruba ayrılmıştır. Çalışma sonucunda, serum leptin konsantrasyon düzeyi ve bel kalça oranında anlamlı bir düşüş saptanırken, kan profilleri ve lipoproteinlerde anlamlı bir değişim saptanamamıştır [138]. Diamantoula ve diğerleri (2016), akua ve mat pilates egzersizlerini karşılaştırmıştır. Egzersizler 40 kadın katılımcıya 2 yıl boyunca uygulatılmıştır. Çalışma sonucunda her iki egzersiz yönteminin de aerobik kapasite, kuvvet, dayanıklılık ve dengeyi eşit oranda geliştirdiği görülürken, kan kolesterol düzeyinde çok küçük fayda sağladığı belirtilmiştir. Ancak vücut yağ yüzdesi ve esneklik parametrelerinde mat pilates egzersizlerinin daha etkili olduğu belirtilmiştir [139]. Marinda ve diğerleri (2013), 60 yaş üstü 50 kadın katılımcıdan oluşan çalışmalarında mat pilates egzersizlerinin istirahat kalp atım ve kan basıncı, açlık kan glukozu, kolesterol ve trigliserit üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuç olarak 8 haftalık egzersiz programının yalnızca sistolik kan basıncı ve kan glukoz seviyesinde anlamlı bir değişim oluşturduğu bildirilmiştir [140]. Abramavičiūtė ve diğerleri (2013), pilates egzersizlerinin kadınlarda vücut kitle indeksi, core kuvveti ve pilates egzersizleri esnasında kalp atım durumlarına etkisini incelemiştir. 8h/2g/1 saat olarak tasarlanan çalışmanın sonucunda kadınların core kas kuvveti ve vücut yağ yüzdesi parametrelerinde anlamlı farklılıklar bulunurken, vücut kitle indeksi ve kalp atım parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır [141]. Hagner-Derengowska ve diğerleri (2015), aşırı kilolu ve obez postmenapozal kadınlarda kuzey disiplini yürüyüşü ve pilates egzersizlerinin kan glukozu ve lipid profillerine etkisini incelemiştir. Sonuç olarak, kuzey disiplini yürüyüş grubunun vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, kan glukozu, total kolesterol, yüksek yoğunluklu olmayan HDL kolesterol, LDL kolesterol ve trigliserit değerlerinde anlamlı bir azalma görülürken HDL kolesterol değerlerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. Pilates egzersiz grubunda ise HDL kolesterol ve kan glukoz değerleri hariç, diğer parametrelerde oldukça küçük değişimler meydana geldiği belirtilmiştir [142]. Bu çalışmanın sonuçları, Kim ve diğerleri (2014), tarafından yapılan çalışma ile de benzerlik göstermektedir [143].

Araştırmamızda kontrol grubu ve egzersiz grubuna ait glukoz, HbA1c ve insülin direnci parametrelerinde anlamlı bir değişim gözlenememiştir.

Yücel ve diğerleri (2016), tip 2 diyabetli kadınlarda mat pilates egzersizlerinin glisemik kontrol, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemiş ve pilates egzersizlerinin, HbA1c, açlık kan glukozu, ağrı, yorgunluk, mental sağlık, anksiyete ve depresyon parametrelerini iyileştirdiğini belirtmişlerdir [144].





6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Sonuç olarak, 8 hafta boyunca uygulanan mat pilates egzersiz programının vücut kompozisyonu (vücut yağ yüzdesi, vücut kitle indeksi), statik denge, kalp atım hızı, sistolik ve diyastolik basınç, total kolesterol, HDL kolesterol, LDL kolesterol, trigliserit, glukoz, insülin ve insülin direnci parametrelerinde anlamlı bir değişime neden olmadığı ancak el kavrama kuvveti-sırt kuvveti, esneklik parametrelerinde anlamlı bir artış ve sistolik basınç değerinde anlamlı bir azalmaya neden olduğu tespit edilmiştir.

Bu araştırmanın verileri ışığında, mat pilates egzersizlerinin kadınlarda kuvvet ve esneklik değerleri üzerinde olumlu etkileri, dolaşım sistemine ilişkin ise kısmi etkisi olduğu söylenebilir.

6.2. Öneriler

Çalışma farklı yaş gruplarında yapılabilir.

Çalışma daha uzun süreli egzersiz programı ve daha yüksek katılımcı sayısı ile uygulanabilir.

Çalışma tüm katılımcılara standart bir beslenme programı uygulanarak yapılabilir.



KAYNAKLAR

1. Hallal P.C., Andersen, L.B., Bull, F.C., Guthold, R., Haskell, W. and Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247-257.
2. Boyce, R.W., Boone, E.L., Cioci, B.W. and Lee, A.H. (2008, June). Physical activity, weight gain and occupational health among call centre employees. *Occupational Medicine*, 238-244.
3. Dumith, S. C., Hallal, P. C., Reis, R. S. and Kohl, H. W. (2011, March). Worldwide prevalence of physical inactivity and its association with human development index in 76 countries. *Preventive Medicine*, 53 (1-2), 24-28.
4. Lee, IM., Shiroma, E.J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S.N. and Katzmarzyk, P.T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*, 380 (9838), 219-229.
5. Wen C.P., Wai, J.P., Tsai, M.K., Yang, Y.C., Cheng, T.Y., Lee, M.C., Chan, H.T., Tsao, C.K., Tsai, S.P. and Wu, W. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*, 378(9798), 1244-1253.
6. Ostman C., Smart, N.A., Marcos, D., Duller, A., Ridley, W. and Jewiss, D. The effect of exercise training on clinical outcomes in patients with the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. (2017). *Cardiovascular Diabetology*, 16(110), 1-11.
7. Kwon, N.H., Nam, S.S. and Park, Y.K. (2017, July). Effect on 12-week intensive dietary and exercise program on weight reduction and maintenance in obese women with weight cycling history. *Clinical Nutrition Research*, 183-197.
8. Chiu C.H., Ko, M.C., Wu, L.S., Yeh, D.P., Kan, N.W., Lee, P.F., Hsieh, J.W., Tseng, C.Y. and Ho, C.C. (2017). Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(168), 1-9.
9. Wu, S., Park, K.S. and McCormick, J.B. (2017, July). Effects of exercise training on fat loss and lean mass gain in mexican-american and korean premenopausal women. *International Journal of Endocrinology*, 1-7.
10. Latey, P. (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 5(4), 275-282.
11. Di Lorenzo, C.E. (2011). Pilates: What is it? Should it be used in rehabilitation? *Sports Health*, 3(4), 352-361.
12. Bernardo, L.M. (2007). The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Bodywork and Journal of Movement Therapies*, 11(2), 106-110.

13. Cozen, D.M. (2000). Use of pilates in foot and ankle rehabilitation. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 8(4), 395-403.
14. Kloubec, J.A. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 661-667.
15. Taşkıran Ö.Ö., Cicioğlu, İ., Golmoghani-Zadeh, N., Atılgan, A.D., Bağcı, E., Günay, M. ve Atalay, F. (2014). Do pilates and yoga affect quality of life and physical performance of elderly living in a nursing home a preliminary study. *Turkish Journal of Geriatrics*, 17(3), 262-271.
16. Amorim, T., Sousa, F., Machado, L. and Santos, J.A. (2011, January). Effects of pilates training on muscular strength and balance in ballet dancers. *Portuguese Journal of Sport Sciences*, 147-150.
17. Parikh, C.M. and Arora, M. (2016). Role of pilates in rehabilitation: A literature review. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 5(4), 77-83.
18. World Health Organization. (2014). *Basic documents*. Forty Eight Edition, Switzerland: World Health Organization, 1
19. World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Switzerland: World Health Organization, 53.
20. Douglas, M.P. (2015). *The benefits and risks of exercise*. UpToDate, 1.
21. Carl, J. C., Kenneth, E. P. and Gregory, M. C. (1985, March- April). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 126-131.
22. IPAQ. (2015). *Guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire*, 3-5.
23. Haskell, W. L., Lee, I-M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D. and Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine And Science In Sport And Exercise*, 39(8), 1423-34.
24. National Institute on Aging. (2013). *Exercise and physical activity*. Washington DC: U.S Department of Health & Human Services, 6-11.
25. Schuler, G., Adams, V. and Goto, Y. (2013, April). Role of exercise in the prevention of cardiovascular disease: results, mechanisms, and new perspectives. *European Heart Journal*, 1790-1799.
26. Powell, K. E., Thompson, P. D., Carl, J. C. and Kendrick, J. S. (1987, May). Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annual Review of Public Health*, 253-287.

27. Department of Health. (2011). *Fact sheet 4, Physical activity guidelines for adults*. London: U.K National Health Service, 1.
28. Sağlık Bakanlığı. (2014). *Türkiye fiziksel aktivite rehberi*. Ankara: Sağlık Bakanlığı, 41-42.
29. Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W. and Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*, 380(9838), 247-257.
30. Brodersen, N. H., Steptoe, A., Boniface, D. R. and Wardle, J. (2007, March). Trends in physical activity and sedentary behaviour in adolescence: ethnic and socioeconomic differences. *British Journal of Sport Medicine*, 140-144.
31. Lobelo, F., Stoutenberg, M. and Hutber, A. (2014, December). The exercise is medicine global health initiative: A 2014 update. *British Journal of Sport Medicine*, 1627-1633.
32. Emery, L. (2013). Women's participation in the olympic games a historical perspective. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, (55)5, 62-72.
33. The International Olympic Committee. (1894). *Key date in the history of women in the olympic movement*. Lausanne: Switzerland.
34. Department for Digital, Culture, Media&Sport. (1997). *London 2012 helps encourage a boom in women's sports participation*. London: United Kingdom.
35. Mayer, B. H. and Munden. C. (2005). *Women's health :A guide to health promotion and disorder management* (First edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2,4,67.
36. Ann-Rosenfeld, E. J. (2001). *Handbook of Women's Health: An Evidence-Based Approach. (Second edition)*. New York: Cambridge University Press, 4.
37. World Health Organization. (2004). *Global strategy on diet, physical activity and health*. Switzerland: World Health Organization, 2-5.
38. The Non Communicable Diseases Alliances. (2011). *A priority for women's health and development*. Switzerland: The Non Communicable Diseases Alliances, 4-7.
39. Lata, P. (2010). Physical inactivity as a global risk factor for chronic diseases in women. *British Journal of Sport Medicine*, (44)1, 64.
40. Magazin Prevention. (2007). *Kadın ve sağlık*. (Çev. Filiz İnceoğlu Öztürk). İstanbul: PMP Basım Yayın Matbaacılık. (Eserin orijinali 2004'te yayımlandı). 284.
41. World Health Organization. (2009). *Women and health, today's evidence tomorrow's agenda*. Switzerland: World Health Organization, 3-9.
42. McTiernan, A., Kooperberg, C., White, E., Wilcox, S., Coates, Ralph., Adams-Campbell, L. L., Woods, N. and Ockene, J. (2003). Recreational physical activity

- and the risk of breast cancer in postmenopausal women, the women's health initiative cohort study. *JAMA*, 290(10), 1331-1336.
43. Clark, D. O., Stump, T. E. and Damush, T. M. (2003, August). Outcomes of an exercise program for older women recruited through primary care. *Journal of Aging and Health*, 567-585.
 44. The American College of Obstetrician and Gynecologist. (2015). *Frequently asked questions 47, women's health*. Washington DC: The American College of Obstetrician and Gynecologist, 1-3.
 45. Stewart, K. J., Turner, K. L., Bacher, A. C., DeRegis, J. R., Sung, J., Tayback, M. and Ouyang, P. (2003). Are fitness, activity and fatness associated with health-related quality of life and mood in older persons?. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 23(2), 115-121.
 46. Craft, L. L., Freund, K. M., Culpepper, L. and Perna, F.M. (2007, December). Intervention study of exercise for depressive symptoms in women. *Journal of Women's Health*, 1499-1509.
 47. De Castro Toledo Guimares, L. H., De Calvarho, D. B. C., Yanaguibashi, G. and Do Prado, G. F. (2008, July). Physically active elderly women sleep more and better than sedentary women. *Sleep Medicine*, 488-493.
 48. The American College of Obstetrician and Gynecologist. (2017). *Frequently asked questions 47, women's health*. Washington DC: The American College of Obstetrician and Gynecologist, 1-3.
 49. Perales, M., Artal, R. and Lucia, A. (2017, March). Exercise during pregnancy. *JAMA*, 1113-1114.
 50. Liddle, S. D. and Pennick, V. (2015, September). Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 30(9).
 51. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. (2000). *2 to 20 years: Girls body mass index-for-age percentiles*, Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention.
 52. Legato, M. (Editor). (2017). *Principles of gender-specific medicine*. Cambridge: Academic Press, 617-618.
 53. Robert-McComb, J. J. Norman, R. and Zumwalt, M. (Editors). (2007). *The active female*. Totowa: Humana Press, 19-27,42.
 54. Marceau, K., Ram, N., Houts, R. M., Grimm, K. J. and Susman, E. J. (2011, September). Individual differences in boys' and girls' timing and tempo of puberty: modeling development with nonlinear growth models. *Developmental Psychology*, 1389-1409.

55. Wizemann, T. M. and Pardue, M. L. (Editors). (2001). *Exploring the biological contributions to human health, does sex matter?* Washington DC: National Academies Press, 63-64.
56. Borer, K.T. (2003). *Exercise endocrinology*. (First Edition). United States of America: Human Kinetics, (160).
57. Hamilton, W. J. (1976). *Textbook of human anatomy*. (Second Edition). London: The Macmillan Press, 115.
58. Hines, M. (2011). Prenatal endocrine influences on sexual orientation and on sexually differentiated childhood behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 32(2), 170-182.
59. Vincenzo, De-Sanctis, A.S., Elalaily, R. and Bedair, S. (2014, November). Advances in pubertal growth and factors influencing it: Can we increase pubertal growth? *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 53-62.
60. Marcus, D. A. and Bain, B. A. (2010). *The Woman's Migraine Toolkit: Managing Your Headaches from Puberty to Menopause* (First Edition). New York: DiaMedica Publishing, 31.
61. Gaitskell, G., Perera, R. and Soilleux, E. J. (2011, April). Derivation of new reference tables for human heart weights in light of increasing body mass index. *Journal of Clinical Pathology*, 358-362.
62. Kenney, W.L. Wilmore, J.H. and Costill, D.L. (2012). *Physiology of sport and exercise*. (Fifth Edition). United States of America: Human Kinetics. (158, 356-359).
63. Foxm, E.L. Bowers, R.W. and Foss, M.L. (1988). *Physiological basis of physical education and athletics*, (Fourth Edition). United States of America: Saunders College Publishing, 233.
64. Reckelhoff, J.F. (2001). Gender differences in the regulation of blood pressure. *Hypertension*, 37(5), 1199-1208.
65. Legato, M.J. (Editor). (2017). *Principles of gender-specific medicine, gender in the genomic era*, London: Academic Press, 613-614.
66. Astrand, P. and Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology, physiological bases of exercise*, (Third Edition). New York: McGraw-Hill, 225, 343-344.
67. Lukaski, H.C. (Editor). (2017). *Body composition, health and performance in exercise and sport*, New York: CRC Press, Taylor&Francis Group, 4-6, 13-14, 18,20, 21.
68. Winnick, J.P. and Short, F. (2014). *Brockport physical fitness test manual* (Second Edition). United States of America: Human Kinetics, 15.
69. Corbin, C.B., Welk, G.J., Corbin, W.R. and Welk, K.A. (2008). *Concepts of physical fitness* (Fourteenth Edition). New York: McGraw-Hill, 150, 276-278.

70. American College of Sport Medicine, McNeely, E. McLaughlin, W. And Thoren, K. (Editörler). (2002). *ACSM Fitness book*. Champaign: Human Kinetics, 11.
71. Katch, V.L. McArdle, W.D. and Katch, F.I. (2006). *Essentials of exercise physiology* (Third Edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 534, 602.
72. Kraemer, W.J. Fleck, S.J. and Deschenes, M.R. (2012). *Exercise physiology integrating theory and application* (First Edition). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 330, 338.
73. American College of Sport Medicine, Whaley, M.H. Brubaker, P.H. and Otto, R.M. (Editörler). (2006). *ACSM's Guidelines for exercise testing and prescription*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 57-58, 61.
74. Nande, P.J. and Vali, S.A. (2010). *Fitness evaluation tests for competitive sports* (First Edition). Mumbai: Himalaya Publishing House, 155.
75. Heyward, V.H. and Gibson, A.L. (2014). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (Seventh Edition). Champaign: Human Kinetics, 153, 180, 247-253.
76. American College of Sport Medicine, Kaminsky, L.A. (Editör). (2010). *ACSM'S health-related physical fitness assessment manual*, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 57, 67-69.
77. National Strength and Conditioning Association, Miller, T. (Editör). (2010). *NSCA's guide to tests and assessments*, Champaign: Human Kinetics, 23.
78. National Academy of Sport Medicine. (2004). Optimum performance training for the health and fitness professional, Arizona: *National Academy of Sports Medicine*, 161,313.
79. Australian Institute of Sport, Tanner, R.K. and Gore, C.J. (Editörler). (2012). *Physiological tests for elite athletes*. Champaign: Human Kinetics, 169-171.
80. Frontera, W.R. (Editör). (2003). *Rehabilitation of sports injuries: scientific basis*. Oxford: Blackwell Publishing, 233.
81. National Strength and Conditioning Association, Haff, G.G. and Triplett, N.T. (Editörler). (2016). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign: Human Kinetics, 262, 320.
82. National Strength and Conditioning Association, Baechle, T.R. and Earlem, R.W. (Editörler). (2008). *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign: Human Kinetics, 298.
83. Gambetta, V. (2007). *Athletic development the art & science of functional sports conditioning* (First Edition). Champaign: Human Kinetics, 150.
84. Patel, K. (2005). *Corrective exercise: A practical approach* (First Edition). Abingdon: Bookpoint, 15.

85. Pu, F., Sun, S., Wang, L., Li, Y., Yu, H., Yang, Y., Zhao, Y. and Li, S. (2015). Investigation of key factors affecting the balance function of older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 27(2), 139-147.
86. The British Association of Sport and Exercise Sciences Guide, Winter, E.M., Jones, A.M., Richard-Davidson, R.C. Bromley, P.D. and Mercer, T.H. (Editörler). (2007). *Sport and exercise physiology testing guidelines*, Abingdon: Routledge, 230.
87. National Strength and Conditioning Association, Coburn, J.W. and Malek, M.H. (Editörler). (2012). *NSCA's essentials of personal training*, Champaign: Human Kinetics, 225.
88. Günay, M. Şıktar, E. ve Şıktar, E. (2018). *Antrenman Bilimi*. (Birinci Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi, 101-102.
89. Bryan, M. ve Hawson, S. (2003). The benefits of pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics*, 18(1), 126-129.
90. Metel, S. and Milert, A. (2007). Joseph Pilates' method and possibilities of its application in physiotherapy. *Medical Rehabilitation*, 11(2), 19-28.
91. Metel, S. Milert, A. and Szczygieł, E. Pilates based exercise in muscle disbalances prevention and treatment of sports injuries. *An International Perspective on Topics in Sports Medicine and Sports Injury*, 381-402.
92. Wells, C., Kolt, G.S. and Bialocerkowski, A. (2012, August). Defining pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 253-262.
93. Isacowitz, R. and Clippinger, K. (2011). *Pilates anatomy*, (First Edition). Champaign: Human Kinetics, 1-3.
94. Siler, B. (2000). *The pilates body*. (First Edition). New York: Broadway Books, 15.
95. Geweniger, V. and Bohlander, A. (2014). *Pilates—a teachers' manual: Exercises with mats and equipment for prevention and rehabilitation*. (First Edition). Berlin: Springer, 18.
96. Ellsworth, A. (2009). *Pilates anatomy*. (First Edition). San Diego: Thunder Bay Press, 8-10.
97. Heart, U.K. (2016). *The cholesterol charity, providing expert support, guidance and education*. Maidenhead: Heart UK, 2-14.
98. Crook, M.A. (2012). *Clinical biochemistry and metabolic medicine*. (Eighth Edition). London: Hodder & Stoughton, 200-202.
99. Walker, H.K. Hall, W.D. and Hurst, J.W. (Editörler). (1990). *Clinical methods, the history, physical, and laboratory examinations*. Boston: Butterworths, 153-157.
100. Caballero, B. Allen, L. and Prentice, A. (Editörler). (2005). *Encyclopedia of human nutrition*. Oxford: Academic Press, 385-391.

101. American Heart Association. (2017). *Check, change, control cholesterol*. Dallas: American Heart Association, 1.
102. Günay, M., Tamer, K. ve Cicioğlu, İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. (İkinci Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi, 227.
103. Karasar, N. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. (Otuz ikinci Baskı) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. 131.
104. Curi, V.S., Vilaça, J., Haas, A.N. and Fernandes, H.M. (2018, January). Effects of 16 -weeks of pilates on health perception and sleep quality among elderly women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 118-122.
105. Lee, C.W., Hyun, J. and Kim, S.G. (2014, April). Influence of pilates mat and apparatus exercises on pain and balance of businesswomen with chronic low back pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 475- 477.
106. Haddadzahed, M.H., Maiya, A.G., Padmakumar, R., Shad, B. and Mirbolouk, F. (2011, April). Effect of exercise-based cardiac rehabilitation on ejection fraction in coronary artery disease patients: a randomized controlled trial. *Heart Views*, 51-57.
107. She, J., Nakamura, H. Makino, K., Ohyama, Y. and Hashimoto, H. (2015, February). Selection of suitable maximum-heart-rate formulas for use with karvonen formula to calculate exercise intensity. *International Journal of Automation and Computing*, 62-69.
108. McDowell, M.A., Fryar, C.D., Ogden, C.L. and Flegal, K.M. (2003–2006). Anthropometric reference data for children and adults: United States. *National Health Statistics Reports*, 1-43.
109. Jimenez, A., Omana, W., Flores, L., Coves, M.J., Bellido, D., Perea, V. and Vidal, J. (2012). Prediction of whole-body and segmental body composition by bioelectrical impedance in morbidly obese subjects. *Obesity Surgery*, 587-593.
110. Jafrin, M.Y. and Morel, H. (2009, November). Measurements of body composition in limbs and trunk using a eight contact electrodes impedancemeter. *Medical Engineering & Physics*, 1079-1086.
111. Atılgan, O.E. (2013). Effects of trampoline training on jump, leg strength, static and dynamic balance of boys. *Science of Gymnastics Journal*, 2(5), 15-26.
112. Muyor, J.M, Vaquero-Vristobal, R., Alacid, F. and Lopez-Mınarro, P.A. (2014, February). Criterion-related validity of sit-and-reach and toe-touch tests as a measure of hamstring extensibility in athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 546-555.
113. Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste-Croix, M., and Santonja, F. (2012, November). Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Physical Therapy in Sport*, 219-226.

114. Luna-Heredia, E., Martin-Pena, G. and Ruiz-Galiana, J. (2005, April). Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clinical Nutrition*, 250-258.
115. Innes, E. (1999). Handgrip strength testing: A review of the literature. *Australian Occupational Therapy Journal*, 3(46), 120-140.
116. McAuley, K.A., Williams, S.M., Mann, J.I., Walker, R.J., Lewis-Barned, N.J., Temple, L.A. and Duncan, A.W. (2001). Diagnosing insulin resistance in the general population. *Diabetes Care*, 24(3), 460-464.
117. Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. (İkinci Baskı). Türkiye: Pegem Akademi, 1.
118. Segal, N.A., Hein, J. and Basford, J.R. (2004, December). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1977-1981.
119. Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F. ve Akın, S. (2007, October). Effects of pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 318-326.
120. Rogers, C. and Gibson, A.L. (2009, September). Eight-week traditional mat pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 569-574.
121. Jago, R., Jonker, M.L., Missaghian, M. and Baranowski, T. (2005, December). Effect of 4 weeks of pilates on the body composition of young girls. *Preventive Medicine*, 177-180.
122. Tolnai, N., Szabo, S., Köteles, F. and Szabo, A. (2016, May). Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study. *Physiology & Behavior*, 211-218.
123. Fourie, M., Gildenhuis, G.M., Shaw, I., Shaw, B.S., Toriola, A.L. and Goon, D.T. (2013). Effects of a mat pilates programme on body composition in elderly women. *The West Indian Medical Journal*, 524-528.
124. Kim, J.S. (2015). The effect of yoga and pilates training on obesity indexes, muscle mass in each body part and physical fitness in male college students. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 16(9), 5888-5896.
125. Park, J.M., Hyun, G.S. and Jee, Y.S. (2016, December). Effects of pilates core stability exercises on the balance abilities of archers. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 553-558.
126. Bird, M.L., Hill, K.D. and Fell, J.W. (2012, January). A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with pilates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 43-49.

127. Hyun, J., Hwangbo, K., and Lee, C.W. (2014, February). The effects of pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *Journal of Physical Therapy Science*, 291-293.
128. Siqueira Rodrigues, B.G., Cader, S.A., Bento Torres, N.V., Oliveira, E.M. and Martin Dantas, E.H. (2010, April). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 195-202.
129. Markovic, G., Sarabon, N., Greblo, Z. and Krizanic, V. (2015, May). Effects of feedback-based balance and core resistance training vs. Pilates training on balance and muscle function in older women: a randomized-controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 117-123.
130. Choi, J. (2014). Effects of eight-week pilates training on elderly people's dynamic and static balance abilities. *The Korean Society of Physical Medicine*, 9(3), 325-331.
131. Oliveira, L.C., Oliveira, R.G. and Pires-Oliveira, D.A. (2016, October). Comparison between static stretching and the Pilates method on the flexibility of older women. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 800-806.
132. Lee, H., Causay Caguicla, J.M., Dong, S.P., Kwak, D.J., Won, D.Y., Park, Y., Kim, J. and Kim, M. (2016). Effects of 8-week pilates exercise program on menopausal symptoms and lumbar strength and flexibility in postmenopausal women. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 12(3), 247-251.
133. Geremia, J.M., Iskiewicz, M.M., Marschner, R.A., Lehnert, T.E. and Lehnert, A.M. (2015, December). Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. *Journal of the American Aging Association*, 119.
134. Fourie, M., Gildenhuis, G.M., Shaw, B.S., Shaw, I., Toriola, A.L. and Goon, D.T. (2013). Effects of a mat Pilates program on flexibility in elderly woman. *Journal on Sports Medicine*, 66(4), 545-553.
135. Freitas, C. and Greve, J. (2015, May). Comparative study of the effects of global postural reeducation, pilates and segmented dynamic exercise on spinal strength, endurance and flexibility. *Physiotherapy*, 409-410.
136. Hassan, E.A.H. and Amin, M.A. (2011, January). Pilates exercises influence on the serotonin hormone, some physical variables and the depression degree in battered women. *World Journal of Sport Sciences*, 89-100.
137. Oliveira, L.C., Pires-Oliveira, D.A., Abucarub, A.C., Oliveira, L.S. and Oliveira, R.G. (2017, January). Pilates increases isokinetic muscular strength of the elbow flexor and extensor muscles of older women: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2-10.
138. Ramezankhany, A., Ali, P.N. and Hedayati, M. (2011, May-June). Comparing effects of aerobics, pilates exercises and low calorie diet on leptin levels and lipid profiles in sedentary women. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 256-263.

139. Diamantoula, P., Nikolaos, A. and Helen, S. (2016, June). Aqua pilates versus land pilates: Physical fitness outcomes. *Journal of Physical Education and Sport*, 573-578.
140. Marinda, F., Magda, G., Ina, S., Brandon, S., Abel, T. and Goon, D.T. (2013). Effects of a mat pilates program on cardiometabolic parameters in elderly women. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 29(2), 500-504.
141. Abramavičiūtė, V., Zaičėnkoviėnė, K. and Sujeta, A. (2013, January). The influence of pilates exercise on women's anthropometry indices, core muscle performance and heart rate changes during the session. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 5-11.
142. Hagner-Derengowska, M., Kaluzny, K., Kochanski, B., Hagner, W., Borkowska, A., Czamara, A. and Budzynski, J. (2015). Effects of nordic walking and pilates exercise programs on blood glucose and lipid profile in overweight and obese postmenopausal women in an experimental, nonrandomized, open-label, prospective controlled trial. *The Journal of The North American Menopause Society*, 22(11), 1215-1223.
143. Kim, H.J., Kim, J. and Kim, C.S. (2014, September). The effects of pilates exercise on lipid metabolism and inflammatory cytokines mRNA expression in female undergraduates. *Journal Of Exercise Nutrition & Biochemistry*, 267-275.
144. Yücel, H. ve Uysal, Ö. (2016, March). Pilates-based mat exercises and parameters of quality of life in women with type 2 diabetes. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 21919.





EKLER

EK-1. Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 24074710-- 01
Konu :

15.01.2018

Sayın *Prof. Dr. Mehmet Görgü*
Proje Yürütücüsü

Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 25 Aralık 2017 tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

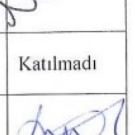
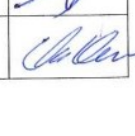
[Signature]
Doç. Dr. Taner AKAR
Dekan Yardımcısı



EK-1. (devam) Etik Kurul Onay Belgesi

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI		Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu						
	AÇIK ADRES		Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara						
	TELEFON		0312 202 69 58						
	FAKS		0312 202 46 73						
	E-POSTA		tipetikkurul@gazi.edu.tr						
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Pilates Egzersizlerinin Kadınlarda Vücut Kompozisyonuna Etkisi						
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI		Prof. Dr. Mehmet GÜNAY						
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ		Gazi Üniv. Spor Bilimleri Fakültesi						
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ		Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji kolleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene tetkik tahlil ve tedavi işlemleri sırasında (önceden) elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar- Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar-Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar -Yüksek Lisans Tezi						
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐			
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı		Tarihi	Ver.No	Dili				
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		01.12.2017	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐				
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU		01.12.2017	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐				
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ				☐				
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU				☐				
	DİĞER				☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 609 Toplantı tarihi: 25.12.2017								
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Canan ULUOĞLU							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı

EK-1. (devam) Etik Kurul Onay Belgesi

Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Öznur L.BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aslı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ltd.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD, Tıbbi Onkoloji BD.	Ank. Numune Eğt. ve Araşt. Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMIRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast.AD.Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyostatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	G.Ü. Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Araştırma ile İlişki

** :Toplantıda Bulun

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ERİŞKİNLERDE YAPILACAK OLAN
“GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR”
“SAĞLIKLI ERİŞKİNE” YÖNELİK
İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Pilates Egzersizlerinin Kadınlarda Vücut Kompozisyonuna Etkisi
Sorumlu Araştırmacının Adı: Prof. Dr. Mehmet GÜNAY
Diğer Araştırmacıların Adı: Araştırma Görevlisi Kader Ceylan KESKİN
Destekleyici (varsa):

“Pilates egzersizlerinin kadınlarda vücut kompozisyonuna etkisi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında, Prof. Dr. Mehmet GÜNAY sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

- Bu çalışmanın amacı, kadınlara uygulanan pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna olan etkisini incelemektir
- Çalışmaya 35 kişinin alınması planlanmaktadır. Çalışma tek merkezli olarak yürütülecektir.

Bu çalışmaya katılmak mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışmanın örneklem grubunu Bursa ilinde yaşayan, düzenli fiziksel aktivite yapmayan, 25-52 yaş aralığında olan, gönüllü 35 kadın oluşturacaktır. Test sonuçlarının üzerinde öğrenme etkisinin farklılık oluşturmaması için katılımcılar çalışma öncesi testler hakkında bilgilendirilecektir. Çalışmaya katılacak bireylere 8 hafta boyunca, haftada 3 kez, 90 dakika olmak üzere bir pilates eğitmeni tarafından pilates egzersizleri uygulanacaktır. Egzersiz başlangıcında ve 8 hafta sonrasında ölçümler tekrarlanacaktır. Katılımcıların esneklik düzeylerini belirlemek için otur-eriş sehpa, kol kuvvetlerini belirlemek için el dinamometresi, bacak ve sırt kuvvetini belirlemek için sırt ve bacak dinamometresi kullanılacaktır. Dijital bir denge cihazı ile katılımcıların denge düzeyleri belirlenecektir. Katılımcıların boy ölçümleri için medikal boy ölçer kullanılacak, biyoelektrik impedans analizi ve ağırlıklarının belirlenmesi için Tanita BC-418MA cihazı kullanılacaktır. Katılımcılar İzmit Devlet Hastanesi'ne yönlendirilecek ve katılımcıların nabız değerleri EKG aracılığıyla belirlenecek, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri tansiyon aleti ile ölçülecek. Total kolesterol, HDL-K, LDL-K, trigliserid ve

BGOF-Girişimsel olmayan-Erişkin	Rev. Tarihi / No.su:	Sayfa
	29.05.2013/01	1/3

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

açlık kan şekeri değerlerinin belirlenebilmesi için kan alma biriminde görevli sağlık personelleri tarafından kan numuneleri (24 ml) alınacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Örnek:

1. Çalışma süresince uygulanacak pilates eğitiminde ortaya çıkabilecek çevresel kaynaklı sakatlık risk faktörleri en aza indirgenecektir.
2. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır

Çalışmada yer almanın yararları nelerdir?

Araştırmaya katılarak pilates egzersizlerinin toplumda yaygınlaşmasını ve daha sağlıklı, aktif, obeziteden uzak bir toplum hedefine ulaşmamızı sağlayabilirsiniz.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksininiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Kader Ceylan KESKİN
GÖREVİ : Araştırma Görevlisi
TELEFON : 544 309 38 43

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

GÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında, Prof. Dr. Mehmet GÜNAY tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

EK-2. (devam) Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

AYDINLATMA ve KATILIMCININ BEYANI KESİNLİKLE BİRBİRLERİNİN DEVAMI ŞEKLİNDE OLACAKTIR. AYRI AYRI SAYFALARDA YER ALMAYACAKTIR.

EK-3. Risk Faktörleri Değerlendirme Formu

RİSK FAKTÖRÜ DEĞERLENDİRME FORMU

Anketin amacı, sağlık durumunuz ve kalp hastalığı risk faktörlerinizi incelemek ve de spor yapmanıza engel bir durum olup olmadığını saptamaktır.

ADI :

BOY :

YAŞ:

SOYADI :

MESLEK:.....

SİGARA : [] 1- İçiyorum günde.....adetyıldan beri

[] 2- İçmiyorum

EGZERSİZ-SPOR ALIŞKANLIĞI

[] 1- Yapmıyorum. Nedeni.....

[] 2- Düzensiz yapıyorum.

[] 3- Düzenli yapıyorum.....yıldan beri

haftadagün

gündesaat

[] 4- Yaptığım Spor-egzersiz tipi.....

GÜNLÜK GERGİNLİKLERİM [] 1- Yok

[] 2- Çok az, genellikle çabuk etkilenir ve çabuk unuturum.

[] 3- Orta, hemen her gün bir sorunum olur.

[] 4- Yüksek, olaylar beni uzun süre etkiler, hatta uykularımı bile bozar

[] 5- Yatıştırıcı, sakinleştirici ilaç alacak kadar gerginliğim, sıkıntım oluyor

AİLEMDE (Annem, babam, yakın akrabalar)

[] 1- Kalp hastalığı (kalp yetmezliği, enfaktüs, koroner yetmezliği gibi) olan yok.

[] 2- Kalp hastalığı olan var.

[] 3- Kalp hastalığı olan var ve yaşı ellinin altında.

AİLEMDE (Annem, babam, yakın akrabalar)

[] 1- Şeker hastalığı olan yok.

[] 2- Şeker hastalığı olan var

[] 3- Kendim şeker hastasıyım.

SON BEŞ YIL İÇİNDE GEÇİRDİĞİNİZ BİR HASTALIĞINIZ OLDU MU?

[] 1- Evet.....geçirdim.

[] Hayır

EĞER ÖLÇTÜRDÜYSENİZ TANSİYONUNUZ KAÇ?

Büyük.....

Küçük.....

UZUN ZAMANDAN BERİ SAĞLIĞINIZLA İLGİLİ KRONİK BİR SORUNUNUZ VAR MI?

(Şeker, kalp hastalığı, tansiyon, solunum sistemi hastalığı gibi)

AMELİYAT OLDUNUZ MU? [] 1- Evet.....yılında.....nedeniyle

[] 2- Hayır

DOKTOR TEDAVİSİ GEREKTİREN BİR SAKATLIĞINIZ (Kas-kemik-tendon-ligaman) OLDU MU?

[] 1- Evet.....yılında.....nedeniyle

[] 2- Hayır.

DÜZENLİ OLARAK KULLANDIĞINIZ, KULLANMAK ZORUNDA OLDUĞUNUZ BİR İLAÇ

VAR MI? [] 1- Evet.....adlı ilacı kullanıyorum.

[] 2- Hayır.

SPOR-EGZERSİZ ya da AĞIR BİR İŞ YAPARKEN (merdiven çıkarken, uzun yorucu yürüyüşler yaparken) ÇARPINTI, TIKANIKLIK, NEFES DARLIĞI, GÖĞÜS veya KOLDA AĞRI, BACAKLARDA KASILMA ve AĞRI ŞEKLİNDE YAKINMALARINIZ OLUYOR MU? Anlatınız.

ŞU ANDA BİZE İLETMEK İSTEDİĞİNİZ BAŞKA BİR SORUNUNUZ (fiziksel- fizyolojik- psikolojik) VAR MI? [] 1- Evet [] 2- Hayır.

Yukarıda verdiğim bilgilerin doğruluğunu kabul eder, eksik ve yanlış bilgilendirmeden kaynaklanan olumsuzluklarda sorumluluğun kendime ait olduğunu beyan ederim.

Tarih:.....

İMZA

TEŞEKKÜR EDERİZ.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KESKİN, Kader Ceylan
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 20.11.1994
Medeni hali : Bekar
Telefon : 544 309 38 43
e-mail : kaderceylanekeskin@gmail.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi	Devam ediyor
Lisans	Uludağ Üniversitesi	2016
Lise	Şehit Sedat Pelit Anadolu Lisesi	2012

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..