



T.C.

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**SAĞLIKLI KADINLARDA TÖM VÖCUT VİBRASYON
EĞİTİMİ VE PİLATES EGZERSİZLERİNİN FİZİKSEL
UYGUNLUK, YORGUNLUK VE FİZİKSEL BENLİK
ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Fzt. Bűőra KALKAN

YÖKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2019



**T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**SAĞLIKLI KADINLARDA TÜM VÜCUT VİBRASYON
EĞİTİMİ VE PİLATES EGZERSİZLERİNİN FİZİKSEL
UYGUNLUK, YORGUNLUK VE FİZİKSEL BENLİK
ALGISI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fzt. Büşra KALKAN

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Z. Özlem YÜRÜK

ANKARA

2019



T.C
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Büşra Kalkan tarafından yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 01/02/2019

Tez Konusu :“Sağlıklı Kadınlarda Tüm Vücut Vibrasyon Eğitimi ve Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk, Yorgunluk ve Fiziksel Benlik Algısı Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması”

TEZ DANIŞMANI: Doç. Dr. Z. Özlem YÜRÜK

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ

Doç. Dr. Z. Özlem Yürük

Başkent Üniversitesi

Doç. Dr. Zuhâl Kunduracılar

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Doç. Dr. H. Baran Yosmaoğlu

Başkent Üniversitesi

ONAY: Bu tez, Başkent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun ..01.. / ..02.. / 2019 tarih ve ...7...7... Karar Sayısı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. F. Belgin ATAÇ
Enstitü Müdürü



BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS / DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 01 / 02/2019

Öğrencinin Adı, Soyadı :Büşra Kalkan

Öğrencinin Numarası : 21620118

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Programı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı : Doç. Dr. Zeliha Özlem Yürük

Tez Başlığı : Sağlıklı Kadınlarda Tüm Vücut Vibrasyon Eğitimi ve Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk, Yorgunluk ve Fiziksel Benlik Algısı Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 78 sayfalık kısmına ilişkin, 22 /01 /2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 14 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

“Başkent Üniversitesi Enstitüleri Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Usul ve Esaslarını” inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Öğrenci İmzası: Büşra Kalkan

Onay

01 /02/ 2019

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad,

Doç. Dr. Zeliha Özlem Yürük

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince ve tezimin her aşamasında desteğini ve bilgi birikimini benden esirgemeyen, her türlü bilimsel katkı ve manevi destek sağlayan, her zaman örnek aldığım ve alacağım değerli hocam Doç. Dr. Zeliha Özlem YÜRÜK'e,

Tezimin her aşamasında yön gösteren, bilgi ve birikimlerini bizimle paylaşan değerli hocam Doç. Dr. Aydan AYTAR'a,

Üniversite eğitimim ve tez çalışmam boyunca hep yanımda olan ve desteğini hiç esirgemeyen sevgili arkadaşım ve meslektaşım Fzt. Sevilay Seda BAŞ'a,

Tezimin her aşamasında benden manevi desteğini esirgemeyen, her zaman yanımda olan çok değerli arkadaşım ve meslektaşım Fzt. Esra KILIÇ'a,

Tezimi yürüttüğüm süre boyunca, gerek ölçüm ve eğitim aşamalarında gerekse manevi olarak destek veren Elis Sağlık Merkezi'ndeki tüm çalışma arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında yanımda olan, bugünlere gelmemi sağlayan, benden hiçbir zaman maddi ve manevi desteğini esirgemeyen ve koşulsuz olarak her zaman destek veren canım aileme,

Son olarak, hayatımda olduğu andan itibaren her zaman desteğini, sabrını ve şefkatini hissettiren Burak Kaan BALAK'a

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Fzt. Büşra KALKAN

ÖZET

Kalkan B. Sağlıklı Kadınlarda Tüm Vücut Vibrasyon Eğitimi ve Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk, Yorgunluk ve Fiziksel Benlik Algısı Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.

Bu çalışmada, sağlıklı kadınlarda tüm vücut vibrasyonu (TVV) eğitimi ve Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması amaçlandı. Çalışma 36 sağlıklı sedanter kadın birey üzerinde gerçekleştirildi. Bireyler; Pilates eğitimi alan grup, TVV eğitimi alan grup ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı. Pilates eğitimi alan gruptaki bireylere “Reformer®” cihazı ile sekiz hafta, haftada iki gün, günde bir saat eğitim verildi. TVV eğitimi alan gruptaki bireylere “Power Plate®” cihazı ile sekiz hafta süreyle, haftada iki gün ve günde 30 dakika egzersiz eğitimi uygulandı. Kontrol grubuna ise, herhangi bir eğitim verilmedi. Bireylerin vücut kompozisyonu vücut kütle indeksi, bel-kalça oranı ve biyoelektrik empedans analizi ile; fonksiyonel kapasite Mekik Koşu Testi ile; “core” kaslarının enduransı lateral köprü testi, modifiye “Biering-Sorensen” testi, gövde fleksiyon testi ve “prone bridge” testi ile; fonksiyonel kuvvet ise ‘sit-ups’ ve modifiye ‘push-ups’ testleri ile değerlendirildi. “Core” kaslarının stabilitesi ayrıca basınç biofeedback aleti ile ölçüldü. Bireylerin esnekliğinin değerlendirilmesi için Otur-Uzan Testi, denge için Fonksiyonel Uzanma Testi kullanıldı. Yorgunluk Şiddet Ölçeği ile yorgunluk düzeyi, Kendini Fiziksel Algılama Envanteri ile fiziksel benlik algısı değerlendirildi. Değerlendirmeler eğitim öncesi ve sonrasında yapıldı. Mekik Koşu Testi sonu Borg değerlerinde, “core” endurans testlerinde ve Otur-Uzan Testi’nde Pilates ve TVV gruplarında benzer düzeyde olmak üzere, kontrol grubuna göre anlamlı gelişme olduğu görüldü ($p<0,05$). Vücut kompozisyonu, Mekik Koşu Testi’nin mesafe parametresi, fonksiyonel “core” kuvvet, Fonksiyonel Uzanma Testi, Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve Kendini Fiziksel Algılama Envanteri sonuçlarında Pilates ve TVV gruplarında grup içi anlamlı değişim görülmekle birlikte ($p<0,05$), kontrol grubuna göre fark bulunmadı ($p>0,05$).

Bu sonuçlar ışığında; sekiz haftalık Pilates ve TVV eğitimlerinin benzer düzeyde fonksiyonel kapasite testinde yorgunluk eşiği, “core” kaslarının endüransı ve esneklik üzerinde olumlu etkileri olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Fiziksel Uygunluk, Sağlık, Vibrasyon, Yorgunluk.

Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. (Proje no: KA18/268)



ABSTRACT

Kalkan B. Comparison of the Effects of Whole-Body Vibration Training and Pilates Exercises on Physical Fitness, Fatigue and Physical Self Perception in Healthy Women, Baskent University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master's Degree Thesis, Ankara 2019.

The aim of this study was to compare the effects of whole-body vibration (WBV) training and Pilates exercises on physical fitness, fatigue and physical self-perception in healthy women. This study was carried out on 36 healthy sedentary female subjects. Subjects were divided into three groups; Pilates training group, WBV training group and control group. In Pilates group, the exercises were performed with “Reformer®” for eight weeks, twice in a week, one hour per day. In WBV group, the training was given “Power Plate®” for eight weeks, twice in a week and 30 minutes in a day. The control group did not receive any training. The body composition of the subjects was evaluated with body mass index, waist-hip ratio and bioelectrical impedance analysis; functional capacity with Shuttle Run Test; core endurance with lateral bridge test, modified Biering-Sorensen test, trunk flexion test and prone bridge test and functional core strength with sit-ups and modified push-up tests. The stability of the core muscles was also measured with a pressure biofeedback instrument. The Sit and Reach test was used for assess flexibility and Functional Reach Test was used for balance. Fatigue was evaluated with The Fatigue Severity Scale and physical self-perception was assessed with Physical Self Perception Profile. The subjects were evaluated before and after the training. There were significant differences at Borg score of Shuttle Run Test, core endurance tests and Sit and Reach Test scores in Pilates and WBV groups compared with control group ($p<0.05$). Although there were found differences in body composition, distance parameter of Shuttle Run Test, functional core strength tests, Functional Reach Test, Fatigue Severity Scale and Physical Self Perception Profile scores in Pilates and WBV groups ($p<0.05$), there was no difference according to control group ($p>0.05$). In the light of these results; Pilates and WBV training were found to

have similar positive effects on fatigue threshold, endurance of core muscles and flexibility.

Key Words: Exercise, Physical Fitness, Health, Vibration, Fatigue.

Approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee.

(Project

no:

KA18/268)



İÇİNDEKİLER

	sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	iv
TEŞEKKÜR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	x
ŞİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Fiziksel Uygunluk	5
2.1.1. Sağlık ve fiziksel uygunluk	5
2.1.2. Fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi	6
2.1.3. Sağlık ile ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi	6
2.1.4. Performans ile ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi	13
2.2. Yorgunluk	15
2.3. Fiziksel Benlik Algısı	16
2.4. Sağlık, Fiziksel Aktivite ve Egzersiz	17
2.4.1. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin etkileri	18
2.4.2. Egzersiz eğitiminin prensipleri	20
2.5. Pilates Egzersizleri	21
2.5.1. Tarihçe	21
2.5.2. Pilates egzersizlerinin prensipleri	22
2.5.3. Pilates egzersizlerinin etkileri	28
2.6. Tüm Vücut Vibrasyonu (TVV)	28
2.6.1. Tarihçe	29
2.6.2. TVV parametreleri	29
2.6.3. TVV'nin etkileri	30

3. GEREÇ YÖNTEM	33
3.1. Bireyler	33
3.2. Yöntem	35
3.2.1. Değerlendirme	35
3.2.2. Eğitim programı	46
3.3. İstatistiksel Analiz	47
4. BULGULAR	49
4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri	49
4.2. Vücut Kompozisyonu ile İlgili Bilgiler	49
4.3. Fonksiyonel Kapasiteye Ait Bulgular	51
4.4. “Core” Kaslarının Enduransına Ait Bulgular	54
4.5. “Core” Kaslarının Fonksiyonel Kuvvetine Ait Bulgular	57
4.6. Stabilize Edici Basınç Biofeedback Aleti ile “Core” Kaslarının Değerlendirilmesine Ait Bulgular	59
4.7. Esneklik ile İlgili Bulgular	62
4.8. Denge ile İlgili Bulgular	63
4.9. Yorgunluk Şiddeti ile İlgili Bulgular	64
4.10. Fiziksel Benlik Algısına Ait Bulgular	66
4.11. Eğitim ile Birlikte Görülen Yan Etkiler	68
5. TARTIŞMA	69
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	78
7. KAYNAKLAR	80
8. EKLER	

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzdelik
BEA	: Bioelektrikli Empedans Analizi
cm	: Santimetre
DEXA	: Dual Energy X-Ray
dk	: Dakika
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
EKG	: Elektro Kardiyogram
IPAQ	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
khZ	: Kilo Hertz
kg	: Kilogram
m	: Metre
mA	: Miliamper
mm/Hg	: Milimetre/civa
MET	: Metabolik Eşdeğer Dakika
n	: Sayı
s	: Saat
sn	: Saniye
SPSS	: Sosyal Bilimler için İstatistik Programı
SS	: Standart Sapma
trA	: Transversus Abdominus
TVV	: Tüm Vücut Vibrasyon
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1	“Powerhouse (Güçevi)” bölgesi_____	22
Şekil 2.2	“Powerhouse” kutu bölgesi_____	23
Şekil 2.3	“Powerhouse” kas grupları_____	24
Şekil 2.4	Vibrasyon bileşenleri_____	30
Şekil 2.5	TVV’nin genel etkileri_____	32
Şekil 3.1	Araştırma akış diyagramı_____	34
Şekil 3.2	Tanita BC 601 (Tanita corp., Maeno-Cho, Tokyo, Japan)_____	36
Şekil 3.3	Lateral köprü testi_____	38
Şekil 3.4	Modifiye “Biering-Sorensen” testi_____	39
Şekil 3.5	Gövde fleksörleri endurans testi_____	39
Şekil 3.6	“Prone Bridge” testi_____	40
Şekil 3.7	“Sit-ups” testi_____	40
Şekil 3.8	Modifiye “Push-ups” testi _____	41
Şekil 3.9	Stabilize edici biofeedback aleti_____	41
Şekil 3.10	Transversus abdominus kasının değerlendirilmesi_____	42
Şekil 3.11	Transversus abdominus ve lumbal multifidus kaslarının değerlendirilmesi_____	43
Şekil 3.12	Derin servikal fleksör kaslarının değerlendirilmesi_____	44
Şekil 3.13	Otur-Uzan Testi_____	44
Şekil 3.14	Fonksiyonel Uzanma Testi_____	45

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1	Fiziksel uygunluk parametreleri_____	5
Tablo 2.2	Vücut kütle indeksi sınıflandırması_____	7
Tablo 2.3	Kadın erkek yaşa göre bel-kalça çevresi oranı değerleri_____	8
Tablo 2.4	Standart özelliklere sahip kadın ve erkekler için yağ oranları tablosu_____	9
Tablo 2.5	Mekik koşu testinin seviyelerine göre tahmini maksimal oksijen tüketimi değerleri_____	11
Tablo 2.6	Endurans testleri için norm değerler_____	12
Tablo 2.7	Otur-Uzan Testi norm değerleri (cm)_____	13
Tablo 2.8	Fonksiyonel Uzanma Testi için norm değerler_____	14
Tablo 2.9	Düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin etkileri_____	19
Tablo 4.1	Bireylerin fiziksel ve sosyodemografik özellikleri_____	49
Tablo 4.2	Vücut kompozisyonu ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar_____	50
Tablo 4.3	Bireylerin ikişerli gruplar halinde vücut kompozisyonu ile ilgili karşılaştırmaları_____	51
Tablo 4.4	Bireylerin fonksiyonel kapasitesine ait bulguların ortalama değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları_____	52
Tablo 4.5	Bireylerin ikişerli gruplar halinde fonksiyonel kapasiteye ait bulgularının karşılaştırmaları_____	53
Tablo 4.6	“Core” kaslarının enduransı ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar_____	55
Tablo 4.7	Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının enduransına ait bulgularının karşılaştırmaları_____	56
Tablo 4.8	“Core” kaslarının fonksiyonel kuvveti ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar_____	58
Tablo 4.9	Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının kuvvetine ait bulgularının karşılaştırmaları_____	59
Tablo 4.10	Stabilize edici basınç biofeedback aleti ile “core” kaslarının değerlendirilmesine ait bulgular_____	60

Tablo 4.11	Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının biofeedback aleti ile değerlendirilmesine ait bulguların karşılaştırmaları_____	61
Tablo 4.12	Esneklik ile ilgili bulguların karşılaştırması_____	62
Tablo 4.13	Bireylerin ikişerli gruplar halinde esneklik ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları_____	63
Tablo 4.14	Denge ile ilgili bulguların karşılaştırılması_____	63
Tablo 4.15	Bireylerin ikişerli gruplar halinde denge ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları_____	64
Tablo 4.16	Yorgunluk ile ilgili bulguların karşılaştırması_____	65
Tablo 4.17	Bireylerin ikişerli gruplar halinde yorgunluk ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları_____	65
Tablo 4.18	Fiziksel benlik algısına ait bulguların karşılaştırılması_____	67
Tablo 4.19	Bireylerin ikişerli gruplar halinde fiziksel benlik algısına ait bulgularının karşılaştırmaları_____	68

1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sağlığı “sadece hastalıklardan ve mikroplardan korunma değil, bir bütün olarak fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan iyi olma hali” olarak açıklamaktadır. Günümüzde sağlıklı yaşamın anahtarları fiziksel ve zihinsel olarak aktif bir yaşam sürdürmek, yeterli ve dengeli beslenmek, sigaradan ve aşırı alkol kullanımından uzak durmak, kaliteli uyku ve stresi kontrol almak olarak sıralanabilir (1). Bu maddeler arasından en önemlilerden biri olarak kabul edilen fiziksel aktivite, istirahat anındaki duruma göre enerji harcamasını artıran, iskelet kaslarının kullanılması ile oluşan vücut hareketleri olarak tanımlanır. “Fiziksel aktivite” terimi ile sık sık karıştırılan aslında onun bir alt kategorisi olan “egzersiz” ise; fiziksel uygunluğun bir veya birden fazla bileşenini korumaya ve geliştirmeye yönelik planlı, yapılandırılmış, tekrarlı olarak yapılan aktivite olarak tanımlanmaktadır.

Düzenli egzersiz fiziksel uygunluğu geliştirerek diyabet, koroner arter hastalığı, inme ve kanser gibi hastalıklara yakalanma riskini azaltır ve yaşam kalitesini artırır (2). Fiziksel uygunluk, yorgunluk olmaksızın mesleki, rekreasyonel ve günlük yaşam aktivitelerini başarılı bir şekilde yapma ve devam ettirebilme yeteneği olarak tanımlanır. Fiziksel uygunluk; vücut kompozisyonu, kardiyovasküler endurans, kuvvet, güç, denge ve esneklik gibi bileşenlerden oluşmaktadır. Sağlık ve performans ile yakından ilişkili olan fiziksel uygunluğun düzenli fiziksel aktivite olmadan sağlanması mümkün değildir. Fiziksel uygunluk düzeyinin düşük olması yorgunluğa olan direnci azaltır (3). Yorgunluk, bir aktiviteyi gerçekleştirmek için istenen veya beklenen performansı sağlayamamak olarak tanımlanır (4). Düzenli egzersiz, hem fiziksel uygunluk düzeylerinin korunması ve devam ettirilmesini hem de yorgunluğa olan direncin artırılmasını sağlar (3).

Günümüzde bireylerin dış görünüşlerine ve beden imgelerine verdikleri önem artmıştır. Bireyin bedeni hakkındaki olumlu ve olumsuz duyguları, doğrudan benlik saygısını ve davranışı etkilemektedir. Özellikle kadınlar fiziksel kaygıları daha fazla yaşamaktadır. Fiziksel benlik algısı, bireyin kendini fiziksel ve psikolojik boyutta (örneğin; kuvvet, dayanıklılık, spor yeteneği, görünüm gibi) nasıl algıladığıdır. Egzersiz fiziksel benlik algısını olumlu yönde etkilemektedir (5).

Son yıllarda masa başı çalışma, teknoloji bağımlılığı gibi pek çok faktör sedanter yaşama neden olmaktadır. Sedanter yaşam, başta kilo artışı olmak üzere giderek toplumları olumsuz etkileyen ve kronik hastalıkların artmasına neden olan önemli global bir problemdir. DSÖ'nün verilerine göre sedanterlik nedeniyle her yıl 1,9 milyon kişi hayatını kaybetmektedir. Bu nedenle kronik hastalıklardan korunmak ve sağlıklı yaşlanmak için fiziksel aktivite düzeyi artırılmalıdır. Fiziksel aktivite düzeyini artırmanın en iyi yolu egzersiz ve spora katılımın sağlanmasıdır (2).

Toplum içindeki farklı yaş gruplarından bireylerin ağrısız ve doğru postüral bilinçle düzenli egzersiz alışkanlığı kazanması fizyoterapistlerin önemli görevlerindedir. Çocukluk ve yetişkinlik çağında yapılan düzenli egzersizler, sağlıklı yaşamın ve sağlıklı yaşlanmanın anahtarıdır. Ancak gerek sağlıklı gerekse hasta popülasyonda egzersiz alışkanlığı kazandırmak için eğitim içeriğinin ilgi çekici, güncel ve eğlenceli olması gerekir. Pilates ve tüm vücut vibrasyonu (TVV) eğitimleri son yıllarda ön plana çıkan ve ilgi çeken egzersiz yöntemlerindedir.

Pilates yöntemi, Alman asıllı Joseph Hubertius Pilates tarafından (1880-1967) New York'da geliştirilen zihin ve beden bütünlüğünü öngören denge, nefes ve hareket sistemlerinin bir sentezidir. Pilates, zihnin kasları kullanma becerisini geliştirdiği için "contrology" olarak da adlandırılmaktadır. Kontrollü bir hızda yapılan ve mental çaba gerektiren Pilates egzersizleri; "core" bölgesi kaslarının aktivasyonu, hareketlerin kalitesi ve kontrolü üzerine odaklanmaktadır (6). Pilates eğitiminin "core" kasları üzerinde daha önce egzersiz eğitimi almamış bireylere göre etkili sonuçlar verdiği belirtilmiştir (7).

Pilates egzersizlerinin sağlıklı bireylerde, obezlerde, bel ağrılı hastalarda ve yaşlılarda etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda Pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu, statik ve dinamik denge, kas kuvveti, endurans, esneklik ve stabiliteyi geliştirdiği, fonksiyonellik, propriyosepsiyon ve genel iyilik halini artırdığı gösterilmiştir (8,9,10,11). Ayrıca Pilates egzersizlerini kalistenik ve yoga gibi farklı egzersizlerle karşılaştıran çalışmalar da bulunmaktadır (12,13).

TVV, sistemik vibrasyon sinyalleri ile mekanik uyarım sağlayan bir nöromusküler eğitim yöntemidir. Düşük amplitüdü, düşük frekanslı vibrasyonun egzersiz ile birlikte fiziksel uygunluğu geliştirmek için etkili bir yol olduğu uzun

yıllardır savunulmaktadır (14). TVV’de mekanik ve sinüzoidal vibrasyonlar bir platform sayesinde ayaklar aracılığı ile tüm vücuda etki ederek uygulanır. TVV ile statik veya dinamik durumda egzersizler yapmak mümkündür (15). TVV fizyoterapide ve profesyonel sporcularda kullanılmaktadır. TVV’nin kas kuvvetini, performansını, esnekliği ve kemik yoğunluğunu artırdığı, propriyosepsiyonu ve dengeyi geliştirdiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (15,16,17).

Pilates ve TVV eğitimleri, son yıllarda sağlıklı yaşam merkezlerinde oldukça sık uygulanan ve popüler hale gelen yöntemlerdir. Her iki yöntemin de etkisini gösteren çalışmalar bulunmakla birlikte, bu iki yöntemi karşılaştıran yalnızca bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma postmenapozal kadınlarda yapılmış ve Pilates ve TVV eğitimlerinin kemik mineral yoğunluğunu korumada eşit derecede etkili olduğu gösterilmiştir (18). Bu çalışma dışında, her iki eğitim yönteminin fiziksel uygunluk, yorgunluk düzeyi ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkisini karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; sağlıklı kadınlarda Pilates egzersizleri ve TVV eğitiminin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması idi. Bu amaçla çalışmamızda üç farklı hipotez kuruldu.

Hipotezler:

H_0 hipotezi: Sağlıklı kadınlarda Pilates egzersizleri fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerinde etkili değildir.

H_1 hipotezi: Sağlıklı kadınlarda Pilates egzersizleri fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerinde etkilidir.

H_0 hipotezi: Sağlıklı kadınlarda TVV eğitimi fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerinde etkili değildir.

H_1 hipotezi: Sağlıklı kadınlarda TVV eğitimi fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerinde etkilidir.

H₀ hipotezi: Sağlıklı kadınlarda Pilates egzersizleri ve TVV eğitiminin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

H₁ hipotezi: Sağlıklı kadınlarda Pilates egzersizleri ve TVV eğitiminin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkileri arasında fark vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fiziksel Uygunluk

2.1.1. Sağlık ve fiziksel uygunluk

DSÖ, ‘sağlığı sadece hastalıklardan ve mikroplardan korunma değil, bir bütün olarak fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan iyi olma hali’ olarak tanımlamaktadır. Yaşadığımız çağa göre ise; fiziksel, duygusal, ruhsal, entelektüel, toplumsal ve mesleki olarak sağlıklı olma hali olarak açıklanabilir (1). Sağlık kavramı kişinin yaşam tarzı, alışkanlıkları ve davranışları ile yakından ilişkilidir. Uzun yıllardır sağlıklı yaşamın temel unsurları araştırılmış ve araştırılmaya devam edilmektedir.

Sağlığın devam ettirilmesi için önemli unsurlardan biri fiziksel uygunluktur. Fiziksel uygunluk; yorgunluk olmaksızın mesleki, rekreasyonel ve günlük aktiviteleri doğru ve başarılı bir şekilde yapma yeteneğidir. Diğer bir tanımla bireyin işini etkili bir şekilde yapması, boş zaman aktivitelerinin keyfini çıkarması ve hastalıklara direnç gösterebilme yeteneğiyle ilişkilidir. Fiziksel uygunluk; sağlık ile ilgili ve performans ile ilgili fiziksel uygunluk olmak üzere iki ana başlık altında incelenir (19,20) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1. Fiziksel uygunluk parametreleri.

Sağlık ile İlgili Fiziksel Uygunluk	Performans ile İlgili Fiziksel Uygunluk
Vücut kompozisyonu	Denge
Kardiyorespiratuar endurans	Koordinasyon
Kassal kuvvet ve endurans	Reaksiyon zamanı
Esneklik	Çeviklik
	Hız
	Güç

Sağlık ile ilgili fiziksel uygunluk her bireyin günlük aktivitelerini yeterli şekilde sürdürebilmesi için gereklidir. Performans ile ilgili fiziksel uygunluk ise

sportif performans için önemlidir. Fiziksel uygunluk birçok parametrenin sonucu olmasına rağmen optimal fiziksel uygunluk düzenli fiziksel aktivite olmadan imkansızdır (21).

2.1.2. Fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi

Fiziksel uygunluk testleri bireylerin sağlık durumlarını ve sporda hedeflenen seviyeye ulaşma yeteneklerini belirlemede kullanılır. Fiziksel uygunluğun değerlendirilmesinin amaçları:

- Bireylerin yaş ve cinsiyete göre fiziksel uygunlukları hakkında eğitilmesi,
- Bireyselleştirilmiş egzersiz programlarının oluşturulması,
- Bireylerin egzersiz performanslarının analiz edilmesi ve yol gösterilmesi,
- Bireylerdeki gelişmenin gösterilerek motivasyon sağlanmasıdır (22).

2.1.3. Sağlık ile ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi

Vücut kompozisyonu

Vücut yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvılarının orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşur. Vücut kompozisyonu; vücut ağırlığı, büyüklüğü ve kütlesine karşılık gelir. Her bireyin vücut kompozisyonu birbirinden farklıdır. Yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite düzeyi, hastalıklar ve beslenme vücut kompozisyonunu etkileyen faktörlerdir (22).

Vücut kompozisyonunu değerlendirmek iki yönüyle oldukça önemlidir. İlk olarak sporcularda optimal ağırlığın, fiziksel performansın, diyet ve dehidratasyonun belirlenmesinde rol oynar. İkinci olarak ise, obezite ve kronik hastalık riskinin gösterilmesinde önemlidir.

Vücut ağırlığı ve yağ oranındaki fazlalık, yaygın ve ciddi bir sağlık problemidir. Bu durum, hipertansiyon, hiperkolestrolemi, diyabet ve koroner kalp hastalıklarıyla yakından ilişkilidir.

Vücut kompozisyonunun değerlendirilmesinde kullanılan metotlar; direkt metotlar, referans metotlar ve direkt olmayan metotlar olmak üzere üç başlıkta incelenebilir. İzotop seyreltme ile total vücut suyu ölçümü vücut kompozisyonunun direkt olarak değerlendirilmesini sağlar. Ölçümü kolay olmakla birlikte obezlerde kullanımı limitlidir. Referans metotlar olarak; su altı tartı metodu, “Dual energy x-

ray absorptiometre (DEXA)”, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme kullanılır. Bu yöntemlerle kas, kemik ve yağ dokusunun miktarı ve dağılımı belirlenir. Tüm bu yöntemler yüksek oranda güvenilir ve geçerli olmasına rağmen pahalı ve pratik değildir. Skinfold ile derialtı yağ kalınlığı ölçümü, vücut kütle indeksi (VKİ), bel-kalça çevresi oranı ve biyoelektrik empedans analizi (BEA) ise direkt olmayan ölçümler olarak adlandırılır. Tüm bu ölçümlerden vücut yağ yüzdesi, yağ oranı, yağsız kütle, kas oranı gibi değerler elde edilerek yorumlanır (22,23,24).

Vücut kütle indeksi (VKİ)

Vücut ağırlığının kg cinsinden değerinin boy uzunluğunun m²'sine bölünmesi ile elde edilen ve obezite sınıflandırmasında kullanılan bir yöntemdir. Yetişkinlerde morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (25) (Tablo 2.2).

$$VKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy}^2 (\text{m}^2)$$

Tablo 2.2. Vücut kütle indeksi sınıflandırması.

Vücut kütle indeksi	Sınıflandırma
18,5 kg/m ² 'den az	Zayıf
18,5 – 24,9 kg/m ²	Normal
25,0 – 29,9 kg/m ²	Fazla kilolu
30-34,9 kg/m ²	1.derece obez
35-39,9 kg/m ²	2.derece obez
40 ve üzeri kg/m ²	3. derece (morbid) obez

Bel-kalça çevresi oranı

Obezitenin komplikasyonları en fazla abdominal yağ oranı ile ilişkilidir. Bel çevresinin kalça çevresine oranı obezitenin önemli göstergelerindedir. Bel çevresinin cm cinsinden değerininin kalça çevresinin cm cinsinden değerine bölünmesi ile elde edilen veridir. Kadın ve erkeklerde yaşa göre bel-kalça çevresi oranı değerleri Tablo 2.3'te verilmiştir (22).

Tablo 2.3. Kadın ve erkeklerde yaşa göre bel-kalça çevresi oranı değerleri.

RİSK					
	Yaş	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek
ERKEK	20-29	<0,83	0,83-0,88	0,89-0,94	>0,94
	30-39	<0,84	0,84-0,91	0,92-0,96	>0,96
	40-49	<0,88	0,88-0,95	0,96-1,00	>1,00
	50-59	<0,90	0,90-0,96	0,97-1,02	>1,02
	60-69	<0,91	0,91-0,98	0,99-1,03	>1,03
KADIN	20-29	<0,71	0,71-0,77	0,78-0,82	>0,82
	30-39	<0,72	0,72-0,78	0,79-0,84	>0,84
	40-49	<0,73	0,73-0,79	0,80-0,87	>0,87
	50-59	<0,74	0,74-0,81	0,82-0,88	>0,88
	60-69	<0,76	0,91-0,98	0,84-0,90	>0,90

Biyoelektrik empendans analizi (BEA)

Vücut kompozisyonu, elektriksel geçirgenlik farkına dayalı bir analiz yöntemi olan BEA ile ölçülebilmektedir. Bu yöntemde; düşük seviyede bir elektrik akımı kişinin vücudunun içinden geçer ve dokuların akıma karşı oluşturduğu direnç BEA analizörü tarafından ölçülür. Elektrik akımları su içeren dokularda daha hızlı iletilirken; yağ dokusunda akıma karşı direnç fazlalaşır. Böylece vücut yağ yüzdesi, yağ ağırlığı, yağsız doku oranı ve ağırlığı, toplam vücut ağırlığı, tahmini bazal metabolik oran ve ortalama enerji gereksinimi belirlenebilir. Elektrot düzenlemesi her bir kol, bacak, baş dahil, gövde ve tüm vücut için ayrı ölçümlerin yapılmasına olanak sağlar. BEA pratik ve pahalı olmayan bir ölçüm yöntemidir.

İdeal olarak vücut yağ oranının erkeklerde %15, kadınlarda %25 civarında bulunması gerekir. Yağ oranının erkeklerde \geq %25 olması, kadınlarda ise \geq %34 olması obezite için risk oluşturur. Tablo 2.4'te standart özelliklere sahip kadın ve erkekler için yağ oranları gösterilmiştir (26,27).

Tablo 2.4. Standart özelliklere sahip kadın ve erkekler için yağ oranları tablosu.

Cinsiyet	Yaş aralığı	Az yağlı (%)	Sağlıklı (%)	Fazla yağlı (%)	Obez (%)
Kadın	20-39	<21	21-33	34-39	>39
	40-59	<23	23-34	35-40	>40
	60-79	<24	24-36	37-42	>42
Erkek	20-39	<8	8-20	21-25	>25
	40-59	<11	11-22	23-28	>28
	60-79	<13	13-25	26-30	>30

Kardiorespiratuar endurans

Solunum ve dolaşım sisteminin, uzun süreli fiziksel aktivite boyunca çalışan kaslara etkin olarak oksijen ve besin ihtiyacını sağlama yeteneği olarak tanımlanır. Düşük kardiorespiratuar endurans özellikle kardiyovasküler hastalıklar gibi pek çok kronik hastalık için artmış risk faktörü olarak kabul edilir. Bu nedenle kardiorespiratuar uygunluğun değerlendirilmesi birincil ve ikincil koruma programlarının önemli bir parçasıdır. Kardiorespiratuar endurans ve fonksiyonel kapasiteyi gösteren en önemli değer maksimum oksijen tüketimidir. Maksimum oksijen tüketimi, doğrudan oksijen tüketim analizörleriyle ya da indirekt yoldan kalp atım hızı ile yakın korelasyonundan yararlanılarak belirlenir (28).

Değerlendirmede maksimal veya submaksimal egzersiz testleri kullanılır. Bu testler bireyin standardize ve kontrol edilebilir bir ortamda test öncesi, test sırası ve sonrasında kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu, elektrokardiyogram (EKG) ve yorgunluk gibi verilerinin ölçülmesini sağlar. Bu testler koşu bandı, bisiklet gibi aletlerle yapılabilir. Doğru bir protokolle teşhis konulmasına yardımcıdır. Ancak taşınması güç ve pahalı testlerdir. Saha testleri ise önceden belirlenmiş süre veya mesafede yürüme ya da koşma testlerinden oluşur. Bu testlerden en sık kullanılanlar 6 dakika yürüme testi, 12 dakikalık Cooper testi ve Mekik Koşu Testi'dir. Pratik ve ekonomik testler olmakla birlikte maksimal oksijen tüketimi tahmini olarak hesaplanabilir (22).

Mekik Koşu Testi

Bu test maksimal oksijen tüketimini tahmini olarak belirlemeye yardımcı olan maksimal bir saha testidir. Tablo 2.5'te Mekik Koşu Testi'nin seviyelerine göre tahmini maksimal oksijen tüketimi değerleri verilmiştir (29).

Kassal kuvvet ve endurans

Kuvvet, bir kas ve kas grubu tarafından dirence karşı açığa çıkarılan maksimal gerim seviyesidir; endurans ise submaksimal kuvvet seviyesini belli bir süre boyunca koruma yeteneğidir. Günlük yaşam aktivitelerini bağımsız ve yorgunluk oluşmadan yapabilmek için kassal kuvvet ve endurans gereklidir.

Kassal kuvvet statik veya dinamik testlerle değerlendirilir. Statik değerlendirmede kavrama, bacak ve sırt dinamometreleri, tensiometreler ile maksimum istemli kontraksiyon kuvveti belirlenir. Dinamik kuvvet ise, hareketin bir tam tekrarı için kaldırılabilen maksimum kuvvet olarak tanımlanır ve serbest ağırlıklar, “bench press”, “leg press”, “back squat”, “sit ups” gibi testlerle değerlendirilir.

Kassal enduransı değerlendirmek için “curl-ups”, “sit ups”, lateral köprü testi, gövde ekstansiyon testi, “prone bridge” gibi testler kullanılır. Tablo 2.6'da endurans testleri için McGill ve arkadaşlarının bulduğu norm değerler verilmiştir (30).

Ayrıca izokinetik dinamometrelerle de kuvvet ve endurans ölçümleri en doğru ve güvenilir şekilde ölçülebilir.

Tablo 2.5. Mekik Koşu Testi'nin seviyelerine göre tahmini maksimal oksijen tüketimi değerleri.

Mekik	Seviye	Oksijen tüketimi	Mekik	Seviye	Oksijen tüketimi	Mekik	Seviye	Oksijen tüketimi
4	2	26,8	10	2	47,4	16	2	68,0
	4	27,6		4	48,0		4	68,5
	6	28,3		6	48,7		6	69,0
	9	29,5		8	49,3		8	69,5
				11	50,2		10	69,9
						12	70,5	
						14	70,9	
5	2	30,2	11	2	50,8	17	2	71,4
	4	31,0		4	51,4		4	71,9
	6	31,8		6	51,9		6	72,4
	9	32,9		8	52,5		8	72,9
				10	53,1		10	73,4
			12	53,7	12	73,9		
						14	74,4	
6	2	33,6	12	2	54,3	18	2	74,8
	4	34,3		4	54,8		4	75,3
	6	35,0		6	55,4		6	75,8
	8	35,7		8	56,0		8	76,2
	10	36,4		10	56,5		10	76,7
			12	57,1	12	77,2		
						15	77,9	
7	2	37,1	13	2	57,6	19	2	78,3
	4	37,8		4	58,2		4	78,8
	6	38,5		6	58,7		6	79,2
	8	39,2		8	59,3		8	79,7
	10	39,9		10	59,8		10	80,2
			13	60,6	12	80,6		
						15	81,3	
8	2	40,5	14	2	61,1	20	2	81,8
	4	41,1		4	61,7		4	82,2
	6	41,8		6	62,2		6	82,6
	8	42,4		8	62,7		8	83,0
	11	43,3		10	63,2		10	83,5
			13	64,0	12	83,9		
						14	84,3	
						16	84,8	
9	2	43,9	15	2	64,6	21	2	85,2
	4	44,5		4	65,1		4	85,6
	6	45,2		6	65,6		6	86,1
	8	45,8		8	66,2		8	86,5
	11	46,8		10	66,7		10	86,9
			13	67,5	12	87,4		
						14	87,8	
						16	88,2	

Tablo 2.6. Endurans testleri için norm değerler.

Test	Ortalama Değerler (saniye, $X \pm SS$)
Gövde ekstansiyonu	171±60
Gövde fleksiyonu	147±90
Sol lateral köprü testi	85±36
Sağ lateral köprü testi	81±36

Esneklik

Eklem hareket açıklığını tamamlamak için bir eklem ya da eklemler serisinin hareket yeteneğidir. Yaş, cinsiyet, eklemi oluşturan kemik yapıları, kasların viskozitesi, ligamentler ve konnektif doku elastikiyeti gibi faktörler esnekliği etkiler. Yapısal özellikler dışında yorgunluk, merkezi sinir sisteminin uyarılabilirliği, ortam ısısı gibi faktörlerde esneklikte önemlidir. Genellikle kadınlar aynı yaş grubundaki erkeklere göre daha esnektir. Bunun nedeni kadınlarda konnektif dokunun fazla olması ve hormonal yapıdır. Yetersiz esneklik günlük aktivitelerdeki azalmış performans ile ilişkilidir. Ayrıca azalmış esneklik yaralanmalara da zemin oluşturmaktadır (31).

Esneklik, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılır. Dinamik esneklik sporla ilişkili olup ölçümü zordur. Bu nedenle esneklik, genellikle statik olarak değerlendirilir (32). Değerlendirme, direkt veya direkt olmayan yöntemlerle yapılır. Direkt değerlendirmede; gonyometre, fleksiometre veya inklinometre kullanılır. Direkt ölçümün güvenilirliği ve geçerliği değerlendiren kişinin becerisi ve ölçülen eklemeye bağlıdır. Yaygın olarak kullanılan direkt olmayan esneklik ölçümü Otur-Uzan Testi'dir. Tüm vücut esnekliğini yansıtmamakla birlikte hamstring, kalça ve alt sırt esnekliğini değerlendirir. Tablo 2.7'de Otur-Uzan Testi için norm değerleri verilmiştir (33).

Tablo 2.7. Otur-Uzan Testi norm değerleri.

	20-29 yaş		30-39 yaş		40-49 yaş		50-59 yaş		60-69 yaş	
	(cm)		(cm)		(cm)		(cm)		(cm)	
	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
Mükemmel	40	41	38	41	35	38	35	39	33	35
Çok iyi	39	40	37	40	34	37	34	38	32	34
	34	37	33	36	29	34	28	33	25	31
İyi	33	36	32	35	28	33	27	32	24	30
	30	33	28	32	24	30	24	30	20	27
Kötü	29	32	27	31	23	29	23	29	19	26
	25	28	23	27	18	25	16	25	15	23
Gelişmeye ihtiyacı var	24	27	22	26	17	24	15	24	14	22

2.1.4. Performans ile ilgili fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi

Denge

Denge, sabit veya hareketli durumda uygun postürün sağlanabilmesi için duyuşsal uyarıların düzenlenmesi, algılanması ve hareketin yapılması ile ilgili karmaşık bir beceridir. İstirahatte ve aktivite halinde vücudun yer çekimi merkezini destek yüzeyi üzerinde tutma yeteneği olarak da ifade edilmektedir (22).

Sağlıklı bireyler normal ayakta duruş pozisyonunda, vücudun farklı kısımlarında minimal salınımlar yaparak denge kontrolünü sağlarlar. Denge kontrolü için, vücut ağırlık merkezinin ayak tabanında uygun bir noktadan geçmesi gereklidir. Ayakta durma sırasında dengenin sağlanması, aynı zamanda kollarla herhangi bir destek almadan hareket etmeyi de içermektedir. Bu da ön-arka ve sağ-sol yönlerinde dengeli bir ağırlık aktarımını gerektirir.

Denge, statik ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır. Hem statik hem de dinamik denge, ayakta durma, yürüme, ağırlık aktarma, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma ve kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerinde önemlidir.

Denge klinik testler, fonksiyonel testler ve bilgisayarlı sistemler ile değerlendirilir. Romberg test, tandem test, flamingo testi ve tek ayak üzerinde durma gibi testler klinik testlerdir. Zamanlı Kalk Yürü Testi, Berg Denge Skalası, Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi gibi testler fonksiyonel denge testlerini oluşturur.

Postürografi ise günümüzde en geçerli ve güvenilir ancak pahalı olan bilgisayarlı denge değerlendirme yöntemidir.

Fonksiyonel Uzanma Testi

Gövde stabilitesini devam ettirirken üst ekstremiteler ile uzanma yeteneğini tanımlayan bir testtir. Günlük aktivitelerdeki dengenin değerlendirilmesini sağlar. Tablo 2.8’de Fonksiyonel Uzanma Testi için norm değerler verilmiştir (34).

Tablo 2.8. Fonksiyonel Uzanma Testi için norm değerler.

Yaş	Erkek (inç, X±SS)	Kadın (inç, X±SS)
20-40	16,7±1,9	14,6±2,2
41-69	14,9±2,2	13,8±2,2
70-87	13,2±1,6	10,5±3,5

Koordinasyon

Duyuları kullanarak motor görevleri doğru ve incelikle yapabilme yeteneğidir. Görevleri doğru bir şekilde yerine getirirken, görme ve işitme gibi duyuları vücut kısımları ile birlikte kullanma becerisidir (35). Genel motor koordinasyon spora özgü yetenekleri dikkate almaksızın çeşitli kontrollü hareketleri yapabilmeyi sağlar. Ayrıca spora özel yeteneklerin etkili düzeyi için gereklidir. Denge testleri koordinasyon için de kullanılmaktadır.

Reaksiyon zamanı

Bir uyarı verildiği andan itibaren tepki başlangıcına kadar geçen süre olarak tanımlanır. Reaksiyon zamanı spor için önemli bir parametre olup sporcuya avantaj sağlar. Nelson El ve Ayak Reaksiyon Testi gibi testlerle değerlendirilir (24).

Çeviklik

Çeviklik, vücudun pozisyonunu hızlı ve doğru bir şekilde değiştirebilme, hareketi durdurma ve yeniden başlatma yeteneğidir. Sportif performansta belirleyici bir faktördür. Çeviklik “burpee test”, “squat thrust”, “right boomerang run”, “side step test” gibi testlerle ölçülmektedir (36).

Hız

Hız kısa bir zamanda bir hareketi yapabilme yeteneğidir. Sporla ilgili bir beceridir. Ayrıca aerobik performansın geliştirilmesi için önemli bir parametredir ve maksimal oksijen tüketimi ile ilişkilidir. 30 Metre Akselerasyon Testi, 400 Metre Sprint Testi gibi testlerle değerlendirilir (24).

Güç

Güç, bir işi gerçekleştirme derecesi olarak tanımlanır. Bir başka tanımla kişinin yapabileceği iş oranı veya yeteneğidir (19). Kasal gücü optimize etme yeteneği birçok atletik ve sportif aktivitenin gelişimi için gereklidir. Ayrıca sporda yaralanmaların önlenmesi içinde kasal güç son derece önemlidir. Güç; Dikey Sıçrama Testi, Wingate anaerobik güç testi, 300 Yard Mekik Koşu Testi gibi testlerle değerlendirilir.

2.2. Yorgunluk

Yorgunluk, bir kasın verilen bir aktiviteyi gerçekleştirmek için istenen ya da beklenen kuvveti devam ettirmede başarısızlığı olarak tanımlanır (37). Fizyolojik olarak maksimal güç üretme kapasitesindeki düşüşün zaman ile ilişkili bir olgudur (38). Klinik tıpta yorgunluk, subjektif ve hastalığa özel bir terim olarak kabul edildiğinden son yıllara kadar araştırılmamıştır (39). Ancak son yıllarda, yorgunluğun ölçülebilir olduğunun ve subjektif algıların bilimsel olarak araştırılabilirliğinin belirlenmesi ile hem araştırmacılar hem de klinisyenler yorgunluk üzerine kapsamlı çalışmalar yapmaktadırlar (38).

Yorgunluk çok yönlü bir problem olmasından dolayı farklı şekillerde ele alınmalıdır. Genel olarak fizyolojik yorgunluk ve mental yorgunluk olmak üzere ikiye ayrılır:

Fizyolojik yorgunluk: Günlük aktivitelerde veya egzersiz sırasında istemli kuvvet üretme kapasitesinin kaybı olarak tanımlanmaktadır (37). Kuvvet üretme kapasitesindeki kayıp hem periferik hem de merkezi orijinli olabilmektedir. Yorgunluk nöral aks, motor korteks, spinal korddan nöromusküler kavşağa kadar olan yapılar, kas membranı ve kas metabolizmasının birçok seviyesinden köken alabilir.

Mental yorgunluk: Mental yorgunluk ihtiyaç duyulan kognitif aktivitenin çok uzun süre boyunca gerçekleştirilmesi sonucu oluşan psiko-biyolojik bir durumdur. Mental yorgunluğun kognitif ve beceri performansı üzerine etkileri bilinmektedir ancak fiziksel performans üzerine olan etkileri kapsamlı olarak araştırılmamıştır. Marcora ve arkadaşları, yaptıkları randomize çalışmada, 16 kişide 90 dakikalık bir kognitif görevi gerçekleştirdikten sonra zirve güç üretimlerinin % 80'inde bisiklet çevirmeleri istenmiştir. Aktivite sonrasında kognitif görev yapan grupta, kontrol grubuna oranla daha çabuk fiziksel yorgunluğun meydana geldiği belirlenmiştir. Mental olarak yorulan kişiler kardiyorespiratuar cevaplardan bağımsız olarak yorulmayanlara oranla fiziksel egzersiz sırasında daha fazla efor sarfettiklerini bildirip, fiziksel egzersizi diğerlerine oranla daha çabuk sonlandırmak istemişlerdir. Bu çalışma, mental olarak yorulan kişilerin kardiyorespiratuar sistem ile bağlantılı olmadan, egzersiz toleranslarının sınırlandığını gösteren önemli bir kanıt olarak görülmektedir (40).

Yorgunluk yaş, cinsiyet, fiziksel uygunluk ve duygudurum gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Özellikle günümüzde herhangi bir tanıya bağlı kalmadan günlük işleri devam ettirmede güçlük olarak ortaya çıkmaktadır. Fiziksel uygunluk düzeyinin düşük olması yorgunluğa olan direnci azaltır (3). Düzenli egzersiz, hem fiziksel uygunluk düzeylerinin korunması ve devam ettirilmesini hem de yorgunluğa olan direncin artırılmasını sağlar (3).

2.3. Fiziksel Benlik Algısı

Benlik kavramı, bireyin kendini algılamasına ve değerlendirmesine ilişkin görüşler olarak tanımlanabilir. Benlik ve benlikle ilgili kavramlar, kişinin günlük yaşamındaki mutluluğu, insanlarla etkili ve iyi bir ilişki kurmasındaki önemli rolünden dolayı çok araştırılmakta ve egzersiz ile ilişkisi incelenmektedir. Fiziksel olarak iyi durumda olmanın psikolojik gelişimi etkilediği bilinmektedir. Fiziksel olarak kendini yeterli gören veya başkaları tarafından o şekilde algılanan birey kendi vücudunu beğenir ve fiziksel olarak kendi kendine yeterli olabileceğini düşünür. Algılanan fiziksel yeterliliğin üst seviyede olması sonucunda öz saygı düzeyi gibi benliğin temel yapılarının da yüksek olması olağan bir durumdur (41).

Fiziksel benlik algısı, çocukluktan itibaren fiziksel çevremizle ilişki kurmada ve sağlıklı gelişimde önem taşır. Fox ve Corbin'e (1989) göre, fiziksel benlik algısı, bireyin psikomotor boyutta kendisini algılaması ve değerlendirmesi olarak tanımlanmaktadır (42). Diğer bir deyişle, bireyin fiziksel uygunluk parametrelerinde (kuvvet, dayanıklılık, esneklik vb.) ve motor becerilerde (kondüsyon, spor yeteneği vb.) kendini nasıl algıladığı ve değerlendirdiğidir.

Fiziksel benlik algısı, fiziksel aktivitelere katılım ve tercih açısından önemlidir. Düzenli egzersize katılım vücut imajını geliştirerek fiziksel benlik algısını geliştirebilmektedir. Egzersizin yüksek benlik algısı sağladığı görüşünü destekleyen çalışmalar olduğu gibi bu ilişkinin zayıf olduğunu savunan çalışmalar da bulunmaktadır (41,43).

Kadınlarda fiziksel benlik algısının erkek göre daha düşük olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. Günümüzde toplum içinde fiziksel çekicilik standartları empoze edilmekte ve kadınlarda vücut ağırlığı ve şekline göre belli standartlar getirilmektedir (44,45). Bu nedenle kadınlarda egzersiz programlarına katılımın önemli bir nedenini fiziksel benlik algısı ile ilgili kaygılar oluşturmaktadır.

2.4. Sağlık, Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Daha önce de belirtildiği gibi sağlıklı yaşamın temel unsurları uzun yıllardır araştırılmış ve araştırılmaya devam edilmektedir. Günümüzde, fiziksel ve zihinsel olarak aktif bir yaşam sürdürmek, yeterli ve dengeli beslenmek, sigaradan ve aşırı alkol kullanımından uzak durmak, düzenli uyku ve stresi kontrol almak sağlıklı yaşamın anahtarları olarak görülmektedir. Fiziksel olarak aktif bir yaşam sürdürmek, fiziksel uygunluğun korunması ve geliştirilmesini, zihinsel aktivitelerin desteklenmesini, kronik hastalıklara yakalanma riskinin azalmasını ve yaşamdan zevk alınmasını sağlar.

Fiziksel aktivite, istirahat anındaki duruma göre enerji harcamasını artıran, iskelet kaslarının kullanılması ile oluşan vücut hareketleri olarak tanımlanır. Fiziksel aktivite hem sportif aktiviteler hem de sportif olmayan aktiviteleri içerir. Fiziksel aktivite terimi ile sık sık karıştırılan aslında onun bir alt kategorisi olan egzersiz ise; fiziksel uygunluğun bir veya birden fazla bileşenini korumaya ve geliştirmeye yönelik planlı vücut hareketleridir. Özellikle günlük yaşam aktiviteleri dışında zaman

ayırarak yapılan aktiviteler egzersiz olarak kabul edilmektedir. Düzenli egzersiz fiziksel uygunluğu geliştirerek diyabet, koroner arter hastalığı, inme ve kanser gibi hastalıklara yakalanma riskini azaltır ve yaşam kalitesini artırır (2).

Sağlıklı yaşam için fiziksel aktivitenin gerekli olduğu düşüncesi eski Yunanlılar döneminde başlamış, Thomas Cogan 1584'te "Sağlık Cenneti" adlı kitabında hareketsiz yaşamın çeşitli hastalıklara yol açtığından bahsetmiştir. Christobal Mendez ise 1553'te kaleme aldığı "Book of Bodily Exercise" kitabı ile egzersiz fizyolojisi ve spor biliminin gelişmesine öncü olmuştur. Fiziksel uygunluk ve egzersiz ile ilgili sistematik çalışmalar İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra artarak gelişmeye devam etmektedir (46).

Günümüzde masa başı çalışma, teknoloji bağımlılığı gibi pek çok faktör sedanter yaşama neden olmaktadır. Sedanter yaşam, başta kilo artışı olmak üzere fiziksel uygunluğun azalmasına ve kronik hastalıkların artmasına neden olan önemli global bir problemdir. DSÖ'nün "Fiziksel Aktivite Raporu"na göre, sedanterlik dünyada ölüm nedenleri arasında dördüncü sırada yer almaktadır. Her yıl sedanterlik nedeniyle dünyada ortalama 3,2 milyon kişi hayatını kaybetmektedir. Dünya genelinde erkeklerin % 28'i, kadınların ise % 34'ü fiziksel olarak aktif yaşam tarzı sürdürmemektedir ve hareketsiz kişilerin kolon ve meme kanserine yakalanma riski % 21-25, diyabet riski % 27, kalp hastalığı riski % 30 oranında artmaktadır. Diğer taraftan çevresel ve kültürel toplum yapısının değişmesine bağlı olarak özellikle dış görünüşe yönelik kaygılarla egzersize olan ilgi ve katılım özellikle refah seviyesi yüksek ülkelerde artmaktadır (47).

2.4.1. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin etkileri

Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivite ve egzersizin fiziksel, fizyolojik ve psikolojik yararları bulunmaktadır. Düzenli egzersizin etkileri Tablo 2.9'da gösterilmiştir.

Tablo 2.9. Düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin etkileri.

Fonksiyonlar/Vücut Sistemleri	Etkileri
Kas iskelet sistemi	<ul style="list-style-type: none">• Kas kuvvetini, enduransı ve esnekliği geliştirir.• Vücut kompozisyonunu geliştirir, yağ yakımını artırır.• Kemik yoğunluğunu korur/geliştirir.• Postür, denge, koordinasyon ve fonksiyonel yetenekleri geliştirir. Yaşlılarda düşmeleri azaltır.• Kapiller dansite, mitokondri boyutu ve sayısı artar.• Kas glikojeni ve kan glikozu tüketiminin hızı yavaşlar.
Kardiyovasküler ve respiratuar sistem	<ul style="list-style-type: none">• Maksimal oksijen tüketimini artırır.• Dakika ventilasyonunu azaltır.• Miyokardın oksijen tüketimini azaltır.• Kalp hızı ve kan basıncını azaltır.• Yorgunluk eşikini yükseltir.• Serum HDL düzeyini artırır, LDL düzeyini azaltır.• Trombositlerin yapışkanlığını azaltır.
Risk faktörlerinde azalma	<ul style="list-style-type: none">• Diyabet ve hipertansiyon riskini azaltır.• Koroner arter hastalığı ve miyokard enfarktüsü riskini azaltır.• İnme, Parkinson ve Alzheimer gibi nörolojik hastalıkların görülme sıklığını azaltır.• Kanseri insidansını azaltır.• Osteoporoz riskini azaltır.
Diğer etkiler	<ul style="list-style-type: none">• Kendini iyi hissetme halini artırır.• Depresyon ve anksiyeteyi azaltır.• İş ve rekreasyonel aktivitelerde verimi artırır.• Uyku kalitesini geliştirir.• Bağışıklık sistemini güçlendirir.

2.4.2. Egzersiz eğitiminin prensipleri

Egzersizin tipi, şiddeti, süresi ve sıklığı kişisel farklılıklar göz önüne alınarak planlanmalı ve kişiye özel bir egzersiz reçetesi oluşturulmalıdır (22).

Egzersiz Tipi

Egzersizler statik (izometrik) ve dinamik egzersizler olmak üzere ikiye ayrılır. Dinamik egzersizler de aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayrılır. Pasif egzersizler germe ve eklem hareket açıklığını içeren egzersizlerden oluşur. Aktif egzersizler ise aerobik, kuvvetlendirme, germe egzersizleri ve bunların kombinasyonu şeklinde olabilir.

Aerobik egzersizler büyük kas gruplarını içeren sürekli, ritmik ve dinamik egzersizlerdir. Yürüme, koşma, bisiklete binme, dans etme ve yüzme gibi aktiviteler kardiyovasküler enduransı geliştiren aerobik egzersiz türleridir.

Kuvvetlendirme egzersizleri, direnç uygulayarak kas kuvvetini ve enduransını arttırmak amacıyla yapılan egzersizlerdir.

Germe egzersizleri ise, esnekliği artırmak amacıyla hem ısınma ve soğuma periyotlarında, hem de eğitimde kullanılan egzersizlerdir.

Egzersiz Şiddeti

Kardiyovasküler uygunluk için büyük kas gruplarını içeren, maksimum oksijen tüketiminin %50-85'inde veya maksimum kalp hızının % 60-80'i arasında, 20-60 dakika bisiklet, yürüme, yüzme gibi aerobik aktiviteler yapılmalıdır.

Kuvvetlendirme için bir maksimum tekrarın % 70-80'i düzeyinde, 8-12 tekrar, 1-3 set, haftada en az iki gün vücut ağırlığı veya çeşitli ekipmanlar ile çalışılmalıdır. Endurans için bir maksimum tekrarın % 60'ından daha az, 15-20 tekrarlı, üç set egzersizler yapılmalıdır.

Esneklik için haftada 3-5 kere, büyük kas gruplarını içeren 10-30 sn süre ile, 10-12 tekrarlı, ağrısız hareket genişliği içinde germe çalışılmalıdır. Eğitimde ilerleme için kişiye göre karar verilerek egzersizin şiddeti ve süresi artırılır.

Egzersiz Süresi

Egzersiz süresi bireyin yaşı ve fiziksel aktivitenin şiddetine göre ayarlanır. Genellikle haftada toplam 150 dakika orta şiddetli egzersizler önerilmektedir.

Egzersiz Sıklığı

Yapılan araştırmalara göre; hem sağlıklı hem de hasta bireylerde haftanın beş gününe yayılan fiziksel aktivite önerilmektedir.

2.5. Pilates Egzersizleri

Pilates, Joseph Hubertus Pilates tarafından (1880-1967) “sağlıklı yaşam için egzersiz yapmak gerektiği düşüncesi” ile geliştiren, denge, kuvvet ve esnekliği artırmayı amaçlayan ve başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar uzanan çeşitli egzersizlerden oluşan bir metottur.

2.5.1. Tarihçe

Pilates metodu Alman asıllı J.H. Pilates tarafından (1880-1967) 1900’lü yıllarda New York’da geliştirilen zihin ve beden bütünlüğünü öngören denge, nefes ve hareket sistemlerinin bir sentezidir. J.H. Pilates 1880’de Almanya’da doğmuştur. Çocukluk yıllarında raşitizm, astım, tüberküloz ve romatizmal hastalıklara yakalanmıştır. J.H. Pilates genel sağlık durumunu iyileştirmek, kas kuvvetini artırmak, vücudunu ve zihnini güçlendirmek için boks, eskrim, güreş, cimnastik sporlarıyla uğraşmış, yoga ve zen meditasyonunu araştırmaya başlamıştır. Birinci Dünya Savaşı yıllarında tutsak olduğu kamptaki insanlara, geliştirdiği egzersiz programını uygulamıştır. Burada aldığı olumlu sonuçlar ile Avrupa’da çalışmalarını genişletmiştir. Daha sonra Amerika’ya yerleşen Pilates burada “contrology (kontrol bilimi)” adı verdiği egzersiz yöntemini öğretmeye başlamıştır. Açtığı stüdyoda profesyonel dansçılarla çalışmaya ve sakatlananları rehabilite etmeye başlamıştır. Aynı zamanda Pilates eğitmenleri yetiştirmiştir. Bu eğitmenlerin bazıları geleneksel Pilates’e bağlı kalmışlar, bazı eğitmenler ise kendi stillerini geliştirerek bugünkü modern Pilates metodunu meydana getirmişlerdir. J.H. Pilates’in sağlıklı yaşam konusunda bilgiler içeren “Your Health” ve kendi geliştirdiği egzersiz felsefesini anlatan “Return to Life Through Contrology” adında iki kitabı bulunmaktadır. Bugün Pilates metodu geniş kitlelerin ilgisini çekmekte ve her geçen gün katılım

artmaktadır. Pilates'in görüşüne göre, "10 seans sonunda farklılığı hissetmeye başlarsınız, 20 seans sonunda farklılığı görürsünüz ve 30 seans sonunda ise tamamen yeni bir vücuda sahip olursunuz"(48,49,50).

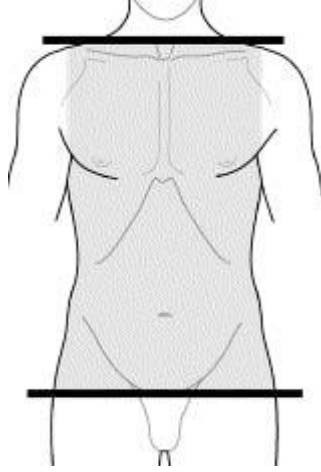
2.5.2. Pilates egzersizlerinin prensipleri

J.H. Pilates'e göre "contrology" vücudu geliştirerek yanlış postürü düzelten ve fiziksel gücü yenileyen bir sistemdir. Bu sistemde kontrollü bir hızda yapılan ve mental çaba gerektiren Pilates egzersizleri; "core" bölgesi kaslarının aktivasyonu ve kontrolü üzerine odaklanmaktadır. "Core" kasları "powerhouse (güç evi)" olarak adlandırılan transversus abdominus, multifidus, pelvik taban ve diyafram kasları gibi gövdenin stabilizasyonunu, dizilimini ve yük dağılımını düzenleyen kas gruplarıdır (Şekil 2.1). Bu bölge içerisindeki kaslar büyük kas gruplarıdır ve sagittal düzlemde hareketlerin yapılmasını sağlar (51,52).



Şekil 2.1. "Powerhouse (Güçevi)" bölgesi.

"Powerhouse" vücut merkezini temsil eder. Kutu şeklinde tanımlanan "powerhouse" iki horizontal hattan oluşur. Birinci hat bir omuzdan diğerine, ikinci hat ise bir kalça ekleminde diğer kalça eklemine uzanır. Bütün gövde ve pelvis bu kutunun içinde yer alır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. “Powerhouse” kutu bölgesi.

“Powerhouse”da yer alan kasları beş ana grupta toplamak mümkündür (Şekil 2.3):

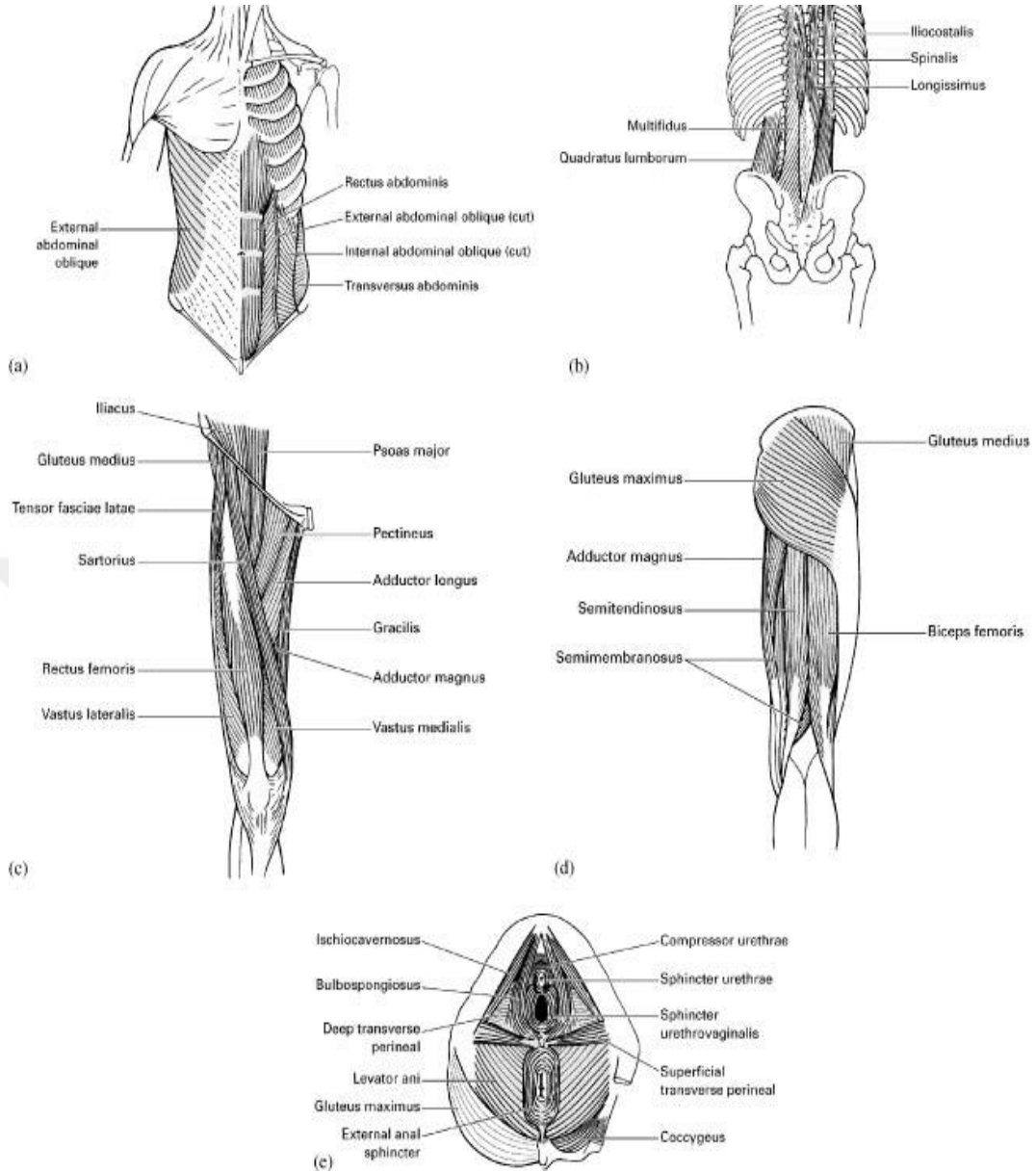
a) Anterior abdominal kaslar (Spinal fleksörler): Rectus abdominis, external abdominal oblique, internal abdominal oblique ve transversus abdominis.

b) Posterior abdominal kaslar (Spinal ekstansörler): Erector spinae, transversospinalis grubu, quadratus lumborum.

c) Kalça fleksörleri: İliopsoas, rectus femoris, sartorius, tensor fasciae latae

d) Kalça ekstansörleri: Gluteus maximus, abductor magnus’un posterior başı.

e) Pelvik taban kasları: Levator ani, coccygeus, superficial ve derin peroneal kaslar (53).



Şekil 2.3. “Powerhouse” kas grupları.

Güçlü “powerhouse” kişinin stabilizasyonunu artırır. Vücutta distal segmentleri oluşturan ekstremiteletin etkili bir şekilde hareket edebilmesi için proksimal kasların (abdomen, spinal kaslar) stabilizasyon sağlaması gereklidir. “Core” kasların zayıflaması vertebralara etkiyen yüklerin artmasına ve distal hareketlerin de yetersiz şekilde yapılmasına yol açar. Merkez bölgenin önemi sadece kuvvetli olması ile açıklanmaz. “Powerhouse”un esnek olması da kuvveti kadar önemlidir.

Pilates metodunun en önemli özelliği yapılan tüm egzersizlerin “core” kaslarını etkilemesidir. Yapılan bir hareketin “powerhouse” ile hiçbir ilişkisinin olduğu görülmesi bile, ilk odak noktası “powerhouse” kaslarıdır. Hangi harekete başlanırsa başlansın önce nötral pelvis pozisyonu sağlanmalı ve üzerine harekete başlanmalıdır.

Nötral pelvis pozisyonu pubis ve kalça kemiklerinin (anterior superior iliac spina) aynı düzlemde olmasını ifade eder. Pelvis’in iskelet yapısı üzerindeki en önemli yapıtaşları olduğu sıkça söylenmektedir. Gövde ile pelvisi birbirine bağlayan lumbosakral eklem ve alt ekstremiteler ile pelvisi birbirine bağlayan kalça eklemi, pelvis hareketi sırasında aktif hale gelir. Kalçanın sagittal düzlemdeki hareketleri spinayı etkiler (54).

Pilates egzersizleri omurganın nötral pozisyonda farkındalığını artırırken derin postüral kasların kuvvetlenmesiyle düzgün bir postür sağlamaktadır. Nötral pozisyonun Pilates için bu kadar önemli olmasının nedeni nötral pozisyonda omurganın doğal eğriliklerini korumasıdır. Böylece vertebralar üzerindeki yükler normal dağılım göstererek aşırı stres azaltılır.

Başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar giden egzersizlerden oluşan Pilates temel olarak iki şekilde uygulanmaktadır. “Matwork” Pilates; orijinal Pilates egzersizlerinden oluşan ve mat üzerinde yapılan egzersizlerdir. Aletli Pilates ise “machine work, reformer, cadillac, wunda chair, ped-a-pul, arm chair, magic circle, barrel” gibi aletler kullanılarak yapılmaktadır. Bu cihazlar yer çekimi merkezini değiştirerek, kaldıraç kolu uzunluğunu kısaltarak veya destek merkezini değiştirerek hareketi kolaylaştıran veya zorlaştıran aletlerdir.

Egzersizler sırtüstü, yan, yüzüstü yatar pozisyonda, oturmada, diz üstünde ve ayakta yapılabilmektedir. Egzersizler sırasında egzersiz topları, denge tahtaları ve lastik bantlar gibi ekipmanlar kullanılabilir (55).

Pilates metodunun 8 anahtar prensibi vardır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Konsantrasyon
2. Solunum
3. Merkezleme
4. Kontrol
5. Kesinlik

6. Akıcılık
7. Bütünleştirilmiş izolasyon
8. Rutin

1. Konsantrasyon: Pilates egzersizleri uygulanırken hareketlere yoğunlaşmak, beden uyum içinde nasıl çalıştığına ve hangi kasların kullanılıp, hangilerinin kullanılmadığına dikkat etmek gerekir. Pilates hareketlerini etkili bir şekilde yapmak vücudun hareketine tamamen konsantre olmayı gerektirir. Konsantrasyon kısaca hareketleri kaliteli yapmaktır. Konsantrasyon, bedeni ve zihni birbirine bağlar. Egzersizler sırasında kontrol tamamen hastaya aittir ve egzersiz boyunca core stabilizasyonu sağlamakla görevlidir. Zihin sadece vücudu kontrol etmeli başka şeyler düşünülmemelidir. Öncelikle hareketler zihinde başlamalı daha sonra kas kasılması gerçekleşmelidir (56).

2. Solunum: Solunum dayanıklılık ve enerji üretimi için önemlidir. Pilates'te her hareket paternine özel nefes prensipleri vardır. Doğru nefes alıp vermek, dokulara yeterli oksijen taşınmasına ve daha iyi bir aktivite yapılmasına yardımcı olur. Aynı zamanda diyaframın aktivasyonu ile bağlantılı "core" kasları sinerjik olarak aktive olur.

3. Merkezleme: Pilates'te öncelikle nötral omurga pozisyonu elde edilmeli ve "core" kaslarının aktivasyonu sağlanmalıdır. Merkezleme prensibi "Powerhouse" bölgesinin kontrolünü ifade eder.

4. Kontrol: J.H. Pilates bu egzersiz metodunu "contrology" olarak tanımlamıştır. Pilates egzersizleri sırasında en temel kural, her hareketin yavaş ve kontrollü şekilde yapılmasıdır. Vücut hareketlerinin kontrollü şekilde yapılabilmesi için konsantrasyon gereklidir. Merkeze odaklanarak egzersizi yaparken, kişi kendi kas kasılmasını kontrol eder. Kasın konsentrik kasılmasının yanı sıra eksentrik kasılmayı da hissederek kas kontrolünü öğrenir. Bu farkındalık kişinin kendini aşırı yüklenmeden korunmasını sağlar.

5. Kesinlik: Kesinlik konsantrasyon, kontrol, merkezleme ve pratiğin bir bütünüdür. Her hareketin belirli bir hareket aralığı ve hızı vardır. Hareketin zamansal ve mekânsal olarak farkında olunmasıdır.

6. Harekette akıcılık: Pilates egzersizlerinde statik pozisyonlar yerine akıcı hareketler kullanılır. Hareketler belirli bir ritim ile yapılmalıdır. Hareketlerin arasında keskin bitişler yerine esnek geçişler olmalıdır. Pilates hareketleri düzgün, zarif, akıcı ve bir ritim içerisinde fonksiyonel hareketler oluşturulmalıdır. Pilatesteki birçok hareket yogaya benzemektedir. Fakat yogadan farklı olarak herhangi pozisyonda sabit durmak yerine hareketler akıcıdır.

7. Bütünleştirilmiş izolasyon: Görsel imgeleme yardımıyla, hasta sadece istenen kasta aktivasyonu sağlar, başka kaslardan kuvvet yayılımı alınmaz. Pilates zihin ve beden farkındalığını bütünleştirerek, kinestetik farkındalığı artırır.

8. Rutin: Pilates ile rutin yapılan ancak doğru olmayan hareket paterni farketmek ve düzeltmek hedeflenir. Ayrıca çok tekrar motor öğrenmeyi sağlayarak beceri gelişimini destekler (56).

Geçmiş yıllarda ileri düzey performans için yapılan Pilates, sedanterler için yapılan Pilates ve rehabilite edici Pilates olarak üç farklı şekilde uygulanan yöntem günümüzde geleneksel (Reportory Approach) ve modern Pilates olmak üzere ikiye ayrılır (50).

Geleneksel Pilates: Dansçılar için geliştirilen ve yüksek beceri gerektiren orijinal hareketleri ve prensipleri içerir. Egzersizler belirli bir sıra içerisinde ve tekrar sayılarına dayanılarak yapılır. Egzersiz rutini başından sonuna kadar hızlı ve dinamiktir. Verimli bir çalışma sistemi olmakla birlikte fiziksel uygunluğu yeterli olmayan bireyler tarafından yapılması uygun değildir (57).

Modern Pilates: Fizyoterapist ve eski balet Craig Phillips, Pilates'in sağlıklı veya hasta genel popülasyonda kullanılabilmesini sağlayacak modifikasyonlar geliştirmiştir. Böylece egzersizler her fiziksel uygunluk seviyesine uygun olarak şekillendirilebilir. Geleneksel Pilates egzersizleri genelde sagittal düzlemde gerçekleşirken modern Pilates'te diagonal hareketlerle birlikte daha ileri düzeyde egzersiz yapmak mümkün hale gelmiştir. Yapılan modifikasyonlarla birlikte Pilates tüm yaşlardaki bireylere, hamilelere, geçmişte yaralanma yaşamış bireylere ya da performans sporcularına uygun hale getirilebilir.

Modifiye Pilates egzersizlerinin beş anahtar prensibi bulunmaktadır:

1) Lateral solunum: Doğru nefes alıp vermenin öneminden daha önce temel prensipler bölümünde bahsedilmişti. Lateral solunum abdominal solunum yapılmadan toraksın yana ekspansiyonunu içerir.

2) Merkezleme: Nötral omurganın sağlanıp “core” aktivasyonun elde edilmesidir. Görsel imgelemelerle öğretilir. Transversus abdominusun en iyi aktive edildiği pozisyonudur.

3) Göğüs kafesi yerleşimi: Göğüs kafesi pelvis ile hizalanır. Torakolumbal eklemin nötral pozisyonunu gerektirir.

4) Omuz kuşağı pozisyonu: Üst ekstremitte hareketlerinin etkili olabilmesi için trapezius kasının üst-alt parçaları ve serratus anterior kasının stabilitesi gereklidir.

5) Baş ve boynun pozisyonlanması: Derin boyun fleksörlerinin aktive olması gereklidir.

2.5.3. Pilates egzersizlerinin etkileri

Pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonunu, kuvveti, enduransı, postürü, esnekliği, motivasyonu, dengeyi ve kinestetik farkındalığı geliştirdiği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (58,59,60,61).

Modifiye Pilates sağlıklı bireyler haricinde farklı hastalık gruplarında da kullanılmaktadır. Başta bel ağrısı olmak üzere boyun ağrısı, postür bozuklukları, ortopedik yaralanmalar, nörolojik problemler (Multiple Skleroz, Parkinson), romatolojik problemler, kanser, osteoporoz, osteoartrit, skolyoz ve gebelik gibi çeşitli durumlarda uygulanmaktadır (62).

2.6. Tüm Vücut Vibrasyonu (TVV)

Vibrasyon bir cismin dinlenme konumuna göre düzenli veya düzensiz olarak oluşturduğu periyodik hareketlerle meydana gelen mekanik salınımlar olarak tanımlanır. Vibrasyon insan vücuduna temas eden bir aracın periyodik hareketleri ile meydana gelir (63). Günlük yaşantımızda araba, tren gibi araçlarda veya bisiklet kullanmak, at sürmek gibi pek çok farklı aktivitede vibrasyona maruz kalınmaktadır. Bu vibrasyonlar periyodik, periyodik olmayan, sabit veya geçici özelliktedir. Vibrasyonun insan vücudu üzerindeki yararlı ve zararlı etkileri uzun yıllardır araştırılmaktadır. Araç kullanımından veya çeşitli aktivitelerden kaynaklanan

mesleki vibrasyon ile egzersiz amaçlı kullanılan vibrasyon birbirinden farklıdır (64). Egzersiz amaçlı kullanılan vibrasyonun insan vücuduna zarar vermediği ve kas gücünü arttırmak için etkili bir yol olduğu uzun yıllardır savunulmaktadır (14).

Vibrasyon iki farklı şekilde uygulanmaktadır. Bunlardan birincisi, lokal vibrasyon uygulamasıdır. Lokal vibrasyon doğrudan kasın gövdesine veya tendona uygulanır. TVV olarak adlandırılan ikinci yöntemde ise, vibrasyon hedef kastan uzakta olan bir titreşim kaynağı tarafından sağlanır. TVV mekanik uyarılar ile sistemik titreşim sinyalleri sağlayan bir biyofiziksel yöntemdir (65,66).

2.6.1. Tarihçe

Vibrasyonun eski Yunanlılarda yara tedavisi amacıyla, daha sonra 16. yüzyılda kas gevşemesi için manuel bir teknik olarak uygulandığı bilinmektedir (64). Vibrasyon ile ilgili çalışmalar 1938’de Echlin ve Fessard ile başlayıp gelişmiş, 1966’da Eklund, Hagbarth ve Lance’ın insanda, Matthews’un ise deserebre kedide vibrasyonun tonik refleks bir kontraksiyona yol açtığını göstermeleri ile kesinlik kazanmıştır. Eklund ve Hagbarth bu yanıtı “tonik vibrasyon refleksi” ismini vermişlerdir. Daha sonra vibrasyon uzayda yerçekiminin olmaması nedeniyle gelişen kas atrofisi ve kemik kütlelerinde meydana gelen kaybı azaltmak için, astronotlar üzerinde uygulanmıştır (67). Rus bilim adamı Nasarov ise sporcularda performansı arttırmak amacıyla kullanmıştır. 1990’lı yılların başına kadar vibrasyon genellikle ağırlık antrenmanları sırasında kas kuvvetini artırmak için kullanılırken, daha sonraları denge ve hareket fonksiyonlarının geliştirilmesinde, kemik yoğunluğunun artırılıp osteoporozun önlenmesinde, kas tonusunun düzenlenmesinde ve diğer birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (68).

2.6.2. TVV parametreleri

TVV’nin vibrasyon frekansı, amplitüdü (genliği), vibrasyon tipi ve uygulama süresi gibi gücünü ve etkisini belirleyen parametreleri bulunmaktadır (69).

Vibrasyon frekansı: Birim zamanda tamamlanan vibrasyon sayısı olarak belirtilir ve bu salınımın tekrarlama hızı Hertz (Hz) cinsinden ifade edilir.

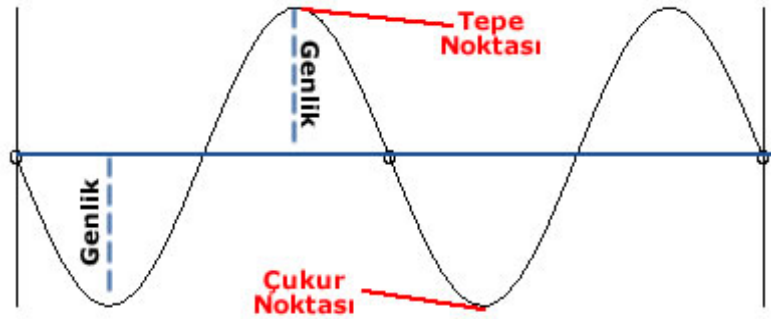
Vibrasyon amplitüdü (Genlik): Hareketin pozitif ve negatif yöndeki en büyük yer değiştirmesi olarak tanımlanır ve milimetre (mm) cinsinden ifade edilir (Çukur-tepe arasındaki değişimin yarısı).

Vibrasyonun frekansı ve amplitüdü yoğunluğu belirler (Şekil 2.4).

Vibrasyon tipi: Vibrasyonu sağlayan platformda oluşan salınım; dikey ekseninde aşağı yukarı sinüzoidal şekilde ya da yatay ekseninde rotasyon yapan şekilde olabilir. Son zamanlarda, yeni üretilen cihazlarda stokastik salınım tipi de (titreşimlerin yön ve uygulama süresi rastgele) sağlanmaktadır (70,71).

Uygulama süresi: Genel olarak yapılan çalışmalarda birkaç saniyeden 30 dakikaya kadar süren uygulamalar yapılmaktadır.

TVV vibrasyonun genel bir uygulama şeklidir. TVV’de vibrasyon kaynağı hedef kasta uzakta olduğu için uygulanan vibrasyonun frekans ve genliğinin bir kısmı yumuşak dokular, kaslar, kemikler ve eklemler tarafından absorbe edilir ve hedef kasa odaklanmaz. TVV’ye reaksiyon kişiden kişiye değişir. Bu nedenle eğitim programı planlanırken kişisel farklılıklar göz önüne alınmalıdır. Bununla birlikte optimal uygulama parametreleri bilinmemektedir.



Şekil 2.4. Vibrasyonun bileşenleri.

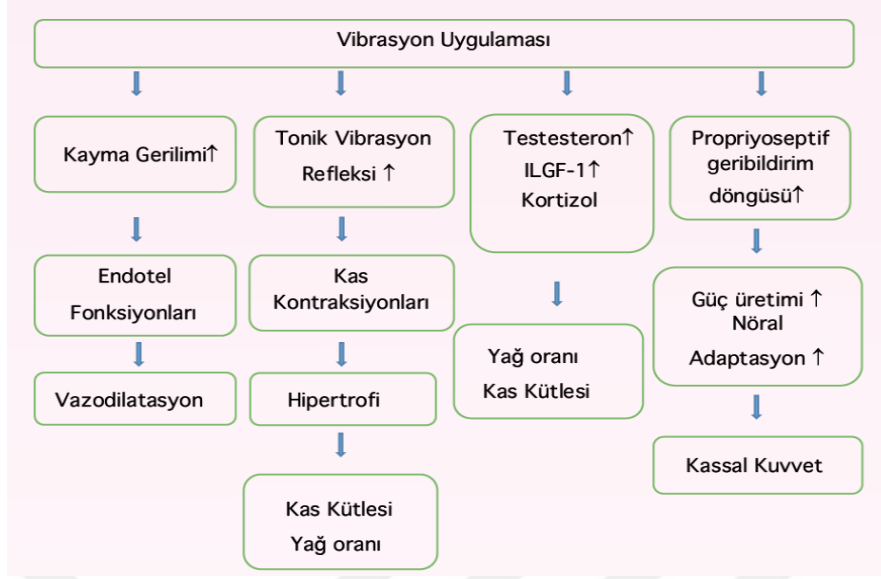
2.6.3. TVV’nin etkileri

TVV’nin potansiyel yararlı etkileri, mekanik ve sinüzoidal vibrasyonların, ayaklar aracılığı ile tüm vücuda iletilmesi sonucu gerçekleşir. İnsan vücudunda tendonlar ve kaslar mekanik enerjiyi depo edip serbest bırakan bir yay sistemi oluşturur. Kas ve tendonlardaki bu gerilim ve gevşemeler, doğal bir frekansa sahiptir (15).

TVV’de uygulanan frekans ile vücudun rezonans frekansı birbiriyle eşleştğinde, vücut daha fazla mekanik enerji depolayabilir. Vücut depolanan bu enerjiyi, pozisyon değişimleri ve kasların şok absorpsiyon özelliği ile kontrol edilebilir (72).

Vibrasyonun temel etkisi kas iğciklerinin uyarılmasıyla sağlanmaktadır. Kas iğcikleri merkezi sinir sistemine kasın boyuyla ilgili bilgi vermektedir. İskelet kaslarında ektrafüzal fibrillere paralel bir şekilde uzanan kas iğcikleri, intrafüzal fibriller olarak adlandırılan birkaç ince kas hücresinden oluşmaktadır. Kas iğcikleri primer ve sekonder olmak üzere iki tür sinir sonlanmasına sahiptir. Kas uzunluğundaki dinamik değişimlere primer sonlanmalar yanıt verirken, sekonder sonlanmalar statik kas uzunluğuyla ilgili bilgiyi sürekli bir şekilde merkezi sinir sistemine iletmektedir. Ayrıca, kas iğcikleri gamma motor nöronlar tarafından innerve edilmektedir ve gamma motor nöronlar uyarıldığında kas iğciklerindeki intrafüzal fibrillerin kasılmasını sağlamaktadır. Kas iğcikleri gerildiği zaman, duyuşsal bilgi medulla spinalise ulaşarak kası uyaran alfa-motor nöronların aktivasyonunun artmasına neden olmakta ve kasta gerim refleksi olarak adlandırılan refleks bir kasılma oluşmaktadır.

Vibrasyon kasa veya tendona uygulandığı zaman tonik vibrasyon refleksi kademeli olarak ortaya çıkmaktadır ve uygulama sonlanana kadar sabit bir düzeyde devam etmektedir. Vibrasyon ile oluşan bu motor cevap, kas iğciklerindeki primer sonlanmaların vibrasyonla birlikte aktivasyonlarının artmasından kaynaklanmaktadır (73). TVV ile kuvvet ve güç kazanımının temel olarak germe refleksi duyarlılığının artışına bağılı olduğu bildirilmiştir (74,75). TVV ile gerime daha duyarlı hale gelen kas iğciklerinin alfa motor nöron aktivasyonunu artırarak motor ünite katılımını, ateşleme frekansını ve motor üniteler arasındaki uyumu artırdığı bildirilmiştir ve bunların sonucu olarak daha güçlü bir kas kasılmasının ortaya çıktığı ifade edilmiştir (17,76). Vibrasyon sadece kas iğcikleri tarafından değil deri ve eklem reseptörleri tarafından da algılanır ve böylece çok yönlü olarak propriyosepsiyonu geliştirir. TVV’nin genel etkileri Şekil 2.5’de gösterilmiştir (77).



Şekil 2.5. TVV'nin genel etkileri.

TVV'nin kas kuvvetini, performansını, esnekliği ve kemik yoğunluğunu artırdığı, propriyosepsiyonu ve dengeyi geliştirdiği bilinmektedir. Sedarer genç yetişkinlerde 12 hafta süresince TVV ile birlikte uygulanan statik ve dinamik diz egzersizlerinin, izometrik diz ekstansör torkunda ve dinamik kuvvette artış sağladığı bildirilmiştir. Dirençli egzersiz eğitimi ile karşılaştırıldığında TVV'nin patlayıcı gücü artırdığı gözlenmiştir (81). TVV eğitiminin sağlıklı bireyler dışında yaşlılarda ve inme, ataksi gibi nörolojik hastalarda da etkili sonuçlar verdiği görülmüştür (78,79). Yaşlı bireylerde yapılan çalışmalarda TVV'nin kas hipertrofisini sağladığı, dolayısıyla dirençli egzersiz yapmanın risk oluşturduğu durumlarda kas kütle ve fonksiyonunun korunması için uygun bir yöntem olabileceği düşünülmektedir (16). TVV'nin olumlu etkilerinin yanında aşırı vibrasyonun neden olduğu zararlı etkileri de bulunmaktadır. Doğru uygulandığında güvenli olan bu yöntem vücudun kendi vibrasyon frekansı olan rezonans frekansı ile çakıştığında bireylerde bazı kardiyovasküler reaksiyonlar, baş ağrısı ve hatta epilepsi nöbetleri görülebilir. Vücuttaki organların rezonans frekansları genellikle 2-12 Hz arasındadır. Bu yüzden vibrasyon uygulamalarında frekans 20 Hz'in altında olmamalıdır. Ayrıca vibrasyon uygulamalarında genellikle düşük amplitüd seçilmelidir (1-2 mm). Koroner kalp hastalığı veya hipertansiyonu olan bireyler vibrasyon uygulamalarından kaçınmalıdır (80).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmamız, Ağustos 2018 ve Aralık 2018 tarihleri arasında Ankara Çankaya Çukurambar'da bulunan Elis Sağlık Merkezi'ne başvuran, herhangi bir sağlık problemi bulunmayan ve çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul eden sedanter kadınlar üzerinde gerçekleştirildi.

Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. Yaş aralığı 25-45 yaş arasında olan bireyler
2. Altı aydır düzenli egzersiz yapmayan bireyler
3. Fiziksel aktivite düzeyi “Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi” sonucuna göre 600-3000 MET dk/hafta (Metabolik eşdeğer dakika/hafta) arası olan (sedanter) bireyler
4. Vücut ağırlığı 130 kg'dan az olan bireyler dahil edildi.

Bireylerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

1. Malignite geçmişi olan bireyler
2. Hamilelik
3. Ortopedik veya romatizmal hastalıklara bağlı kas iskelet sistemi ağrısı olan bireyler
4. Son bir yıl içinde kırık hikayesi olan bireyler
5. Nörolojik hastalığı olan bireyler (İnme, epilepsi vb..)
6. Kronik böbrek veya karaciğer hastalığı olan bireyler
7. Kardiyovasküler hastalıkları olan bireyler (kalp aritmisi, kalp yetmezliği gibi)
8. Periferik vestibuler hastalık tanısına bağlı olarak denge bozukluğu olan bireyler (Benign paroksizmal pozisyonel vertigo, Meniere hastalığı gibi)
9. TVV'yi beş dakikadan fazla tolere edemeyen bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmanın yapılabilmesi için Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin (19/09/2018, KA18/268) ve çalışmaya katılan bireylerden yazılı olarak bilgilendirilmiş onam alındı (Ek 1).

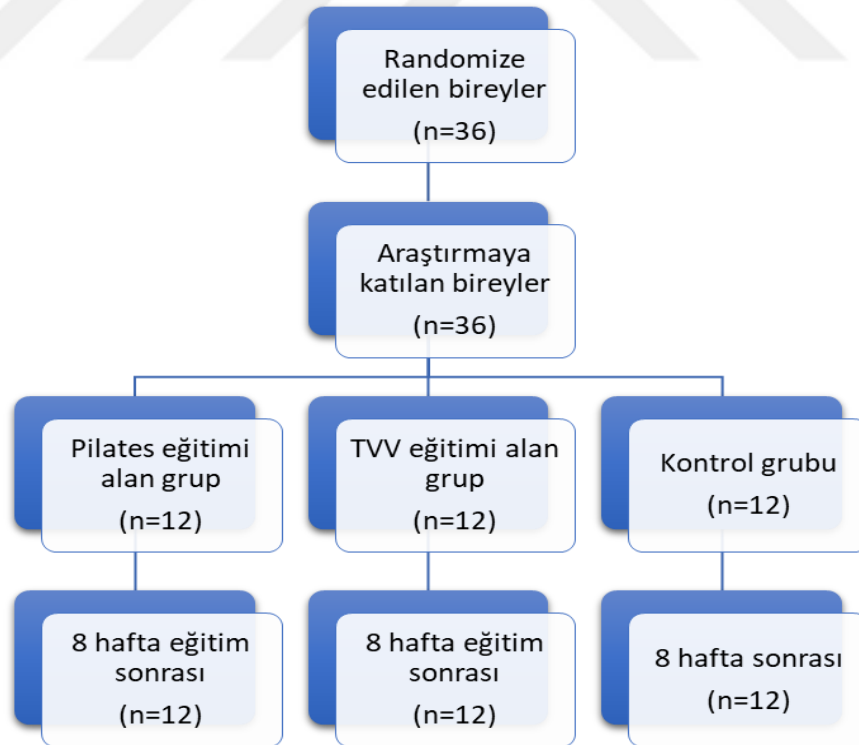
Çalışmaya başlamadan önce örneklem büyüklüğü güç analizine göre %90 güç ve 0,05 hata payı ile birincil ölçüm "Vücut yağ oranı" belirlenerek her grupta 10 birey olmak üzere toplam 30 birey bulundu. Çalışmada % 20 veri kaybı olabileceği varsayılarak örneklem büyüklüğü % 20 fazla hesaplanarak her grupta 12 birey olmak üzere toplam 36 birey olarak belirlendi (81).

Çalışmaya başlamadan önce bireyler "Random Online Allocation Software" programı (www.Graphpad.com) kullanılarak randomize olarak üç gruba ayrıldı: (Şekil 3.1)

Grup 1: Pilates eğitimi alan grup

Grup 2: TVV eğitimi alan grup

Grup 3: Kontrol Grubu



Şekil 3.1. Araştırma akış diyagramı.

3.2. Yöntem

3.2.1. Değerlendirme

Çalışmaya katılan bireyler eğitim programına başlamadan önce ve sekiz haftalık programın bitiminde değerlendirildi.

Çalışmada aşağıdaki değerlendirme parametreleri kullanıldı:

1. Bireylerin tanımlayıcı özellikleri
2. Fiziksel aktivite düzeyi
3. Vücut kompozisyonu
4. Fonksiyonel kapasite
5. “Core” kaslarının stabilitesinin değerlendirilmesi
6. Esneklik
7. Denge
8. Yorgunluk şiddeti
9. Fiziksel benlik algısı

Bireylerin tanımlayıcı özellikleri

Çalışmanın başlangıcında bireylerin yaş, kilo, boy, eğitim düzeyi ve meslek gibi tanımlayıcı verileri kaydedildi (Ek 2).

Fiziksel aktivite düzeyi

Çalışmaya katılan bireylere öncelikle dahil edilme kriterlerinde bulunan, fiziksel aktivite düzeyini belirlemek ve sedanter olduklarını göstermek amacıyla “Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi”nin kısa versiyonu uygulandı. Kısa form yedi sorudan oluşmaktadır ve oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Puanlamada; <600 MET-dk/hafta fiziksel olarak aktif olmayan, 600-3000 MET-dk/hafta fiziksel aktivite düzeyi düşük olan ve >3000 MET-dk/hafta fiziksel aktivite düzeyi yeterli olan şeklinde sınıflandırılır (Ek 3). Çalışmamıza haftalık fiziksel aktivite puanı 600-3000 MET-dk/hafta arasında olan bireyler alındı (82,83).

Vücut kompozisyonu

Vücut kompozisyonunun belirlenmesi için VKİ, bel-kalça oranı ve BEA kullanıldı.

VKİ

Vücut ağırlığının kilogram değerinin boyun metre cinsinden karesine bölünmesi ile hesaplandı (84).

Bel-kalça oranı

Bel çevre ölçümü umblikus üzerinden ve en alttaki kosta hizasından, kalça çevresi içinse kalçanın posteriorunun en geniş yerinden mezura ile ölçüldü ve bu ölçüm birbirine oranlandı (91).

BEA

Vücut kompozisyonu için vücut yağ ve kas oranları Tanita BC 601 (Tanita Corp., Maeno-Cho, Tokyo, Japan) cihazı kullanılarak ölçüldü. Tanita BC 601, her bir ekstremité için iki elektrot içeren, sekiz polar elektrotlu bir cihazdır. Bu profesyonel vücut analizi yöntemi 50 kHz ve 0,8 mA'lık elektrik akımının dokulardan geçişi sırasında vücudun akıma karşı direncini ölçer. Böylece vücudun yağ ve kas miktarının belirlenmesini sağlar (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Tanita BC 601.

BEA için bireylerden hafif giysiler giymeleri istendi. Ölçümlerde bireylerden çıplak ayakla cihazın plantar elektrotları üzerinde durmaları, dirsekler fleksiyonda her iki elleriyle cihazın elle tutulan aparatlarını tutmaları istendi. Bireylerden ölçümden en az üç saat öncesine kadar hiçbir şey yememeleri ve aşırı sıvı almamaları, kafein içeren içecekleri aşırı miktarda tüketmemeleri, banyoya veya saunaya girmemiş olmaları, ölçümden 48 saat öncesine kadar alkol tüketmemiş olmaları, ölçüm günü yoğun fiziksel aktivite yapmamış olmaları, ölçüm öncesi tuvalete gitmiş olmaları istendi. Ayrıca menstrüasyon dönemlerinde ve dönem bitiminden üç gün sonraya kadar ölçümler yapılmadı. Cihaz ölçüm yaptıktan sonra yazıcıdan çıktı alınarak kas ağırlığı, yağ ağırlığı, yağ yüzdesi ve yağsız kütle değerleri kaydedildi (86).

Fonksiyonel Kapasite

Bireylerin fonksiyonel kapasitesini belirlemek için maksimal bir saha testi olan “Mekik Koşu Testi” kullanıldı. Teste başlamadan önce birey bir sandalyede oturarak en az beş dakika dinlendirildi ve kalp hızı, kan basıncı, solunum frekansı ve Borg skalasına göre yorgunluk derecesi kaydedildi. Bireye baş dönmesi, mide bulantısı, aşırı nefes darlığı, aşırı yorgunluk, çarpıntı gibi herhangi bir durumda veya istediği zaman testi sonlandırabileceği açıklandı. Teste başlamadan önce beş dakika germe içeren ısınma egzersizleri verildi. Testte bireylerden 20 metrelik bir mesafeyi gidiş dönüş olarak 8 km/s başlangıç hızında ve her dakikada 0,5 km/s artacak şekilde önce yürümeleri sonra hızlanarak koşmaları istendi. Koşu temposu bir kronometre ve sinyal sayacı ile ayarlandı. Bireyin her sinyali (sinyal sesleri arası dakikada 0,14 saniye azalmaktadır) duyduğunda 20 metrelik parkuru tamamlaması ve tekrar dönmesi istendi. Sinyal geldiğinde 20 metreyi belirleyen çizgiye iki kez üst üste ulaşamadığında test sonlandırıldı. Test bitiminde kalp hızı, kan basıncı, solunum frekansı, Borg skoru ve yürünen mesafe (metre cinsinden) kaydedildi (87) (Ek 4).

Algılanan zorluk derecesi

Bireyin algıladığı zorluk ve yorgunluk derecesini değerlendirmek amacı ile “Modifiye Borg Dispne ve Yorgunluk Skalası” kullanıldı. Modifiye Borg skalası bireyin egzersiz testi sırasında egzersiz toleransını izlemek için faydalıdır.

Maksimum kalp hızı ile %70-90, maksimal oksijen tüketimi ile %50-85 oranında ilişkisi olduğu belirlenen Borg skalasının, egzersiz şiddetinin belirlenmesinde diğer yöntemlere göre geçerliliği düşük olsa dahi yapılan çalışmalar güvenilirliğinin yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Modifiye Borg skalası; katılımcının egzersiz sırasında hissettiği yorgunluğunu 0-10 puan arasından aralıkta ifade etmesine dayanır (88) (Ek 5).

“Core” kaslarının stabilitesinin değerlendirilmesi

“Core” stabilitenin bileşenleri olan endurans ve fonksiyonel kuvvet hem çeşitli testlerle hem de stabilize edici basınç biofeedback aleti ile ayrı ayrı değerlendirildi (89) (Ek 6).

“Core” kaslarının enduransının değerlendirilmesi

“Core” kaslarının statik enduransı, McGill protokolü kullanılarak; lateral köprü testi, modifiye “Biering-Sorensen” gövde ekstansiyon testi, gövde fleksiyon testi ve “prone bridge” testi ile değerlendirildi. Ölçümler kronometre kullanılarak yapıldı ve sonuç saniye cinsinden kayıt edildi. Testler, bireyin pozisyonu bozulduğunda veya testi devam ettiremeyeceğini söylediğinde sonlandırıldı (90,91).

Lateral köprü testi: Test sırasında, bireylerden sağ taraflarına yan dönerek, vücudu önkolu ve ayak parmakları üzerinde kaldırmaları ve bu pozisyonu korumaları istendi. Test sol tarafa yan dönülerek tekrar edildi (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Lateral köprü testi.

Modifiye “Biering-Sorensen” testi: Bu test ile gövde ekstansör kaslarının statik enduransı değerlendirildi. Bireyler yüzüstü pozisyonda, pelvis, kalçalar ve dizler yatakta olacak şekilde pozisyonlandı. Bireylerden üst gövdelerini minderin üzerinden düz bir şekilde kaldırmaları istendi (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Modifiye “Biering-Sorensen” testi.

Gövde fleksörleri endurans testi: Bireyler gövde 60°, dizler ve kalça 90° fleksiyon pozisyonunda olacak şekilde pozisyonlandı. Değerlendirmeyi yapan fizyoterapist ayak ucundan destek vererek ayakları yerde sabitledi. 60°lik gövde fleksiyonu bozulduğunda test sonlandırıldı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Gövde Fleksörleri endurans testi.

“Prone bridge” testi: Bireylerden yüzüstü, dirsekler fleksiyon pozisyonunda iken, ön kolları ve ayak parmak uçlarına ağırlıklarını vererek gövdelerini yukarıya kaldırmaları istendi. Pozisyon bozulduğu anda test sonlandırıldı (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. “Prone bridge” testi.

“Core” kaslarının fonksiyonel kuvvetinin değerlendirilmesi

“Core” kaslarının fonksiyonel kuvveti ‘sit-ups’ ve modifiye ‘push-ups’ testleri ile değerlendirildi (92) (Ek 6).

“Sit-ups” Testi: Dizler fleksiyon pozisyonunda, ayaklar fizyoterapist tarafından tespit edilmiş pozisyonda bireylerden gövde fleksiyonu yapması istendi. Bireylerin 30 saniye boyunca yapabildikleri hareket sayısı kaydedildi (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. “Sit-ups” testi.

Modifiye “Push-ups” Testi: Bireyler yüzükoyun pozisyonda, eller omuz hizasında, dirsekler fleksiyonda gövdenin yanında pozisyonlandı. Bireylerden

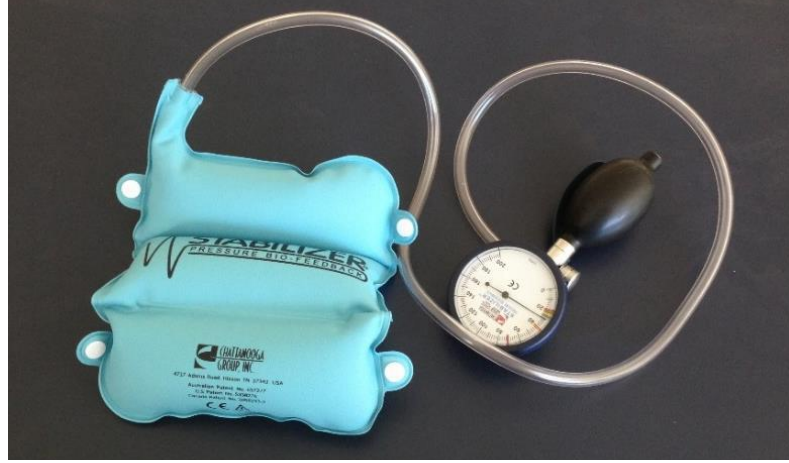
dirsekler tam ekstansiyona gelecek şekilde baş, omuzlar ve gövdeyi yerden kaldırmaları istendi. Test sırasında dizler fleksiyonda pozisyonlandı. Bireylerin 30 saniye boyunca yapabildikleri hareket sayısı kaydedildi (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Modifiye “push-ups” testi.

Stabilize edici basınç biofeedback aleti ile “core” kaslarının endurans ve kuvvetinin değerlendirilmesi

Bireylere stabilite için gerekli olan multifidus ve transversus abdominus kaslarını aktive eden hareketler önceden öğretildi. Kasların temel anatomileri ve fonksiyonları şemalarla örneklenerek, yapılması istenen hareket için yardım sağlandı. Derindeki kaslar için “korse” benzetmesi yapılarak fonksiyonlarının anlaşılması pekiştirildi. Bu kas gruplarının değerlendirilmesinde kullanılan “The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit” (Chattanooga Group, seri no:5338276, üretim yeri: U.S) aleti hakkında ölçümlerden önce bireylere gerekli bilgi verildi ve öğrenme amaçlı birkaç deneme yapıldı (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Stabilize edici basınç biofeedback aleti.

“The Stabilizer Pressure Biofeedback Unit” (stabilize edici basınç biofeedback aleti); Avustralya Queensland Üniversitesi’nden fizyoterapist Gwendolen Jull tarafından tasarlanan ve hava doldurularak basınç uygulanan bir hücredeki basınç değişimini kaydeden bir alettir. Bu alet aktivite sırasında, başta omurga hareketleri olmak üzere vücut hareketlerinin algılanmasını sağlar. Bir basınç hücresine bağlı kombine bir manometre/şişirme balonundan oluşur. Bu alet kas eğitimi için kullanıldığı gibi, lumbopelvik bölge ve derin servikal fleksör kaslarının stabilitelerinin ölçümünde de kullanılmaktadır (93,94)(Ek 6).

Transversus abdominus kasının değerlendirilmesi

Bireylerden bir yatağa başlarını bir tarafa çevirerek yüzüstü yatmaları istendi. Üç bölmeli basınç hücresi abdominal bölgenin alt kısmına ve spina iliaca anterior superior (SIAS)’ların ortasına denk gelecek şekilde yerleştirildi. Manometrenin basıncı 70 milimetre-civa (mmHg)’ya ayarlandıktan sonra bireylerden nefes tutmadan, yavaşça, öğretilen şekilde Transversus abdominus kasını kasmaları istendi. Bu sırada bireyin pelvik tilt ya da gövde fleksiyonu yapmamasına dikkat edildi. Basıncıdaki değişim mmHg cinsinden, kontraksiyonu koruyabildiği süre ise saniye cinsinden kaydedildi. Testin başarılı kabul edilmesi için basıncın 6-10 mmHg azalması gerekmektedir. Basıncıta 2 mmHg’den daha az azalma olması, bir değişiklik olmaması veya basınçtaki artış, bu kaslardaki yetersizliği işaret etmektedir (95,96) (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Transversus abdominus kasının değerlendirilmesi.

Transversus abdominus ve lumbal multifidus kaslarının değerlendirmesi

Bireylerden bir yatağa başlarını bir tarafa çevirerek ve dizleri fleksiyonda olacak şekilde sırtüstü uzanmaları istendi. Aletin basınç hücresi lumbal vertebraların altına ve spina iliaca posterior superior (SİPS)'lerin ortasına denk gelecek şekilde yerleştirildi. Manometrenin basıncı 40 mmHg'ye kadar şişirildikten sonra, bireylerden daha önce öğretildiği şekilde, hiçbir omurga veya pelvis hareketi olmaksızın abdominal duvarı içeri doğru çekmeleri istendi. Basıncıdaki değişim mmHg ve kontraksiyonun korunabildiği süre saniye olarak kaydedildi. Basıncın 40 mmHg'de hiçbir kompensasyona izin verilmeden tutulması halinde, test başarılı kabul edilmektedir aksi takdirde bu kasların yetersizliğini işaret etmektedir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Transversus abdominus ve lumbal multifidus kaslarının değerlendirilmesi.

Derin Servikal Fleksör Kasların Değerlendirilmesi

Bireyler bir yatağa dizlerini fleksiyona getirerek sırtüstü uzandılar. Daha sonra aletin basınç hücresi şişirilmeden suboksipital bölge altına yerleştirildi. Basınç hücresinin alt servikal bölgeye kaymamasına dikkat edilerek manometre 20 mmHg'ye kadar şişirildi. Bireylerden “evet” der gibi başlarını kaldırmadan çenelerini boyunlarına doğru bastırmaları istendi. Basınçtaki değişim mmHg ve kontraksiyonun korunma süresi saniye olarak kaydedildi. Basıncın 6-10 mmHg kadar artırılabilmesi halinde test başarılı kabul edilmektedir, aksi takdirde bu kasların yetersizliğini işaret etmektedir (94) (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Derin servikal fleksör kaslarının değerlendirilmesi.

Esneklik

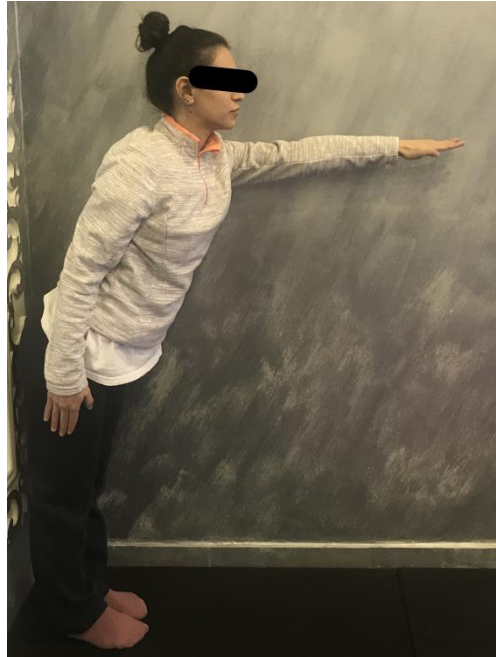
Esnekliğin değerlendirilmesi için “Otur-Uzan Testi” uygulandı. Bu test 30 cm yüksekliğinde, 45 cm genişliğinde ve 100 cm uzunluğunda otur uzan tahtası kullanılarak yapıldı. Otur uzan tahtasında ayakların konulduğu 25 cm içerideki kısmı “0” referans noktası olarak alındı. Referans noktasından bireye yakın olan kısım eksi değerleri, uzak tarafa doğru olan kısım artı değerleri gösterir. Bireylere test anlatıldı ve iki deneme yapmaları istendi. Test sırasında bireylerin dizlerine bastırılarak dizlerini bükmeleri önleni ve daha sonra parmak uçlarıyla uzanabildiği en son noktaya kadar gelip burada iki saniye kadar kalmaları istendi. Test üç kez tekrarlandı ve değerlerin ortalaması cm olarak kaydedildi (46,97) (Şekil 3.13) (Ek 7).



Şekil 3.13. Otur-Uzan Testi.

Denge

Bireylerin fonksiyonel dengesini değerlendirmek için “Fonksiyonel Uzanma Testi” uygulandı. Bireyden ilk olarak kolunu düz olarak öne doğru uzatması istendi ve uzandıkları mesafe kaydedildi (Şekil 3.14). Daha sonra topukları yerden kalkmadan öne uzanabildiği kadar uzanmaları istendi. Dengelerini kaybetmeden uzanabildikleri maksimum değer işaretlendi. Bu ölçüm üç kez tekrarlandı ve ortalamaları alındı (98) (Ek 7).



Şekil 3.14. Fonksiyonel Uzanma Testi.

Yorgunluk

Yorgunluğun şiddetini ölçmek amacı ile “Yorgunluk Şiddet Ölçeği” kullanıldı. Bu ölçek ile son bir hafta içerisindeki yorgunluğun şiddeti sorgulanmaktadır. Ölçek dokuz sorudan oluşmakta ve her soru yedi puan üzerinden derecelendirilmektedir. Yüksek skorlar yorgunluğu göstermekte, 28 puan ve üstü şiddetli yorgunluğun varlığına işaret etmektedir (99) (Ek 8).

Fiziksel Benlik Algısı

Bireylerin fiziksel benlik algısını değerlendirmek için “Kendini Fiziksel Algılama Envanteri” kullanıldı. Bu ölçek, Fox ve Corbin tarafından geliştirilmiş ve Aşçı ve arkadaşları (2000) tarafından Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçek bireyin dört alt boyutta (sportif yeterlilik, fiziksel kondüsyon, vücut çekiciliği, kuvvet) ve genel fiziksel yeterlilik boyutunda kendini algılamasını değerlendirir. Her alt ölçekte altı madde içeren toplam 30 maddeden oluşur. Ölçek her madde için bireye iki farklı insanı tanımlayan ifade sunmakta ve kişiden bu farklı gruptan hangisine ne derecede benzediğini belirlemesini istemektedir. Birey önce, iki farklı grup insandan hangisine daha çok benzediğine karar verdikten sonra bu benzemenin derecesini “tam bana uygun” veya “bana oldukça uygun” ifadelerini kullanarak yapmaktadır. Maddelerin puanlanması 1 ile 4 arasındadır (42,100) (Ek 9).

3.2.2. Eğitim Programı

Pilates ve TVV eğitimi bu konuda eğitim almış bir fizyoterapist tarafından uygulandı (Ek 10).

Her iki eğitim grubundaki bireylere her seans öncesi tüm vücutta büyük kas gruplarına yönelik tek set, 10 tekrarlı, 10 dakika germe içeren ısınma egzersizleri yaptırıldı. Seans bitiminde yine 10 dakika süre ile soğuma egzersizleri verildi. Her gruptaki bireylerden terapistin bilgisi olmadan başka bir eğitim programına ve/veya diyet programına katılmamaları istendi.

Çalışmada birinci gruba Klinik Pilates eğitimi “Reformer®” cihazı ile sekiz hafta, haftada ardışık olmayan iki gün, günde 45 dakika süreyle verildi. İlk seansta postüral farkındalık ve Pilates metodunun temel ilkeleri anlatıldı. Egzersizler öncelikle fizyoterapist tarafından gösterildi. Egzersizler anlatılırken görsel

imgelemelerden yararlanıldı. Eğitim boyunca bireylerden Pilates'in temel ilkelerine odaklanmaları istendi. Pilates eğitimi boyunca egzersizler fizyoterapist tarafından kontrol edilip, gerekli düzeltmeler taktik ve sözel uyarılar kullanılarak yapıldı. Egzersizlere 10 tekrar tek set ile başlandı. İlerleyen haftalarda bireydeki gelişmeye paralel olarak egzersizlerin pozisyonu, yayların direnci (sarı, yeşil, mavi ve kırmızı), set ve tekrar sayıları artırıldı. Egzersizler foot work, tendon stretch, bridge, supine arm work, long ve short box serilerinden oluşmakta ve uygulanan Pilates egzersizleri Ek 11'de gösterilmiştir (50,101).

İkinci gruptaki bireylere TVV eğitimi "Power Plate® pro5™ (71-PR5-3100-Performance Health Systems, LLC)" cihazı ile sekiz hafta süreyle, haftada ardışık olmayan iki gün ve günde 30 dakika süre ile uygulandı. Eğitimde bireylerden cihazın platformu üzerine çıkmaları istendi. Önce vibrasyona alıştıktan sonra alt ve üst ekstremiteler için çeşitli egzersizler verildi. Bu egzersizler lunge, squat, calves, plunk gibi çeşitli alt ve üst ekstremiteler hareketlerinden oluşmakta olup TVV eğitim programı Ek 12'de verilmiştir.

Eğitim üst ekstremiteler için 35 Hz, alt ekstremiteler için 50 Hz frekansında ve amplitüdü 3 mm'de ayarlanarak yapıldı. Egzersizlere ilk 1-3 hafta bir set 30 saniye ile başlandı. Bireye özgü olarak egzersiz süresi 4-6. haftalarda 45 saniye, 6-8. haftalarda 60 saniyeye, set sayısı da ikiye çıkarıldı. Her egzersiz arasında 30 saniye ara verildi.

Her iki eğitim grubundaki bireylerde egzersiz ile birlikte eklem veya kas ağrısı, kramp, kan basıncında değişim, baş dönmesi veya baş ağrısı gibi yan etkiler olup olmadığı gözlemlendi ve sorgulandı.

Kontrol grubuna herhangi bir eğitim verilmedi. Terapistin bilgisi olmadan bir egzersiz ve/veya diyet programına katılmamaları ve günlük yaşamlarına devam etmeleri istendi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizlerinde sosyal bilimler için hazırlanmış istatistik programı (SPSS) sürüm 20.0 kullanıldı (IBM SPSS Statistics for Windows, Armonk, NY: IBM Corp.).

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Ölçümle belirtilen değişkenler için ortalama \pm standart sapma ($X \pm SS$); sayımla belirtilen değişkenler için yüzde (%) değeri hesaplandı. Grupların eğitim öncesi ve sonrası değerlerinin karşılaştırılması Wilcoxon testi ile yapıldı. Üç grubun karşılaştırılması için Kruskal Wallis testi kullanıldı. İkişerli grupların karşılaştırması Mann-Whitney U Testi ile yapıldı. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Bonferroni düzeltmesi için üçlü testlerde anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,017$ kullanıldı. Etki büyüklüğü (EB) Wilcoxon testinin Z skoru kullanılarak, " $r = z / \sqrt{N}$ " formülü ile hesaplandı. EB değeri için 0,1-0,3 "düşük", 0,3-0,5 "orta" ve $> 0,5$ "yüksek" olarak değerlendirildi.

Çalışmaya başlamadan önce örneklem büyüklüğü güç analizine göre %90 güç ve 0,05 hata payı ile birincil ölçüm "Vücut yağ oranı" belirlenerek her grupta 10 birey olmak üzere toplam 30 birey bulundu. Çalışmada %20 veri kaybı olabileceği varsayılarak örneklem büyüklüğü %20 fazla hesaplanarak her grupta 12 birey olmak üzere toplam 36 birey olarak belirlendi.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri

Çalışmaya katılan bireylerin tanımlayıcı özellikleri Tablo 4.1’de gösterildi. Bireylerin eğitim durumu ve meslekleri dışında tüm tanımlayıcı özellikleri benzer idi ($p>0,05$).

Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel ve sosyodemografik özellikleri.

	Pilates Grubu (n=12)	TVV Grubu (n=12)	Kontrol Grubu (n=12)	P
Yaş (yıl), X±SS	34,16 ± 8,83	33,25 ± 8,13	28,08 ± 6,00	0,05
Vücut Ağırlığı (kg), X±SS	62,41 ± 8,66	65,98 ± 7,16	63,30 ± 12,03	0,20
VKİ (kg/m²), X±SS	23,88 ± 4,40	24,67 ± 2,79	23,44 ± 4,14	0,20
Eğitim Durumu, n (%)				≤0,01*
Lisansüstü	1 (8,3)	2 (16,7)	0 (0)	
Üniversite	8 (66,7)	6 (50)	8 (66,7)	
Lise	3 (25)	4 (33,3)	3 (25)	
İlköğretim	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	
Meslek, n (%)				≤0,01*
Çalışıyor	5 (41,7)	5 (41,7)	8 (66,7)	
Ev Hanımı	4 (33,3)	4 (33,3)	0 (0)	
Çalışmıyor	3 (25)	3 (25)	4 (33,3)	

* $p<0,05$, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, n: Sayı, %: Yüzde, kg: Kilogram, m²:Metrekare, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, VKİ: Vücut Kütle İndeksi.

4.2. Vücut Kompozisyonu ile İlgili Bulgular

Bireylere ait vücut kompozisyonu ile ilgili bulgular Tablo 4.2’de gösterildi. Çalışmaya katılanların vücut kompozisyonuna ait bulgular incelendiğinde her üç grup arasında herhangi bir fark saptanmadı ($p>0,05$). Grup içi karşılaştırmalarda VKİ, kas ağırlığı, yağ ağırlığı ve yağ yüzdesi açısından TVV grubunda eğitim öncesi ve sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). TVV grubunda bel kalça oranı ve yağsız kütle değerlerinde eğitim öncesi ve sonrası istatistiksel olarak

anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Diğer tüm gruplarda, vücut kompozisyonuna ait verilerde eğitim öncesi ve sonrası herhangi bir fark gözlenmedi ($p>0,05$). Etki büyüklüğü gruplara göre incelendiğinde; Pilates grubunda vücut kompozisyonuna ait bulgular 0,07 ile 0,24 arasında gözlenip düşük olarak nitelendirildi. TVV grubunda bel kalça oranı ve yağsız kütle etki büyüklüğü açısından düşük, kas ağırlığı ve yağ yüzdesi etki büyüklüğü bakımından orta, VKİ ve yağ ağırlığı etki büyüklüğü açısından yüksek bulundu.

Tablo 4.2. Vücut kompozisyonu ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
VKİ (kg/m²)	23,88 ±4,40	23,52 ±4,03	0,53	24,67 ±2,79	24,07 ±2,65	0,01*	23,44 ±4,14	23,70 ±4,24	0,27	0,97
EB	0,12			0,52			0,22			
Bel Kalça Oranı (cm)	0,74 ±0,04	0,73 ±0,04	0,72	0,73 ±0,04	0,73 ±0,05	0,87	0,73 ±0,05	0,73 ±0,05	1,00	0,99
EB	0,07			0,03			0,00			
Kas Ağırlığı, (kg)	41,88 ±3,28	41,59 ±3,19	0,42	42,81 ±2,05	42,36 ±2,14	0,04*	42,35 ±4,23	42,45 ±4,61	0,93	0,81
EB	0,16			0,41			0,01			
Yağ Ağırlığı, (kg)	18,50 ±6,44	17,63 ±5,45	0,23	20,91 ±5,55	19,78 ±5,68	0,01*	18,69 ±8,48	19,41 ±8,22	0,13	0,49
EB	0,24			0,51			0,30			
Yağ Yüzdesi, (%)	28,80 ±7,49	28,17 ±6,32	0,28	31,18± 5,68	30,11 ±6,36	0,03*	28,26 ±8,28	29,15 ±7,48	0,35	0,63
EB	0,21			0,42			0,19			
Yağsız Kütle(kg)	43,85± 3,28	43,55 ±3,11	0,45	45,00± 2,31	44,67 ±2,11	0,19	44,59 ±4,42	44,66 ±4,82	0,96	0,68
EB	0,15			0,26			0,00			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test)

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, kg: Kilogram, m²:Metrekare, cm: Santimetre, n: Sayı, %: Yüzde, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde vücut kompozisyonu ile ilgili karşılaştırmaları Tablo 4.3'te gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında vücut kompozisyonu değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,017$).

Tablo 4.3. Bireylerin ikişerli gruplar halinde vücut kompozisyonu ile ilgili karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p^3	p^3	p^3
VKİ (kg/m^2)	1,00	0,90	0,81
Bel Kalça Oranı	0,95	1,00	1,00
Kas Ağırlığı, (kg)	0,54	0,64	0,77
Yağ Ağırlığı, (kg)	0,18	0,52	0,90
Yağ Yüzdesi, (%)	0,32	0,56	0,79
Yağsız Kütle(kg)	0,41	0,50	0,77

p^3 İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), $p<0,017$ (Bonferroni Düzeltmesi),
TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, kg: Kilogram, m^2 :Metrekare,
%: Yüzde.

4.3. Fonksiyonel Kapasiteye Ait Bulgular

Bireylerin fonksiyonel kapasitelerine ait bulgular Tablo 4.4'te gösterildi. Çalışmaya katılanların fonksiyonel kapasitelerine ait bulgular incelendiğinde her üç grup arasındaki istirahat ve test sonu Borg skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Diğer parametrelerde gruplar arası fark bulunmadı ($p>0,05$).

Fonksiyonel kapasite değerlendirmesinde mesafe açısından her üç grupta da etki büyüklüğü yüksek olarak saptandı.

Tablo 4.4. Bireylerin fonksiyonel kapasitesine ait bulguların ortalama değerleri ve gruplar arası karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)		TVV Grubu (n=12) (X±SS)		Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)		P
	EÖ	ES	EÖ	ES	EÖ	ES	
İstirahat KH (atım/dk)	75,33±8,86	74,83±16,87	74,33±7,80	75,50±11,97	75,75±9,64	79,00±20,00	0,33
Test Sonu KH (atım/dk)	123,75±20,31	131,83±5,27	126,75±21,49	130,83±10,80	128,83±1,90	133,66±5,72	0,50
İstirahat KB Sistolik (mm/Hg)	92,50±6,21	93,75±9,79	94,16±7,92	94,16±5,14	90,83±5,14	93,33±7,78	0,63
İstirahat KB Diastolik (mm/Hg)	60,41±4,50	59,58±5,82	59,58±4,98	61,25±2,26	57,91±6,55	63,75±6,07	0,25
Test Sonu KB Sistolik (mm/Hg)	111,66±5,77	115,00±9,77	110,83±5,14	115,00±5,22	110,00±9,53	113,33±9,84	0,76
Test Sonu KB Diastolik (mm/Hg)	70,00±6,03	70,83±5,96	68,33±5,36	67,08±3,34	63,75±5,27	68,33±5,36	0,19
İstirahat Solunum Frekans (tekrar sayısı/dk)	14,33±2,67	13,66±2,05	15,00±1,80	14,33±2,67	14,66±3,11	13,33±2,60	0,51
Test Sonu Solunum Frekans (tekrar sayısı/dk)	22,66±1,96	23,66±1,15	24,00±0,00	24,00±1,70	23,33±2,30	24,33±2,05	0,61
İstirahat Borg Skoru	2,08±1,72	1,16±1,58	2,83±1,89	1,50±1,78	2,66±1,92	3,25±2,34	0,03*
Test Sonu Borg Skoru	7,41±1,24	6,16±1,11	6,83±0,93	6,33±0,98	7,75±1,35	7,41±0,90	≤0,01*
İstirahat SaPO ₂	97,66±0,49	97,83±0,71	97,33±0,88	97,50±0,79	97,58±0,66	97,16±0,71	0,13
Test Sonu SaPO ₂	96,41±0,79	97,08±0,99	97,08±0,79	97,08±0,66	96,25±1,13	96,41±0,99	0,12
Mesafe (m)	833,33±72,53	986,66±51,40	823,33±126,44	985,00±78,21	910,00±100,36	960,00±116,93	0,53
EB	0,62		0,62		0,51		

*p<0,05, p: Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test), X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, KH: Kalp Hızı, KB: Kan Basıncı, dk: Dakika, mm/Hg: Milimetre Civa, SaPO₂: Oksijen Saturasyonu, m: Metre, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde fonksiyonel kapasiteye ait bulgularının karşılaştırmaları Tablo 4.5'te gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında Pilates ve TVV gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0,017). Pilates ve kontrol, TVV ve kontrol gruplarında test sonu Borg skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken (p<0,017); diğer parametrelerdeki ikili karşılaştırmalarda herhangi bir fark saptanmadı (p>0,017).

Tablo 4.5. Bireylerin ikişerli gruplar halinde fonksiyonel kapasiteye ait bulgularının karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p ³	p ³	p ³
Test Sonu KH (atım/dk)	0,54	0,41	0,30
Test Sonu KB Sistolik (mm/Hg)	0,57	0,53	0,70
Test Sonu KB Diastolik (mm/Hg)	0,07	0,27	0,48
Test Sonu Solunum Frekansı (tekrar sayısı/dk)	0,58	0,32	0,65
Test Sonu Borg Skoru	0,50	≤0,01*	0,01*
Test Sonu SaPO₂	0,97	0,10	0,07
Mesafe (m)	0,79	0,28	0,39

p³ İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), *p<0,017 (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, KH: Kalp Hızı, KB: Kan Basıncı, dk: Dakika, mm/Hg: Milimetre Civa, SaPO₂: Oksijen Saturasyonu, m: Metre.

4.4. “Core” Kaslarının Enduransına Ait Bulgular

Bireylerin “core” kaslarının enduransına ait bulgular Tablo 4.6’da gösterildi. Çalışmaya katılanların “core” kaslarının enduransına ait bulgular incelendiğinde, eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde tüm değerlerde her üç grup arasında istatistiksel olarak fark saptandı ($p<0,05$). Grup içi karşılaştırmalarda eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde Pilates ve TVV gruplarında “core” kaslarının enduransına ait bulguların tümünde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Kontrol grubunda modifiye “Biering-sorensen” testinde eğitim öncesi ve sonrası fark saptanırken ($p<0,05$); diğer hiçbir parametrede fark gözlenmedi ($p>0,05$).

Etki büyüklüğü gruplara göre incelendiğinde; Pilates ve TVV gruplarında “core” kaslarının enduransına ait bulguların tümü yüksek etki büyüklüğüne sahip idi. Kontrol grubunda etki büyüklüğü incelendiğinde lateral köprü testleri ve gövde fleksörleri endurans testi için düşük, “prone bridge” testi için orta, modifiye “Biering-Sorensen” testi için yüksek bulundu.

Tablo 4.6. “Core” kaslarının enduransı ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
Lateral Köprü Testi-Sağ (sn)	15,16±5,33	30,08±8,28	≤0,01*	18,25±8,18	25,08±7,64	≤0,01*	19,91±8,08	20,83±7,15	0,36	0,04*
EB	0,62			0,60			0,18			
Lateral Köprü Testi-Sol (sn)	14,50±5,68	31,16±9,66	≤0,01*	18,16±8,04	25,16±7,14	≤0,01*	20,58±8,85	21,00±7,01	0,76	0,04*
EB	0,62			0,61			0,06			
Modifiye “Biering-Sorensen” Testi (sn)	44,00±10,38	82,16±26,53	≤0,01*	43,08±6,81	63,25±20,93	≤0,01*	47,83±21,35	55,58±27,08	0,01*	0,01*
EB	0,62			0,60			0,52			
Gövde Fleksörleri Endurans Testi (sn)	18,83±7,82	38,16±19,55	≤0,01*	22,75±8,10	37,91±21,58	≤0,01*	23,33±7,57	23,41±7,56	0,65	≤0,01*
EB	0,62			0,62			0,09			
“Prone Bridge” Testi (Sn)	21,58±9,56	59,08±22,12	≤0,01*	24,25±8,34	46,66±13,61	≤0,01*	40,25±28,31	43,50±25,18	0,10	0,04*
EB	0,62			0,62			0,32			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test)

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, sn: Saniye, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının enduransına ait bulgularının karşılaştırmaları Tablo 4.7’de gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında Pilates ve TVV grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,017$). Pilates ve kontrol grupları arasında tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,017$). TVV ve kontrol grupları arasında gövde fleksörleri endurans testinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0,017$); diğer parametrelerde herhangi bir fark saptanmadı ($p>0,017$).

Tablo 4.7. Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının enduransına ait bulgularının karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p^3	p^3	p^3
Lateral Köprü Testi-Sağ (sn)	0,16	0,01*	0,18
Lateral Köprü Testi-Sol (sn)	0,16	0,01*	0,22
Modifiye “Biering-Sorensen” Testi (sn)	0,03	$\leq 0,01^*$	0,23
Gövde Fleksörleri Endurans Testi (sn)	0,66	$\leq 0,01^*$	$\leq 0,01^*$
“Prone Bridge” Testi (sn)	0,10	0,01*	0,26

p^3 İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), $*p<0,017$ (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, sn: Saniye.

4.5. “Core” Kaslarının Fonksiyonel Kuvvetine Ait Bulgular

Bireylerin “core” kaslarının fonksiyonel kuvvetine ait bulgular Tablo 4.8’de gösterildi. Çalışmaya katılanların “core” kaslarının kuvvetine ait bulgular incelendiğinde eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde “sit-ups” ve modifiye “push-ups” testlerinde üç grup arasında istatistiksel olarak fark gözlenmedi ($p>0,05$). Grup içi karşılaştırmalarda eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde Pilates ve TVV gruplarında “core” kaslarının kuvvetine ait bulgularda anlamlı fark bulunurken ($p<0,05$); kontrol grubunda “core” kaslarının kuvvetine ait bulgularda anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Pilates ve TVV grubunda “sit-ups” ve modifiye “push-ups” testi değerlerinde etki büyüklüğü yüksek bulundu. Kontrol grubunda “sit-ups” testinde etki büyüklüğü orta düzeyde iken; modifiye “push-ups” testinde diğer düşük bulundu.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının kuvvetine ait bulgularının karşılaştırmaları Tablo 4.9’da gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,017$).



Tablo 4.8. “Core” kaslarının fonksiyonel kuvveti ile ilgili bulgulara ait karşılaştırmalar.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
“Sit-ups” Testi (tekrar sayısı)	5,25±3,16	10,75±2,63	≤0,01*	8,08±4,85	12,08±2,93	0,02*	8,66±3,93	9,41±3,17	0,26	0,11
EB	0,62			0,58			0,40			
Modifiye “Push-ups” Testi (tekrar sayısı)	1,75±2,70	8,66±2,05	≤0,01*	3,66±3,49	8,25±2,00	0,02*	6,58±4,87	7,08±4,46	0,43	0,39
EB	0,62			0,61			0,24			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test) X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, EB: Etki Büyüklüğü.

Tablo 4.9. Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının kuvvetine ait bulgularının karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p³	p³	p³
“Sit-ups” Testi (Tekrar sayısı)	0,13	0,43	0,05
Modifiye “Push-ups” Testi (Tekrar sayısı)	0,81	0,18	0,32

p³ İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), p<0,017 (Bonferroni Düzeltmesi),
TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu

4.6. Stabilize Edici Basınç Biofeedback Aleti ile “Core” Kaslarının Değerlendirilmesine Ait Bulgular

Bireylerin stabilize edici basınç biofeedback aleti ile “core” kaslarının değerlendirilmesine ait bulgular Tablo 4.10’da gösterildi. Eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde transversus abdominus, transversus abdominus ve lumbal multifidus ve derin servikal fleksör kaslarının kasılma süreleri (endurans) açısından her üç grupta istatistiksel olarak fark saptandı (p<0,05). Transversus abdominus, transversus abdominus ve lumbal multifidus ve derin servikal fleksör kaslarının kuvvet (mmHg) değerlerinde her üç grupta istatistiksel olarak fark gözlenmedi (p>0,05). Grup içi karşılaştırmalarda eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmelerde Pilates ve TVV gruplarında “core” kaslarının kuvvet ve enduransına ait bulguların hepsinde anlamlı fark bulunurken (p<0,05); kontrol grubunda hiçbir parametrede anlamlı fark saptanmadı (p>0,05).

Pilates grubunda derin servikal fleksör kaslarının kuvvet değerlerinde etki büyüklüğü orta düzeyde iken; diğerlerinin etki büyüklüğü yüksek bulundu. TVV grubunda transversus abdominus kuvvet değerinde, transversus abdominus ve lumbal multifidus enduransında, derin servikal fleksör kaslarının kuvvet ve enduransında etki büyüklüğü orta düzeyde bulundu. Kontrol grubunda transversus abdominus kuvvet değerinde etki büyüklüğü orta düzeyde iken; diğer tüm parametrelerde düşük bulundu.

Tablo 4.10. Stabilize edici basınç biofeedback aleti ile “core” kaslarının değerlendirilmesine ait bulgular.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
Transversus Abdominus (mmHg)	81,00±78,25	83,00±80,91	≤0,01*	78,75±0,96	79,83±1,58	≤0,01*	78,91±3,08	80,08±2,71	0,05	0,24
EB	0,55			0,40			0,35			
Transversus Abdominus (sn)	37,00±21,08	63,00±35,83	≤0,01*	19,91±4,98	30,3±4,14	≤0,01*	23,75±9,23	25,83±8,40	0,22	0,04*
EB	0,62			0,62			0,24			
Transversus Abdominus ve Lumbal Multifidus (mmHg)	38,00±32,58	37,00±31,00	≤0,01*	35,08±11,07	37,83±11,41	0,04*	31,33±4,03	31,25±3,86	0,08	0,93
EB	0,56			0,52			0,02			
Transversus Abdominus ve Lumbal Multifidus (sn)	27,00±17,83	42,00±30,75	≤0,01*	21,00±7,81	28,25±8,32	≤0,01*	24,91±14,31	23,08±7,12	0,22	0,04*
EB	0,62			0,46			0,04			
Derin Servikal Fleksör Kasları (mmHg)	33,00±29,00	32,00±30,50	0,04*	29,16±2,40	30,66±1,72	0,01*	31,00±3,33	31,50±3,82	0,90	0,96
EB	0,42			0,47			0,22			
Derin Servikal Fleksör Kasları (sn)	23,00±15,66	47,00±24,83	≤0,01*	15,91±6,40	23,33±9,64	0,02*	17,25±9,36	16,91±6,05	0,81	≤0,01*
EB	0,63			0,46			0,16			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test) X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, sn: Saniye, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, mmHg: Milimetre civa, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde stabilize edici basınç biofeedback aleti ile “core” kaslarının değerlendirilmesine ait bulguların karşılaştırmaları Tablo 4.11’de gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında Pilates ve TVV grupları ayrıca TVV ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,017$). Pilates ve kontrol grupları arasında Transversus abdominus ve lumbal multifidus testi ve derin servikal fleksör kaslarının endüransı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0,017$); diğer parametrelerde herhangi bir fark saptanmadı ($p>0,017$).

Tablo 4.11. Bireylerin ikişerli gruplar halinde “core” kaslarının biofeedback aleti ile değerlendirilmesine ait bulguların karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p^3	p^3	p^3
Transversus Abdominus (mmHg)	0,09	0,22	0,95
Transversus Abdominus (sn)	0,13	0,02*	0,20
Transversus Abdominus ve Lumbal Multifidus (mmHg)	0,68	0,92	0,83
Transversus Abdominus ve Lumbal Multifidus (sn)	0,43	0,01*	0,15
Derin Servikal Fleksör Kasları (mmHg)	0,71	0,97	0,95
Derin Servikal Fleksör Kasları (sn)	0,48	$\leq 0,01^*$	0,04

p^3 İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), $*p<0,017$ (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, sn: Saniye, mmHg: Milimetre cıva.

4.7. Esneklik İle İlgili Bulgular

Bireylerin esneklik değerlerinin karşılaştırması Tablo 4.12’de gösterildi. Her üç grup arasında esneklik açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlemlendi ($p<0,05$).

Grup içi karşılaştırmalarda Pilates ve TVV gruplarında eğitim öncesi ve sonrası Otur-Uzan Testi’nde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,05$). Kontrol grubunda eğitim öncesi ve sonrası Otur-Uzan Testi’nde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Gruplara göre etki büyüklüğü incelendiğinde Pilates ve TVV gruplarında etki büyüklüğünün yüksek, kontrol grubunda ise düşük olduğu saptandı.

Tablo 4.12. Esneklik ile ilgili bulguların karşılaştırması.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
Otur Uzan Testi (cm)	-10,75	3,08	≤0,01*	-5,08	1,66	≤0,01	-5,33	-3,50	0,19	≤0,01*
	±8,94	±2,90		±4,60	±2,83	*	±6,89	±5,16	4	
EB	0,62			0,62			0,26			

* $p<0,05$

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test)

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, cm: Santimetre, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde esneklik ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları Tablo 4.13’te gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında Pilates ve TVV grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,017$). Pilates ve kontrol, TVV ve kontrol grupları arasında Otur-Uzan Testi’nde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0,017$).

Tablo 4.13. Bireylerin ikişerli gruplar halinde esneklik ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p ³	p ³	p ³
Otur Uzan Testi (cm)	0,267	≤0,01*	0,01*

p³ İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), *p<0,017 (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, cm: Santimetre.

4.8. Denge İle İlgili Bulgular

Bireylerin denge ilgili bulgularının karşılaştırması Tablo 4.14'te gösterildi. Her üç grupta denge açısından istatistiksel olarak herhangi bir fark saptanmadı (p>0,05). Grup içi karşılaştırmalarda eğitim öncesi ve sonrası tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p<0,05).

Gruplara göre etki büyüklüğü incelendiğinde her üç grupta etki büyüklüğü yüksek bulundu.

Tablo 4.14. Denge ile ilgili bulguların karşılaştırılması.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
Fonksiyone l Uzanma Testi (cm)	34,00 ±5,1 5	44,08 ±3,0 8	≤0,01*	36,08 ±3,23	44,91 ±5,12	≤0,01 *	37,16 ±4,32	41,16 ±5,37	≤0,01 *	0,13
EB	0,62			0,62			0,58			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test)

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, cm: Santimetre, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde denge ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları Tablo 4.15'te gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p>0,017).

Tablo 4.15. Bireylerin ikişerli gruplar halinde denge ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p³	p³	p³
Fonksiyonel Uzanma Testi (cm)	0,93	0,11	0,05

p³ İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), p<0,017 (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, cm: Santimetre.

4.9. Yorgunluk Şiddeti İle İlgili Bulgular

Bireylerin yorgunluk şiddeti ile ilgili bulguların karşılaştırması Tablo 4.16'da gösterildi. Her üç grupta Yorgunluk Şiddet Ölçeği'nde istatistiksel olarak herhangi bir fark saptanmadı (p>0,05).

Grup içi karşılaştırmalarda eğitim öncesi ve sonrası Pilates ve TVV gruplarında istatistiksel olarak anlamlı fark görülürken (p<0,05); kontrol grubunda herhangi bir farka rastlanmadı (p>0,05).

Gruplara göre etki büyüklüğü incelendiğinde Pilates grubunda yüksek, TVV grubunda orta, kontrol grubunda ise düşük bulundu.

Tablo 4.16. Yorgunluk ile ilgili bulguların karşılaştırması.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			P ²
	EÖ	ES	P ¹	EÖ	ES	P ¹	EÖ	ES	P ¹	
Yorgunluk Şiddet Ölçeği	52,33 ±4,11	47,25 ±4,13	≤0,01*	49,66 ±7,45	46,66 ±7,60	0,02*	47,25 ±6,86	48,08 ±6,33	0,52	0,87
EB	0,56			0,47			0,13			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test)

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, EB: Etki Büyüklüğü.

Bireylerin ikişerli gruplar halinde yorgunluk ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları Tablo 4.17’de gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0,017).

Tablo 4.17. Bireylerin ikişerli gruplar halinde yorgunluk ile ilgili bulgularının karşılaştırmaları.

	Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
	p ³	p ³	p ³
Yorgunluk Şiddet Ölçeği	0,72	0,58	1,00

p³ İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), p<0.017 (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu.

4.10. Fiziksel Benlik Algısına Ait Bulgular

Bireylerin fiziksel benlik algısına ait bulgularının karşılaştırılması Tablo 4.18'de gösterildi. Her üç grupta Kendini Fiziksel Algılama Envanteri fiziksel yeterlilik alt parametresi ($p < 0,05$) dışındaki diğer alt parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Grup içi karşılaştırmalarda eğitim öncesi ve sonrası fiziksel benlik algısına ait bulgularda Pilates grubunda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). TVV grubunda eğitim öncesi ve sonrası Kendini Fiziksel Algılama Envanteri fiziksel kondüsyon ve fiziksel yeterlilik alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülürken ($p < 0,05$); spor yeteneği, vücut çekiciliği ve kuvvet alt parametrelerinde herhangi bir fark gözlenmedi ($p > 0,05$). Kontrol grubunda eğitim öncesi ve sonrası kendini fiziksel algılama envanteri spor yeteneği ve kuvvet alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark görülürken ($p < 0,05$); diğer alt parametrelerde herhangi bir fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Etki büyüklüğü gruplara göre incelendiğinde pilates grubunda fiziksel benlik algısına ait tüm bulguların etki büyüklüğü düşük, TVV grubunda etki büyüklüğü orta olarak saptandı. Kontrol grubunda ise fiziksel kondüsyon ve vücut çekiciliği alt parametrelerinde etki büyüklüğü düşük olarak saptanırken; diğer alt parametrelerde orta düzeyde gözlemlendi.

Tablo 4.18. Fiziksel benlik algısına ait bulguların karşılaştırılması.

	Pilates Grubu (n=12) (X±SS)			TVV Grubu (n=12) (X±SS)			Kontrol Grubu (n=12) (X±SS)			p ²
	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	EÖ	ES	p ¹	
Spor Yeteneği	14,08± 2,10	14,75 ±1,95	0,13	13,66 ±3,44	14,33 ±2,49	0,10	13,83 ±3,61	12,91 ±4,96	0,04*	0,09
EB	0,30			0,33			0,41			
Fiziksel Kondüsyon	13,75± 2,17	14,08 ±2,06	0,71	13,58 ±2,27	14,58 ±1,50	0,03*	13,75 ±4,02	13,41, ±4,29	0,24	0,28
EB	0,07			0,43			0,23			
Vücut Çekiciliği	14,00± 1,95	14,00 ±1,70	0,90	12,66 ±2,42	13,41 ±1,88	0,08	12,83 ±3,85	12,50 ±4,98	0,81	0,19
EB	0,02			0,35			0,04			
Fiziksel Yeterlilik	15,00± 2,21	15,16 ±2,12	0,60	12,91 ±2,10	13,91± 1,97	0,04*	13,16 ±4,54	12,66 ±4,55	0,08	0,02*
EB	0,10			0,40			0,35			
Kuvvet	14,16± 2,88	15,08 ±1,62	0,24	13,25 ±2,59	14,16 ±1,96	0,11	13,25 ±4,26	13,83 ±4,42	0,03*	0,22
EB	0,23			0,32			0,43			

*p<0,05

p¹ Grup içi istatistiksel karşılaştırma (Wilcoxon test)

p² Gruplar arası karşılaştırma istatistiksel anlamlılık değeri (Kruskal Wallis Test)

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu, EÖ: Eğitim Öncesi, ES: Eğitim Sonrası, n: Sayı, EB: Etki Büyüklüğü

Bireylerin ikişerli gruplar halinde fiziksel benlik algısına ait bulgularının karşılaştırılması Tablo 4.19’da gösterildi. İkişerli grup karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,017$).

Tablo 4.19. Bireylerin ikişerli gruplar halinde fiziksel benlik algısına ait bulgularının karşılaştırmaları.

		Pilates Grubu- TVV Grubu	Pilates Grubu- Kontrol Grubu	TVV Grubu- Kontrol Grubu
		P^3	P^3	P^3
	Spor Yeteneği	0,61	0,06	0,17
Kendini Fiziksel Algılama Envanteri	Fiziksel Kondisyon	0,50	0,35	0,12
	Vücut Çekiciliği	0,41	0,09	0,22
	Fiziksel Yeterlilik	0,15	0,12	0,06
	Kuvvet	0,19	0,13	0,39

p^3 İkişerli karşılaştırma (Mann-Whitney U Test), $p<0,017$ (Bonferroni Düzeltmesi), TVV: Tüm Vücut Vibrasyonu.

4.11. Eğitim İle Birlikte Görülen Yan Etkiler

Pilates grubundaki bireylerin 6 (%50)’sında ilk seans sonrası gecikmiş kas ağrısı görüldü. İkinci seans başladığında bu şikâyetin devam etmediği belirlendi. Benzer şekilde TVV grubundaki bireylerin 7 (%58,3)’sinde gecikmiş kas ağrısı ortaya çıktı. Bununla birlikte TVV grubundaki 1 (%8,3) bireyde seans sonrası baş ağrısında artış görüldü. Bireylerin 4 (%33,33)’ünde ise TVV eğitimi sırasında kaşıntı ve parestezi şikayetleri kaydedildi.

5. TARTIŞMA

Sağlıklı yaşamın önemli bir parçası olan fiziksel aktivite ve egzersiz her yaşta bireyler için önerilmektedir. Çocuklarda sağlıklı büyüme ve gelişme, yetişkinlerde sağlıklı yaşlanma ve kronik hastalıkların önlenmesi, gebelerde kilo kontrolü ve postüral problemlerin üstesinden gelme, kadınlarda postmenapozal dönemin olumsuz etkilerini azaltma, yaşlılarda fonksiyonelliğin devamı ve düşmelerin engellenmesi gibi pek çok olumlu etki düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz ile sağlanabilir. Pilates ve TVV eğitimleri son yıllarda özellikle kadınlar tarafından tercih edilen popüler egzersiz yöntemlerindedir. Her iki eğitimin de çeşitli popülasyonlarda vücut kompozisyonu, kuvvet, endürans ve denge üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bu iki eğitimin etkilerini karşılaştıracak çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu çalışma, sağlıklı sedanter kadınlarda Pilates ve TVV eğitimlerinin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacı ile planlandı.

Klinik Pilates egzersizleri, J.H. Pilates tarafından geliştirilen ve günümüzde fizyoterapi alanı ile bütünleşen bir yöntemdir. Pilates egzersizleri, omurganın nötral pozisyonda farkındalığını artırır ve “core” kaslarının kuvvetlenmesi ile düzgün bir postür sağlar. Klinik Pilates sağlıklı bireylerde kullanıldığı gibi ortopedik, nörolojik, romatizmal problemler ve gebelik gibi özel durumlarda da kullanılmaktadır. Pilates’in kullanıldığı alanlar gün geçtikçe genişlemektedir (62,102-104). Düzenli Pilates yapan bireylerin genel özelliklerinin incelendiği bir çalışmaya katılan 327 kişinin % 24’ü Pilates yapmanın fizyoterapi için gerekli olduğunu belirtmiştir (7). Çalışmamızda “Reformer®” ile aletli Pilates egzersizleri tercih edildi. Aletli Pilates hareketli bir zeminde çalışma imkânı vermekte, kuvvetlendirme açısından farklı seçenekler sunabilmektedir. Ayrıca fizyoterapist ile bireyin birebir çalışmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte “mat” Pilates ile aletli Pilates’in karşılaştırıldığı bir çalışmada her ikisinin de benzer etkileri olduğu görülmüştür (105).

TVV mekanik vibrasyonun ayaklar yoluyla tüm vücuda verildiği bir yöntemdir. TVV uygulamasında kas içciklerinin uyarılması ile tonik vibrasyon refleksi açığa çıkmakta ve alfa motor nöron aktivasyonu ile kaslarda kuvvet artışı sağlamaktadır. TVV egzersiz programı ile birlikte hem sporcularda performansı

artırmak için, hem de kronik ağrıda, ortopedik problemlerde, geriatride ve nörolojik problemlerde kullanılmaktadır (77). Çalışmamızda piyasada en yaygın kullanılan “Powerplate®” cihazı ile TVV eğitimi verildi. Uygulama parametreleri ve egzersizler seçilirken literatürde yapılan çalışmalar sentezlendi.

Çalışmamızda Pilates ve TVV eğitimleri literatüre uygun olarak haftada iki seans toplam sekiz hafta olarak planlandı (106). “American Collage of Sports Medicine” yayınladığı rehberde haftalık yapılan egzersiz süresinin 150 dakikadan az olmasını hafif şiddet, 150-300 dakika olmasını orta şiddet, 300 dakikadan fazla olmasını ise yüksek şiddet olarak tanımlamaktadır (19). Çalışmamızda ortalama eğitim süresi haftada 120 dakika olmasına rağmen bireylerde gelişmeler elde edildi.

Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri belirlenirken özellikle son altı aydır egzersiz yapmayan sedanter kadınlar seçildi. Bu kriter belirlenirken hem bireyin kendi sorgulandı hem de fiziksel aktivite düzeyini değerlendiren “Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi” kullanıldı. Bu anket bireyin son yedi günlük fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmekle birlikte bireyin kendi ifadeleri ile birleştirilerek sedanterlik durumuna karar verildi. Çalışmaya katılan bireylerin homojenliğinin sağlanması amacıyla haftalık fiziksel aktivite puanı 600-3000 MET arasında olan bireyler alındı. Fiziksel aktivite puanı 600 MET/hafta’dan az olan bireylerde eğitimle birlikte çok hızlı gelişme sağlanabileceği düşünülerek sonuçların etkilenmemesi için özellikle çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmamızın başlangıcında Pilates, TVV ve kontrol gruplarının fiziksel özellikleri arasında anlamlı bir fark yoktu.

Vücut kompozisyonu sağlığın önemli göstergelerindendir. Vücut ağırlığı ve yağ oranındaki fazlalık, yaygın ve ciddi bir sağlık problemidir. Bu durum, hipertansiyon, hiperkolestrolemi, diyabet ve koroner kalp hastalıklarıyla yakından ilişkilidir. Çalışmanın başlangıcında bireylerin VKİ değerleri normal ile fazla kilolu arasında değişmekteydi. Eğitim sonrasında, Pilates ve kontrol grubunda herhangi bir değişiklik bulunmazken; TVV grubunda VKİ değerinde azalma elde edildi. Ancak bu azalma oranı diğer gruplarla karşılaştırıldığında anlamlı değildi. Çalışmanın başlangıcında bireylerin bel-kalça oranı normal düzeyde idi. Eğitim sonrasında bel-kalça oranının hiçbir grupta değişmediği görüldü. Bireylerin vücut yağ oranları ise çalışmanın başlangıcında normal ile riskli değerler arasında değişmekteydi. BEA

sonuçlarına bakıldığında TVV grubunda kas ağırlığı, yağ yüzdesi ve yağ ağırlığının düşük miktarda azaldığı görüldü. Ancak bu değişim Pilates veya kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı değildi. Bu sonuçlara bakılarak sekiz haftalık Pilates egzersizleri vücut kompozisyonu üzerine etkili bulunmadı. TVV grubunda değişimler görülmekle birlikte bu değişimlerin diğer gruplara göre üstünlüğü bulunmadı. Özellikle VKİ değerlerinde bulunan değişimler hem az olmakla birlikte kas miktarından hem de belirgin düzeyde yağ miktarındaki azalmadan kaynaklanmaktaydı. Genel olarak VKİ değerlerinde değişiklik olması için vücut ağırlığının 3,5 kg kadar değişmesi gerektiği bildirilmiştir. Çalışmamızda vücut ağırlığında büyük ölçüde bir değişim beklememekle birlikte kas ve yağ oranlarında değişim bekleniyordu.

Literatürde Pilates ve TVV eğitimlerinin vücut kompozisyonu üzerinde etkili olduğunu bildiren çalışmalar kadar etkili olmadığını belirten çalışmalarda bulunmaktadır. Jago ve arkadaşlarının 11 yaşlarındaki 30 genç kızda yaptığı çalışmada haftada beş gün dört hafta Pilates eğitimi verilmiştir. Pilates egzersizlerinin VKİ'nin azalmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir (8). Bir başka çalışmada sağlıklı kadınlarda “Reformer®” ile yapılan Pilates eğitiminin vücut kompozisyonu üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir (107). Şavkın ve Aslan'ın bizim çalışmamıza çok benzer olan çalışmalarında sekiz haftalık Pilates eğitiminin kalça çevre ölçümü ve BEA ile ölçülen vücut kompozisyonu değerlerinde gelişme sağladığı bulunmuştur (9). 2015 yılında TVV ile ilgili yayınlanan bir derlemede TVV'nin vücut kompozisyonu üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (108). Segal ve arkadaşları ise, sağlıklı 32 yetişkinde verdikleri Pilates eğitiminin BEA ile değerlendirilen vücut kompozisyonu üzerinde değişikliğe yol açmadığını bildirmişlerdir (59). Rubio-Arias ve arkadaşları sağlıklı bireylerde haftada üç gün altı hafta yaptıkları TVV eğitiminin vücut kompozisyonu üzerinde etkili olmadığını belirtmişlerdir (109). Zago ve arkadaşları obezlerde vücut kompozisyonunun değişmesi için en az 10 haftalık TVV eğitiminin gerekli olduğu sonucuna varmışlardır (110). Sekendiz ve arkadaşları ise, kilo ve yağ yüzdesinde azalma olabilmesi için iyi bir diyet programıyla beraber eğitim verilmesini ve uzun dönem takip çalışmalarının yapılmasını önermişlerdir (61).

Fiziksel uygunluğun önemli göstergelerinden biri fonksiyonel veya aerobik kapasitedir. Çalışmamızda fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi için Mekik Koşu Testi uygulandı. Çalışma sağlıklı bireylerde yapıldığı için sıkça kullanılan ve submaksimal bir test olan 6 dakika yürüme testi tercih edilmedi. Eğitim sonrası yapılan değerlendirmede Mekik Koşu Testi'nin mesafe parametresinin her üç grupta arttığı ancak grupların birbirine göre üstünlüklerinin olmadığı bulundu. İstatistiksel olarak ispatlanamamakla birlikte sayısal olarak incelendiğinde en büyük değişimin sırayla Pilates, TVV ve kontrol grubunda olduğu görüldü. Test sonu Borg skoru incelendiğinde Pilates ve TVV gruplarının efor ile daha az yoruldukları yani yorgunluk düzeyinin her iki grupta da geliştiği belirlendi. Hem mesafe artışı hem de yorgunluk düzeylerine bakarak Pilates ve TVV'nin fonksiyonel kapasiteyi geliştirebildiğini söyleyebiliriz. Bununla birlikte kontrol grubundaki mesafe artışının testi öğrenme etkisine bağlı olarak ortaya çıktığını düşünmekteyiz. TVV temel olarak kuvvetlendirme eğitimi gibi görülmekle birlikte çalışmalarda kardiyovasküler cevapları artırdığı gösterilmiştir. Gojanoviç ve arkadaşları, sedanter bireylerde TVV'nin oksijen tüketimi ve kalp hızını cevaplarını verimli düzeyde artırdığını bulmuşlardır. Bu sonuçlara dayanarak kardiyovasküler risk programlarını azaltacak eğitimlerde yer alabileceğini önermişlerdir (111).

Pilates egzersizlerinin sağlıklı bireylerde aerobik kapasite üzerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamakla birlikte yaşlılarda kardiyovasküler enduransı geliştirdiği belirtilmiştir (112). Sağlıklı bireylerde çalışma olmamasının nedeni Pilates'in aerobik bir egzersiz olarak görülmemesinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte gerek yaşlılarda yapılan çalışmalarda gerekse kendi bulduğumuz sonuçlarda enduransın geliştiği görülmektedir. Pilates solunum farkındalığı ve kontrolünü sağlar. Etkili solunumla birlikte artmış kas kuvveti ve enduransın fonksiyonel kapasiteyi artırdığını düşünmekteyiz. Hem TVV hem de Pilates egzersizlerinin sonuçlarının benzer olması da her iki eğitim içeriğinin birbirine yakın olduğu göstermektedir.

“Core” stabilite endurans ve kuvvet bileşenlerinden oluşur. Son yıllarda geleneksel fizyoterapi ile birlikte her yaştaki bireyler için kuvvetin, fonksiyonelliğin, propriyosepsiyonun gelişmesi veya tekrar yaralanmaların önlenmesi için önerilmektedir. Pilates'in temel prensiplerinden biri “core” stabilizasyondur. Sağlıklı

34 kişide, haftada iki gün sekiz hafta süreyle yapılan mat Pilates egzersizlerinin transversus abdominus ve internal oblik kaslarının kalınlığını artırdığı ultrason görüntüleme ile gösterilmiştir (113). Başka bir çalışmada hem mat hem de aletli Pilates egzersizlerinin Multipl Skleroz’lu hastalarda “core” enduransı geliştirdiği belirlenmiştir (105). Kibar ve arkadaşları ise sekiz haftalık Pilates eğitiminin basınç biofeedback aleti ile ölçtükleri “core” stabilite üzerinde etkili olmadığını belirtmişlerdir (114). Yaptığımız literatür taramasında TVV’nin “core” kaslarına etkisinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmadı. Bunun nedeni TVV’de kuvvetlendirme etkisinin direkt ekstremitelere kasları üzerinde olduğunun düşünülmesidir. Ancak çalışmamızda hem Pilates hem de TVV eğitimleri ile benzer düzeyde “core” enduransın geliştiği görüldü. Fonksiyonel “core” kuvvette ise grup içi değerler olumlu etkilenmekle birlikte bu artışın kontrol grubundan farklı olmadığı görüldü. Tolnai ve arkadaşları, sağlıklı genç kadınlarda haftada bir kez 10 haftalık Pilates eğitiminin “plank” test ile değerlendirilen endurans ve “sit ups” testi ile değerlendirilen kuvvet üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır (106).

Çalışmamızda “core” stabilite hem performans testleri hem de basınç biofeedback aleti ile ölçüldü. Bu testler dinamik ve statik olarak birbirini tamamlamaktadır. Sonuçlarımızda da her iki değerlendirme yönteminde enduransın gelişmesi ve kuvvetin yeterli düzeyde gelişmemesi yönünde testler birbiri ile tutarlıydı. Diğer taraftan kuvvet açısından yalnızca “core” kuvvet değil alt ve üst ekstremitelere kuvvetleri objektif olarak değerlendirilebilirdi. Ayrıca “core” endurans ve kuvvetin ölçümü için kullandığımız testler Pilates eğitime benzerlik gösterdiğinden istenmeden de olsa Pilates grubu lehine sonuçlar görülebilirdi.

Esneklik fiziksel uygunluğun önemli bir bileşenidir. Farklı şekillerde değerlendirilmekle birlikte en yaygın kullanılan ölçüm yöntemi Otur-Uzan Testi’dir. Çalışmamızda esnekliğin değerlendirilmesi için Otur-Uzan Testi kullanıldı. Bireylerin başlangıç değerleri oldukça düşüktü. Eğitim bitiminde ise Pilates ve TVV’nin esnekliği benzer düzeyde geliştirdiği görüldü. Pilates egzersizlerinin temel amaç ve prensipleri dahilinde esnekliğin gelişmesi beklenen bir sonuçtur (106). Diğer taraftan TVV eğitiminin esneklik üzerine etkisi nöral dolaşım ve termoregulator faktörlerle açıklanabilir. Germe egzersizlerinde ağrı eşiği, doğal bariyer olarak görev yapar. Vibrasyon uygulaması ise ağrı eşiğini yükselterek

germenin daha etkin bir biçimde yapılmasına olanak sağlar. TVV'nin kasa uygulanması sırasında ve sonrasında belirgin analjezik etki ortaya çıkmaktadır. Diğer olası mekanizma ise golgi tendon organının eksitasyonu ile kontraksiyonun inhibe edilmesini takiben kasın gevşemesidir (115,116). Pilates ve TVV'nin esneklik üzerinde etkili olduğunu gösteren çok sayıda bulunmaktadır. Çalışmamızın sonuçları da literatür ile uyumludur.

Denge duyuşsal, motor ve kognitif bileşenleri içeren karmaşık bir süreçtir. Çevreden alınan somatosensoryel, vizüel ve vestibüler bilgiler merkezi sinir sistemi tarafından birleştirilerek vücut pozisyonu, postür ve motor cevaplar açığa çıkarılır. Özel bir pozisyonda veya hareket sırasında postür ve dengenin kontrol edilmesi fiziksel aktivite için temeldir. Bireyin denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir. Çalışmamızda her üç grupta da dengenin arttığı ve gruplar arasında fark olmadığı görüldü. Pilates ve TVV grubunda denge artışı beklenen bir sonuçtur. Ancak kontrol grubunda denge artışı olması beklenen bir sonuç olmayıp, testte öğrenme faktörü ile ilişkili olabilir. Literatürdeki sonuçlar ise çelişkilidir. Johnson ve arkadaşları, sağlıklı yetişkinlerde "reformer" Pilates eğitiminin dengeye etkilerini inceledikleri çalışmada, 5 hafta, haftada 2 günlük eğitimin 17 sağlıklı yetişkinde dengeyi geliştirdiği sonucuna varmışlardır (60). Kloubec, 50 sağlıklı bireyde haftada iki gün günde bir saat 12 hafta süreyle verilen mat Pilates eğitiminin kassal endurans, esneklik, denge ve postür üzerine etkilerini incelemiştir. Egzersiz rutininde rahatlıkla kullanılabilen Pilates egzersizleri ile kassal endurans ve esnekliğin geliştirilebildiği gösterilmiştir. Diğer taraftan kontrol grubuna göre denge ve postürde anlamlı gelişme elde edilmemiştir (117). TVV'nin denge üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar genellikle yaşlı bireyler ve nörolojik hastalarda yürütülmüştür. Ebersbach ve arkadaşları, TVV uygulamasının denge ve yürüyüşü geliştirdiğini ancak konvansiyonel egzersizlere göre üstünlüğünün olmadığı bulmuşlardır (118).

Yorgunluk bireylerin günlük yaşantısını etkileyen önemli bir durumdur. Pek çok sağlıklı birey herhangi patolojik bir durum olmadan yorgunluktan şikâyet etmektedir. Kadınlarda yorgunluk sık görülen bir problemdir. Yorgunluk fiziksel uygunluk düzeyinin düşük olması ile de ilişkilidir. Yorgunluğun mekanizması incelendiğinde sağlıklı bireyler ile hasta bireylerde yorgunluk mekanizmasının farklı

olduğu görülür. Çalışmamızda sedanter kadınlarda fiziksel uygunluk seviyeleri ile ilişkili olabileceği düşünülerek yorgunluk şiddeti “Yorgunluk Şiddet Ölçeği” ile değerlendirildi. Çalışmanın başlangıcında bireylerin yorgunluk şiddetinin bu kadar yüksek olması beklenmiyordu. Eğitim sonrası sonuçlar incelendiğinde Pilates ve TVV eğitimi alan bireylerde yorgunluğun azaldığı ancak bu azalmanın kontrol grubuna göre üstünlüğünün olmadığı belirlendi. Bu sonucu yorgunluğun günlük aktiviteler ve duyu durum düzeyi ile ilişkili olmasına bağlamaktayız. Ayrıca yorgunluk gibi çok faktörlü bir değişkenin egzersiz ile daha uzun dönemde etkilenebileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde Pilates ve TVV ile yapılan çalışmalar incelendiğinde sağlıklı bireylerde yorgunluğa yalnızca akut fizyolojik etkisini görmek amacıyla bakıldığını, eğitimin etkisinin incelenmediğini görmekteyiz (119). Bununla birlikte fibromiyaljili hastalarda ve nörolojik hastalıklarda her iki eğitimin de yorgunluk üzerinde etkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (105,120).

Fiziksel benlik algısı sonuçlarına bakıldığında Pilates grubunda bir değişiklik olmadığı, TVV grubunda ise Kendini Fiziksel Algılama Envanteri'nin alt parametrelerinden fiziksel yeterlilik ve fiziksel kondüsyonda gelişme olduğu görüldü. Ancak bu gelişme diğer gruplara göre anlamlı değildi. Çalışmamızda egzersiz eğitimi ile birlikte fiziksel benlik algısında gelişme olacağı beklenmekteydi. Bu sonucun vücut kompozisyonu değerlerinde değişiklik olmamasına veya çalışmanın başlangıcında bireylerin bedenlerinden yeteri düzeyde hoşnut olma ihtimaline bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Ana Cruz-Ferreira ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 38 bireye uygulanan altı aylık Pilates eğitiminin fiziksel görünüm, işlevsellik algısı, toplam fiziksel benlik kavramı ve sağlık durumu algısının düzelebildiğini bulmuşlardır (121). Bir başka çalışmada düzenli Pilates yapan 187 öğrencide iyilik hali ve algılanan sağlık düzeyinin geliştiği görülmüştür (122). Diğer taraftan TVV'nin fiziksel benlik algısı üzerinde etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamız bu yönden önemlidir.

Pilates ve TVV'nin karşılaştırıldığı yalnızca bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma postmenapozal kadınlarda yapılmış ve her iki eğitiminde kemik mineral yoğunluğunu korumada eşit derecede etkili olduğu gösterilmiştir (118). Bunun

dışında Pilates ve TVV'nin farklı eğitimlerle karşılaştırıldığı çalışmalar vardır. Bu çalışmalarda sonuçlar kesinlik göstermemektedir (12,123,124)

Çalışmamızda her iki eğitim yönteminin istenmeyen durumlara yol açıp açmadığını gözlemlendi. Pilates grubundaki bireylerin 6 (% 50)'sında, TVV grubundaki bireylerin ise 7 (% 58,3)'sinde ilk seans sonrası gecikmiş kas ağrısı görüldü. İkinci seans başladığında bu şikâyetin devam etmediği belirlendi. TVV grubundaki 1 (% 8,3) bireyde seans sonrası baş ağrısında geçici artış görüldü. Bireylerin 4 (% 33,33)'ünde ise TVV eğitimi sırasında kaşıntı ve parestezi şikâyetleri kaydedildi. Crewther ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada TVV sırasında ayaklarda yanma, alt ekstremitelerde kaşıntı, baş dönmesi, çene ve boyunda ağrı gibi bazı yan etkiler ortaya çıktığını göstermişlerdir. Ancak bu durumların genellikle TVV uygulanacak bireylere uygulama hakkında yeterli bilgi verilmediğinde ya da platform tanıtılmadığında ortaya çıktığını ve bu şikâyetlerin çoğunlukla eğitim seansından sonra kaybolduğunu belirtmişlerdir (125). Çalışmamızda her iki gruptaki bireylere eğitimle ilgili bilgilendirme yapıldı ve her seans öncesi ısınma egzersizleri verildi. Her iki grupta da ciddi bir yan etki olmadığı, oluşan yan etkilerin de geçici olduğu belirlendi. Sonuçta Pilates ve TVV eğitimleri güvenli şekilde tamamlandı.

Maliyet ve kullanım alanı açısından incelendiğinde TVV cihazlarının "Reformer®" aletinden daha yüksek ücretli olduğu görülmektedir. Diğer taraftan TVV cihazı için küçük bir alan yeterliyken, "Reformer®" için daha geniş bir alan gereklidir. Bu noktada kliniklerin kendi koşullarına göre uygun seçimi yapmaları gerekir.

Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızın limitasyonlarından ilki tek veya çift körlük düzeninin sağlanamamasıdır. Diğer bir limitasyonumuz ise, bireylerin günlük iş ve aktivite faktörlerinin kontrol edilmemesi idi. Çalışmanın başlangıcında tüm bireylerden başka bir egzersiz veya diyet programına katılmamaları istendi. Ancak mesleki faktörler, ev işi ve boş zaman aktiviteleri sınırlanmadı. Pilates ve TVV tüm vücudu içeren eğitimlerdir. Kas kuvveti açısından yalnızca "core" kuvvet değil alt ve üst ekstremitelerdeki kuvvetleri objektif olarak değerlendirilebilirdi.

Sonuç olarak, haftada iki gün, sekiz hafta uygulanan Klinik Pilates ve TVV eğitimlerinin fonksiyonel kapasite, “core” kaslarının endüransı ve esneklik üzerinde aynı düzeyde olumlu etkileri olduğu bulundu. Her iki eğitimin de basit yan etkiler dışında güvenle kullanılabileceği görüldü. Pilates ve TVV eğitimleri hem sağlıklı hem de hasta popülasyonda uygulanmakta ve kliniklerde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Literatürdeki çalışmalarda farklı uygulama yöntemleri veya parametreleri kullanılmıştır. Bu nedenle çalışmaların sonuçları farklılık göstermektedir. Bununla birlikte her iki eğitim yönteminin de karşılaştırıldığı çalışmalar çok az sayıdadır. Pilates ve TVV eğitimlerinin karşılaştırıldığı araştırmalara ihtiyaç olduğunu ve çalışmamızın bu konuda diğer çalışmalara yön göstereceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sağlıklı sedanter kadınlarda Klinik Pilates ve TVV eğitimlerinin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerine etkilerinin incelendiği ve karşılaştırıldığı çalışmamıza toplam 36 birey katıldı. Randomize olarak üç gruba ayrılan bireylerden ilk gruba aletli Pilates eğitimi, ikinci gruba TVV eğitimi verildi. Kontrol grubuna ise herhangi bir uygulama yapılmadı. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Pilates eğitimi alan grupta; Mekik Koşu Testi sonrası Borg skorunun azaldığı, “core” enduransın arttığı ve esnekliğin geliştiği bulundu.

Mekik Koşu Testi’nde alınan mesafenin, fonksiyonel “core” kuvvetin ve dengenin geliştiği, yorgunluğun ise azaldığı bulunmakla birlikte kontrol grubuna göre üstünlüğü bulunamadı.

Pilates eğitiminin vücut kompozisyonu ve fiziksel benlik algısı üzerine etkisinin olmadığı belirlendi.

2. TVV eğitimi alan grupta; Mekik Koşu Testi sonrası Borg skorunun azaldığı, “core” enduransın arttığı, esnekliğin ve fiziksel yeterliliğin geliştiği bulundu.

VKİ’nin ve yağ ağırlığının belirgin düzeyde azaldığı, kas kitlesi ve yağ yüzdesinin ise az miktarda azaldığı, Mekik Koşu Testi’nde alınan mesafenin, fonksiyonel “core” kuvvetin, denge, yorgunluk ve fiziksel kondüsyon düzeyinin geliştiği ancak kontrol grubuna göre üstünlüğünün olmadığı görüldü.

TVV eğitiminin fiziksel benlik algısının iki parametresi dışında etkisi olmadığı belirlendi.

3. Kontrol grubunda Mekik Koşu Testi’nin mesafe parametresinde ve dengede artış olduğu bulundu.

Vücut kompozisyonunun, Mekik Koşu Testi sonrası Borg skorunun, “core” endurans ve kuvvetinin, esnekliğin, yorgunluğun ve fiziksel benlik algısının değişmediği görüldü.

4.Pilates ve TVV eğitimlerinin Mekik Koşu Testi sonrası Borg skorunu, “core” endurans ve esnekliği benzer düzeyde geliştirdiği bulundu.

Sonuç olarak, haftada iki gün, sekiz hafta uygulanan Klinik Pilates ve TVV eğitimlerinin fonksiyonel kapasite, “core” kaslarının enduransı ve esneklik üzerinde aynı düzeyde olumlu etkileri olduğu bulundu. Klinik pratikte her iki eğitimin de sağlıklı bireyler için güvenle kullanılabilceği ve faydalı olacağı düşünülmektedir. Pilates ve TVV eğitimlerinin karşılaştırıldığı araştırmalara ihtiyaç olduğunu ve çalışmamızın bu konuda diğer çalışmalara yön göstereceğini düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. World Health Organization's web site. (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>). Erişim tarihi: 25/07/2018.
2. Atalay Güzel N. Fiziksel aktivite, egzersiz ve spor. Sporcu sağlığı (Atalay Güzel N. Kafa N ed.), 1'inci baskı. Ankara, Hipokrat Kitap Evi. 2-6, 2017.
3. Linda S, Ross A, Deborah R. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. *Am Sport Med* 9: 328-329, 2013.
4. Edwards RHT. Human muscle function and fatigue. Human muscle fatigue: physiological mechanisms. (Porter R, Whelan J ed.) First edition. London, Pitman Medical. 1-18, 1981.
5. Özerkan KN. Spor Psikolojisine Giriş: Temel Kavramlar, 1'inci baskı. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım, 2004.
6. Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *J Bodyw Mov Ther* 5: 275-282, 2005.
7. De Souza MS, Vieira CB. Who are the people looking for the Pilates method. *Bodyw Alternative Ther* 10: 324-328, 2006.
8. Jago R, Jonker ML, Missaghian M. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Prev Med* 42(3): 177-180, 2006.
9. Şavkin R, Aslan UB. The effect of Pilates exercise on body composition in sedentary overweight and obese women. *Sport J Med Phys Fitness* 57(11): 1464-1470, 2017.
10. Natour J, Cazotti Lde A, Ribeiro LH. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 29(1): 59-68, 2015.
11. Newell D, Shead V, Sloane L. Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *J Bodyw Mov Ther* 16(4): 549-554, 2012.
12. Ozer Kaya D, Duzgun I, Baltaci G. Effects of calisthenics and Pilates exercises on coordination and proprioception in adult women: a randomized controlled trial. *J Sport Rehabil* 21(3): 235-243, 2012.
13. Dunleavy K, Kava K, Goldberg A. Comparative effectiveness of Pilates and yoga group exercise interventions for chronic mechanical neck pain: quasi-randomised parallel controlled study. *Physiother* 102(3): 236-242, 2016.
14. Cardinale M, Bosco C. The use of vibration as an exercise intervention. *Exerc Sport Sci Rev* 31: 3-7, 2003.
15. Rittweger J. Vibration as an exercise modality: how it may work, and what its potential might be. *Eur J App Physiol* 108(5): 877-904, 2010.
16. Machado A, Garcia-Lopez D, Gonzalez-Gallego J. Whole-body vibration training increases muscle strength and mass in older women: a randomized-controlled trial. *Scan J Med Sci Sport* 20: 200-207, 2010.
17. Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole body vibration compared with resistance exercise training. *Med Sci Sport Exerc* 35(6): 1033-1041, 2003.
18. De Oliveira LC, de Oliveira RG, Pires-Oliveira DAA. Effects of whole-body vibration versus pilates exercise on bone mineral density in postmenopausal

- women: a randomized and controlled clinical trial. *J Geriatr Phys Ther* 0: 1-9, 2018.
19. Medicine ACoS. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
 20. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep* 100(2): 126, 1985.
 21. Catuzzo MT, dos Santos Henrique R, Re AHN. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport* 19(2): 123-129, 2016.
 22. Baltacı G. Fiziksel Uygunluk. Fizyoterapi Rehabilitasyon Cilt 1. (Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö. ed.). 1'inci baskı. Pelikan Yayınevi, Ankara, 2016.
 23. Guo SS. Assessment and prevalence of obesity. *Endocrine* 13(2): 135-142, 2000.
 24. Çobanoğlu SG. Fiziksel uygunluk. Sporcu Sağlığı (Atalay Güzel N, Kafa N. Ed). 1'inci baskı. Ankara, Hipokrat Kitap Evi, 7-17, 2017.
 25. Sarah E, William H. Obesity evaluation and treatment expert committee recommendations, *pediatrics.org* 102(3): e29, 1995.
 26. Tanita B. 418 main instruction manual and technical notes. Tokyo, Japan: Tanita Corp, 2002.
 27. Mally K, Trentmann J, Heller M. Reliability and accuracy of segmental bioelectrical impedance analysis for assessing muscle and fat mass in older Europeans: a comparison with dual-energy x-ray absorptiometry. *Eur J Appl Physiol* 111: 1879-1887, 2011.
 28. Medicine ACoS. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription: Lippincott Williams & Wilkins; 2013. Organization WH. Prevention of cardiovascular disease. World Health Organisation, 2007.
 29. Zorba E, Ziyagil MA. Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. 1. Baskı. Trabzon: Gen Matbaacılık 2, 219-220, 1995.
 30. McGill S. Evaluating and qualifying the athlete/client. *Ultimate Back Fitness And Performance* (McGill S, Ed). First edition. Canada, The Canadian Chiropractic Association 147- 161, 2006.
 31. Rezende LF, Rodrigues Lopes M, Rey-Lopez JP. Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PLoS One* 9(8):e105620, 2014
 32. Witvrouw E, Mahieu N, Danneels L. Stretching and injury prevention: an obscure relationship. *Sports Med* 34(7): 443-449, 2004.
 33. Canadian C. The Canadian physical activity, Fitness&lifestyle approach: CSEP health related appraisal&counseling strategy. Ottawa-ON: Health Canada, 2003.
 34. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 45(6): 192-197, 1990.
 35. Corbin CB, W.G. Lindsey R, Corbin WR. Concepts of Fitness and Wellness. New York 2004.
 36. Ergun N, Baltacı G, Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Prensipleri, 1. Basım, Ankara, Pelikan Kitapevi, 2015.

37. Bigland-Ritchie B, Jones DA, Hosking GP. Central and peripheral fatigue in sustained maximum voluntary contractions of human quadriceps muscle. *Clin Sci Mol Med* 54: 609-14, 1978.
38. Gandevia SC, Enoka RM, McComas AJ, Stuart DG, Thomas CK. *Fatigue, neural and muscular mechanisms*. New York: Plenum Pres; 1995.
39. Lou JS, Kearns G, Oken B. Exacerbated physical fatigue and mental fatigue in Parkinson's disease. *Mov Disord* 16: 190-196, 2001.
40. Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. *J Appl Physiol* 106: 857-864, 2009.
41. Hayes SD, Crocker PRE, Kowalski KC. Gender differences in physical self-perceptions, global self-esteem and physical activity: Evaluation of the physical self-perception profile model. *J Sport Behav* 22(1): 1-14, 1999.
42. Fox KR, Corbin CB, The physical self-profile: Development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology* 11: 408-430, 1989.
43. Koca C, Aşçı F. Atletik yeterlik düzeyi ve cinsiyetin beden eğitime yönelik tutum üzerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD)*, 9(1):15-24, 2004.
44. Bersheid E, Walster E, Bohrnstedt G. The happy American body:a survey report. *Psychology Today* 23(2): 119-131, 1973.
45. Çok F. Body image satisfaction in Turkish adolescents. *Adolescence* 98: 409-413, 1990.
46. Özer K. *Fiziksel Uygunluk*. 5'nci baskı, Nobel Yayınevi, Ankara, 2001.
47. Açıkada C, Ergen E. *Bilim ve Spor*. 1.Baskı. Ankara: Büro Tek Ofset Matbaacılık; 1990.
48. Shand D. Pilates to pit. *Lancet* 363: 134, 2004.
49. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo, L. Systematic Review of the Effects of Pilates Method of Exercise in Healthy People. *Arch Phys Med Rehabil* 92: 2071-2081, 2011.
50. Baltacı G, Aytar A. *Pilates- Eğitmenler için El Kitabı*. Ankara, Pelikan Yayınevi, 2017.
51. Chang Y. Grace under pressure. Ten years ago, 5,000 people did the exercise routine called Pilates. The number now is 5 million in America alone. But what is it, exactly? *Newsweek* 135(9): 72-73, 2000.
52. Di Lorenzo CE. Pilates: what is it? should it be used in rehabilitation? *Sport Phys Ther* 3(4): 352-361, 2001.
53. Muscolino J, Capriani S. Pilates and the powerhouse-1. *J Bodyw Mov Ther* 8(1): 15-24, 2004.
54. Owsley A. An introduction to clinical pilates human kinetics. *Athl Ther* 10(4): 19-25, 2005.
55. Queiroz CB, Cagliari MF, Amorim CF. Muscle activation during four pilates core stability exercises in quadruped position. *Arch Phys Med Rehabil* 91: 86-92, 2010.
56. Latey P. Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *J Bodyw Mov Ther* 6(2): 94-101, 2002.
57. Latey P. The Pilates method: History and philosophy. *J Bodyw Mov Ther* 5(4): 275-282, 2001.

58. Lange C, Unnithan VB, Larkam E. Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. *J Bodyw Mov Ther* 4(2): 99-108, 2000.
59. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil* 85(12): 1977-1978, 2004.
60. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H. The effects of pilates based exercise on dynamic balance in healthy adults. *J Bodyw Mov Ther* 11: 238-242, 2007.
61. Sekendiz B, Altun Ö, Korkusuz F. Effects of pilates exercises on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adults females. *J Bodyw Mov Ther* 11: 318-326, 2007.
62. Ünal E, Dizmek P. Romatoloji bilimi ve biyopsikososyal model. Bilişsel egzersiz terapi yaklaşımı (BETY) (Ünal E ed.). Birinci baskı. Ankara, Pelikan Yayıncılık 1-16, 2014.
63. Kroemer KHE, Grandjean E. Fitting the task to the human: A textbook of occupational ergonomics. 5th edition. Philadelphia, PA, US: Taylor & Francis, 1997.
64. Cochrane DJ. The effect of vibration exercise on muscle physiology and muscular performance. Doctoral thesis, Massey University, Palmerston North, 2010.
65. Rubin C, Turner AS, Bain S. Anabolism. Low mechanical signals strengthen long bones. *Nature* 412: 603-604, 2001.
66. Kersch-Schindl K, Grampp S, Henk C. Whole-body vibration exercise leads to alterations in muscle blood volume. *Clin Physiol* 21: 377-382, 2001.
67. Albasini A, Krause M, Rembitzki I. Using Whole Body Vibration in Physical Therapy and Sport: Clinical Practice and Treatment Exercises. 1st edition. London: Churchill Livingstone 2010.
68. Kin İşler A. Titreşimin Performansa Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi Hacettepe J Sport Sci* 18 (1): 42-56, 2007.
69. Orr R. The effect of whole body vibration exposure on balance and functional mobility in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Maturitas* Apr 80(4): 342-358, 2015.
70. Ataman Ö. Toplumdaki yaşlılarda tüm vücut vibrasyon tedavisinin kas gücü ve denge koordinasyon üzerine etkisi. Uzmanlık tezi, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Denizli, 2015.
71. Cochrane DJ. Vibration exercise: the potential benefits. *Int J Sports Med* 32(2): 75-99, 2011.
72. Cochrane DJ. The potential neural mechanisms of acute indirect vibration. *J Sport Sci Med* 10(1): 19-30, 2011.
73. Verschueren S. Effects of 24 weeks of whole body vibration training on body composition and muscle strength in untrained females. *Int J Sport Med* 25: 1-5, 2004.
74. Felicitas W, Schempf G, Stein G. Whole-body vibration improves functional recovery in spinal cord injured rats. *J Neurotraum* 30: 453-468, 2013.
75. Osawa Y, Oguma Y, Ishii N. The effects of whole body vibration on muscle strength and power: a meta-analysis. *J Musculoskel N Int* 13(3): 380-390, 2013.

76. Abercromby AF, Amonette WE, Layne CS. Variation in neuromuscular responses during acute whole-body vibration exercise. *Med Sci Sport Exerc* 39(9): 1642, 2007.
77. Türkmen C, Köse N. Vibrasyon: Fizyoterapide Kullanımı ve Etkileri. *Fizyoterapi Seminerleri*. (Karaduman AA, Ülger Ö, Vardar Yağlı N, Kılınç M, Serel Arslan S. Ed.) Pelikan yayınevi, Ankara, 2: 11-16, 2016.
78. Çekmece Ç. İnmeli hastalarda tüm vücut vibrasyon tedavisinin alt üst ekstremite fonksiyonları üzerine etkileri. *Uzmanlık Tezi*, Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kocaeli, 2014.
79. Ayvat E. Ataksili hastalarda tüm vücut vibrasyonun postüral kontrol üzerine etkileri. *Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, 2017.
80. Mester J, Kleinöder H, Yue Z. Vibration training: benefits and risks. *J Biomechanic* 39(6): 1056-1065, 2006.
81. Mobley-Meulman M. Exercise Participation during Weight Loss on a High Protein–Low Carbohydrate Diet Plan in Females Aged 15-25 Years. *Electronic Theses and Dissertations*, East Tennessee State University, The faculty of the Department of Educational Leadership and Policy Analysis, America, 2013.
82. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sport Exerc* 35: 1381-1395, 2003.
83. Saglam M, Arikan H, Savci S. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the turkish version. *Percept Mot Skills* 111:278-284, 2010.
84. Kafa N, Çobanoğlu Seven G. Sporda değerlendirme-fiziksel uygunluk değerlendirme yöntemleri, *Sporcu Sağlığı*. (Atalay Güzel N, Kafa N. Ed). 2'inci baskı. Ankara, Hipokrat Kitap Evi, 19-84, 2017.
85. Baltacı G, Tunay B, Tuncer A, Ergun N. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi, 5'inci baskı, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu ve A Yayınları, 33-34, 2015.
86. Jaffrin, MY. Body composition determination by bioimpedance: an update. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 12(5): 482-486, 2009.
87. Leger LA, Lambert JA. Maximal multistage 20 m shuttle run test to predict VO₂max. *Eur J Appl Physiol* 49: 1-5, 1982.
88. Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 14: 377-381, 1982.
89. Dendas, A. The relationship between core stability and athletic performance. *Doctoral Thesis*, Humboldt State University, The Faculty of Kinesiology, California, 2010
90. McGill S. Evaluating and qualifying the athlete/client. *Ultimate Back Fitness And Performance* (McGill, S, ed.). Fifth edition. Waterloo, Ontario, Canada, Wabuno Publishers 48(4): 147- 161, 2006.
91. Bliss L, Teeple P. Core stability: the centerpiece of any training program. *Curr Sport Med Report* 4(3): 179-183, 2005.

92. Baltacı G, Tunay B, Tuncer A, Ergun N. Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi, 5'inci baskı, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu ve A Yayınları, 102-105, 2006.
93. Cairns C, Harrison K, Wright C. Pressure Biofeedback: A useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction. *Physiother* 86(3): 127-138, 2000.
94. Hudswell S, Mengersen M, Von Lucas N. The craniocervical flexion test using pressure biofeedback: A useful measure of cervical dysfunction in the clinical setting. *Int J Osteopath Med* 8: 98-105, 2005.
95. Zeybek A. Keman Ve Piyano Çalan Müzisyenlerde Gövde Stabilite Ve Endüransının Ağrı Ve Yorgunluk Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim dalı, Ankara, 2013.
96. Richardson A, Jull A. Muscle control-pain control. What exercise would you prescribe? *Man Ther* 1: 2-10, 1995.
97. Heyward VH. *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription*. Human Kinetics, Fourth Edition, USA, 2002.
98. Lin YH, Chen TR, Tang YW. A reliability study for standing functional reach test using modified and traditional rulers. *Percept Mot Skills* 115(2): 512-520, 2012.
99. Armutlu K, Korkmaz NC, Keser I. The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *Int J Rehabil Res* 30(1): 81-85, 2007.
100. Aşçı FH, Aşçı A, Zorba E. Cross cultural validity & reliability of physical self perception profile. *Int J Sport Psychol* 30: 399-406, 1999.
101. Melo MO, Gomes LE, Silva YO. Assessment of resistance torque and resultant muscular force during Pilates hip extension exercise and its implications to prescription and progression. *Rev Bras Fisioter* 15(1): 23-30, 2011.
102. Levine B, Kaplanek B, Scafura D. Rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: a new regimen using Pilates training. *Bull Nyu Hosp Jt Dis* 65(2): 120-125, 2007.
103. Blum CL. Chiropractic and pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *J Manip Physiol* 25: e3, 2002.
104. Miyamoto GC, Costa LO, Cabral CM. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic non specific lowback pain: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 17(6): 517-532, 2013.
105. Bulguroglu I, Guclu-Gunduz A, Yazici G. The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabil* 41(2): 413-422, 2017.
106. Tolnai N, Szabo Z, Köteles F. Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study, *Physiol Behav* 163: 211-218, 2016.
107. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Esparza-Ros F. The effects of a reformer Pilates program on body composition and morphological characteristics in active women after a detraining period. *Women Health* 56(7): 784-806, 2016.

108. Park SY, Son WM, Kwon SH. Effects of whole body vibration training on body composition, skeletal muscle strength, and cardiovascular health. *J Exerc Rehabil* 11(6): 289–295, 2015.
109. Rubio-Arias JA, Esteban P, Martínez F. Effect of 6 weeks of whole body vibration training on total and segmental body composition in healthy young adults. *Acta Physiol Hung* 102(4): 442-450, 2015.
110. Zago M, Capodaglio P, Ferrario C. Whole-body vibration training in obese subjects: A systematic review. *PLoS One* 13(9): e0202866, 2018.
111. Gojanovic B, Feihl F, Gremion G. Physiological response to whole-body vibration in athletes and sedentary subjects. *Physiol Res* 63(6): 779-792, 2014.
112. Bueno de Souza RO, Marcon LF. Effects of mat pilates on physical functional performance of older adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Phys Med Rehabil* 97(6): 414-425, 2018.
113. Duncan JC, Pierson Z, Battersby G. Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominus and obliquus internus activity pilot randomized trial. *Man Ther* 1-7, 2010.
114. Kibar S, Yardimci FÖ, Evcik D. Can a pilates exercise program be effective on balance, flexibility and muscle endurance? A randomized controlled trial. *J Sports Med Phys Fitness* 56(10): 1139-1146, 2016.
115. Gerodimos V, Zafeiridis A, Karatrantou K. The acute effects of different whole-body vibration amplitudes and frequencies on flexibility and vertical jumping performance. *J Sci Med Sport* 13(4): 438-443, 2010.
116. Siegmund LA, Barkley JE, Knapp D. Acute effects of local vibration with biomechanical muscle stimulation on low-back flexibility and perceived stiffness. *Ath Train Sport Health Care* 6(1): 37-45, 2014.
117. Kloubec JA. Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance and posture. *J Strength Condition Res* 24(3): 661-667, 2010.
118. Ebersbach G, Edler D, Kaufhold O. Whole body vibration versus conventional physiotherapy to improve balance and gait in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 89(3): 399-403, 2008.
119. Chmielewska D, Piecha M, Błaszczak E. The effect of a single session of whole-body vibration training in recreationally active men on the excitability of the central and peripheral nervous system. *J Hum Kinet* 28(41): 89-98, 2014.
120. Bidonde J, Busch AJ, van der Spuy I. Whole body vibration exercise training for fibromyalgia. *Coch Data Sys Rew* 9: CD011755, 2017.
121. Ana Cruz-Ferreira MA, Jorge Fernandes PhD, Dulce Gomes PhD. Effects of Pilates-based exercise on life satisfaction, physical self-concept and health status in adult women. *Women Health* 51: 240-255, 2011.
122. Roh SY. The influence of physical self-perception of female college students participating in Pilates classes on perceived health state and psychological wellbeing. *J Exerc Rehabil* 14(2): 192-198, 2018.
123. Caldwell K, Harrison M, Adams M. Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. *J Bodyw Mov Ther* 13(2): 15-163, 2009.
124. Bogaerts A, Delecluse C, Claessens AL. Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older

men: a 1-year randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 62: 630–635, 2007.

125. Crewther B, Cronin J, Keogh J. Gravitational forces and whole body vibration: implications for prescription of vibratory stimulation. *Phys Ther Sport* 5: 37-43, 2004.





Sayı : 94603339-604.01.02/ 32852
Konu : Proje Onayı

20/09/2018

SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Z. Özlem Yürük'ün danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Büşra Kalkan'ın sorumluluğunda yürütülecek olan KA18/268 nolu "Sağlıklı kadınlarda tüm vücut vibrasyon eğitimi ve pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 19/09/2018 tarih ve 18/73 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-İmzalıdır

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanın eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

DAĞITIM

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.





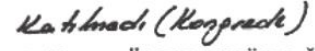
BAŞKENT 25.
ÜNİVERSİTESİ Yılı

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI		
PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA18/268	18/73	19/09/2018

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Bölümünde görev yapmakta olan Doç. Dr. Z. Özlem Yürük tarafından yürütülecek olan olan KA18/268 nolu ve "Sağlıklı kadınlarda tüm vücut vibrasyon eğitimi ve pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk, yorgunluk ve fiziksel benlik algısı üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.



Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ



Prof. Dr. A. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU



Prof. Dr. H. Seyra ERBEK



Prof. Dr. Neslihan ARHUN



Doç. Dr. Taner SEZER



Dr. Öğr. Üyesi Rifat V. YILDIRIM

ASLI GİZLİ





BAŞKENT
ÜNİVERSİTESİ

25.
Yılı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

Bilimsel araştırma amaçlı klinik bir çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini tam olarak anlamanız ve kararınızı, araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra özgürce vermeniz gerekmektedir. Bu bilgilendirme formu söz konusu araştırmayı ayrıntılı olarak tanıtmak amacıyla size özel olarak hazırlanmıştır. Lütfen bu formu dikkatlice okuyunuz. Araştırma ile ilgili olarak bu formda belirtildiği halde anlayamadığımız ya da belirtilemediğini fark ettiğiniz noktalar olursa hekiminize sorunuz ve sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım **gönüllülük** esasına dayalıdır. Araştırma hakkında tam olarak bilgilendirildikten sonra, kararınızı özgürce verebilmeniz ve düşünmeniz için formu imzalamadan önce hekiminiz size zaman tanıyacaktır. Kararınız ne olursa olsun, hekimleriniz sizin tam sağlık halinizin sağlanmasına ve korunmasına yönelik görevlerini bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Sağlıklı Kadınlarda Tüm Vücut Vibrasyon Eğitimi ve Pilates Egzersizlerinin Fiziksel Uygunluk, Yorgunluk ve Fiziksel Benlik Algısı Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 30'dur.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Katılım süresi 6 hafta'dır.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; pilates veya tüm vücut titreşimi eğitimlerinin kilonuz, vücut yağ ve kas miktarınız, yürüme kapasiteniz, gövde kaslarınızın kuvveti, esneklik, denge, yorgunluk ve kendinizi fiziksel görünüş olarak nasıl etkilediğini belirlemektir.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

- Yaşınız 25-45 yıl arasında olmalıdır.
- Altı aydır düzenli egzersiz yapmamış olmanız gerekmektedir.
- “Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi” sonucuna göre günlük enerji tüketiminizin 3000 puandan düşük olması gerekmektedir. (Bu anket araştırmacı tarafından uygulanacak ve günlük işlerinizin enerji tüketimini belirleyen bir ankettir)

4. Kilonuz 130 kg'dan az olması gerekmektedir.
5. Özel programlanmış bir diyet programına devam etmiyor olmanız gerekmektedir.

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmada öncelikle yaş, boy, kilo, meslek gibi genel bilgileriniz kaydedilecektir. Daha sonra bel ve kalça çevreniz mezura ile ölçülecektir. Vücut yağ, kas, su oranınızın belirlenmesi için "Tanita" adı verilen basküle benzeyen bir cihazla ölçüm yapılacaktır. Yürüme kapasitenizin belirlenmesi için 6 dk boyunca bir koridorda normal hızda yürümeniz istenecek ve kalp hızı, tansiyon, yorgunluk ve yürüdüğünüz mesafe kaydedilecektir. Gövde kaslarınızın kuvvetini ölçmek için yan, sırtüstü ve yüzüstü pozisyonlarda çeşitli hareketler yaptırılacaktır. Esnekliğinizin ölçmek için bir zemin üzerine oturup öne eğilme mesafenize bakılacaktır. Dengenizi değerlendirmek içinse bir duvar kenarında öne doğru eğilmeniz istenecektir. Yorgunluk ve kendinizi fiziksel olarak nasıl algıladığınız iki farklı anket yardımıyla değerlendirilecektir.

Değerlendirmeleriniz bittikten sonra araştırmacı tarafından rastgele üç farklı gruba ayrılacaksınız. Eğitim gruplarından birine 6 hafta, haftada 2 gün, günde 1 saat pilates egzersizleri verilecektir. Her seanstan önce ısınma ve bitiminde soğuma egzersizleri yapılacaktır. Egzersizlerin zorluğu sizin kapasitenize göre ayarlanacaktır. İkinci gruba ise 6 hafta süreyle, haftada 2 gün ve günde 30 dakika titreşim cihazı üzerinde çeşitli egzersizler verilecektir. Yine her seanstan önce ısınma ve bitiminde soğuma egzersizleri yapılacaktır. Eğer üçüncü grupta iseniz size herhangi bir uygulama yapılmayacak ve günlük yaşamınıza devam etmeniz istenecektir.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

Çalışma boyunca sizden beklenen, bir eğitim grubunda iseniz, seanslara düzenli katılmanız ve terapistin bilgisi dışında başka bir eğitim veya diyet programına katılmamanızdır. Kontrol grubunda iseniz terapistin bilgisi olmadan bir egzersiz veya diyet programına katılmamanız ve günlük yaşamınıza devam etmenizdir.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Çalışmamızda vücut yağ oranınızda azalma, yürüme kapasitenizde, gövde kuvvetinizde, denge ve esnekliğinizde artış beklenmektedir. Yorgunluk düzeyinde azalma ve kendini fiziksel olarak algılama düşüncelerinizde de olumlu değişiklikler beklenmektedir.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Egzersiz uygulamasına ilk başladığınızda yorgunluk düzeyinde artış veya kaslarınızda geçici olarak hamlama problemi yaşayabilirsiniz. Bunun dışında eğitim programı ciddi bir risk içermemektedir.

10. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK HERHANGİ BİR ZARARLANMA DURUMUNDA YÜKÜMLÜLÜK / SORUMLULUK DURUMU

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu değildir.

11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

İstediginizde Günün 24 Saati Ulaşılabilir Sorumlunun Adres ve Telefonları:

Doç. Dr. Özlem Yürük

İş: 2466666/6673

12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER

Bu araştırmaya katılmanız için veya araştırmadan kaynaklanabilecek giderler için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

Bu araştırmaya katılmanızla, araştırma ile ilgili çıkabilecek zorunlu masraflar tarafımızdan karşılanacaktır. Bunun dışında size veya yasal temsilcilerinize herhangi bir maddi katkı sağlanmayacaktır.

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnız bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak, gerektiğinde araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar tıbbi bilgilerinize ulaşabilecektir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabileceksiniz.

16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI

Uygulanan eğitim programının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, başka bir egzersiz eğitimine veya diyet programına katılmanız, gebe kalmanız gibi nedenlerle sorumlu araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir.

Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da, sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Bu araştırma hasta popülasyonunu içermediğinden bir tedavi programı içermemektedir.

18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; araştırmada yer almayı reddetmeniz veya katıldıktan sonra vazgeçmeniz halinde de kararınız size uygulanan eğitim programında herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda da, sizle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

Araştırma sürerken, araştırmayla ilgili olumlu veya olumsuz yeni tıbbi bilgi ve sonuçlar en kısa sürede size veya yasal temsilcinize iletilecektir. Bu sonuçlar sizin araştırmaya devam etme isteğinizi etkileyebilir. Bu durumda karar verene kadar araştırmanın durdurulmasını isteyebilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın/Anne-Baba/Yasal Temsilcinin Beyanı)

Sayın Doç. Dr. Z. Özlem Yürük tarafından Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam sorumlu araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana gerekli güvence verildi.

Araştırmanın yürütölmesi sırasında herhangi bir sebep 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 tutulabilirim.

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

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle 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 anlatıldı.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve sağlık personeli ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 4 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

		GÖNÜLLÜ	İMZASI
İSİM SOYİSİM			
ADRES			
TELEFON			
TARİH			

		VASİ (Varsa)	İMZASI
İSİM SOYİSİM			
ADRES			
TELEFON			
TARİH			

		ARAŞTIRMACI	İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ	Doç. Dr. Zeliha Özlem Yürük		
ADRES	Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Bağlıca Kampüsü-Etimesgut		
TELEFON			
TARİH			

ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		



Ek 2

**SOSYODEMOGRAFIK ANKET
BİLGİ FORMU**

SPSS no:

Telefon:

Ad- soyad:

Yaş:

Boy:

Kilo:

Eğitim durumu:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1) Okur yazar değil | 5) Lise mezunu |
| 2) Okur yazar | 6) Üniversite mezunu |
| 3) İlkokul mezunu | 7) Yüksek lisans/doktora |
| 4) Ortaokul mezunu | |

Meslek:

- 1) Emekli (meslek:.....)
- 2) Çalışıyor (meslek:.....)
- 3) Ev hanımı
- 4) Çalışmıyor

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa)

International Physical Activity Questionnaire (Short)

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesenez bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığımız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığımız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün.

Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1

Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz ↗)

Haftada _____ gün

2

Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3

Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız? (Yürümeye hariç.)

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz ↗)

Haftada _____ gün

4

Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

5

Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz ↗)

Haftada _____ gün

6

Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7

Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Bilmiyorum/Emin değilim

Günde _____ dakika

Günde _____ saat

Ek 4

Mekik koşu testi	Eğitim Öncesi		Eğitim sonrası	
	Test öncesi	Test sonrası	Test öncesi	Test sonrası
Kalp hızı				
Kan basıncı				
Solunum frekansı				
Borg yorgunluk				
Mesafe (m)				

BORG SKALASI

Aşağıda 1-10 arasında rakamlar ve rakamların karşısında zorluk ifadeleri yer almaktadır.

Yaptığımız fiziksel aktivitenin size ne derece zor geldiğini gösteren düzeyi belirtiniz.

0	Hiç zor değil
0.5	Çok çok kolay
1	Çok kolay
2	Oldukça kolay
3	Orta düzeyde kolay
4	Hafif zor
5	Biraz zor
6	
7	Çok zor
8	
9	Çok çok zor
10	Dayanılmayacak kadar zor

“CORE” ENDURANS VE STABİLİTE DEĞERLENDİRME FORMU

CORE ENDURANS	Eğitim Öncesi	Eğitim sonrası
Ölçümler kronometre kullanılarak yapılacaktır ve sonuç saniye olarak kayıt edilecektir. Testler, bireyin pozisyonu bozulduğunda veya birey testi devam ettiremeyeceğini söylediğinde sonlandırılacaktır.		
Lateral köprü sağ Bireyden sağ tarafına yan dönerek, vücudunu önkolu ve ayak parmakları üzerinde kaldırması ve bu pozisyonu koruması istenir.		
Lateral köprü sol		
Modifiye “Biering-sorensen” Bireyler yüzüstü pozisyonda, pelvis, kalçalar ve dizler yatakta olacak şekilde pozisyonlanır. Bireylerden üst gövdelerini masanın kenarından düz bir şekilde öne doğru uzatması istenir.		
Gövde fleksörleri Bireyler gövde 60°, dizler ve kalça 90° fleksiyon pozisyonunda olacak şekilde pozisyonlanır. Değerlendirmeyi yapan fizyoterapist ayakucundan destek vererek ayakları yerde sabitler. 60°'lik gövde fleksiyonu bozulduğunda test sonlandırılır.		
Prone bridge Bireylerden yüzüstü, dirsekler fleksiyon pozisyonunda iken, ön kolları ve ayak parmak uçlarına ağırlıklarını vererek gövdelerini yukarıya kaldırmaları istenir. Pozisyon bozulduğu anda test sonlandırılır.		

Ek 7

ESNEKLİK (OTUR-UZAN TESTİ) VE DENGE (FONKSİYONEL UZANMA TESTİ)

	Eğitim Öncesi	Eğitim sonrası
Otur-uzan testi		
Fonksiyonel uzanma testi		

YAN ETKİLER (ağrı, kramp, baş dönmesi, yorgunluk vb):

Ek 8 Yorgunluk şiddet ölçeği

YORGUNLUK ŞİDDET ÖLÇEĞİ

Adı- Soyadı:						
Tarihi:						
Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne kadar yorgunluk problemi yaşadığınızı öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Yorgunluğunuz nedeni ile aşağıdaki durumlarda ne derecede problem yaşadığınızı belirtmek için, seçeneğin solundaki kutunun içine çarpı (X) işareti koyunuz.						
Yorgun olduğumda motivasyonum azalır.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Eğersiz beni yorar.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Kolay yoruluyorum.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Yorgunluk benim için şiddetli problemlere neden olur.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmemi engeller.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmeyi etkiler.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Yorgunluk, beni yetersiz burskan en önemli 3 şikayetten birisidir.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Yorgunluk, aile veya sosyal yaşantımı etkiler.						
<input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum	<input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 4. Kararsızım	<input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim	<input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum	<input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum
Toplam Puan: 63						

Ek 9

KENDİNİ FİZİKSEL OLARAK ALGILAMA ENVANTERİ

AÇIKLAMA:

Burada sizin kendinizi tanımlamanıza imkan veren bazı cümleler verilmiştir. Her birey diğer bireylerden farklı olduğundan bu ankette doğru veya yanlış cevap yoktur. Öncelikle yapmanız gereken farklı iki bireyi anlatan cümlelerden sizi en iyi tanımlayanı seçmektir; daha sonra seçtiğiniz cümlenin tarafında “TAM BANA UYGUN” ve “BANA KISMEN UYGUN” ifadeleri ile belirtilen benzetme derecelerinden birisini işaretlemektir.

Göstereceğiniz ilgi ve özene şimdiden teşekkür ederiz.

ÖRNEK:

TAM BANA UYGUN []	BANA KISMEN UYGUN []	Bazı kişiler çok	FAKAT	Diğerleri o kadar	BANA KISMEN UYGUN []	TAM BANA UYGUN []
		yarıştırdılar.		yarıştı değillerdir.		

TANIMLAR:

FİZİKSEL UYGUNLUK:Spora katılımda temel oluşturan, hastalıklara ve günlük yaşamın zorluklara karşı koymak için gerekli olan kalp-dolaşım dayanıklılığı, kas kuvveti ve dayanıklılığı, esneklik vücut kompozisyonu gibi faktörlerin fizyolojik olarak sağlıklı olma hali.

FİZİKSEL ÖZELLİKLER: Kişinin fiziki görünüşü, spor faaliyetlerindeki becerisi, fiziksel davranışları, sportif faaliyetleri sürdürmek için gerekli olan dayanıklılık, hareketlilik, esneklik ve sürat gibi hareket faktörlerinin hepsini içeren kavram.

***** HER SORU İÇİN DÖRT KUTUDAN SADECE BİR TANESİNİ İŞARETLEMENİZ GEREKTİĞİNİ**

UNUTMAYINIZ.***

TAM BANA UYGUN	BANA KISMEN UYGUN			BANA KISMEN UYGUN	TAM BANA UYGUN
1- []	[]	Bazı kişiler, konu spor olunca çok iyi olmadıklarını hissedebilirler.	FAKAT	Diğerleri bütün sporlarda kendilerini gerçekten iyi hissedebilirler.	[] []
2- []	[]	Bazı kişiler fiziksel kondüsyon düzeyleri ve fiziksel uygunlukları konusunda çok rahat değillerdir.	FAKAT	Diğerleri her zaman mükemmel bir kondüsyon ve fiziksel uygunluğu sağladıklarından kendilerini rahat hissedebilirler.	[] []
3- []	[]	Bazı kişiler diğerlerine göre çekici vücuda sahip olduklarını hissedebilirler.	FAKAT	Diğerleri başkalarına göre vücutlarının o kadar da çekici olmadığını hissedebilirler.	[] []
4- []	[]	Bazı kişiler kendi cinsiyetindeki insanların birçoğundan fiziksel olarak daha kuvvetli olduklarını düşünürler.	FAKAT	Diğerleri kendi cinsiyetinden birçok insanla karşılaştırdıklarında fiziksel kuvvetlerinin yetersiz olduğunu düşünürler.	[] []
5- []	[]	Bazı kişiler fiziksel olarak yapabildiklerinden ve kim olduklarından aşırı gurur duyarlar.	FAKAT	Diğerleri fiziksel olarak yapabildiklerinden ve kim olduklarından o kadar gurur duymazlar.	[] []
6- []	[]	Bazı kişiler konu atletik yeteneğe geldiğinde en iyilerden birisi olduklarını düşünürler.	FAKAT	Diğerleri konu atletik yetenek olunca en iyiler arasında yer almadıklarını düşünürler.	[] []
7- []	[]	Bazı kişiler düzenli ve ağır fiziksel egzersizlerin bazı çeşitlerine katılabileceklerinden emindirler.	FAKAT	Diğerleri çoğunlukla düzenli ve ağır fiziksel egzersizleri sürdürmeyi başaramazlar.	[] []
8- []	[]	Bazı kişiler çekici bir vücudun sağlanmasında zorlukları olduğunu hissedebilirler.	FAKAT	Diğerleri vücutlarının çekici görünüşünü kolaylıkla sağlayabileceklerini düşünürler.	[] []
9- []	[]	Bazı kişiler kendi cinsiyetindeki birçok kişiden kaslarının daha güçlü olduğunu düşünürler.	FAKAT	Diğerleri tüm kaslarının kendi cinsiyetindeki birçok kişininki kadar güçlü olmadığını hissedebilirler.	[] []

TAM BANA UYGUN	BANA KISMEN UYGUN		FAKAT		BANA KISMEN UYGUN	TAM BANA UYGUN
10-[]	[]	Bazı kişiler bazen oldukları görünümünden veya fiziksel olarak yapabildiklerinden o kadar da hoşnut değillerdir.	FAKAT	Diğerleri her zaman fiziksel olarak oldukları görünümlerinden hoşnutlardır.	[]	[]
11-[]	[]	Spor aktivitelerine katılmak söz konusu olduğunda bazı kişiler o kadar rahat değillerdir.	FAKAT	Diğerleri ise spor aktivitelerine katılma söz konusu olunca en rahat olanlar arasındadırlar.	[]	[]
12-[]	[]	Bazı kişiler çoğunlukla yüksek düzeyde dayanıklılığa ve fiziksel uygunluğa sahip değillerdir.	FAKAT	Diğerleri her zaman yüksek düzeyde dayanıklılığa ve fiziksel uygunluğa sahiptirler.	[]	[]
13-[]	[]	Bazı kişiler vücut hatlarını belirten giysileri giymeye gelince vücutlarından utanç duyarlar.	FAKAT	Diğerleri vücut hatlarını belirten giysileri giydiklerinde vücutlarından utanç duymazlar.	[]	[]
14-[]	[]	Bazı kişiler kuvvet gerektiren ortamlara ilk katlandırılır.	FAKAT	Bazı kişiler ise Kuvvet gerektiren ortamlara gelince son katılanlardandır.	[]	[]
15-[]	[]	Konu kişilerin kendi fiziksel özelliklerine geldiğinde bazı kişiler rahatsızlık hissederler.	FAKAT	Diğerleri kendi fiziksel özellikleri ile ilgili gerçekten rahat duyguya sahiptirler.	[]	[]
16-[]	[]	Bazı kişiler konu spor etkinliklerine katılma olunca her zaman en iyilerden biri olduklarını hissederler.	FAKAT	Diğerleri konu spor etkinliklerine katılma olunca en iyilerden biri olmadıklarını hissederler.	[]	[]
17-[]	[]	Bazı kişiler fiziksel uygunluk ve egzersiz ortamlarında biraz endişeli olma eğilimindedirler.	FAKAT	Diğerleri her zaman fiziksel uygunluk ve egzersiz ortamlarında güven ve rahatlık hissederler.	[]	[]
18-[]	[]	Bazı kişiler fiziki yapılarını çekici olarak kabul ettiklerinden çoğunlukla kendilerini beğenilmeye değer hissederler.	FAKAT	Diğerleri vücutlarının görüntüleri için nadiren beğeni aldıklarını hissederler.	[]	[]
19-[]	[]	Bazı kişiler fiziksel kuvvetleri konu olunca kendilerine güvensizlik eğilimi gösterirler.	FAKAT	Diğerleri ise fiziksel kuvvetleri konu olunca aşırı derecede rahatlırlar.	[]	[]
20-[]	[]	Bazı kişiler her zaman kendi fiziksel özellikleri hakkında olumlu hislere sahiptirler.	FAKAT	Diğerleri nadiren kendi fiziksel özellikleri hakkında olumlu hislere sahiptirler.	[]	[]

TAM BANA UYGUN	BANA KISMEN UYGUN		FAKAT		BANA KISMEN UYGUN	TAM BANA UYGUN
21-[]	[]	Bazı kişiler spor ortamındaki yeni becerileri öğrenmede diğerlerinden biraz daha yavaşlardır.	FAKAT	Diğerleri yeni spor becerilerini öğrenmede her zaman en hızlılar arasında yer alırlar.	[]	[]
22-[]	[]	Bazı kişiler egzersizleri düzenli sürdürmede ve fiziksel kondüsyonu korumadaki yetenekleri hakkında aşırı rahatlık hissederler.	FAKAT	Diğerleri egzersizleri düzenli sürdürmede ve fiziksel kondüsyonu korumadaki yetenekleri hakkında o kadar çok rahatlık hissetmezler.	[]	[]
23-[]	[]	Bazı kişiler diğerleri ile karşılaştıklarında, vücutlarının en iyi şekilde görünmediğini hissederler.	FAKAT	Diğerleri başkaları ile karşılaştıklarında, vücutlarının her zaman mükemmel bir fiziksel görünümde olduğunu hissederler.	[]	[]
24-[]	[]	Bazı kişiler birçok insanla karşılaştıklarında kendilerini çok güçlü ve iyi gelişmiş kaslara sahip olduklarını hissederler.	FAKAT	Diğerleri kendilerinin o kadar güçlü olmadıklarını ve kaslarının da gelişmemiş olduğunu hissederler.	[]	[]
25-[]	[]	Bazı kişiler fiziksel özellikleri için daha fazla saygı görmek isterler.	FAKAT	Diğerleri fiziksel özellikleri için her zaman büyük saygı gördüklerine inanırlar.	[]	[]
26-[]	[]	Bazı kişiler fırsat verildiğinde her zaman spor etkinliklerine ilk katılanlardandırlar.	FAKAT	Diğer kişiler bazen geride kalırlar ve çoğunlukla da spora ilk katılanlardan değillerdirler.	[]	[]
27-[]	[]	Bazı kişiler diğerleri ile karşılaştıklarında her zaman yüksek düzeyde fiziksel kondüsyona sahip olduklarını hissederler.	FAKAT	Diğerleri birçok insanla karşılaştıklarında çoğunlukla fiziksel kondüsyon düzeylerinin o kadar yüksek olmadığını hissederler.	[]	[]
28-[]	[]	Bazı kişiler vücutlarının görünüşünden aşırı rahatlırlar.	FAKAT	Diğerleri vücutlarının görünüşleri hakkında biraz sıkıldandırlar.	[]	[]
29-[]	[]	Fiziksel kuvvet gerektiren durumlarla ilgilenmede bazı kişiler diğerleri kadar iyi olmadıklarını hissederler.	FAKAT	Diğerleri fiziksel kuvvet gerektiren durumlarla ilgilenmede en iyiler arasında olduklarını hissederler.	[]	[]
30-[]	[]	Bazı kişiler fiziksel olarak buldukları hallerinden aşırı hoşnutsuzduurlar.	FAKAT	Diğerleri fiziksel özelliklerinden biraz hoşnutsuzduurlar.	[]	[]



betyedibeunal®

Ek 10

Certificate of BETY AKADEMİ

Ezt. Büşra KALKAN

4-5 Kasım 2017 tarihinde BETY AKADEMİ'nin düzenlediği
"REFORMER PİLATES, SPLİT CHAIR, BARREL"
Ekipman Eğitimi tamamlamıştır

Prof. Dr. Edibe Ünal

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SBF
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ

Bilişsel Egzersiz Terapi Yaklaşımı

Ek 11. Pilates Egzersizleri

Açıklamalar:
(Tüm hareketlerde Pilates prensiplerine dikkat edilerek uygulanır.)



Roll down

Isınma egzersizi olarak kullanıldı. Yavaşça spinanın tek tek öne doğru fleksiyona getirilmesi ile hareket gerçekleştirildi.



Side Stretch

Isınma egzersizi olarak kullanılmış olup sağ ve sol lateral fleksiyon yapılması ile hareket gerçekleştirildi.



Mini squat

Isınma egzersizi olarak kullanıldı. Parmak ucunu geçmemek kaydı ile hafifçe diz fleksiyonu yapılarak aşağıya doğru bükülmesi ile hareket gerçekleştirildi.



Toy soldier

Isınma egzersizi olarak kullanıldı.
Kontralateral kol ve bacağın fleksiyonu ile hareket gerçekleştirildi.



Foot work

Parmak uçları "foot" bardayken platforma itme hareketi uygulanarak bacak kasları aktive edildi.



Foot work

Ayak tabanı "foot" bardayken parmaklar fleksiyona alındı.



Foot work serisi

Topuklar "foot" bardayken parmaklar ekstansiyona alındı, platforma itme hareketi uygulandı, üst bacak kasları ve gastroknemius kası aktive edildi.



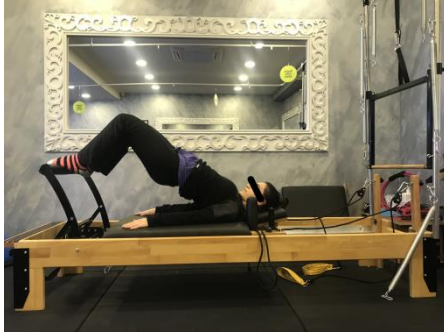
Tendon stretch

Platform geriye doğru itilmişken sırası ile sağ topuk ileriye doğru itildi sol parmak ucuna yükselme yapıldı daha sonra sol topuk ileriye doğru itilip sağ parmak ucuna yükselme ile gastrocnemius kası gerildi.



Tendon stretch

Platform geriye doğru itilmiş pozisyonda iken her iki ayağın topuğu ileriye doğru itildi.



Bridge

Ayaklar "foot" bardayken pelvis yukarıya doğru kaldırıldı.



Single leg bridge

Ayaklar "foot" bardayken düz bacak kaldırma yapıldı.



Bridge

Köprü kurulduktan sonra platform geriye doğru itilip çekilerek hareket gerçekleştirildi.



Foot work serisi (iç bacak)

Ayaklar "foot" barın kenar kısımlarına yerleştirilerek eksternal rotasyona alındı ve iç-dış bacak aktive edildi.



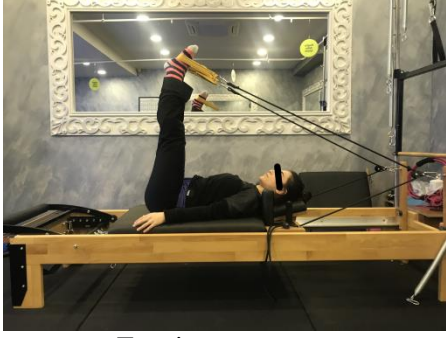
Foot work serisi

Yan duruşta ayak eksternal rotasyona alınarak üstte kalan bacağın iç kısmı aktif edildi.



Foot work serisi

Ayak parmak ucu karşıyı göstererek kuadriseps kası aktive edildi.



Feet in straps

Kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu ile egzersiz gerçekleştirildi.



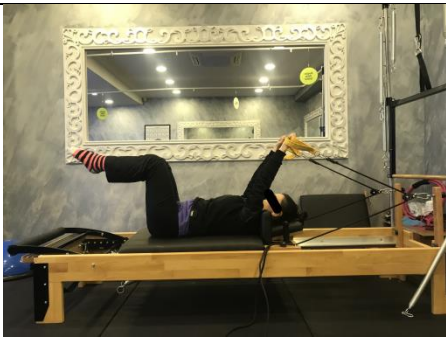
Feet in straps

Kalça sirkümdiksiyonu ile hareket gerçekleştirildi.



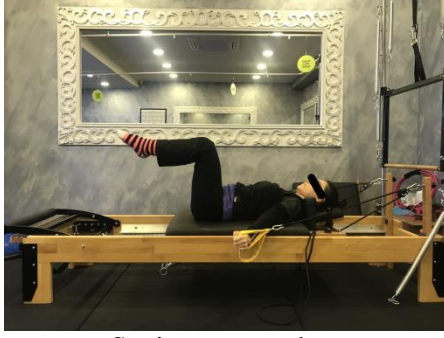
Feet in straps

Dizler fleksiyonda ayaklar eksternal rotasyonda topuklar birleşik bir şekilde diz ekstansiyonu ile platform çekildi ve iç bacak aktive edildi.



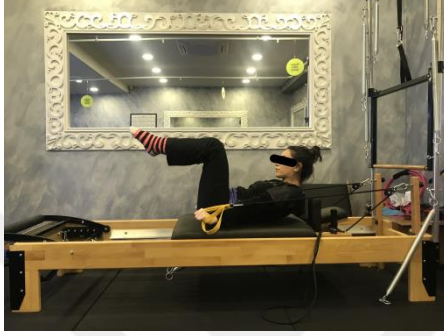
Supine arm work

Bacaklar "table top" pozisyonunda iken kol fleksiyon-ekstansiyonu ile platform hareket ettirildi.



Supine arm work

Bacaklar “table top” pozisyonunda kol sirkümdiksiyonu ile platform hareket ettirildi.



Supine arm work

Gövde fleksiyonu ile birlikte kol ekstansiyonu birlikte yapılarak platform hareket ettirildi.



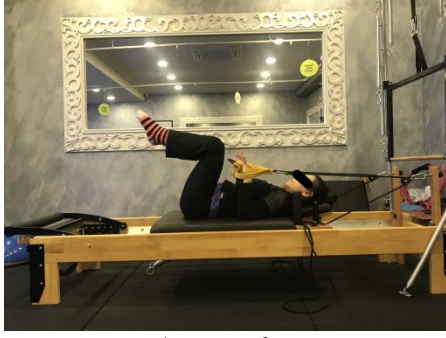
Supine arm work

Gövde fleksiyonu, kol ekstansiyonu ile birlikte tek dizin ekstansiyonu ile platform hareket ettirildi.



Hundred

Kol ve diz ekstansiyonu ile birlikte gövde fleksiyonu yapıldı. Aralıklı olarak nefes alıp verme ile 100 kez eller yatağa doğru küçük vurma hareketleri yapılarak egzersiz tamamlandı.



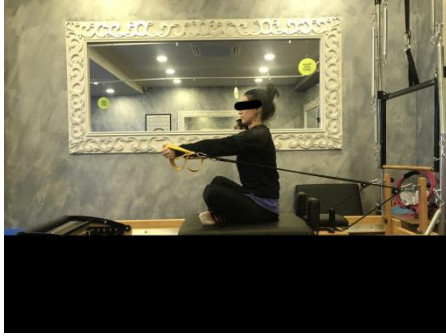
Arm works

Dirsek fleksiyon-ekstansiyonu ile birlikte platform hareket ettirildi.



Arm works kayışlara bakarak

Kol ekstansiyonu ile birlikte platform hareket ettirildi.



Arm works foot bara bakarak

Kolların fleksiyonu ile birlikte platform hareket ettirildi.



Knee stretch

Platformun omuz kısmına ayak tabanı yerleştirildi ve kalça ekstansiyonu yapılarak platform hareket ettirildi.



Long stretch

Platformun omuz barına ayaklar yerleştirilip kollardan destek alınarak platform hareket ettirildi.



Knee stretching

Dizler platforma koyularak kollar yardımı ile platform hareket ettirildi.



Tendon stretch

Dirsek flkesiyon-ekstansiyonu ile platform hareket ettirildi.



Mermaid

Kolun ekstansiyonu ve gövde lateral fleksiyonu ile platform hareket ettirildi.



Arm work ayak barına bakarak

Eller platform kenarından tutarken gövde öne doğru C pozisyonundadır. Dizlerin fleksiyon-ekstansiyonu ile platform hareket ettirildi.



Stomach massage

Eller omuz barından tutarken gövde dik konumdadır. Dizlerin fleksiyon-ekstansiyonu ile platform hareket ettirildi.



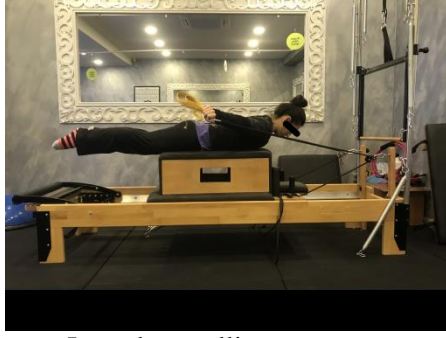
Side splints

Bacakların ve kolların abdüksiyonu ile platform hareket ettirildi.



Standing

Dizlerin hafif fleksiyon pozisyonunda kalça abdüksiyonu ile platform hareket ettirildi.



Long box pulling straps

Kol ve sırt ekstansiyonu ile platform hareket ettirildi.



Short box abdominal

Omurganın öne doğru C pozisyonunu alması ile birlikte gövdenin geriye götürülmesi ile abdominal kaslar aktive edildi.



Short box abdominal

Omurganın öne doğru C pozisyonunu alması ile birlikte gövdenin geriye sağa veya sola götürülmesi ile oblik abdominal kaslar aktive edildi.



Kalça adduktor germe

Soğuma egzersizi olarak kullanıldı. Ayak tabanları birbiriyle temas halindeyken öne doğru uzanıldı.



The saw

Soğuma egzersizi olarak kullanıldı.
Kontralateral kol ve bacağın birbirine
değmesiyle iç bacak gerildi.



Kalça fleksör germe

Soğuma egzersizi olarak kullanıldı.



Sırt ekstansörleri germe




Soğuma egzersizi olarak kullanıldı.



Kalça fleksör germe

Soğuma egzersizi olarak kullanıldı.

Ek 12. TVV eğitim programı

Isınma egzersizleri	1.seviye (1-3.hafta)	2. seviye (4-6.hafta)	3. seviye (6-8. hafta)
	1 set, 10 tekrar		
	1 set, 10 tekrar		
	1 set, 10 tekrar		



1 set, 10 tekrar

Vibrasyon egzersizleri



Egzersiz 1: "Lunge"

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 2: "Squat"

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 3: “Deep squat”

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 4: “Wide stance squat”

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 5: “Calves”

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 6: "Deep calves"

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



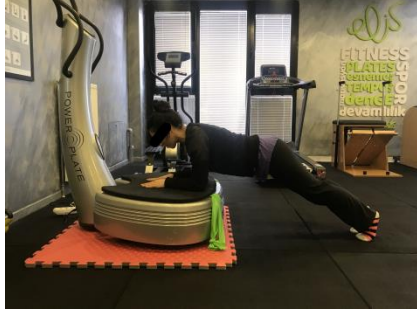
Egzersiz 7: Kalça fleksiyonu

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 8: Kalça abdüksiyonu

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 10: "Plunk"

1. seviye: 30 sn, 35 Hz/ Low, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 35 Hz/ Low, tek set
3. seviye: 60 sn, 35 Hz/ Low, iki set



Egzersiz 11: "Plunk"
pozisyonunda pelvisi kaldırıp
indirme

1. seviye: 30 sn, 35 Hz/ Low, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 35 Hz/ Low, tek set
3. seviye: 60 sn, 35 Hz/ Low, iki set



Egzersiz 12: "Plunk" pozisyonunda
kalça ekstansiyonu

1. seviye: 30 sn, 35 Hz/ Low, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 35 Hz/ Low, tek set
3. seviye: 60 sn, 35 Hz/ Low, iki set



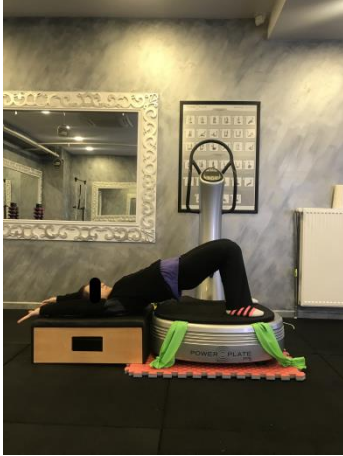
Egzersiz 13: Dirsek fleksiyon-
ekstansiyonu

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 14: “Bridge” egzersizi

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 15: “Bridge” egzersizi ile
birlikte kol fleksiyonu

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 16: “Bridge” egzersiz pozisyonunda düz bacak kaldırma

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 17: Midye egzersizi

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 18: “Side plank” egzersizi

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 19: Kalça abduksiyonu

1. seviye: 30 sn, 50 Hz/ High, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 50 Hz/ High, tek set
3. seviye: 60 sn, 50 Hz/ High, iki set



Egzersiz 20: Abdominal egzersiz

1. seviye: 30 sn, 35 Hz/ Low, tek set
- 2.seviye: 45 sn, 35 Hz/ Low, tek set
3. seviye: 60 sn, 35 Hz/ Low, iki set

Soğuma egzersizleri

Her seviyede kullanılan süre ve frekanslar



Alt ekstremiteler için dinlenme pozisyonu

45 sn, 35 Hz/ High, tek set



Üst ekstremiteler için dinlenme pozisyonu

45 sn, 35 Hz/ High, tek set



Gövde lateral fleksiyon&hamstring germe

45 sn, 35 Hz/ High, tek set



Adduktor kasları germe

45 sn, 35 Hz/ High ,tek set



Piriformis kasını germe

45 sn, 35 Hz/ High ,tek set