



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**MAT PİLATESİ İLE ALETLİ PİLATESİN
KADINLARDA BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK
PARAMETRELERİ, POSTÜR, EKLEM MOBİLİTESİ VE
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİNE ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Gülşah ÜNVER

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Dicle ARAS**

**ANKARA
2021**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MAT PİLATESİ İLE ALETLİ PİLATESİN
KADINLARDA BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK
PARAMETRELERİ, POSTÜR, EKLEM MOBİLİTESİ VE
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİNE ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Gülşah ÜNVER

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Dicle ARAS**

**ANKARA
2021**

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Mat Pilatesi ile Aletli Pilatesin Kadınlarda Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri, Postür, Eklem Mobilitesi ve Fonksiyonel Hareket Analizine Etkilerinin İncelenmesi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Gülşah ÜNVER

Tarih: 28.07.2021

İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Spor Bilimleri Anabilim Dalında

Gülşah ÜNVER tarafından hazırlanan

“Mat Pilatesi ile Aletli Pilatesin Kadınlarda Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri,
Postür, Eklem Mobilitesi ve Fonksiyonel Hareket Analizine Etkilerinin İncelenmesi”

adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak

OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile kabul/ret edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 28.07.2021

İmza

Prof. Dr. Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU
Gazi Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Doç. Dr. Dicle ARAS
Ankara Üniversitesi
Raportör

İmza

Prof. Dr. Cengiz AKALAN
Ankara Üniversitesi
Üye

İmza

Doç. Dr. Fırat AKÇA
Ankara Üniversitesi
Üye

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Betül COŞKUN
Erciyes Üniversitesi
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

İmza

Prof. Dr. Fügen AKTAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
İçindekiler	iv
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix

1.GİRİŞ	1
1.1. Pilatesin Genel Özellikleri ve Tarihçesi	2
1.2. Pilatesin Prensipleri	3
1.3. Geleneksel ve Modifiye Pilates	5
1.4. Core Bölgesi	7
1.5. Mat Pilatesi ve Aletli Pilates	8
1.6. Pilatesin Rehabilitasyondaki Önemi	10
1.7. Fiziksel Uygunluk	13
1.7.1. Fiziksel Uygunluğun Sağlığa İlişkin Parametreleri	13
1.7.2. Fiziksel Uygunluğun Beceriye İlişkin Parametreleri	14
1.8. Postür	16
1.8.1. Postür Analizi	17
1.9. Eklem Mobilitesi	18
1.9.1. Eklem Mobilitesini Değerlendirme Yöntemleri	19
1.10. Fonksiyonel Hareket	19
1.10.1. Fonksiyonel Hareketin Değerlendirilmesi	20
1.11. Yetişkinlik Dönemi	21
1.12. Araştırmanın Amacı	22
1.13. Araştırmanın Hipotezleri	22
1.14. Araştırmanın Önemi	25

2. GEREÇ VE YÖNTEM	26
2.1. Katılımcılar	26
2.2. Veri Toplamak İçin Kullanılan Yöntemler ve Araçlar	26
2.2.1. Antropometrik Ölçümler	27
2.2.2. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi	28
2.2.3. Kas Kuvvetinin Ölçülmesi	28
2.2.4. Kas Dayanıklılığının Değerlendirilmesi	29
2.2.5. Esnekliğin Değerlendirilmesi	31
2.2.6. Dengenin Değerlendirilmesi	32
2.2.7. Postür Analizi	33
2.2.8. Eklem Mobilitesinin Değerlendirilmesi	34
2.2.9. Fonksiyonel Hareket Analizi	37
2.3. Araştırmada Uygulanan Egzersiz Programı	45
2.4. Verilerin Analizi	47

3. BULGULAR	48
4. TARTIŞMA	93
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	114
ÖZET	116
SUMMARY	117
KAYNAKLAR	118
EKLER	128
Ek-1. Etik Kurul Raporu	128
Ek-2. New York Postür Analizi Formu	130
EK-3. FMS Değerlendirme Formu	132
ÖZGEÇMİŞ	133



ÖNSÖZ

Pilates egzersizleri, yetişkinlik dönemindeki kadınlar tarafından tercih edilen egzersizlerdir. Bu çalışma kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine, postüre, eklem mobilitesine ve fonksiyonel harekete etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulguların, yorumların araştırmacılar ve uygulayıcılar için faydalı olması beklenmektedir.

Öncelikle, doktora eğitim sürecimin her aşamasında destek ve katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım değerli hocam Sayın Doç.Dr.Dicle ARAS'a çok teşekkür ederim.

Tez izleme komitemdeki değerli hocalarım Sayın Prof.Dr.Filiz Fatma ÇOLAKOĞLU'na ve sayın Doç.Dr.Fırat AKÇA'ya çok teşekkür ederim.

Bu süreçte bana samimi arkadaşlıkları ile destek olan Öğr.Gör.Fatma Betül DEMİRCİ'ye, Dr.Öğr.Üyesi Emine DERYA İSTER'e, Fzt.Fatma DUYMAZ'a teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan annem Ayşe ÜNVER'e, babam Zeki ÜNVER'e ve canım abim Serhat ÜNVER'e sonsuz teşekkür ederim.

Doktora eğitimimi TÜBİTAK BİDEB 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı ile destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)'na çok teşekkür ederim.

Gülşah ÜNVER

SİMGELER VE KISALTMALAR

χ^2	Ki-Kare Testi
%	Yüzde
APG	Aletli Pilates Grubu
BHEMİ	Beighton ve Horan Eklem Mobilite İndeksi
BİA	Biyoelektrik İmpedans Analizi
cm	Santimetre
DAYK	Deri Altı Yağ Kalınlığı
dk	Dakika
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
EKK	El Kavrama Kuvveti
F	Tek Yönlü Varyans Analizi
FMS	Functional Movement Screening
kg	Kilogram
KG	Kontrol Grubu
KW	Kruskal Wallis H testi
m	Metre
mm	Milimetre
MPG	Mat Pilatesi Grubu
n	Katılımcı Sayısı
Ort	Ortalama
p	İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
PL	Posterolateral
PM	Posteromedial
SİAS	Spina Iliaca Anterior Superior
sn	Saniye
SS	Standart Sapma
t	Bağımlı Örneklem t Testi
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
z	Wilcoxon Testi

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Mekik testi	30
Şekil 2.2. Lateral köprü testi	30
Şekil 2.3. Şınav testi	31
Şekil 2.4. Otur-uzan esneklik testi	31
Şekil 2.5. Flamingo denge testi	32
Şekil 2.6. Y denge testi	33
Şekil 2.7. Gövde ve kalça fleksiyonunun değerlendirilmesi	35
Şekil 2.8. El bileği fleksiyonu ve başparmak opozisyonunun değerlendirilmesi	35
Şekil 2.9. 5. parmak hiperekstansiyonunun değerlendirilmesi	36
Şekil 2.10. Dirsek hiperekstansiyonunun değerlendirilmesi	36
Şekil 2.11. Diz hiperekstansiyonunun değerlendirilmesi	37
Şekil 2.12. Derin çömelme testi	38
Şekil 2.13. Yüksek adımlama testi	39
Şekil 2.14. Tek çizgide hamle testi	41
Şekil 2.15. Omuz mobilitesi testi	42
Şekil 2.16. Aktif düz bacak kaldırma testi	43
Şekil 2.17. Gövde stabilite sınavı testi	44
Şekil 2.18. Rotasyon stabilitesi testi	45

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Katılımcıların mesleki durumu, eğitim durumu, sigara kullanımı ve alkol kullanımına ait demografik özellikleri	48
Çizelge 3.2. Gruplardaki katılımcıların yaşları	48
Çizelge 3.3. Egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut ağırlığının ve VKİ'nin karşılaştırılması	49
Çizelge 3.4. Egzersiz programı öncesi ve sonrası üst ekstremité çevrelerinin karşılaştırılması	50
Çizelge 3.5. Egzersiz programı öncesi ve sonrası alt ekstremité çevrelerinin karşılaştırılması	52
Çizelge 3.6. Egzersiz programı öncesi ve sonrası gövde çevrelerinin karşılaştırılması	54
Çizelge 3.7. Egzersiz programı öncesi ve sonrası çaplarının karşılaştırılması	56
Çizelge 3.8. Egzersiz programı öncesi ve sonrası BİA ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	58
Çizelge 3.9. Egzersiz programı öncesi ve sonrası DAYK'nın karşılaştırılması	59
Çizelge 3.10. Egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut yağının (%) karşılaştırılması	61
Çizelge 3.11. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kas kuvvetinin karşılaştırılması	62
Çizelge 3.12. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kas dayanıklılığının karşılaştırılması	63
Çizelge 3.13. Egzersiz programı öncesi ve sonrası esnekliğin karşılaştırılması	64
Çizelge 3.14. Egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz fleksiyon ve ekstansiyon EHA'nın karşılaştırılması	65
Çizelge 3.15. Egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz abduksiyon EHA'nın karşılaştırılması	66
Çizelge 3.16. Egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz iç ve dış rotasyon EHA'nın karşılaştırılması	67

Çizelge 3.17. Egzersiz programı öncesi ve sonrası dirsek EHA'nın karşılaştırılması	69
Çizelge 3.18. Egzersiz programı öncesi ve sonrası el bileği EHA'nın karşılaştırılması	71
Çizelge 3.19. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça fleksiyon ve ekstansiyon EHA'nın karşılaştırılması	72
Çizelge 3.20. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça abduksiyon EHA'nın karşılaştırılması	74
Çizelge 3.21. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça iç ve dış rotasyon EHA'nın karşılaştırılması	75
Çizelge 3.22. Egzersiz programı öncesi ve sonrası diz EHA'nın karşılaştırılması	76
Çizelge 3.23. Egzersiz programı öncesi ve sonrası ayak dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon EHA'nın karşılaştırılması	77
Çizelge 3.24. Egzersiz programı öncesi ve sonrası ayak inversiyon ve eversiyon EHA'nın karşılaştırılması	78
Çizelge 3.25. Egzersiz programı öncesi ve sonrası servikal bölge hareket açıklığının karşılaştırılması	79
Çizelge 3.26. Egzersiz programı öncesi ve sonrası lumbal bölge hareket açıklığının karşılaştırılması	81
Çizelge 3.27. Egzersiz programı öncesi ve sonrası Flamingo denge testi skorlarının karşılaştırılması	82
Çizelge 3.28. Egzersiz programı öncesi ve sonrası Y denge testi uzanma mesafelerinin karşılaştırılması	83
Çizelge 3.29. Egzersiz programı öncesi ve sonrası Y denge testi normalize değerlerin karşılaştı	85
Çizelge 3.30. Egzersiz programı öncesi ve sonrası postür değerlendirme skorlarının karşılaştırılması	87
Çizelge 3.31. Egzersiz programı öncesi ve sonrası BHEMİ skorlarının karşılaştırılması	87
Çizelge 3.32. Egzersiz programı öncesi ve sonrası eklem mobilite kategorilerinin karşılaştırılması	88

Çizelge 3.33. Egzersiz programı öncesi ve sonrası FMS skorlarının karşılaştırılması	89
Çizelge 3.34. Korelasyon analizleri	90



1. GİRİŞ

Pilates, Joseph Hubertus Pilates tarafından 1900'lerde geliştirilmiş olan, her geçen gün de giderek yaygınlaşan, özellikle core bölgesinde bulunan kasların kuvvet, endurans, fleksibilitesini artırarak postüral kontrolü, dengeyi geliştirmeyi amaçlayan bir egzersiz metodudur (Curnow ve ark., 2009; Kloubec, 2010; Rogers ve Gibson, 2009). Pilates egzersizleri progresif egzersizler olup solunum teknikleri ve core stabilizasyonu ile yapılır. Pilates egzersizleri esnasında multifidus, transversus abdominis, pelvik taban, diaphragma kaslarının ko-kontraksiyonu gözlenir. Pilatesin temelinde bedenin, zihnin ve ruhun dengeli bir şekilde, uyumlu bir bütün halinde çalışması esası yer alır. Joseph Hubertus Pilates, pilates egzersiz metodunu oluştururken genel olarak jimnastik, dans, felsefe, yoga, Zen meditasyon, dövüş sanatları, Roma ve Yunan egzersizlerinden esinlenmiştir. Esinlendiği branşları birleştirerek kombine bir sistem oluşturmaya çalışmıştır. Joseph Hubertus Pilates, fiziksel açıdan vücut kontrolü sağlamanın güçlü zihinsel yapıyla mümkün olabileceği, güçlü bir zihin yapısına erişmenin de sağlıklı bir insan için önemli bir hedef olduğu düşüncesini benimsemiştir. Joseph Hubertus Pilates, oluşturmuş olduğu egzersiz metodunun merkezine düşüncenin vücudu yönetebileceği fikri ile beden-zihin bütünlüğünü yerleştirmiştir. Joseph Hubertus Pilates bazı spor dallarına ait olan fiziksel özellikleri, solunum tekniklerini, beden-zihin-ruh dengesi ile sentezleyerek pilates egzersizlerini oluşturmuştur (Adams ve ark., 2012; Cruz-Ferreira ve ark., 2011; Kloubec, 2010; Yu ve Lee, 2011).

Günümüzde pilates egzersizleri fitness ve rehabilitasyon amaçlı olarak bazı popülasyonlarda yapılabilmektedir. Pilates egzersizleri, özellikle de yetişkinlik dönemindeki kadınlar tarafından tercih edilen egzersizlerdir. Bu tez çalışmasında, mat pilatesi ile aletli pilatesin yetişkinlik dönemindeki kadınlarda bazı fiziksel uygunluk parametrelerine, postüre, eklem mobilitesine ve fonksiyonel harekete etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Pilatesin Genel Özellikleri ve Tarihçesi

Pilates egzersizleri özellikle core bölgesi kaslarının aktivasyonuna, hareketlerin kalitesine ve vücudun kontrolüne odaklanmaktadır. Pilates egzersizlerinde temel hedefler core kaslarının stabilitesini ve gücünü artırmak, omurgada özellikle lumbal bölgedeki kasların esnekliğini artırmak, omurgaya binen kompresyonu azaltmaktır. Pilateste seviyenin durumuna göre başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar çeşitli egzersizler geliştirilmiştir. Pilates egzersizleri mat üzerinde veya özel aletler ile yapılabilmektedir. Egzersizler farklı pozisyonlarda (sırtüstü, yüzüstü, yan yatış pozisyonu gibi) yapılabilmektedir. Egzersizler yapılırken çeşitli ekipmanlar (farklı büyüklüklerde egzersiz topları, farklı direnç özelliklerinde lastik bantlar vb.) kullanılabilmektedir (Bulguroğlu, 2015; Shedden ve Kravitz, 2007).

Düzenli yapılan pilates egzersizlerinin gevşemeyi sağladığı, zihinsel kontrolü sağladığı, omuz kuşağı hareketlerini geliştirdiği, eklemlerin hareket açıklığını artırdığı, kas kuvvetini artırdığı, dayanıklılığı artırdığı, dinamik ve statik stabilizasyonu geliştirdiği, konsentrik, eksentrik, izometrik kas kontraksiyonlarını geliştirdiği, sinerjileri geliştirdiği, ko-kontraksiyonu geliştirdiği, koordinasyonu artırdığı, kinestetik farkındalığı artırdığı, dengeyi geliştirdiği, postüral kontrolü artırdığı, motor kontrolü artırdığı, vücut farkındalığını geliştirdiği, solunumu geliştirdiği, yaşamdan zevk almayı ve enerjik hissetmeyi sağladığı öne sürülmektedir (Kaesler ve ark., 2007; Keays ve ark., 2008; Lange ve ark., 2000; Shedden ve Kravitz, 2006; Tolnai ve ark., 2016).

Pilates, zihnin kasları kullanma becerisini geliştirmektedir. Kontrol bilimi olarak yani “contrology” şeklinde de ifade edilebilmektedir. Joseph Hubertus Pilates’e göre “contrology” fiziksel gücün yenilenmesini, postürü düzeltmeyi sağlayan bir sistemdir. Pilates egzersizlerinin mental çaba gerektirmesi ve kontrollü hızlarda yapılması da bu sistemin temel özelliklerindendir (Çunguroğlu, 2020; Wells ve ark., 2012).

Pilatesin geliştiricisi olan Joseph Hubertus Pilates, 9 Aralık 1883 yılında Almanya'nın Mönchengladbach kentinde dünyaya gelmiştir. Joseph Hubertus Pilates, 1912 yılında İngiltere'ye gitmiştir. 1914 yılında 1. Dünya Savaşı çıktığında Joseph Hubertus Pilates önce Lancaster'da sonra da Man Adası'nda göz altı kampına gönderilmiştir. Kamptaki arkadaşlarına önceleri güreş, savunma ve fitness eğitimi vermiştir. Daha sonrasında ise kampta sakatlığı olan kişiler üzerinde çalışarak kamp hastanesindeki yatalak hastaların kas güçlerini ve vücut kontrollerini geri kazanmaları konusunda oldukça yardımcı olmuştur. Hastalara egzersizleri uygularken yay, makara ve kayışlı hastane yatakları kullanmıştır. Joseph Hubertus Pilates daha sonra Almanya'ya dönmüştür. Geliştirmiş olduğu tekniklerini savaşta ağır yaralanmış, vücut organlarını kaybetmiş olan askerler üzerinde uygulayarak askerleri çalıştırmıştır. Klasik pilates teknikleri ile oldukça başarılı sonuçlara ulaşmıştır. 1925 yılında Joseph Hubertus Pilates, Almanya'da belirli bir üne kavuşmuştur. Joseph Hubertus Pilates 1926 yılında Amerika'ya gitmeye karar vermiştir. Joseph Hubertus Pilates 1960'lı yılların sonuna kadar kendisine ait olan stüdyoda eğitim vermiştir. Joseph Hubertus Pilates, yaşadığı süre boyunca egzersiz tekniklerini ve kullandığı aletleri sürekli geliştirmiştir. Yöntemi kişilere öğretmeyi de sağlayabilmiş ve eğitimciler yetiştirmiştir. Eğitimcilerin de pilates metodunun günümüze kadar gelip yaygınlaşmasında katkıları vardır (Çunguroğlu, 2020; Shedden ve Kravitz, 2007).

1.2. Pilatesin Prensipleri

Pilates metodunun bazı prensipleri vardır. Bu prensipler konsantrasyon, solunum, merkezleme, kontrol, kesinlik, akıcılıktır. Pilatesin prensipleri ayrı ayrı olacak şekilde aşağıda açıklanmaktadır.

Konsantrasyon: Pilates egzersizleri yapılırken vücudun uyumlu bir şekilde nasıl çalıştığına, hareketlere odaklanılmasına, hangi kasların kullanıldığına ya da kullanılmadığına yönelik dikkat gereklidir. Pilates egzersizlerini yaparken vücudun hareketlerine tam anlamıyla konsantre olunması gerekir. Konsantrasyon zihin-beden

birlikteliğini sağlar. Aktive olan vücut segmentine dikkatin yönlendirilmesiyle nöromusküler kontrol gelişmekte ve hareketin kalitesi artmaktadır.

Solunum: Pilatese göre doğru nefes alıp vermek, kanın taşıdığı oksijen kapasitesini artırarak daha iyi bir aktivasyonun oluşmasına yardımcı olmaktadır. Hareket paternlerinde solunum prensipleri yer alır. Pilatese tüm dokulara optimum oksijenli dolaşımı sağlayarak kişiyi canlı hissettiren, solunum kapasitesini artıran derin solunum yapmak önemlidir. Pilates, solunum merkezinin güçlenmesine katkıda bulunur. Diyaframın aktivasyonu ile m. transversus abdominis ve bağlantılı core kasları sinerjik olarak aktive olur. Solunum, zihin ve beden arasındaki bağlantıyı kurmamızı sağlar. Pilatese solunum farkındalığı uyandırmak, dokularımız arasında oksijen geçişini artırmak ve akciğer kapasitesini artırmak için hareketlere entegre edilmiştir.

Merkezleme: Merkezleme, pilates metodunun ana odak noktasıdır. Hareketlere başlamadan önce core bölgesi kasları aktive edilerek core bölgesinin stabilizasyonunun sağlanması gerekmektedir. Core bölgesinin stabilizasyonu alt ekstremitenin ve üst ekstremitenin hareketini kontrollü bir şekilde sağlarken, omurganın nötral aralıkta hareketine izin verir. Hareketi doğru olarak yapabilmek için merkezden başlamak gerekir. Pilatese egzersizler merkezden dışarı doğru yapılmalıdır. Güçlü, sabit ve esnek bir merkez oluşturmak esastır.

Kontrol: Pilates egzersizlerinde hareketler kontrol gerektirir. Pilatese vücut hareketlerini kontrol etmek için düşüncenin gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Bütüncül yaklaşım, yapılan hareketlerin tam kontrol ilkesi ile yapılmasını gerektirir. Pilates egzersizleri yapılırken zihnin vücut üzerinde kontrolü olmalıdır. Bireye egzersiz üzerinde kontrol sağlamak, egzersizi doğru ve güvenli bir şekilde yapmasını sağlar. Kontrol sahibi olmak, egzersizler sırasında uygun dizilişi, eforu, formu anlamak ve sürdürebilmektir.

Kesinlik: Her hareketin kendine özgü belirli bir hızı ve hareket aralığı vardır. Hareketler belirsizce değil tam olarak yapılmalıdır. Kesinlik, hareketlerde hem mekân hem de zaman yönünden farkında olmayı da gerekli kılar. Hedeflenen hareketleri olabilen en net şekilde gerçekleştirmek için her bir egzersizin odaklanarak gerçekleştirilmesi gerekir.

Akıcılık: Pilates egzersizlerinde akıcı hareketler tercih edilir. Statik pozisyonların yerini daha akıcı olan hareketler alır. Hareketlerde akıcılığın sağlanabilmesi için hareketlerin belirli bir ritme uygun olarak yapılması gerekir. Hareketler acele edilmeden ve duraksamayarak yapılmalıdır. Hareketler arasında geçiş yapılırken esnek geçişler kullanılmalıdır. Keskin bitişlerin yerini esnek geçişler almalıdır (Ahearn, 2006; Bulguroğlu, 2015; Hides ve ark., 2001; Iulian-Doru ve ark., 2013).

Joseph Hubertus Pilates, pilates egzersiz yöntemini oluşturup geliştirirken daha çok dansçılar üzerinde çalışmıştır. Bu sebeple de pilates egzersizlerinin yüksek fiziksel beceriler gerektiren egzersizler olduğu anlaşılmıştır. Zaman içerisinde, bu yöntemin temel prensipleri esasına dayanan modifiye egzersizler oluşturulmuştur. Böylece pilatesin sadece yüksek fiziksel becerilere sahip kişilerde değil farklı popülasyonlarda (yaşlılar, hastalar, hamileler gibi) da uygulanabilmesi sağlanmıştır (Bulguroğlu, 2015).

1.3. Geleneksel ve Modifiye Pilates

Pilatesin 1980'li yıllarda Doğu Amerika, Batı Amerika ve İngiliz modeli gibi farklı tipleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde ise pilates, çoğu kaynakta geleneksel pilates ve modifiye pilates olarak belirtilmektedir. Geleneksel pilates için klasik pilates ifadesi de kullanılmaktadır (Latey, 2001). Aşağıda bu iki pilates formu açıklanmaktadır.

Geleneksel (Klasik) Pilates: Bu pilates egzersizleri günümüzde de kullanılmakla beraber daha çok dansçılar ve jimnastikçiler tarafından kullanılmaktadır. Geleneksel ya da diğer bir ifade şekliyle klasik pilates kapsamındaki egzersizler Joseph Hubertus Pilates'in orijinal egzersizlerinden oluşmaktadır. Geleneksel (klasik) pilates sağlıklı ve fit insanlar için dizayn edilmiştir. Genellikle dans alanında kullanılan bu sistem, derin core kasları üzerinde daha az durur. Daha çok global kaslar üzerine odaklanmıştır. İyi bir fleksibiliteye ve hareket açıklığının son noktalarındaki eklem hareketlerine gerek duyulur. Omurga, baş, boyun ve dış core kaslarının maksimum desteklenmesi gereklidir. Daha kesin, katı bir içerik ve dozaja sahiptir. Aşırı yüklenme ve aşırı eklem hareket açıklığı (EHA) hedeflenir. Primer olarak sagittal düzlemde ön ve/veya arkaya hareket ile çok az miktarda spiral ya da diagonal hareketler içerir. Taktıl uyarı temel ve yol göstericidir. Dokunuşlar sert ve doğru bir şekilde hareketi düzeltmeye yöneliktir (Atılğan, 2016; Bulguroğlu, 2015; Hides ve ark., 2001; Latey, 2001; Latey, 2002).

Modifiye Pilates: Pilates egzersizlerinde birtakım modifikasyonlar geliştirilmiştir. Pilates egzersizleri vücut biyomekaniği esasında, uygun biçimde şekillendirilmiştir. Modifikasyonlar yüksek fiziksel uygunluk beceri seviyesine sahip olmayan bireylerin de pilatesi uygulayabilmesi, pilatesin genel popülasyonda kullanılabilmesi yönünde yapılmıştır. Genel popülasyonda klasik pilates egzersizlerinden daha çok modifiye pilates egzersizlerinin kullanımı yaygındır. Modifiye pilates, daha çok rehabilitasyonda kullanılmak üzere dizayn edilmiştir. Segmental stabilizasyon ve lumbo-pelvik stabilite teorilerine dayanılarak geliştirilmiştir. Ortopedik, nörolojik hastalıklarda, kadın sağlığı (inkontinans vb.) alanında, sporcularda uygulanabilir. Nötral omurga ve m. transversus abdominis'in düşük kontraksiyon şiddeti gereklidir. Klinik probleme yönelik program yapılır ve klasik pilatese göre daha az dozaja sahiptir. Bireylerin kaldırabileceği kadar yüklenme ve bireylerin fizyolojik sınırları içerisinde EHA hedeflenmektedir. Temel ve orta seviyede diagonal hareketler verilir. Bu şekilde çalışma, kostanın ilium ile koordineli çalışması ve oblik abdominal kasların çalışması için oldukça önemlidir. Taktıl uyarı temel olmaktadır ancak daha nazik ve kişiyi irrite etmeden yapılması önemlidir. Bu durum kas hareketini, tonusu ve relaksasyonu geliştirmektedir. Klinik

pilateste kasların fonksiyonel uzunluğuna gelmesi daha baskındır. Eğer bir kas kısa ise istenen egzersiz doğru bir şekilde yapılamamaktadır (Atılğan, 2016; Bulguroğlu, 2015; Hides ve ark., 2001; Latey, 2001; Latey, 2002).

1.4. Core Bölgesi

Pilates egzersizleri her ne kadar çeşitlilik gösterse de pilates egzersizlerinin etki odağı vücuttaki core bölgesi olmaktadır. Hareketlerin vücutun merkezinden güç olarak ortaya çıkması pilates için genel bir yaklaşımdır. Core bölgesi bazı kaynaklarda güç evi ya da powerhouse olarak da belirtilmektedir. Core bölgesi, genel olarak vücutun merkezi olarak tanımlanmaktadır. Core bölgesi omuzlardan kalçalara kadar uzanan bir bölgedir. Bu bölgede m.rectus abdominis, m.obliquus externus abdominis, m.obliquus internus abdominis, m.transversus abdominis, m.quadratus lumborum, erectör spinae, transverso-spinal kaslar, m.gluteus maximus, hamstring ve adduktor magnusun posterior başı, m.iliopsoas, m.rectus femoris, m.sartorius, m.tensor fascia latae, anterior kalça adduktör kasları, m.levator ani, m.coccygeus, superior ve derin transvers perineal kaslar bulunur. Powerhouse bölgesi içerisinde abdominal kas grupları, pelvis, lumbal spinal eklemler, lumbosacral eklemler, kalça eklemleri yer almaktadır (Kalkan, 2019; Muscolino ve Cipriani, 2004; Smith ve Smith, 2005).

Core stabilizasyonu m.transversus abdominis, m.multifidus, m.diaphragma ve pelvik taban kaslarının eş zamanlı olarak fonksiyonudur. Bu sayede spinal stabilizasyon sağlanmış olmaktadır. Gövdede stabilizasyonu sağlayarak ekstremitelerin hareketliliği ile dinamik stabilizasyon da sağlanır. Diyaframın doğru kullanımı da core stabilizasyonunu sağlamak için oldukça önemlidir. Core stabilizasyonu, doğru solunum entegre edilerek pilates egzersizleri ile sağlanmış olur (Atılğan, 2016; Key, 2013; Muscolino ve Cipriani, 2004; Phrompaet ve ark., 2011).

Pilateste kas dengesi için kas gerginliğinin önlenmesi, pelvik tiltin nötral pozisyonunun sağlanması, kas uzunluğunun yeterince sağlanması, abdominal-pelvik

kavitenin yapısal bütünlüğünün sağlanması önemlidir. Bunlar da core bölgesinin çalışma etkileri ile sağlanabilir (Atılğan, 2016; Latey, 2001; Muscolino ve Cipriani, 2004).

1.5. Mat Pilatesi ve Aletli Pilates

Pilates yöntemi hem mat hem de aletli çalışmayı içeren bir egzersiz yöntemidir. Pilates egzersizleri mat üzerinde ve/veya çeşitli pilates aletleri kullanılarak yapılabilir. Mat pilatesi ve aletli pilatesin her ikisinde de genel olarak hedefler ve prensipler aynıdır. Pilateste genel hedefler arasında core bölgesinin enduransını ve esnekliğini artırarak stabiliteyi geliştirmek, vücut farkındalığını sağlamak, postüral farkındalığı geliştirmek, kas imbalansını düzeltmek yer alır. Hem mat pilatesine hem de aletli pilatese yönelik olarak her iki pilates uygulaması için de kişilerin ihtiyaçlarına ve seviyelerine uygun olacak şekilde egzersiz seçenekleri vardır. Ayrıca aynı egzersiz tekniği hem mat pilatesinde hem de aletli pilateste uygulanabilmektedir (McNeill ve Blandford, 2013; Owsley, 2005). Mat pilatesi ve aletli pilates aşağıda ayrı ayrı açıklanmaktadır.

Mat Pilatesi: Pilates egzersizlerinin yerde, minder üzerinde, matde yapılması mat çalışması olarak belirtilmektedir. Mat pilatesi pilates matı, pilates topu, farklı dirençlerde therabant, pilates yayı, dambıl, pilates roller, magic circle, kemer vb. ekipmanlar kullanılarak yapılabilir. Mat egzersizleri, mat üzerinde farklı pozisyonlarda (sırtüstü, yan yatış, yüzüstü gibi) uygulanabilir. Mat egzersizleri pilatesin temelidir. Çok sayıda mat pilates egzersizleri oluşturulmuştur. Çok sayıdaki egzersiz çeşidinin hepsinin beraber, aynı kişide uygulanması zorunlu değildir. Egzersiz programı, amaca göre seçilen hareketlerle yapılabilmektedir. Mat egzersizleri, pilateste diğer egzersizlerin temeli oldukları için ilk uygulanan egzersizler arasında yer alır (Bryan ve Hawson, 2003; Doğan, 2018).

Aletli Pilates: Aletli pilateste, pilates egzersizlerine özgü olarak geliştirilmiş bazı aletler kullanılarak pilates egzersizleri yapılır. Bu aletler arasında reformer,

cadillac, wunda chair, spine corrector, barrel, ped-a-pul bulunur. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan pilates aletleri arasında başta reformer gelmektedir. Reformer yerçekimine farklı yönlerde uyum sağlayan, sabit ve hareketli yüzey seçenekleri sunan, kişilerin fiziksel yapılarına ve limitasyonlarına göre ayarlanabilen, destek ve direnç oluşturan, kuvvet ve esnekliğe ek olarak propriyosepsiyonu ve dengeyi de geliştirmeyi sağlayan bir alettir. Reformer'ın temel özelliği bağlı olduğu yayların uzunluğunun kademeli olarak artmasıyla taşıyıcının yatay hareketidir. Reformer'ın egzersiz yelpazesi, farklı pozisyonlarda (sırtüstü, oturma, dizüstü gibi) egzersiz yapabilme çeşitliliği ve aksesuar (kutu, ayakta duruş platformu gibi) çeşitliliğinden dolayı geniştir. Reformer her ne kadar pilates için en yaygın olarak bilinen ve kullanılan önemli bir pilates aleti olsa da tek değildir. Pilates egzersizlerinde tüm aletler birbirlerini destekleyerek egzersiz programını bütünler. Reformer'ın dışında cadillac, wunda chair de yaygın olarak kullanılmaktadır. Cadillac dikdörtgen bir şekle sahip, metal çubuklarla yukarı kısımdan birleştirilmiş olan bir pilates aletidir. Cadillac'ın dizaynı, temel kompleks egzersizleri az hareket kontrolüyle kolaylaştırır. Wunda chair, yayların direncine karşı bastırılabilen kutu şeklindeki sandalyedir. Aletli pilatesta kullanılan aletler, ekipmanlar genel olarak destek merkezini değiştirerek, manivela uzunluğunu ayarlayarak hareketi kolaylaştıran ya da zorlaştıran aletler olma özelliğine sahiptirler. Aletlerin özel yapısı direnç eğitimi ile güç artışına, destekli hareket ile mobilite artışına, hareketli zeminler ile koordinasyonun gelişimine imkân verir (Geweniger ve Bohlander, 2017; Wood, 2020, s.: 36-54).

Mat pilatesi ve aletli pilatesin birbirine göre bazı avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. Aletli pilates özel bir alet gerektirmesi bakımından pahalı bir uygulamadır. Bireyler her ne kadar pilates egzersizlerinin tekniklerini öğrenebilseler de aletli pilates egzersizleri uygulamalarına spor merkezlerinde ulaşabilmektedirler. Bu durum bireylere daha fazla maddi yük oluşturmaktadır. Diğer taraftan mat pilates egzersizlerini de yine spor merkezlerinde yapabilen bireyler, pilatesin temel prensiplerini öğrendiklerinde evlerinde de mat pilatesine devam edebilmektedirler. Mat pilatesi için gerekli ekipmanlar, aletli pilatese göre çok daha ekonomik ve erişilebilir ekipmanlardır. Günümüzde bu ekipmanlar neredeyse hemen hemen her evde bulunmaktadır. Son zamanlarda bazı hastalıklar için aletli pilatesin kullanımının

daha yaygın olduğu gör÷lmektedir. Aletli pilatesin, rehabilitasyon için daha geniş bir spektrumda kullanılabileceği aletlerin özelliklerinden de anlaşılabilir. Aletli pilates hareketli bir zeminde çalışma imkânı sunmaktadır. Aletli pilatesta aletlerin ilave ekipmanları ile destek merkezi değıştirilebilir, manivela uzunluğunda ayarlama yapılabilir. Aletlerin sağladığı yararlar neticesinde hareketi kolaylaştırma ya da zorlaştırma daha kolay ve daha belirgin bir şekilde yapılabilir. Aletlerde kullanılan ekipmanlar, kişilerin destek ya da direnç gerekliliğine göre egzersizlerin seçilmesinde kolaylık sağlar. Aletli pilatesta egzersiz tekniklerinin daha fazla sayıda farklı modifikasyonları yapılabilir. Aletli pilates kuvvetlendirme yönünden kompleks, çoklu seçenekler sunabilmektedir. Aletli pilatesta pilates aletlerinin, ekipmanlarının kullanımı eğitim almış kişiler tarafından kolay ve güvenlidir. Fakat aletler doğru kullanılmadıkları ve kullanımında dikkatli olunmadığı zaman gerek egzersizleri yapan birey açısından gerekse eğitmen açısından tehlikeli olabilir. Ekipmanlar kişilere tam olarak destek vermez, kişilerin de kendilerini desteklemeleri gerekir. Bu nedenle aletli pilates her ne kadar fonksiyonel ve etkin egzersiz uygulamalarına imkân sağlasa da aynı zamanda deneyimsiz kullanıcılar için ise risk oluşturabilmektedir. Mat pilatesi 10-15 kişilik gruplar halinde uygulanabilir. Mat pilatesinde aletli pilatese göre aynı anda daha fazla sayıda kişi çalıştırılabilir. Mat pilatesi egzersizleri pilatesteki egzersizlerin temeli oldukları için ilk uygulanan egzersizlerdir. Bireyler bazı temel mat egzersizlerini yapmayla başarlarsa, pilates prensiplerini ve hareketlerini çok daha hızlı benimserler ki bu da aletli pilatese doğru daha güvenli bir şekilde ilerlenmesini sağlar. Mat pilatesi ve aletli pilatesin her ikisi de benzer kazançlara ulaşabilmeyi sağlamaktadır. İzahına çalışıldığı üzere mat pilatesi ile aletli pilatesin birbirlerine göre benzer ve farklı özellikleri bulunmaktadır (Bulguroğlu, 2015; Cruz-Díaz ve ark., 2017; Wood, 2020, s.: 36-54).

1.6. Pilatesin Rehabilitasyondaki Önemi

Pilates 2000’li yıllarda sağlıkçıların ilgi alanı olmuş ve modifiye edilerek klinik pilates veya modifiye pilates adını almıştır. Bu yıllardan sonra sağlıklı bireyler dışında farklı hastalık gruplarında rehabilitasyon amacıyla da kullanılmaya

başlanmıştır (Di Lorenzo, 2011; Kloubec, 2011; Levine ve ark., 2007; Owsley, 2005) Literatür incelendiğinde, multidisipliner tedavi programlarının içeriğinde tamamlayıcı tedavilerin yer alması gerekliliğinin önemine vurgu yapıldığı anlaşılmaktadır. Bütünleyici tedavilerde hasta sadece bio-psiko-sosyal yönlerden ele alınmamalıdır. Hastaların bio-zihinsel-bedensel-psiko-sosyal-anlama modeli olarak ele alınması önemlidir. Bazı tedavilerde vücut-zihin egzersizi önerilmektedir. Pilates odaklanma, gevşeme ve kontrol sağladığı için bilişsel egzersizler olarak yapılabilir. Pilates, bio-zihinsel-bedensel-psiko-sosyal-anlama modeli içerisinde hastalara etki gösterebilmektedir. Zihinsel çalışmaların motor öğrenme ve nöromusküler eğitime entegre edilmesi ile hastalar çok daha iyi bir potansiyele ulaşabilirler (Atılğan, 2016; Latey, 2002; Muscolino ve Cipriani, 2004).

Kaslar stabilizatör ve hareket ettirici kaslar olarak gruplandırılır. Bu sınıflandırmada kasların yapıları ve fonksiyonları esas alınır. Primer fonksiyonları olarak postüral ve dinamik kontrolü sağlamadan sorumlu olan kaslara stabilizatör kaslar denir. Herhangi özel bir hareketi gerçekleştirebilmek için güç üreten kaslar ise hareket ettirici kaslardır. Herhangi bir patolojik durumun varlığında gerek stabilizatör gerekse hareket ettirici kasların gerçekleştirmekten sorumlu oldukları hareket paternleri değişikliğe uğrayabilir. Bu değişiklik kas fonksiyonlarındaki değişiklikliğe de sebep olabilir. Hareket ettirici kasların fasilasyonu ile fonksiyonel uzunluğunun artmasına karşın, stabilizatör kasların inhibisyonu ile de fonksiyonel uzunlukta kısalma ortaya çıkabilmektedir. Hem stabilizatör hem de hareket ettirici kasların yapıları arasındaki fonksiyonel değişiklikler kas dengesizliklerini oluşturabilmektedir. Kas dengesizlikleri de pelvik ve spinal bölgede çeşitli rahatsızlıklara neden olabilir. Bu duruma çözüm üretebilmek için de core stabilizasyonunu sağlamanın gerekliliği öne çıkmaktadır. M.transversus abdominis ve multifiduslar, lumbal stabilizasyon için primer stabilizatörlerdir. M.transversus abdominis spinal stabliteden sorumlu primer kastır. Pilates egzersizleri ile transversus abdominis kasını kullanma ve lumbo-pelvik kontrolü sağlama diğer egzersizlere göre çok daha başarılı sonuçlar vermektedir. Kasların zayıflığı ile bazı postüral bozukluklar oluşabilir, anterior pelvik tiltte artma olabilir. Anterior pelvik tiltteki artış lumbal lordozda artışa neden olabilir, bunlara bağlı olarak da

vertebralara binen yük artar ve vertebralarda dejenerasyon oluşabilir. Bu yönlerden de düşünüldüğünde; core bölgesindeki kasların kas gücü zayıfsa ve iyi bir şekilde stabilizasyonu sağlayamıyorsa yaralanmaların görülme oranının yükseleceği anlaşılr (Atılgan, 2016; Di Lorenzo, 2011; Herrington ve Davies, 2005; Key, 2013; Muscolino ve Cipriani, 2004).

Pilates egzersizlerinde merkeze, core kaslarına odaklanılır. Pilates egzersizleri stabilizeyi ve mobilitayı geliştirir, hem açık kinetik zincir hem de kapalı kinetik zincir egzersizlerini içerir, kasları statik ve dinamik olarak çalıştırır, doğru nefese önem verir, fonksiyonel egzersizlerdir. Pilates egzersizleri esasında zihin-beden çalışmasını içerir. Genel özelliklerinden de anlaşılacağı üzere pilates egzersizleri bazı hastalıkların, yaralanmaların rehabilitasyonunda kullanılabilir (Kloubec, 2011).

Pilates, terapatik egzersiz olarak klinikte kullanılabilir. Klinik pilates egzersizleri farklı hastalık gruplarında kullanılmaktadır. Pilatesin terapatik yararının olduğu alanlar geniştir. Pilates kronik ve spesifik bel ağrısı, boyun ağrısı, postür bozuklukları, multiple skleroz, parkinson, servikal disk patolojileri, servikal veya torasik osteoartrit, servikal stenoz, osteoporoz, lumbal disk patolojileri, lumbosakral osteoartrit, lumbal stenoz, spondilolistezis, lumbosakral faset eklem sendromu, siyatik, sakroiliak eklem disfonksiyonu, skolyoz, impingement sendromu, bursit, tendinit, rotator kılıf yaralanması, donuk omuz, kalça eklem protezi, kalça osteoartriti, priformis sendromu, diz osteoartriti, diz eklem protezi, menisküs yaralanması, ön çapraz bağ yaralanması, patellofemoral ağrı sendromu, iliotibial band sendromu, patellar tendinopati, ayak bileği ligament yaralanmaları, aşıl tendinopati, plantar fasiit, fibromyalji, kanser, inkontinans durumlarında kullanılabilmektedir. Pilates egzersizleri rehabilitasyonun farklı alanlarında yaygın olarak uygulanmaktadır (Atılgan, 2016; Blum, 2002; Levine ve ark., 2007; Owsley, 2005; Wood, 2020, s.: 222-265).

1.7. Fiziksel Uygunluk

Fiziksel uygunluk, günlük yaşam ve genel sağlık için her geçen gün önemi daha da artan bir kavramdır. Fiziksel uygunluk günlük yaşamın gerektirdiği aktiviteleri, rekreasyonel aktiviteleri, mesleki aktiviteleri başarılı ve doğru bir şekilde, yorgunluk duymadan gerçekleştirebilme yeteneğine sahip olma durumudur (Baltacı, 2016).

Fiziksel uygunluğu oluşturan bileşenler sağlıkla ve beceriyle ilişkilidir. Fiziksel uygunluk, sağlığa ilişkin fiziksel uygunluk parametreleri ve beceriye ilişkin fiziksel uygunluk parametreleri olarak incelenir (Thompson, 2009).

1.7.1. Fiziksel Uygunluğun Sağlığa İlişkin Parametreleri

Sağlığa ilişkin fiziksel uygunluk parametreleri kardiyovasküler uygunluk, vücut kompozisyonu, kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esnekliktir (Thompson, 2009).

Kardiyovasküler Uygunluk: Kardiyovasküler uygunluk kaslar için gerekli olan oksijen, besin ihtiyacını etkin bir şekilde sağlamak için dolaşım ve solunum sisteminin yeteneğidir. Kardiyovasküler uygunluk egzersiz esnasındaki kalp, akciğerler ve ilgili kasların fonksiyonel kapasitesini göstermektedir. Solunum ve dolaşım sistemlerinin iş ve egzersiz karşısında uyum sağlayabilme yeteneğidir. Fiziksel uygunluğun sağlığa ilişkin bu bileşenin değerlendirilmesi egzersiz ve istirahat sırasındaki kardiyorespiratuar fonksiyon testlerini içerir (Baltacı, 2016; De Rezende ve ark., 2014).

Vücut Kompozisyonu: Bireyin kütle miktarı, vücut ağırlığı kavramına karşılık gelir. Vücut kompozisyonu ise kemik, kas ve yağ dokularının kesin ve değişken miktarlarındaki vücut ağırlığını gösterir (Baltacı, 2016; De Rezende ve ark., 2014).

Kas Kuvveti: Kas kuvveti, kas veya kas grubu tarafından oluşturulan maksimum güç olarak tanımlanabilir. Kas kuvveti kontraksiyon tipi (statik veya dinamik kontraksiyon, konsentrik veya eksentrik kontraksiyon), kas tipi, kontraksiyon hızı ve eklem hareket açısına bağlıdır (Malmberg ve ark., 2002).

Kas Dayanıklılığı: Kas dayanıklılığı kasın belirli bir hareketi tekrar edebilme, bir gerilimi istenilen sürede devam ettirebilme yeteneğidir (Malmberg ve ark., 2002).

Kassal Uygunluk: Kas kuvveti, kas dayanıklılığı, kemik yapısının kalitesi kassal uygunluğu oluşturur. Belirtildiği üzere kassal kuvvet, bir kas grubu tarafından oluşturulan maksimal kuvvet ya da gerim seviyesidir. Kassal endurans, uzun sürelerde submaksimal kuvvet seviyesini koruma yeteneğidir. Kemik yapısının kalitesi ise kemiğin mikromimari yapısı, mineral içeriği ve yoğunluğu ile ilgilidir. Kemik yapısı, kemik kırığı riski ile ilişkilidir (Baltacı, 2016; Malmberg ve ark., 2002).

Esneklik: Esneklik, eklem maksimum normal EHA'daki fonksiyonel kapasitesidir. Esneklik, bir eklem ya da eklemler serisinin EHA'sını tamamlamak için hareket yeteneği olarak da tanımlanabilir. Eklemlerin biyomekanik yapıları, hareketleri ve hareket açıklık dereceleri farklılık gösterir. Esneklikte kasların tonusu, kasların kuvveti, ligamentler ve diğer konnektif dokuların yapısı, eklemi oluşturan kemiklerin yapısı, eklem yüzleri, eklem boşluğu, eklem kapsülü, sinovyal sıvı miktarı gibi faktörler etkilidir (Baltacı, 2016; De Rezende ve ark., 2014; Malmberg ve ark., 2002).

1.7.2. Fiziksel Uygunluğun Beceriye İlişkin Parametreleri

Beceriye ilişkin fiziksel uygunluk parametreleri çeviklik, koordinasyon, denge, güç, reaksiyon zamanı, hızdır (Thompson, 2009).

Çeviklik: Çeviklik, vücudun tamamının veya bir bölümünün herhangi bir uyarıya karşı aniden hareket edebilme ve yön değiştirebilme kabiliyetidir. Çeviklik hareketin hızla başlatılma, durdurulma becerisi ile hareket edilen yönü hızla değiştirme yeteneğidir. Çeviklik başta hız olmak üzere hızın dışında koordinasyon ve denge ile de yakından ilişkili bir unsurdur. Ayrıca çeviklik çevre değişimlerine tepki yeteneğini de gerektirir. Çeviklik çok bileşeni olan, karmaşık bir fiziksel uygunluk parametresidir (Parsons ve Jones, 1998; Sheppard ve ark., 2006).

Koordinasyon: Koordinasyon hareketlerin düzenli bir şekilde, uyum içerisinde, amaca yönelik olarak, bir hareket dizisi halinde gerçekleşebilme yeteneğidir (Günay ve Yüce, 2008).

Denge: Denge, vücudu oluşturan segmentlerin dizilimini destek yüzeylerinin ve dışarıdan gelen uyarıların durumuna göre bozulmadan koruyabilmesidir. Denge, vücudun durumunu kontrol etme yeteneğidir. Denge, statik denge ve dinamik denge olarak ayrılmaktadır. Statik denge, vücudu oluşturan bölümlerin sabit olan pozisyonunu koruyabilmesidir. Statik dengenin sağlanabilmesi için kasların izometrik kontraksiyonu gereklidir. Statik denge için postüral kontrol gereklidir (Bakırhan, 2007; Balaban ve ark., 2009). Dinamik denge, vücut segmentlerinin hareketli olması gereken aktivitelerde veya sabit olmayan bir destek yüzeyinde dengeyi koruma, devam ettirebilmedir. Dinamik dengenin sağlanabilmesi için ise statik denge için daha çok gerekli olan izometrik kontraksiyonların yanı sıra izotonik kontraksiyonlar (konsentrik ve eksentrik kontraksiyonlar) gerekir. Dinamik denge, hareketi sürdürme açısından da düşünüldüğünde statik dengeye göre daha komplekstir (Barber-Westin ve Noyes 2011; Evangelos ve ark., 2012; Travis, 1945).

Güç: Güç, birim zamanda yapılan işin oranını belirten bir fiziksel uygunluk parametresidir. Çoğu spor branşları için belirli bir hareketi yaparken kısa bir zaman içerisinde yüksek bir güç çıktısına ihtiyaç duyulur ki bu kapsamda fiziksel uygunluğun hız parametresi de devreye girer (Ergun ve Baltacı, 2018; Thompson, 2009).

Reaksiyon Zamanı: Reaksiyon zamanı, bir uyarının başladığı zaman ile bu uyarana yönelik olarak verilen cevabın başladığı zaman arasında geçen süredir (Günay ve Yüce, 2008).

Hız: Genel olarak hız kavramı, bir nesnenin sabit bir mesafede hareket etmesi için gereken en kısa süre olarak tanımlanır. Fiziksel uygunluğun beceriye ilişkin bir parametresi olan hız ise kısa bir süre içinde bir hareketi gerçekleştirme yeteneği, vücut kısımlarının çabuk hareket etme becerisi olarak tanımlanabilir (Ergun ve Baltacı, 2018; Özer, 2020).

1.8. Postür

Postür, vücudun her kısmının kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. İdeal postür fizyolojik ve biyomekaniksel olarak vücuttaki maksimum yeterliliği minimum çabayla sağlayan duruştur. İdeal postür sayesinde vücut stres faktörlerinden ve yaralanmalara maruz kalmaktan olabildiğince uzak kalmış olur. İdeal postürde omurganın bölümlerindeki fizyolojik olarak normal kabul edilen açı ve eğrilikler (servikal lordoz, dorsal kifoz, lumbal lordoz gibi) korunur. İdeal postürde pelvis nötral pozisyonudadır ve deformiteler görülmez. İdeal postürün sağlanması organların fonksiyonları açısından da oldukça önemli ve gereklidir. Postür, kişilerin hareket durumuna göre statik ve dinamik postür olarak ayrılır. Statik postürde, kasların eklemlerde stabilizasyon sağlamaları ve yerçekimine karşı koymaları için izometrik kontraksiyonlar ön plandadır. Statik postür ayakta durma, oturma, yatma esnasında vücudun aldığı pozisyonudur. Dinamik postür ise vücudun hareketler esnasında aldığı pozisyonudur. Dinamik postür aktif bir postür olup hareketlerin sonucu ile değişen çevre şartlarına göre uyum sağlamaya çalışır (Otman ve Köse, 2015, s.: 11-12).

1.8.1. Postür Analizi

Postür kişilerin ırkına, cinsiyetine, vücut tipine, mesleklerine, boş zaman ve iş uğraşlarına göre değişebilir. Çevresel faktörler postürde etkili olmaktadır. Postür analizi için farklı yöntemler mevcuttur. Postür analizi için geliştirilen yöntemler arasında uygulaması kolay, objektif ve güvenilirliği yüksek olan yöntemler yer almaktadır (Beningfield ve ark., 2003; Brink ve ark., 2011; Ferreira ve ark., 2010; Wunderlich ve ark., 2011). Postür analizi için kullanılan yöntemlerin kendi aralarında birbirlerine göre bazı avantajları ve dezavantajları vardır. Örneğin röntgen, kemik noktaların net bir şekilde görülmesine olanak sağlamaktadır ancak bu avantajının yanında radyasyon içermesinden dolayı çok geniş çalışmalarda fazla tercih edilmeyebilmektedir. Postürün fotoğrafla değerlendirilmesi, çekül hattı kullanılarak yapılan postür analizi, palpasyon ile postür analizi yöntemleri gibi gözlemlenilen postür analizi yöntemleri diğer analiz yöntemlerine göre kullanımı daha kolay ve pratik olan yöntemlerdir. Üzerinde çalışılan popülasyon, mevcut ortam ve imkânlar göre postür analizi için tercih edilen yöntemler değişmekle beraber postür bilgisayar destekli uygulamalar, radyografik testler, symmetrigrاف gibi bazı test ve metotlarla da analiz edilebilmektedir (Dunk ve ark., 2004; Hawk ve ark., 1999; Kınacı, 2018; Lovell ve ark., 1989; Perry ve ark., 2008).

Postür motor kontrol, çeşitli duylar ve çevreye olan cevabın integrasyonu ile kontrol edilir. İdeal olarak ayaktaki duruş postürü, vücut kısımlarının ön, arka ve yan görünümlemlerindeki diziliminin “çekül hattı” denilen çizgi ile karşılaştırılmasıyla belirlenir. Bu çizgi üzerinde vücut ağırlığı dengede kabul edilir. Ağırlık merkezi, vücut dik pozisyondayken sacral ikinci vertebranın 1-2 cm önüne gelir. Postüral bozuklukların varlığı ve derecesi, çekül hattının vücudun kısımlarından geçtiği yerler doğrultusunda saptanabilir. Postür analizi lateral, anterior, posterior yönlerden yapılmalıdır (Otman ve Köse, 2015, s.: 13-26).

Bazı iç ve dış faktörler postür bozukluklarına neden olabilir. Fiziksel uygunluk parametrelemlerindeki kayıplar postür bozukluklarına yol açabilir. Postür bozuklukları da deformitelere, yürüme bozukluklarına, çeşitli kompensasyon mekanizmalarının

oluşmasına, eklemlerin mobilitelerinde değişikliklere, fonksiyonel hareketin kalitesinde düşmeye, fonksiyonel hareket kapasitesinde azalmaya neden olabilir.

1.9. Eklem Mobilitesi

Vücuttaki hareketler, eklemlerin hareketleriyle gerçekleşir. Yerçekimi ve kas aktivasyonu ile oluşan kuvvetlerin aktarılması da eklemler aracılığıyla olmaktadır. Günlük yaşam aktivitelerinin rahatça gerçekleştirilebilmesi için eklem hareketliliğinin normal kabul edilen sınırlarda olması gerekmektedir. Normal sınırları aşan hareketliliğe eklem hipermobilitesi, normalden az olan hareketliliğe ise eklem hipomobilitesi adı verilir (Aslan ve ark., 2006; Larsson ve ark., 1993).

Eklem hipermobilitesi eklemlerin normal kabul edilen sınırların üzerinde hareket açıklığına sahip olması, eklemden görülen aşırı harekettir (Aslan ve ark., 2006; Larsson ve ark., 1993). Eklem hipermobilitesi için farklı terimler kullanılır. Eklem laksitesi, hipermobilite, gevşek eklem, ligamentöz gevşeklik, aşırı EHA, genel eklem laksitesi bunlardan bazılarıdır. Genel kabul gören terminolojide ise; kişide sadece normalden fazla bir esneklik varsa “hipermobilite”, aşırı esneklik ile birlikte artiküler-periartiküler semptomlar varsa “eklem hipermobilite sendromu” adlandırılması vardır (Birrell ve ark., 1994; Hakim ve Grahame, 2004; Olshan ve ark., 2003; Sauers ve ark., 2001).

Eklem mobilitelerini belirleyen faktörler genel olarak kemikler, kaslar ve eklemleri çevreleyen konnektif dokuların fonksiyonlarıdır. Kişilerin aktivite düzeyi, yaşı, cinsiyeti, genetik özellikleri, hormonal özellikleri, dominant tarafı, konnektif dokuya etki eden çevresel ısı ve vücut ısısı eklem mobilitelerini etkiler. Ligamentlerin laksitesi sıklıkla hipermobil eklemin sebebi iken ligamentlerdeki sertlik ise eklemden hipomobiliteye neden olur. Eklem mobilitesi problemleri ağrı, kas zayıflığı, propriyosepsiyon bozuklukları, kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve çeşitli yaralanmalar gibi bazı sorunlara yol açabilir (Bird, 2005; Horan ve Beighton, 1973; Mallik ve ark., 1994; Verhoeven ve ark., 1999).

1.9.1. Eklem Mobilitesini Değerlendirme Yöntemleri

Eklemlerdeki hareket açıklığı, her eklemün biyomekanik yapısı ve fonksiyonel durumuna göre farklılık gösterir. Aynı eklem için kişiler arasında farklı hareket açıklığı derece değerleri de görülebilir. Bu farklılıklarda kişilerin yaş, cinsiyet, vücut tipi, herhangi bir patolojik durumunun olması gibi faktörler etkili olmaktadır. Eklem mobilitesini değerlendirmek amacıyla bazı yöntemler ve skalalar kullanılmaktadır. Beighton ve Horan Eklem Mobilite İndeksi (BHEMI), eklem mobilitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak tercih edilir. BHEMI'nin dışında fotoğraf, pendulum makinesi, radyolojik muayene gibi yöntemler de eklem mobilitesini değerlendirmede kullanılabilir. Radyolojik değerlendirme, fotografik değerlendirme, sarkaç makinesi gibi yöntemler geliştirilse de komplike yöntemlerin geniş topluluklara uygulanması zaman ve maliyet açısından çok fazla tercih edilmeyebilmektedir (Koyunoğlu, 2017).

Eklem mobilitelerine yönelik olarak yapılabilecek değerlendirmelerle ve değerlendirmeler neticesinde elde edilen sonuçlarla beklenen fonksiyonel hareket kalitesine ve seviyesine ulaşamamanın nedenlerine yönelik bakış açıları kazandırılmış olunabilir.

1.10. Fonksiyonel Hareket

Fonksiyonel hareket, amaca yönelik fonksiyonu gerekli şekilde yapmak için istenilen hareketin ortaya çıkarılmasıdır. Fonksiyonel harekette çok sayıda eklem harekete katılır. Çoklu eklem hareketleri içerisinde hareket kalıpları da çok fonksiyonlu hale gelir. İnsanların durma, yer değiştirme, seviye değiştirme, itme, çekme, rotasyon olacak şekilde temel hareketleri vardır. Hareketlerin uygulanma seviyeleri kişilerin fonksiyonel performans seviyelerini ortaya koymaktadır. Fonksiyonel performans seviyesini belirlemek için hareketlerin yalnızca bir düzlemde uygulanması yerine her düzlemde farklı hareketler uygulanarak toplam bir değerin ortaya konulması ve ortaya konulan bu değer üzerinden

bireyin fonksiyonel performansının değerlendirilmesi daha doğru olmaktadır (Cook, 2010).

Birçok kişi aktivitesini geniş bir hareket yelpazesinde gerçekleştirmektedir ancak hareketleri her zaman için gerekli olan ve beklenen uygun kalitede sürdürememektedir. Kişiler, bu sürdürülebilirliği tam olarak sağlayamadıklarından ötürü aktivitesini esnasında bazı kompensatuvar mekanizmalar gelişebilmektedir. Kompensatuvar mekanizmalar devam ettiği sürece de suboptimal hareket paternleri glenebilmektedir. Bu durumlar olası yaralanmaların ve kronik ağrıların nedenlerinden bazılarını oluşturmaktadır. Temel hareket kalıplarını değerlendirmek amacıyla fonksiyonel hareket analizleri yapılarak kişilerin fonksiyonel hareket limitlerinin hangi aşamada olduğu belirlenebileceği gibi kas iskelet sistemine dair yaralanmalara yönelik risk durumları da öngörülebilir (Cook, 2010; Zorlular, 2017).

1.10.1. Fonksiyonel Hareketin Değerlendirilmesi

Fonksiyonel hareket seviyesi, fonksiyonel hareket analizi testi functional movement screening (FMS) ile belirlenebilir. FMS girişimsel olmayan, kolay uygulanabilen, temel fiziksel hareketlerin uygulanmasına imkn veren bir test bataryasıdır. FMS testi, hareket paterninin etkinliğine ve kalitesine odaklanmaktadır. FMS testi, temel hareketleri analiz ederek kişilerin asimetri, mobilite ve stabilite durumlarının gözlemlenebilmesini sağlamaktadır. FMS testi, biyomekanik bir tarama ve değerlendirme sistemi olup yedi temel hareket paternindeki asimetrisi ve kısıtlılıkları belirler. Bu temel hareket paternleri fonksiyonel hareketin kalitesini belirleyici özelliklere sahip hareket paternleridir (Rowan ve ark., 2015; Waldron ve ark., 2016).

1.11. Yetişkinlik Dönemi

İnsan yaşamı yaş aralıklarına göre dönemlere ayrılmaktadır. 18-40 yaş aralığındaki bireyler yetişkinlik döneminde yer alırlar. Aynı dönemde bulunan kişilerin birbirleri arasındaki yapı, fonksiyon farklılıkları farklı dönemlerdeki kişilere göre daha azdır. Kişilerin yaşı uygulanacak egzersizlerin kapsamının belirlenmesinde, egzersizlere olan cevapların değerlendirilmesinde belirleyici bir faktördür (Thompson, 2009; Thompson, 2010). Yetişkinlik dönemi, ergenlik döneminin sona ermesi ile başlayan ve bireylerin kendi kararlarını alabilecekleri bir kişilik sahipliğiyle yaşamlarını sürdürdükleri bir dönemdir. Yetişkinlik dönemi yaralanmaların görülmemesi, yaralanma risklerinin azaltılması, sağlıklı bir yaşamın devam ettirilmesi, aktif bir yaşlanmanın olması, yaşlılık döneminde karşılaşılabilecek kayıpların azaltılması, hastalıkların oluşmaması, yaşam kalitesinin artırılması için fiziksel olarak aktif olmayı gerektiren bir dönemdir. Bu nedenle yetişkinlik dönemindeki kadınların düzenli olarak fiziksel aktivitelere katılmaları oldukça önemlidir.

Planlı ve düzenli olarak uygulanan aktiviteler egzersiz olarak isimlendirilir. Düzenli fiziksel aktiviteyle fiziksel uygunluğu ve sağlığı geliştirme, bireylere tüm yaşamları boyunca aktif bir yaşam biçimi alışkanlığı kazandırma, bireylerin karşılaşabilecekleri sağlık risklerini azaltma sağlanabilir. Fiziksel uygunluğun gelişimi birçok bileşenin sonucudur ki düzenli fiziksel aktivite ile optimal fiziksel uygunluğa ulaşılabilir. Kişilerin fiziksel uygunluk düzeyine, amacına, ihtiyaına göre seçilebilecek çeşitli egzersiz metotları vardır (Can ve ark., 2014). Egzersizler arasında pilates egzersizleri pek çok popülasyonda tercih edilmektedir. Mat pilatesi egzersizleri ve aletli pilates egzersizleri, yetişkinlik dönemindeki kadınlar tarafından da son zamanlarda çok tercih edilen egzersizlerdendir.

1.12. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, yetişkinlik dönemindeki kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine, postüre, eklem mobilitesine ve fonksiyonel harekete etkilerinin incelenmesidir.

1.13. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmanın amaçları doğrultusunda, araştırmaya dair hipotezler kurulmuştur.

H0 Hipotezi: Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri vücut kompozisyonu üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri kas kuvveti üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri kas dayanıklılığı üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri esneklik üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri denge üzerinde etkili değildir.

H1 Hipotezi: Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri vücut kompozisyonu üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri kas kuvveti üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri kas dayanıklılığı üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri esneklik üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi egzersizleri denge üzerinde etkilidir.

H0 Hipotezi: Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri vücut kompozisyonu üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri kas kuvveti üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri kas dayanıklılığı üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri esneklik üzerinde etkili değildir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri denge üzerinde etkili değildir.

H1 Hipotezi: Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri vücut kompozisyonu üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri kas kuvveti üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri kas dayanıklılığı üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri esneklik üzerinde etkilidir.

- Yetişkin kadınlarda aletli pilates egzersizleri denge üzerinde etkilidir.

H0 Hipotezi: Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin kas kuvveti üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin kas dayanıklılığı üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin esneklik üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin denge üzerindeki etkileri arasında fark yoktur.

H1 Hipotezi: Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin bazı fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerindeki etkileri arasında fark vardır.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonu üzerindeki etkileri arasında fark vardır.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin kas kuvveti üzerindeki etkileri arasında fark vardır.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin kas dayanıklılığı üzerindeki etkileri arasında fark vardır.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin esneklik üzerindeki etkileri arasında fark vardır.

- Yetişkin kadınlarda mat pilatesi ile aletli pilates egzersizlerinin denge üzerindeki etkileri arasında fark vardır.

1.14. Araştırmanın Önemi

Literatür incelendiğinde; pilatesin fiziksel uygunluğun bazı parametrelerine olan etkilerinin incelendiği çalışmaların olduğu fakat aynı çalışmada mat pilatesi ve aletli pilatesin fiziksel uygunluğun sağlığa ve beceriye ilişkin çok sayıda parametresine, postüre, eklem mobilitesine, fonksiyonel harekete olan etkilerinin incelendiği çalışmaların ise sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca çalışmamız kapsamında değerlendirilen parametreler için mat pilatesi ile aletli pilatesin farklılıkları, benzerlikleri ve üstünlükleri açısından karşılaştırmanın yapıldığı bilimsel çalışmaların da oldukça sınırlı olduğu anlaşılmaktadır.

Yetişkinlik dönemindeki bireylerin birbirleri ile ortak yönlerinin olmasından, bireylere uygulanan egzersiz programlarının daha az farklılıklar içermesinden dolayı bir dönemin (yetişkinlik dönemi olarak) yaş aralığındaki kadınları incelemenin elde edilen etkilerin, farklılık, benzerlik ve üstünlüklerin belirlenmesinde daha doğru sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Mat pilatesi ve aletli pilatesin yetişkinlik dönemindeki kadınlarda hangi unsura ne düzeyde katkı sağladığını bilmek önem taşır. Bu araştırmadan elde edilen bilgiler; bireylere uygun egzersiz programının seçilmesi, egzersiz programının oluşturulmasına yardımcı olacak verilerin doğru bir şekilde tespit edilmesi, egzersiz programının sonuçlarının öngörülebilmesi, gerçekleştirilebilir ve ulaşılabilir fiziksel uygunluk düzeyi hedeflerinin hesaplanması, fonksiyonel performansın geliştirilmesi, postüral bozuklukların düzeltilmesi, pilates egzersizlerinin yaralanmaları önleyici egzersizler olarak yapılması, pilates egzersizlerinin sporcularda koruyucu antrenmanlara entegre edilmesi, sporcuların antrenmanlarının daha etkin bir şekilde maksimize edilmesi yönünde katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu tez çalışmasının, pilates alanında çalışan eğitmenlerin ve pilates egzersiz programlarına katılan bireylerin bilgi sahibi olmaları kapsamında yön verici, yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Katılımcılar

Çalışmaya verilerin toplanmaya başlandığı tarihe kadar en az 6 ay boyunca hiçbir düzenli fiziksel aktivite programına katılmamış olan, vücut kütle indeksi (VKİ) 18,5–24,9 kg/m² arasında olan, yaşları 18-40 yaş aralığında olan, herhangi bir kronik hastalığı olmayan, herhangi bir iletişim problemi olmayan, herhangi bir kognitif problemi olmayan, 45 sağlıklı yetişkin kadın katılımcı dahil edilmiştir. Çalışmada 3 grup oluşturulmuş ve her grupta 15 kadın katılımcı yer almıştır. Gruplar için katılımcılar rastgele seçilmiştir. Gruplar mat pilatesi grubu (MPG), aletli pilates grubu (APG) ve kontrol grubu (KG) şeklinde belirlenmiştir. Çalışma için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (EK-1). Çalışma öncesinde katılımcılara çalışma ile ilgili bilgilendirme yapılmış, katılımcılardan imzalı bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmıştır.

2.2. Veri Toplamak için Kullanılan Yöntemler ve Araçlar

Gruplardaki katılımcıların fiziksel uygunluk parametreleri, postürleri, eklem mobiliteleri, fonksiyonel hareketleri değerlendirilerek ve katılımcılara kişisel bilgi formu doldurtularak veriler toplanmıştır. Değerlendirmeler egzersiz programından 1 hafta önce ve egzersiz programından 1 hafta sonra olacak şekilde yapılmıştır. Fiziksel uygunluk parametreleri kapsamında antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu, kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esneklik, denge değerlendirilmiştir.

2.2.1. Antropometrik Ölçümler

Boy Uzunluğu Ölçümü: Harpenden stadiometre ile ölçülmüş ve cm olarak kaydedilmiştir. Katılımcılar çıplak ayak ile ayakta dik, karşıya bakar bir şekilde pozisyonlandırılmışlardır. Bu pozisyonda başlarının üzerindeki en yüksek nokta 1 mm hassasiyetle ölçülmüş ve ölçüm değeri cm cinsinden kaydedilmiştir.

Vücut Ağırlığı Ölçümü: Vücut ağırlığı elektronik baskülle ölçülmüştür. Katılımcılar baskül üzerinde sabit durduklarında vücut ağırlıkları 0,1 kg hassasiyetle ölçülmüş ve kg cinsinden kaydedilmiştir.

VKİ Hesaplaması: Vücut ağırlığının boy uzunluğuna oranlanması (kg/m^2) ile belirlenmiştir.

Çevre Ölçümleri: Gulick antropometrik mezura ile önkol, dirsek, biceps, göğüs, karın, kalça, uyluk, diz, baldır bölgelerinin çevre ölçümleri yapılmıştır. Çevre ölçümleri cm cinsinden kaydedilmiştir. Çevre ölçümleri yapılırken, çevre ölçümünün yapılacağı yerin doğru bir şekilde belirlenip tespit edilmesi oldukça önemlidir. Çevre ölçümleri, vücudun ya da parçalarının uzun eksenine dik açılarla alınmalıdır (Günay ve ark., 2013, Otman ve Köse, 2015; s.: 50-53).

Çap Ölçümleri: Antropometreler ile biiliac çap, bitrochanteric çap, el bileği çapı, ayak bileği çapı, diz çapı ölçülmüştür. Çap ölçümleri mm cinsinden değerlendirilmiştir. Çap ölçümleri için öncelikle çap ölçümlerinin yapılacağı vücut bölgelerinin, ölçümü yapacak kişi tarafından palpasyonla doğru tespiti yapılmalıdır. Antropometre aletinin kemikle daha çok temas etmesi için aletin ucunun yumuşak dokuya basınç oluşturacak şekilde uygulanmasına dikkat edilmelidir. Ölçümde dikkat edilmesi gereken bu ayrıntı, sonucun daha doğru ve güvenilir olmasını sağlar (Günay ve ark., 2013; Otman ve Köse, 2015; s.: 56-57).

2.2.2. Vücut Kompozisyonunun Değerlendirilmesi

Biyoelektrik İmpedans Analizi (BİA): Vücut kompozisyonu BİA metoduna dayanan Tanita BC 418 cihazı ile değerlendirilmiştir. Katılımcılar cihazda görseli bulunan ayak şekillerinin üzerine ayakkabısız olarak ayaklarını yerleştirmişler ve cihaz üzerinde durmuşlardır. Cihaz tarafından belirlenen yağ, yağ dışı, sıvı miktarı değerleri kaydedilmiştir. BİA için katılımcıların bazı hususlara özen göstermeleri önemle belirtilmiştir. Bu hususlar kapsamında ölçümden 24 saat öncesi alkol kullanılmaması, 4 saat öncesi çay-kahve içilmemiş olması, en az 2 saat önce yemek yenilmiş olması, 24-48 saat öncesinde ağır fiziksel aktivite yapılmaması, ölçüm öncesi çok su içilmemiş olması, ölçüm esnasında kişilerin üzerlerinde metal eşya olmaması bulunur. Sonuçların doğruluğu açısından bunlara dikkat edilmesi oldukça önem taşır (Pekcan, 2008).

Deri Altı Yağ Kalınlığı (DAYK) Ölçümleri: Ölçümler göğüs, midaxillar, triceps, subscapular, abdomen, suprailiac, uyluk bölgelerinden skinfold kaliper ile yapılmıştır. Kaliper ile yapılan bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmıştır. Ölçüm yapılırken kaliper, kalınlığı tespit eden işaret ve başparmağın 1 cm uzağı mesafesine yerleştirilmiştir. Kaliperdeki değer okunmadan önce, katılımcıların ilgili vücut bölgesinde kaliper 1-2 sn kadar bekletilmiştir. Ölçüm sonucunda elde edilen değerler mm olarak kaydedilmiştir. Jackson-Pollock formülü kullanılarak vücut yağ oranı hesaplanmıştır (Günay ve ark., 2013; Jackson ve Pollock, 1985; Otman ve Köse, 2015, s.: 58-60; Yiğit, 2019).

2.2.3. Kas Kuvvetinin Ölçülmesi

Kas kuvveti el kavrama kuvveti (EKK), sırt kuvveti, bacak kuvveti ölçümleri yapılarak değerlendirilmiştir.

EKK Ölçümü: Ölçüm el dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılardan kuvvetli bir şekilde dinamometreyi sıkmaları istenmiştir. Sağ ve sol

taraf el için EKK üç kez ölçülmüş ve en yüksek değer kaydedilmiştir (Ergun ve Baltacı, 2018; Günay ve ark., 2013; Karacaoğlu, 2015).

Sırt Kuvveti Ölçümü: Bu ölçüm sırt ve bacak dinamometresi kullanılarak yapılmıştır. Katılımcılar dinamometre sehpasına ayaklarını yerleştirmiş, dizler ve dirsekler ekstansiyonda, gövde hafif fleksiyonda, sırt düz olacak şekilde pozisyon almışlardır. Katılımcılardan sırt kaslarını kullanarak dinamometre barını elleriyle dikey bir şekilde yukarıya doğru olabildiğince, maksimum düzeyde çekmeleri istenmiştir. Dinamometrenin gösterdiği değer kaydedilmiştir (Ergun ve Baltacı, 2018; Günay ve ark., 2013; Karacaoğlu, 2015).

Bacak Kuvveti Ölçümü: Bu ölçüm için sırt ve bacak dinamometresi kullanılmıştır. Katılımcılar dinamometre sehpasına ayaklarını yerleştirmiş, dirsekler ekstansiyonda, sırt düz, gövde hafif fleksiyonda olacak şekilde pozisyon almışlardır. Katılımcılar dikey bir şekilde, bacaklarını kullanarak dizleri ekstansiyona gelene kadar dinamometre barını elleriyle yukarıya doğru olabildiğince, maksimum düzeyde çekmişlerdir. Dinamometrenin gösterdiği değer kaydedilmiştir (Ergun ve Baltacı, 2018; Günay ve ark., 2013; Karacaoğlu, 2015).

2.2.4. Kas Dayanıklılığının Değerlendirilmesi

Kas dayanıklılığı mekik testi, lateral köprü testi ve şnav testi ile değerlendirilmiştir.

Mekik Testi: Bu test, abdominal bölge kassal dayanıklılığını değerlendirmek için yapılabilen bir testtir. Bu test için katılımcılar mat üzerinde sırtüstü pozisyonunu almışlar ve ellerini enseye yerleştirmişlerdir. Omuz ve scapula mat ile temasını kesecek kadar kaldırılmıştır. Katılımcıların 1 dk süre içerisindeki tekrar sayısı kaydedilmiştir (Şenüren, 2015).



Şekil 2.1. Mekik testi.

Lateral Köprü Testi: Bu test için katılımcılar yan yatış pozisyonunu almışlardır. Üzerine yatmış olduğu taraftaki önkolu ile destek yüzeyi oluşturup diğer elini ise beline yerleştirmişlerdir. Katılımcılardan önkol ve ayakları üzerinde vücutlarını kaldırarak pozisyonlarını korumaları istenmiştir. Pozisyonlarını korudukları süre sn cinsinden kaydedilmiştir. Sağ ve sol taraf için yapılmıştır (Bliss ve Teeple, 2005).



Şekil 2.2. Lateral köprü testi.

Şınav Testi: Bu testte katılımcılar yüzüstü pozisyonda, kolları ve dirsekleri fleksiyonda iken teste başlamışlardır. Katılımcılar dirsekleri ekstansiyona gelecek şekilde başını, omuzlarını ve gövdesini yerden kaldırmışlardır. Katılımcıların 1 dk süre içerisinde tamamladığı hareket sayısı şınav testinin skoru olarak kaydedilmiştir (Ergun ve Baltacı, 2018).

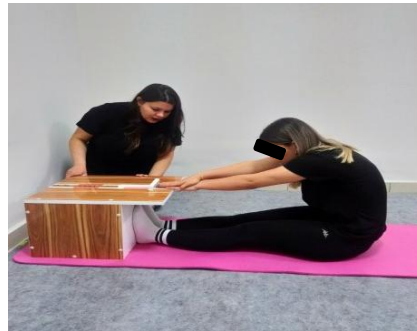


Şekil 2.3. Şınav testi.

2.2.5. Esnekliğin Değerlendirilmesi

Esneklik otur-uzan esneklik testi, EHA ölçümleri ile değerlendirilmiştir.

Otur-Uzan Esneklik Testi: Ölçüm öncesi otur-uzan sehpa sabit bir şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcılar bacakları gergin bir şekilde, uzun oturuş pozisyonunda pozisyonlanmıştır. Katılımcılar otur-uzan esneklik sehpa ayak tabanlarını yerleştirip bacakları bükülmeden elleriyle ileriye doğru uzanmışlardır. Esneklik sehpa üzerinde uzanılan mesafe değeri cm cinsinden kaydedilmiştir (Ergun ve Baltacı, 2018; Günay ve ark., 2013; Özer, 2020).



Şekil 2.4. Otur-uzan esneklik testi.

EHA Ölçümleri: Eklemlerin hareket açıklıkları gonyometreler ile ölçülmüştür. Üst ekstremitede omuz, dirsek, el bileği eklemlerinin hareket açıklıkları ölçülmüştür. Alt ekstremitede kalça, diz, ayak eklemlerinin hareket açıklıkları ölçülmüştür. Ayrıca servikal bölgenin fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon hareket açıklığı ile lumbal

bölgenin fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon hareket açıklığı ölçülmüştür. Gonyometrik ölçümün doğru bir şekilde yapılabilmesi için hareketin kompensasyon olmadan yapılması oldukça önemlidir. Ölçüm boyunca gonyometrenin pivot noktası hareketin asıl eksenini üzerinde olmalıdır. Ölçüm için gonyometrenin sabit kolu ekstremitenin hareket etmeyen kısmına, hareketli kolu ise ekstremitede hareketi yapacak bölgeye paralel yerleştirilmelidir (Otman ve Köse, 2015; s.: 62-82).

2.2.6. Dengenin Değerlendirilmesi

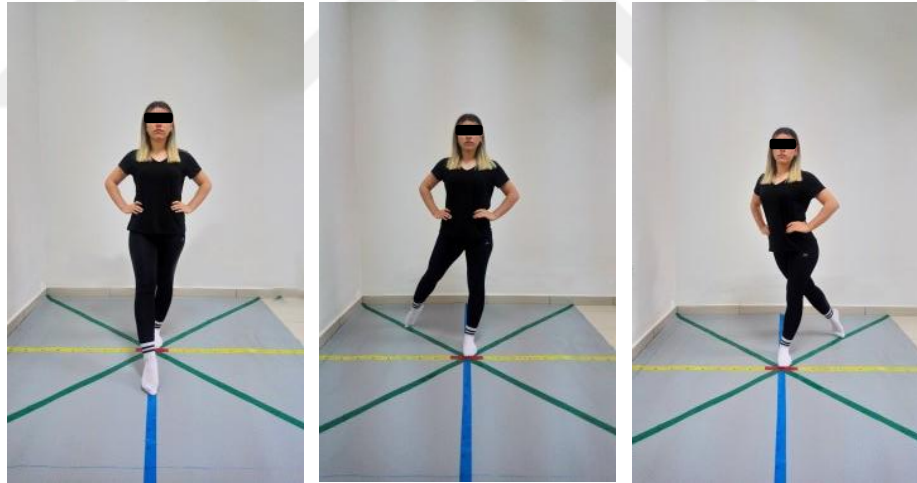
Denge Flamingo denge testi, Y denge testi ile değerlendirilmiştir.

Flamingo Denge Testi: Bu test için tahta bir denge aleti kullanılmıştır. Denge aleti 3 cm genişliğinde, 4 cm yüksekliğinde, 50 cm uzunluğunda bir alettir. Bu testte denge aletinin üzerine bir ayak ile çıkılır diğer ayak ise dizden bükülüp aynı taraf kalçaya doğru çekilerek aynı taraf el ile tutulur. Bu şekilde 1 dk boyunca dengede kalmaya çalışılır. Katılımcıların süre içerisinde dengesi bozulursa süre durdurulur ve katılımcılar tekrar dengesini sağlamaya çalışırlar. Katılımcılar dengesini tekrar sağladığında, süre durdurulduğu yerden devam ettirilir. Bu testte 1 dk süre içerisindeki denge sağlama girişimi sayılmış ve kaydedilmiştir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).



Şekil 2.5. Flamingo denge testi.

Y Denge Testi: Bu test Yıldız Uzan Eriş Denge Testinin modifiye edilmiş halidir. Bu test anterior, posteromedial (PM) ve posterolateral (PL) yönlere uzanmaları içerir. Testte anterior-posteromedial, anterior-posterolateral yönler arasındaki açı 135° , posteromedial-posterolateral yönler arasındaki açı ise 90° olacak şekildedir. Katılımcılar her iki elleri belde olacak, tek ayak tabanı yerle temasını sürdürecektir şekilde pozisyonlarını bozmadan üç yöne uzanmışlardır. Test sağ ayak anterior, sol ayak anterior, sağ ayak PM, sol ayak PM, sağ ayak PL, sol ayak PL uzanma şeklinde yapılmıştır. Her iki taraf alt ekstremité test edilmiştir. Test öncesinde, her yöne doğru uzanma denemesi yaptırılarak katılımcıların testi öğrenmesi sağlanmıştır. Testte her 3 yöne (anterior, PM, PL) de 3'er uzanma yaptırılmış ve her yön için 3'er uzanmanın ortalaması alınmıştır. Değerler cm cinsinden kaydedilmiştir. Ortalama değer alt ekstremité uzunluğuna bölünüp 100 ile çarpılarak uzanma mesafeleri yüzde olarak normalize edilmiştir (Bulow ve ark., 2019; Plisky ve ark., 2009; Vatansever, 2018).



Şekil 2.6. Y denge testi.

2.2.7. Postür Analizi

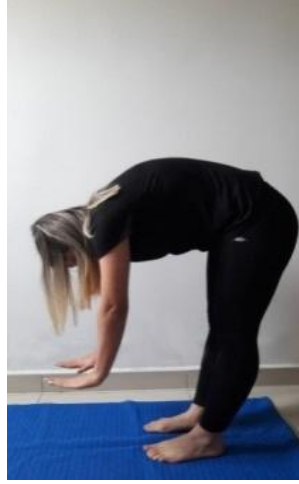
Postür değerlendirmesi New York Postür Analiz Yöntemi ile yapılmıştır. New York Postür Analizi skalası statik postürü lateralden ve posteriordan değerlendirir olup 13 maddeden oluşmaktadır. Bu postür analizinde statik pozisyonda iken yandan

ve arkadan değerlendirme yapılır. Değerlendirme için yer alan her maddenin hepsinde ilgili maddeye dair vücut bölümünü gösterecek şekilde 3 ayrı görsel bulunur. Her madde, postürün durumuna göre 5, 3, 1 olarak puanlanır. Değerlendirme puanı, değerlendirme formundaki resme göre verilir. Kişilerin postür değerlendirmesi neticesinde aldıkları toplam skorları 13-65 aralığında olmaktadır (Althoff ve ark., 1988; McRoberts ve ark., 2013; Özdiñler ve ark., 2019).

2.2.8. Eklem Mobilitesinin Değerlendirilmesi

Eklem mobilitesi BHEMİ ile değerlendirilmiştir. BHEMİ başparmak, 5. metacarpal eklem, dirsek, diz ve gövde esnekliğinin değerlendirilmesini içerir. BHEMİ ile değerlendirme 5 komponentten oluşmakta olup bunlar gövde ve kalça fleksiyonu, el bileği fleksiyonu ve başparmak opozisyonu, 5. parmak hiperekstansiyonu, dirsek hiperekstansiyonu, diz hiperekstansiyonudur. Değerlendirmeye geçmeden önce araştırmacı tarafından katılımcılara testler gösterilmiştir. Değerlendirme yapılırken ağrı oluşturulmamaya dikkat edilmiştir. Gövde ve kalça fleksiyonu hariç testler bilateral olarak uygulanmıştır. Testlerde her test için kriterler sağlanıyorsa 1 puan, sağlanmıyorsa 0 puan verilmiştir.

Gövde ve Kalça Fleksiyonu: Katılımcılar dizlerini ekstansiyonda veya hiperekstansiyonda tutarak ellerinin palmar kısmı ile yere değmeye çalışmışlardır. Yere değebilirlerse 1 puan, değemezlerse 0 puan verilmiştir.



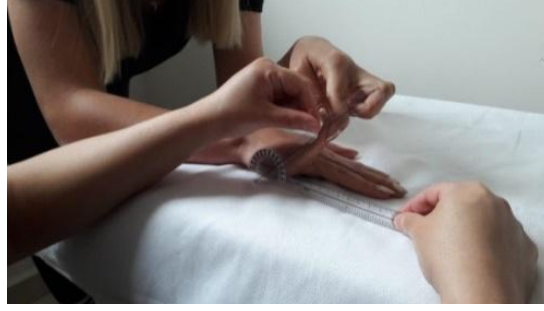
Şekil 2.7. Gövde ve kalça fleksiyonunun değerlendirilmesi.

El Bileği Fleksiyonu ve Başparmak Opozisyonu: Katılımcılar el bilek fleksiyonu yaparak önkolun distalini stabilize ettikten sonra başparmağını önkolun volar yüzeyine doğru pasif olarak abduksiyona getirmişlerdir. Başparmak önkola değecek şekilde abduksiyona gelirse 1 puan, gelmezse 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.8. El bileği fleksiyonu ve başparmak opozisyonunun değerlendirilmesi.

5. Parmak Hiperekstansiyonu: Gonyometrenin pivot noktası 5. metacarpophalangeal eklem olarak alınmıştır. Gonyometrenin sabit kolu 5. metacarpal kemiğe paralel tutulurken hareketli kolu ise proksimal falanksı takip etmiştir. 5. parmak hiperekstansiyonu 90°'den fazla olursa 1 puan, 90° veya 90°'den az olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.9. 5. parmak hiperekstansiyonunun değerlendirilmesi.

Dirsek Hiperekstansiyonu: Test, önkol supinasyona alınarak uygulanmıştır. Gonyometrenin merkezi humerus lateral epikondiline yerleştirilmiştir. Gonyometrenin distal kolu önkol lateral orta hattı boyunca ve proc.styloideus radii'ye doğru tutulmuştur. Gonyometrenin proksimal kolu ise humerusun lateral orta hattını takip edecek şekilde yerleştirilmiştir. Dirsek hiperekstansiyonu 10°'den fazla olursa 1 puan, 10° veya 10°'den az olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.10. Dirsek hiperekstansiyonunun değerlendirilmesi.

Diz Hiperekstansiyonu: Gonyometrenin merkezi femurun lateral kondili üzerine yerleştirilmiştir. Gonyometrenin distal kolu lateral malleol hizasına gelecek şekilde, proksimal kolu femur lateral orta hattını izleyecek şekilde yerleştirilmiştir. Diz hiperekstansiyonu 10°'den fazla olursa 1 puan, 10° veya 10°'den az olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.11. Diz hiperekstansiyonunun değerlendirilmesi.

Katılımcılar indeksten aldıkları puanlara göre; (0-2 puan) hipomobil, (3-4 puan) normal, (5-9 puan) hipermobil olarak sınıflandırılmışlardır (Acar, 2009; Aslan ve ark., 2006; Beighton ve ark., 1973; Boyle ve ark., 2003; Çelik, 2006).

2.2.9. Fonksiyonel Hareket Analizi

Fonksiyonel hareket, fonksiyonel hareket analiz testi olan FMS ile yapılmıştır. FMS testi, fonksiyonel hareketin değerlendirilmesi amacıyla yapılabilen bir testtir. Bu test, yedi hareket paterninden oluşur. Bu testteki hareketler sırasıyla derin çömelme, yüksek adımlama, tek çizgide hamle, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı, rotasyon stabilitesidir. FMS testinin skoru, hareketlerin puanlarından elde edilen toplam puandır. Her bir hareket 0-3 puan arasında puanlandırılmaktadır. Değerlendirmeye katılan her birey 0-21 arasında puan alabilmektedir. Toplam skorun hesaplanmasında, bilateral olarak yapılan alt testlerden düşük olan puan alınır. Alt testlerden omuz mobilitesi, gövde stabilite sınavı ve rotasyon stabilitesi testleri için “clearing test” bulunmaktadır. Testlerin yapılışı ve puanlama kriterleri aşağıda açıklanmaktadır.

Derin Çömelme: Ayakta dik, ayaklar omuz genişliğinde açık ve rotasyon olmadan durulur. FMS aparatlarından uzun olan bar test süresince başın üzerinde tutulur. Katılımcılar pozisyonu sağladıktan sonra olabildiğince çömelme hareketi yapmışlardır.

3 Puan: Üst gövde tibiaya paralel, femur horizontal düzlemin altında, dizler ayaklar üzerinde hizalı, bar ayaklar üzerinde hizalı ise 3 puan verilmiştir. Bu kriterlerden bir ya da birkaçının sağlanmaması durumunda 2 puan kriterlerine göre değerlendirme yapılmıştır.

2 Puan: 3 puan için belirtilen pozisyonda katılımcıların topuklarının altına FMS platformu yerleştirilmiş ve hareketi yapmaları istenmiştir. 3 puan için belirtilen kriterler esas alınmıştır. Hareketin gerçekleşmesi sonucunda 2 puan verilmiştir. Kriterlerin sağlanmaması durumunda 1 puan kriterlerine göre değerlendirme yapılmıştır.

1 Puan: Test pozisyonu, 2 puan için olan test pozisyonu olup kriterlerin sağlanmaması durumunda 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağrı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.12. Derin çömelme testi.

Yüksek Adımlama: Engelin yüksekliği katılımcıların tuberositas tibiae seviyesine göre ayarlanır. Ayakta dik bir şekilde durulur. FMS aparatlarından uzun olan bar enseye değecek şekilde omuzlar üzerinde tutulur. Katılımcılardan tek

ayağını engelin karşı tarafına geçirip topuğunu yere temas ettirdikten sonra yerdeki ayağının dengesini bozmadan ve dizini bükmeden başlangıç pozisyonuna geri dönmesi istenmiştir. Bu test bilateral olarak gerçekleştirilmiştir.

3 Puan: Kalça, diz ve ayak bileklerinin sagittal planda hizada olması, lumbal vertebralarda minimal hareketin olması ya da hiç hareketin olmaması, bar ve engelin paralel olması gerekir. Hareketi gerçekleştirirken bu kriterler sağlanırsa 3 puan verilmiştir.

2 Puan: Hareketi gerçekleştirirken kalça, diz ve ayak bileklerinin sagittal planda hizada olmaması, lumbal vertebralarda hareketin olması, bar ve engelin paralel olmaması durumunda 2 puan verilmiştir.

1 Puan: Hareketi gerçekleştirirken ayak ve engel arasında temas olması, denge kaybının olması durumunda 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağırlı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.13. Yüksek adımlama testi.

Tek Çizgide Hamle: Katılımcıların tuberositas tibiae yüksekliği belirlenir. FMS platformu üzerinde bir ayağın parmak ucu 0'a diğer ayağın topuğu ise belirlenen tuberositas tibiae uzunluğuna yerleştirilir. FMS aparatlarından uzun olan bar vertikal hatta vücudun arkasında tutulur. Katılımcılardan pozisyonunu sağladıktan sonra gövde ve bar düzgünlüğünü bozmadan arkadaki dizini bükerek çömelmesi, arkadaki dizini öndeki topuğuna değecek bir şekilde pozisyonlaması, ardından da başlangıç pozisyonuna geri dönmesi istenmiştir. Bu test bilateral olarak gerçekleştirilmiştir.

3 Puan: Test boyunca barın sırt ile teması sürdürülmeli, rotasyonel hareketler açığa çıkmamalı, gövde hareketi olmamalı, bar ve ayakların sagittal plandaki düzgünlüğü korunmalı, diz öndeki ayağın topuğunun arkasına değmelidir. Hareket ile birlikte bu kriterlerin sağlanmış olması durumunda 3 puan verilmiştir.

2 Puan: Test sırasında bar ile sırt teması bozulur, rotasyonel hareketler açığa çıkar, gövdede hareket gözlenir, bar ve ayakların sagittal plandaki düzgünlüğü korunamaz, diz öndeki ayağın topuğunun arkasına değemez ise 2 puan verilmiştir.

1 Puan: Test sırasında denge kaybının gözlemlenmesi durumunda 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağrı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.14. Tek çizgide hamle testi.

Omuz Mobilitesi: Teste geçmeden önce FMS aparatı yardımı ile katılımcıların el uzunluğu ölçülmüştür. Katılımcılar bir omzuyla maksimal abduksiyon, ekstansiyon, internal rotasyon diğer omzuyla da maksimal abduksiyon, fleksiyon, eksternal rotasyon yapmışlardır. Yumruklardaki en yakın iki kemik çıkıntı arasındaki mesafe ölçülmüştür. Bu test bilateral olarak yapılmıştır.

3 Puan: Yumruklar arasındaki mesafe 1 el uzunluğundan az ise 3 puan verilmiştir.

2 Puan: Yumruklar arasındaki mesafe 1,5 el uzunluğundan az ise 2 puan verilmiştir.

1 Puan: Yumruklar arasındaki mesafe 1,5 el uzunluğundan fazla ise 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağrı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.15. Omuz mobilitesi testi.

Omuz mobilitesinin değerlendirilmesinin ardından bu test için tanımlanmış clearing test yapılmıştır. Katılımcılar elini diğer omzu üzerine yerleştirir ve dirseğini yukarı kaldırır. Eğer ağırlı olursa bu durum clearing test'in pozitif olduğunu gösterir ve bu test için puanı 0 olur.

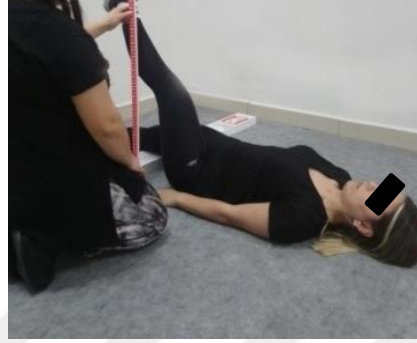
Aktif Düz Bacak Kaldırma: Katılımcılar sırtüstü pozisyonda yatar ve diz ekleminin altına FMS platformu yerleştirilir. Skorlamada referans noktalardan biri uyluk orta noktasıdır. Bu nokta spina iliaca anterior superior (SİAS) ile patella arasındaki orta noktadır. Skorlamadaki diğer referans nokta ise diz eklemidir. Katılımcılar karşı taraf kalçasını kaldırmadan, karşı taraf dizin popliteal bölgesinin platform ile temasını kesmeden, değerlendirilen taraf alt ekstremitelerini olabildiğince kaldırmışlardır. Bu test bilateral olarak uygulanmıştır.

3 Puan: Değerlendirilen ekstremitenin malleolünün vertikal izdüşümü uyluğun orta noktası ile SİAS arasında ise 3 puan verilmiştir.

2 Puan: Değerlendirilen ekstremitenin malleolünün vertikal izdüşümü uyluğun orta noktası ile diz eklemi arasında ise 2 puan verilmiştir.

1 Puan: Değerlendirilen ekstremitenin malleolünün vertikal izdüşümü diz eklemi seviyesinin altında ise 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağırlı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.16. Aktif düz bacak kaldırma testi.

Gövde Stabilite Şınavı: Katılımcılardan yüzüstü pozisyonda, dirseklerin yer ile teması kesildikten sonra tüm vücutlarını bir bütün halinde yükseltmeleri ve daha sonra test başlangıç pozisyonuna dönmeleri istenmiştir. Katılımcıların hepsi kadın olduğu için kadınlar için belirlenen referans noktalarına göre eller yerleştirilmiştir.

3 Puan: Katılımcıların başparmağı çene seviyesinde pozisyonlandırılmıştır. Test bu pozisyonda yapılabilirse 3 puan verilmiştir.

2 Puan: Katılımcıların başparmağı clavícula seviyesinde pozisyonlandırılmıştır. Test bu pozisyonda yapılabilirse 2 puan verilmiştir.

1 Puan: Katılımcıların başparmağı clavícula seviyesinde pozisyonlandırılmıştır. Test bu pozisyonda yapılamazsa 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağırlı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.17. Gövde stabilite sınavı testi.

Gövde stabilite sınavının değerlendirilmesinin ardından bu test için tanımlanmış clearing test yapılmıştır. Bu test ile katılımcılardan yüzüstü pozisyonda dirsekleri üzerinde yükselmesi istenmiştir. Katılımcıların ağrı hissetmesi clearing test'in pozitif olduğunu gösterir ve bu test için puanı 0 olur.

Rotasyon Stabilitesi: Kollar ve bacaklar gövdeye göre 90° olacak şekilde, emekleme pozisyonu alınır. FMS platformu 2 elin ve 2 dizin arasında olacak şekilde yerleştirilir. Bu test, kolu ve bacağı eş zamanlı olarak uzatıp daha sonra dirsek ve dizi platform üzerinde birbirine temas ettirip tekrar kolu ve bacağı uzatarak yapılır. Kolların ve bacakların yaklaşık olarak 6 inç kadar yükseltilmesi yeterlidir. Bu test bilateral yapılmıştır.

3 Puan: Katılımcılar test başlangıç pozisyonunu aldıktan sonra omzu fleksiyona alarak öne uzatırken, eş zamanlı olarak aynı taraf diz ve kalçasını ekstansiyona alarak arkaya uzatır. Ardından omuz ekstansiyona ve kalça fleksiyona alınarak diz ve dirsek birbirine değdirilir. Bu hareket paternini dengesi bozulmadan yapan katılımcılara 3 puan verilmiştir.

2 Puan: Katılımcılar test başlangıç pozisyonunu aldıktan sonra omzu fleksiyona alarak öne uzatırken, eş zamanlı olarak karşı taraf diz ve kalçasını ekstansiyona alarak arkaya uzatır. Ardından omuz ekstansiyona ve kalça fleksiyona alınarak diz ve dirsek birbirine değdirilir. Bu hareket paternini dengesi bozulmadan yapan katılımcılara 2 puan verilmiştir.

1 Puan: 2 puan için yapılan hareket paterninde denge bozukluğunun olması, hareketin gerçekleştirilememesi durumunda 1 puan verilmiştir.

0 Puan: Değerlendirme yapılırken hareketle beraber ağrı olursa 0 puan verilmiştir.



Şekil 2.18. Rotasyon stabilitesi testi.

Rotasyon stabilitesinin değerlendirilmesinin ardından bu test için tanımlanmış clearing test yapılmıştır. Katılımcılardan emekleme pozisyonunda iken geriye doğru topuklarının üstüne oturup kollarıyla mümkün olabildiğince öne uzanması istenmiştir. Bu testi yaparken katılımcıların ağrı hissetmesi clearing test'in pozitif olduğunu gösterir ve bu test için puanı 0 olur (Aktuğ ve ark., 2019; Cook, 2010; Cook ve ark., 2014a; Cook ve ark., 2014b; Vayvay, 2017; Zorlular, 2017).

Yukarıda açıklanan ölçüm ve değerlendirmelerin yanında katılımcılara kişisel bilgi formu da doldurtulmuştur. Yapılan ölçüm ve değerlendirme işlemlerinin sırası her katılımcı için aynı olmuştur.

2.3. Araştırmada Uygulanan Egzersiz Programı

MPG'deki katılımcılar ile APG'deki katılımcılar 12 hafta boyunca haftada 3 seans ve her seans 1 saat olacak şekilde Kahramanmaraş ilinde bulunan bir pilates stüdyosunda egzersiz programına katılmışlardır. Egzersiz seansları ısınma, ana

egzersiz programı, soğuma fazlarını içerecek şekilde planlanmıştır. Egzersiz programı haftalık periyotlar dikkate alınarak uygulanmıştır. KG'deki katılımcılar 12 hafta boyunca hiçbir düzenli fiziksel aktivite programına katılmamışlardır.

MPG'nin Egzersiz Programı: Katılımcılar seanslarda öncelikle pre-pilates egzersizleri ile ısınma yapmışlardır. Daha sonra mat pilates egzersizleri yapmışlardır ve son olarak da stretching yaparak günlük çalışma programını tamamlamışlardır. Egzersiz programındaki mat pilates egzersizleri Hundred (10 tekrar), Roll Up (5 tekrar), One Leg Circle (5 tekrar), Rolling Like a Ball (6 tekrar), Single Leg Stretch (her iki bacak, 8 tekrar), Double Leg Stretch (4 tekrar), Single Straight Leg Stretch (her iki bacak, 8 tekrar), Double Straight Leg Stretch (6 tekrar), Criss Cross (her iki bacak, 8 tekrar), Spine Stretch Forward (5 tekrar), Saw (4 tekrar), Swan (4 tekrar), Shoulder Bridge-Prep (4 tekrar), Single Leg Kick (4 tekrar), Double Leg Kick (6 tekrar), Side Kick Series (Front & Back, Up & Down, Circles, Inner Thigh Lift & Circles, 5 tekrar), Seal (6 tekrar), Push Up (3 tekrar)'dır (Çunguroğlu, 2019). Tekrar sayısı 1-4 hafta belirtilen şekilde uygulanmıştır. 4 hafta sonunda her 2 haftada tekrar sayısı 2 artırılmıştır. Haftalık periyotlara göre tekrar sayısı artırılmıştır.

APG'nin Egzersiz Programı: Katılımcılar seanslarda öncelikle pre-pilates egzersizleri ile ısınma yapmışlardır. Daha sonra aletli pilates egzersizleri yapmışlardır ve son olarak da stretching yaparak günlük çalışma programını tamamlamışlardır. Egzersiz programındaki aletli pilates egzersizleri Footwork Serisi (Toes & Arches & Heels, 10 tekrar), Hundred (10 tekrar), Reach and Pull (Circles & Triceps Press, 5 tekrar), Frog & Leg Circles (5 tekrar), Long Box (Pulling Straps 1&2, 5 tekrar), Elephant (5 tekrar), Long Stretch (5 tekrar), Short Box (Round & Flat Back, 4 tekrar), Knee Stretch (Round & Flat Back & Knees Off, 6 tekrar), Forward Lunge (4 tekrar), Roll Back (5 tekrar), Leg Springs (Frog & Scissors & Walking & Beats, 5 tekrar), Monkey (3 tekrar)'dır (Çunguroğlu, 2019). Tekrar sayısı 1-4 hafta belirtilen şekilde uygulanmıştır. 4 hafta sonunda her 2 haftada tekrar sayısı 2 artırılmıştır. Haftalık periyotlara göre tekrar sayısı artırılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS programı (versiyon 23.) kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin demografik özelliklerinin gruplara göre dağılımları incelenmiştir. Normal dağılıma uygunluk basıklık çarpıklık değerleri ve normallik testleri ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde normal dağılım varsayımının sağlandığı durumlarda, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında gruplar arasındaki ortalamaların karşılaştırılması için Anova testi yapılmıştır. Anova testinden sonra gruplar arasında anlamlı farklılık varsa varyans homojenliğinin sağlandığı durumlarda Bonferroni, varyans homojenliğinin sağlanmadığı durumlarda ise Tamhane testi tercih edilmiştir. Verilerin normal dağılmadığı durumlarda parametrik olmayan Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Gruplar arasında anlamlı farklılığın olduğu durumlarda farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için post-hoc testlerinden Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır. Ayrıca grup içi karşılaştırmalarda, verilerin normal dağılım gösterdiği durumlarda bağımlı örneklem t testi, normal dağılım göstermediği durumlarda Wilcoxon testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki normal dağılım gösteren değişkenlerde Pearson korelasyon, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Kategorik değişkenler arasındaki ilişki ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Tüm istatistiksel analizlerde alfa değeri 0,05 kabul edilmiştir.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Katılımcıların mesleki durumu, eğitim durumu, sigara kullanımı ve alkol kullanımına ait demografik özellikleri.

Demografik Özellikler		MPG		APG		KG		Test değeri (χ ²)	p değeri
		n	%	n	%	n	%		
Mesleki Durumu	Kamuda Çalışıyor	8	53,3	7	46,7	7	46,7	1,100	0,933
	Özel Sektörde Çalışıyor	3	20,0	5	33,3	5	33,3		
	Çalışmıyor	4	26,7	3	20,0	3	20,0		
Eğitim Durumu	Lise	1	6,7	2	13,3	2	13,3	1,137	0,967
	Lisans	8	53,3	9	60,0	8	53,3		
	Lisansüstü	6	40,0	4	26,7	5	33,3		
Sigara Kullanımı	Evet	5	33,3	6	40,0	5	33,3	0,194	0,908
	Hayır	10	66,7	9	60,0	10	66,7		
Alkol Kullanımı	Evet	2	13,3	4	26,7	1	6,7	2,166	0,463
	Hayır	13	86,7	11	73,3	14	93,3		

Çalışmaya katılan bireylerin mesleki durumu, eğitim durumu, sigara kullanımı ve alkol kullanımına ait demografik özellikleri ve gruplara göre dağılımı Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Gruplardaki katılımcıların yaşları.

Demografik Özellik	MPG	APG	KG	Test değeri (F)	p değeri
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS		
Yaş	31,13±4,27	30,87±4,45	30,60±4,42	0,056	0,946

Çalışmaya katılan bireylerin demografik özelliklerinden yaşlarına ait istatistiksel veriler Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Çalışmaya katılan bireylerin gruplara göre dağılımları incelendiğinde; demografik özellikler bakımından gruplarda homojenliğin sağlandığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir.

Çizelge 3.3. Egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut ağırlığının ve VKİ'nin karşılaştırılması.

Vücut Ağırlığı ve VKİ	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Vücut Ağırlığı (İlk ölçüm)	58,96±4,01	59,52±4,72	59,76±5,69	0,108	0,898 ^F	-----
Vücut Ağırlığı (Son ölçüm)	55,09±3,64	54,15±3,94	61,03±5,52	10,603	<0,001* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =12,445 p<0,001*	t =16,005 p<0,001*	t =-6,572 p<0,001*			
VKİ (İlk ölçüm)	21,31±0,99	21,43±1,00	22,01±0,98	2,107	0,134 ^F	-----
VKİ (Son ölçüm)	19,92±0,97	19,50±0,75	22,49±1,03	46,117	<0,001* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =13,096 p<0,001*	t =17,199 p<0,001*	t = -6,491 p<0,001*			

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Çizelge 3.3'te egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ve VKİ değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Vücut ağırlığı, VKİ ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak vücut ağırlığı, VKİ son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; vücut ağırlığının, VKİ'nin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de azalma yönünde, KG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Vücut ağırlığı için MPG'de %6,56'lık azalış, APG'de %9,02'lik azalış, KG'de %2,13'lük artış olmuştur. VKİ için MPG'de %6,52'lik azalış, APG'de %9,01'lik azalış, KG'de %2,18'lik artış olmuştur.

Çizelge 3.4. Egzersiz programı öncesi ve sonrası üst ekstremité çevrelerinin karşılaştırılması.

Çevre Ölçüm Bölgeleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ önkol (İlk ölçüm)	22,27±1,87	22,13±2,36	22,50±1,77	0,127	0,881 ^F	-----
Sağ önkol (Son ölçüm)	21,77±1,87	21,10±2,32	22,77±1,68	2,712	0,078 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =16,000 p<0,001*	t =13,484 p<0,001*	t =-2,086 p=0,056			
Sol önkol (İlk ölçüm)	22,20±1,90	22,07±2,34	22,43±1,76	0,127	0,881 ^F	-----
Sol önkol (Son ölçüm)	21,73±1,89	21,07±2,30	22,70±1,68	2,602	0,086 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =14,000 p<0,001*	t =10,247 p<0,001*	t =-2,086 p=0,056			
Sağ dirsek (İlk ölçüm)	25,40±2,32	25,33±2,00	26,20±1,82	0,824	0,446 ^F	-----
Sağ dirsek (Son ölçüm)	25,17±2,45	24,93±1,91	26,27±1,79	1,778	0,182 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =1,606 p=0,131	t =4,583 p<0,001*	t =-1,000 p=0,334			
Sol dirsek (İlk ölçüm)	25,33±2,36	25,27±2,01	26,13±1,88	0,796	0,458 ^F	-----
Sol dirsek (Son ölçüm)	25,10±2,50	24,87±1,92	26,20±1,86	1,702	0,195 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =1,606 p=0,131	t =4,583 p<0,001*	t =-1,000 p=0,334			
Sağ biceps (İlk ölçüm)	27,40±3,01	27,07±2,15	27,83±2,15	0,365	0,697 ^F	-----
Sağ biceps (Son ölçüm)	26,43±3,03	25,50±2,12	28,17±2,12	4,528	0,017* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =12,614 p<0,001*	t =18,963 p<0,001*	t =-5,292 p<0,001*			
Sol biceps (İlk ölçüm)	27,27±3,05	26,97±2,07	27,77±2,14	0,405	0,670 ^F	-----
Sol biceps (Son ölçüm)	26,33±3,03	25,40±2,25	28,10±2,18	4,453	0,018* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =9,727 p<0,001*	t =9,320 p<0,001*	t =-5,292 p<0,001*			

Çizelge 3.4'te egzersiz programı öncesi ve sonrası önkol, dirsek, biceps çevre ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol önkol çevresi ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol önkol çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu

($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ önkol çevresi için MPG’de %2,25’lik azalış, APG’de %4,65’lik azalış, KG’de %1,20’lik artış olmuştur. Sol önkol çevresi için MPG’de %2,12’lik azalış, APG’de %4,53’lük azalış, KG’de %1,20’lik artış olmuştur.

Sağ ve sol dirsek çevresi ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol dirsek çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında APG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), MPG’de, KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ dirsek çevresi için MPG’de %0,91’lik azalış, APG’de %1,58’lik azalış, KG’de %0,27’lik artış olmuştur. Sol dirsek çevresi için MPG’de %0,91’lik azalış, APG’de %1,58’lik azalış, KG’de %0,27’lik artış olmuştur.

Sağ ve sol biceps çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol biceps çevresi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol biceps çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Sağ biceps çevresi için MPG’de %3,54’lük azalış, APG’de %5,80’lik azalış, KG’de %1,22’lik artış olmuştur. Sol biceps çevresi için MPG’de %3,45’lik azalış, APG’de %5,82’lik azalış, KG’de %1,19’luk artış olmuştur.

Çizelge 3.5. Egzersiz programı öncesi ve sonrası alt ekstremite çevrelerinin karşılaştırılması.

Çevre Ölçüm Bölgeleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Sağ uyluk (İlk ölçüm)	53,37±4,05	53,57±2,67	54,83±3,25	0,836	0,440 ^F	-----
Sağ uyluk (Son ölçüm)	51,47±3,86	50,63±3,28	55,37±3,43	7,695	0,001* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =6,300 p<0,001*	t =7,192 p<0,001*	t =-3,228 p=0,006*			
Sol uyluk (İlk ölçüm)	53,20±4,08	53,37±2,50	54,63±3,39	0,804	0,454 ^F	-----
Sol uyluk (Son ölçüm)	51,37±3,70	50,47±3,15	55,07±3,53	7,401	0,002* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =5,331 p<0,001*	t =7,197 p<0,001*	t =-2,476 p=0,027*			
Sağ diz (İlk ölçüm)	38,27±2,73	39,80±2,31	38,67±2,99	1,308	0,281 ^F	-----
Sağ diz (Son ölçüm)	37,77±2,74	39,20±2,27	38,87±3,00	1,171	0,320 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =3,873 p=0,002*	t =4,583 p<0,001*	t =-1,871 p=0,082			
Sol diz (İlk ölçüm)	38,07±2,68	39,67±2,30	38,50±3,04	1,420	0,253 ^F	-----
Sol diz (Son ölçüm)	37,60±2,74	39,07±2,27	38,70±3,17	1,153	0,326 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =3,500 p=0,004*	t =4,583 p<0,001*	t =-1,871 p=0,082			
Sağ baldır (İlk ölçüm)	33,20±3,95	34,97±1,33	34,67±2,64	1,651	0,204 ^F	-----
Sağ baldır (Son ölçüm)	32,37±4,26	33,43±1,17	35,20±2,65	3,282	0,047* ^F	3>1
Test değeri p değeri	t =7,174 p<0,001*	t = 7,133 p<0,001*	t =-4,000 p=0,001*			
Sol baldır (İlk ölçüm)	33,00±3,86 (31,5)	34,73±1,03 (34,5)	34,53±2,70 (34,0)	8,745	0,013* ^{KW}	1>2
Sol baldır (Son ölçüm)	32,20±4,16 (31,0)	33,27±1,53 (33,0)	35,07±2,69 (35,0)	11,590	0,003* ^{KW}	3>1
Test değeri p değeri	z =-3,464 p=0,001*	t =6,205 p<0,001*	t =-4,000 p=0,001*			
Kalça (İlk ölçüm)	97,03±8,78 (93,0)	96,60±6,07 (95,0)	97,67±4,35 (97,0)	1,494	0,474 ^{KW}	-----
Kalça (Son ölçüm)	93,90±8,46 (90,0)	91,27±5,74 (90,0)	98,57±4,18 (98,0)	11,526	0,003* ^{KW}	3>1,2
Test değeri p değeri	t =9,630 p<0,001*	z =-3,493 p<0,001*	t =-3,473 p=0,006*			

Çizelge 3.5'te egzersiz programı öncesi ve sonrası uyluk, diz, baldır, kalça çevre ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol uyluk çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol uyluk çevresi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol uyluk çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Sağ uyluk çevresi için MPG’de %3,56’lık azalış, APG’de %5,49’luk azalış, KG’de %0,98’lik artış olmuştur. Sol uyluk çevresi için MPG’de %3,44’lük azalış, APG’de %5,43’lük azalış, KG’de %0,81’lik artış olmuştur.

Sağ ve sol diz çevresi ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol diz çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ diz çevresi için MPG’de %1,31’lik azalış, APG’de %1,51’lik azalış, KG’de %0,52’lik artış olmuştur. Sol diz çevresi için MPG’de %1,23’lük azalış, APG’de %1,51’lik azalış, KG’de %0,52’lik artış olmuştur.

Sağ baldır çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Sol baldır çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Sağ ve sol baldır çevresi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol baldır çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ baldır çevresi için MPG’de %2,50’lik azalış, APG’de %4,40’lık azalış, KG’de %1,53’lük artış olmuştur. Sol baldır

çevresi için MPG’de %2,42’lik azalış, APG’de %4,20’lik azalış, KG’de %1,56’lık artış olmuştur.

Kalça çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak kalça çevresi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; kalça çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Kalça çevresi için MPG’de %3,23’lük azalış, APG’de %5,52’lik azalış, KG’de %0,92’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.6. Egzersiz programı öncesi ve sonrası gövde çevrelerinin karşılaştırılması.

Çevre Ölçüm Bölgeleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Göğüs (İlk ölçüm)	86,13±6,66	85,60±2,85	84,67±5,18	0,312	0,733 ^F	-----
Göğüs (Son ölçüm)	81,70±6,66	79,93±2,25	85,20±5,21	4,220	0,021* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =8,369 p<0,001*	t =14,670 p<0,001*	t =-4,298 p=0,001*			
Karın (İlk ölçüm)	84,53±8,89	82,73±7,48	81,20±6,13	0,726	0,490 ^F	-----
Karın (Son ölçüm)	80,20±8,61	75,53±7,17	82,53±8,58	3,648	0,035* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =23,189 p<0,001*	t =23,101 p<0,001*	t =-5,292 p<0,001*			
Bel (İlk ölçüm)	72,13±5,22 (70,0)	71,87±3,80 (72,0)	70,73±3,92 (71,0)	0,436	0,649 ^F	-----
Bel (Son ölçüm)	67,67±4,41 (66,0)	65,90±4,12 (63,5)	71,60±3,94 (71,0)	13,825	0,001* ^{KW}	3>1,2
Test değeri p değeri	z =-3,528 p<0,001*	t =9,153 p<0,001*	t =-3,666 p=0,003*			

Çizelge 3.6’da egzersiz programı öncesi ve sonrası göğüs, karın, bel çevre ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Göğüs, karın çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak göğüs, karın çevresi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; göğüs, karın çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Göğüs çevresi için MPG’de %5,14’lük azalış, APG’de %6,62’lik azalış, KG’de %0,63’lük artış olmuştur. Karın çevresi için MPG’de %5,12’lik azalış, APG’de %8,70’lik azalış, KG’de %1,64’lük artış olmuştur.

Bel çevresi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak bel çevresi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG, KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; bel çevresinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Bel çevresi için MPG’de %6,18’lik azalış, APG’de %8,31’lik azalış, KG’de %1,23’lük artış olmuştur.

Çizelge 3.7. Egzersiz programı öncesi ve sonrası çapların karşılaştırılması.

Çap Ölçüm Bölgeleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Biiliac (İlk ölçüm)	287,60±19,85 (277,0)	291,53±14,64 (294,0)	285,27±22,88 (280,0)	0,610	0,737 ^{KW}	-----
Biiliac (Son ölçüm)	270,80±21,60 (259,0)	268,47±15,66 (261,0)	291,20±21,60 (290,0)	5,974	0,005* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =6,581 p<0,001*	z =-3,301 p=0,001*	t =-5,024 p<0,001*			
Bitrochanteric (İlk ölçüm)	315,47±27,55 (304,0)	318,00±18,55 (312,0)	310,27±28,33 (311,0)	1,175	0,556 ^{KW}	-----
Bitrochanteric (Son ölçüm)	292,60±29,69 (275,0)	288,73±16,71 (288,0)	316,00±27,20 (320,0)	5,154	0,010* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =9,764 p<0,001*	z =-3,411 p=0,001*	t =-4,487 p<0,001*			
Sağ el bileği (İlk ölçüm)	51,88±1,94	52,40±1,61	51,94±1,92	0,362	0,698 ^F	-----
Sağ el bileği (Son ölçüm)	51,49±1,85	52,01±1,40	52,07±1,89	0,498	0,611 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =3,362 p=0,005*	t =3,342 p=0,005*	t =-1,697 p=0,112			
Sol el bileği (İlk ölçüm)	51,26±1,71	52,07±1,72	51,69±2,16	0,693	0,505 ^F	-----
Sol el bileği (Son ölçüm)	51,03±1,63	51,70±1,46	51,83±2,11	0,899	0,415 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =2,243 p=0,042*	t =2,902 p=0,012*	t =-1,468 p=0,164			
Sağ ayak bileği (İlk ölçüm)	65,55±3,20	67,03±3,31	65,97±2,95	0,883	0,421 ^F	-----
Sağ ayak bileği (Son ölçüm)	65,07±3,35	66,43±3,19	66,10±2,95	0,751	0,478 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =3,748 p=0,002*	t =4,583 p<0,001*	t =-1,740 p=0,104			
Sol ayak bileği (İlk ölçüm)	65,27±3,61	66,85±3,64	65,70±3,31	0,812	0,451 ^F	-----
Sol ayak bileği (Son ölçüm)	64,80±3,75	66,21±3,50	65,87±3,22	0,669	0,518 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =3,761 p=0,002*	t =4,571 p<0,001*	t =-1,784 p=0,096			
Sağ diz (İlk ölçüm)	87,52±3,92	88,54±3,79	86,66±7,10	0,402	0,672 ^F	-----
Sağ diz (Son ölçüm)	86,91±3,72	87,93±5,97	86,86±7,13	0,164	0,849 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =4,577 p<0,001*	t =4,577 p<0,001*	t =-1,871 p=0,082			
Sol diz (İlk ölçüm)	87,40±4,11	88,33±5,72	86,38±7,56	0,403	0,671 ^F	-----
Sol diz (Son ölçüm)	86,77±3,85	87,73±5,91	86,58±7,58	0,161	0,852 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =4,461 p=0,001*	t =4,583 p<0,001*	t =-1,871 p=0,082			

Çizelge 3.7’de egzersiz programı öncesi ve sonrası biiliac, bitrochanteric, el bileği, ayak bileği, diz çap ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Biiliac çap ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak biliac çap son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; biliac çapın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Biiliac çap için MPG’de %5,84’lük azalış, APG’de %7,91’lik azalış, KG’de %2,08’lik artış olmuştur.

Bitrochanteric çap ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak bitrochanteric çap son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; bitrochanteric çapın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Bitrochanteric çap için MPG’de %7,25’lik azalış, APG’de %9,20’lik azalış, KG’de %1,85’lik artış olmuştur.

Sağ ve sol el bileği çapı, sağ ve sol ayak bileği çapı, sağ ve sol diz çapı ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol el bileği çapının, sağ ve sol ayak bileği çapının, sağ ve sol diz çapının ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ el bileği çapı için MPG’de %0,75’lik azalış, APG’de %0,74’lük azalış, KG’de %0,25’lik artış olmuştur. Sol el bileği çapı için MPG’de %0,45’lik azalış, APG’de %0,71’lik azalış, KG’de %0,27’lik artış olmuştur. Sağ ayak bileği çapı için MPG’de %0,73’lük azalış, APG’de %0,90’lık azalış, KG’de %0,20’lik artış olmuştur. Sol ayak bileği çapı için MPG’de %0,72’lik azalış, APG’de %0,96’lık azalış, KG’de

%0,26'lık artış olmuştur. Sağ diz çapı için MPG'de %0,70'lik azalış, APG'de %0,69'luk azalış, KG'de %0,23'lük artış olmuştur. Sol diz çapı için MPG'de %0,72'lik azalış, APG'de %0,68'lik azalış, KG'de %0,23'lük artış olmuştur.

Çizelge 3.8. Egzersiz programı öncesi ve sonrası BİA ölçüm değerlerinin karşılaştırılması.

BİA Ölçümleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Yağ ağırlığı (İlk ölçüm)	15,59±1,91	15,90±2,11	16,19±1,95	0,340	0,714 ^F	-----
Yağ ağırlığı (Son ölçüm)	13,42±1,90	12,71±2,01	16,96±2,03	19,702	<0,001* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =10,124 p<0,001*	t =12,526 p<0,001*	t =-7,225 p<0,001*			
Yağ dışı ağırlık (İlk ölçüm)	43,36±2,58	43,62±2,86	43,56±4,12	0,026	0,974 ^F	-----
Yağ dışı ağırlık (Son ölçüm)	41,66±2,41	41,44±2,51	44,08±3,86	3,569	0,037* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =17,599 p<0,001*	t =7,797 p<0,001*	t =-2,737 p=0,016*			
Sıvı miktarı (İlk ölçüm)	31,79±2,29	31,94±2,26	32,04±3,44	0,032	0,968 ^F	-----
Sıvı miktarı (Son ölçüm)	31,01±2,07	30,73±2,33	32,77±3,38	2,593	0,087 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =2,333 p=0,035*	t =9,039 p<0,001*	t =-3,234 p=0,006*			

BİA: Biyoelektrik İmpedans Analizi

Çizelge 3.8'de egzersiz programı öncesi ve sonrası BİA ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Yağ ağırlığı, yağ dışı ağırlık ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği (p>0,05) saptanmıştır. Ancak yağ ağırlığı, yağ dışı ağırlık son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği (p<0,05) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; yağ ağırlığının, yağ dışı ağırlığın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de azalma yönünde, KG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu (p<0,05) tespit edilmiştir. Yağ ağırlığı için MPG'de %13,92'lik azalış, APG'de %20,06'lık azalış, KG'de %4,76'lık artış olmuştur. Yağ dışı ağırlık için MPG'de %3,92'lik azalış, APG'de %5,00'lık azalış, KG'de %1,19'luk artış olmuştur.

Sıvı miktarı ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sıvı miktarının ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Sıvı miktarı için MPG’de %2,45’lik azalış, APG’de %3,79’luk azalış, KG’de %2,28’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.9. Egzersiz programı öncesi ve sonrası DAYK’nın karşılaştırılması.

DAYK Ölçüm Bölgeleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Göğüs (İlk ölçüm)	15,53±3,14	16,40±4,56	16,07±4,08	0,182	0,834 ^F	-----
Göğüs (Son ölçüm)	13,40±2,95	13,20±4,26	16,73±3,59	4,456	0,018* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =5,670 p<0,001*	t =11,451 p<0,001*	t =-4,183 p=0,001*			
Midaxillar (İlk ölçüm)	14,00±2,65 (14,0)	14,33±3,58 (13,0)	14,20±3,93 (14,0)	0,020	0,990 ^{KW}	-----
Midaxillar (Son ölçüm)	12,47±2,33 (12,0)	12,20±3,45 (11,0)	14,80±3,55 (15,0)	5,990	0,050 ^{KW}	-----
Test değeri p değeri	t =5,002 p<0,001*	z =-3,530 p<0,001*	t =-4,583 p<0,001*			
Triceps (İlk ölçüm)	19,13±3,09	18,80±2,21	18,87±3,58	0,051	0,950 ^F	-----
Triceps (Son) ölçüm	17,90±3,13	16,53±2,26	19,40±3,28	3,594	0,036* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =9,646 p<0,001*	t =5,264 p<0,001*	t =-4,000 p=0,001*			
Subscapular (İlk ölçüm)	15,33±2,72	14,73±2,22	14,87±3,58	0,178	0,880 ^F	-----
Subscapular (Son ölçüm)	13,93±2,94	12,87±2,10	15,53±3,20	3,477	0,040* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =6,548 p<0,001*	t =9,720 p<0,001*	t =-3,568 p=0,003*			
Abdominal (İlk ölçüm)	21,13±2,77	22,33±3,22	21,40±3,54	0,584	0,562 ^F	-----
Abdominal (Son ölçüm)	18,27±3,22	18,53±3,54	22,00±3,23	5,856	0,006* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =9,352 p<0,001*	t =11,148 p<0,001*	t =-3,674 p=0,003*			
Suprailiac (İlk ölçüm)	13,93±3,37 (14,0)	14,67±2,19 (14,0)	14,40±2,77 (14,0)	0,342	0,712 ^F	-----
Suprailiac (Son ölçüm)	12,07±2,36 (12,0)	12,43±1,92 (12,0)	14,67±2,61 (14,0)	8,858	0,012* ^{KW}	3>1,2
Test değeri p değeri	t =12,433 p<0,001*	z =-3,570 p<0,001*	t =-2,256 p=0,041*			
Uyluk (İlk ölçüm)	20,13±2,97	19,53±2,92	19,73±2,87	0,164	0,849 ^F	-----
Uyluk (Son ölçüm)	18,27±3,06	17,07±2,96	20,07±2,71	4,026	0,025* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =11,297 p<0,001*	t =6,555 p<0,001*	t =-2,646 p=0,019*			

DAYK: Deri Altı Yağ Kalınlığı

Çizelge 3.9'da egzersiz programı öncesi ve sonrası göğüs, midaxillar, triceps, subscapular, abdominal, suprailiac, uyluk bölgelerinin DAYK ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Göğüs bölgesi, abdominal bölge, suprailiac bölge DAYK ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak göğüs bölgesi, abdominal bölge, suprailiac bölge DAYK son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; göğüs bölgesinin, abdominal bölgenin, suprailiac bölgenin DAYK ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de azalma yönünde, KG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Göğüs bölgesi DAYK için MPG'de %13,72'lik azalış, APG'de %19,51'lik azalış, KG'de %4,11'lik artış olmuştur. Abdominal bölge DAYK için MPG'de %13,54'lük azalış, APG'de %17,02'lik azalış, KG'de %2,80'lik artış olmuştur. Suprailiac bölge DAYK için MPG'de %13,35'lik azalış, APG'de %15,27'lik azalış, KG'de %1,88'lik artış olmuştur.

Midaxillar bölge DAYK ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; midaxillar bölge DAYK'nın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de azalma yönünde, KG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Midaxillar bölge DAYK için MPG'de %10,93'lük azalış, APG'de %14,86'lük azalış, KG'de %4,23'lük artış olmuştur.

Triceps bölgesi, subscapular bölge, uyluk bölgesi DAYK ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak triceps bölgesi, subscapular bölge, uyluk bölgesi DAYK son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; triceps bölgesinin, subscapular

bölgenin, uyluk bölgesinin DAYK ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Triceps bölgesi DAYK için MPG’de %6,43’lük azalış, APG’de %12,07’lik azalış, KG’de %2,81’lik artış olmuştur. Subscapular bölge DAYK için MPG’de %9,13’lük azalış, APG’de %12,63’lük azalış, KG’de %4,44’lük artış olmuştur. Uyluk bölgesi DAYK için MPG’de %9,24’lük azalış, APG’de %12,60’lık azalış, KG’de %1,72’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.10. Egzersiz programı öncesi ve sonrası vücut yağının (%) karşılaştırılması.

Vücut Yağı (%)	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
İlk ölçüm	23,63±2,61	23,87±2,37	23,61±3,50	0,036	0,965 ^F	-----
Son ölçüm	21,65±2,60	21,10±2,25	24,19±3,10	5,722	0,006* ^F	3>2
Test değeri p değeri	t =12,930 p<0,001*	t =16,773 p<0,001*	t =-4,596 p<0,001*			

Çizelge 3.10’da egzersiz programı öncesi ve sonrası göğüs, midaxillar, triceps, subscapular, abdominal, suprailiac, uyluk bölgelerinin DAYK ölçüm değerlerinden Jackson Pollock formülüne göre elde edilen vücut yağı (%) değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. Vücut yağı (%) ilk değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak vücut yağı (%) son değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; vücut yağının (%) ilk değerleri ile son değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Vücut yağı (%) için MPG’de %8,38’lik azalış, APG’de %11,60’lık azalış, KG’de %2,46’lık artış olmuştur.

Çizelge 3.11. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kas kuvvetinin karşılaştırılması.

Kas Kuvvetleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ EKK (İlk ölçüm)	26,29±3,00	26,13±3,13	27,24±3,12	0,568	0,571 ^F	-----
Sağ EKK (Son ölçüm)	28,98±2,60	30,64±2,77	27,60±2,89	4,572	0,016* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-6,735 p<0,001*	t =-11,341 p<0,001*	t =-1,813 p=0,091			
Sol EKK (İlk ölçüm)	25,09±2,88	24,92±2,70	26,19±2,59	0,962	0,390 ^F	-----
Sol EKK (Son ölçüm)	27,67±2,76	29,26±2,45	26,43±2,54	4,527	0,017* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-5,894 p<0,001*	t =-9,980 p<0,001*	t =-1,880 p=0,081			
Sırt kuvveti (İlk ölçüm)	61,92±7,44	62,77±6,10	62,10±5,18	0,075	0,928 ^F	-----
Sırt kuvveti (Son ölçüm)	69,72±8,88	76,33±6,39	62,03±5,24	15,671	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-6,691 p<0,001*	t =-19,425 p<0,001*	t =0,564 p=0,582			
Bacak kuvveti (İlk ölçüm)	57,13±12,48	59,53±10,48	52,57±9,88	1,551	0,224 ^F	-----
Bacak kuvveti (Son ölçüm)	62,73±12,11	72,30±9,40	52,87±9,70	12,908	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-22,421 p<0,001*	t =-15,109 p<0,001*	t =-1,790 p=0,095			

EKK: El Kavrama Kuvveti

Çizelge 3.11’de egzersiz programı öncesi ve sonrası EKK, sırt kuvveti, bacak kuvveti ölçüm değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol EKK ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol EKK son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol EKK ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ EKK için MPG’de %10,23’lük artış, APG’de %17,26’lık artış, KG’de %1,32’lik artış olmuştur. Sol EKK için MPG’de %10,28’lik artış, APG’de %17,42’lik artış, KG’de %0,92’lik artış olmuştur.

Sırt kuvveti, bacak kuvveti ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sırt kuvveti, bacak kuvveti son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG, KG ile MPG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sırt kuvvetinin, bacak kuvvetinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sırt kuvveti için MPG’de %12,60’lık artış, APG’de %21,60’lık artış, KG’de %0,11’lik azalış olmuştur. Bacak kuvveti için MPG’de %9,80’lik artış, APG’de %21,45’lik artış, KG’de %0,57’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.12. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kas dayanıklılığının karşılaştırılması.

Kas Dayanıklılık Testleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Mekik (İlk ölçüm)	19,87±6,56	20,60±6,85	19,13±5,37	0,204	0,816 ^F	-----
Mekik (Son ölçüm)	26,93±5,90	28,20±6,01	18,20±5,32	13,439	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-7,699 p<0,001*	t =-7,333 p<0,001*	t =4,525 p<0,001*			
Lateral köprü sağ taraf (İlk ölçüm)	35,39±10,83	33,67±8,03	32,67±7,65	0,354	0,704 ^F	-----
Lateral köprü sağ taraf (Son ölçüm)	43,96±9,13	40,57±8,75	31,84±7,81	7,962	0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-5,529 p<0,001*	t =-6,107 p<0,001*	t =2,685 p=0,018*			
Lateral köprü sol taraf (İlk ölçüm)	33,75±10,70	32,31±8,12	31,74±7,59	0,202	0,818 ^F	-----
Lateral köprü sol taraf (Son ölçüm)	41,86±9,67	38,83±9,03	30,70±7,81	6,349	0,004* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-5,124 p<0,001*	t =-5,827 p<0,001*	t =3,636 p=0,003*			
Şınav (İlk ölçüm)	15,73±4,22	15,27±5,26	16,60±4,56	0,311	0,734 ^F	-----
Şınav (Son ölçüm)	20,93±4,33	22,13±6,60	15,20±4,23	7,702	0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-8,510 p<0,001*	t =-5,522 p<0,001*	t =4,836 p<0,001*			

Çizelge 3.12’de egzersiz programı öncesi ve sonrası kas dayanıklılığı testlerinin değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Mekik testi, sağ ve sol taraf lateral köprü testi, şınav testi ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak mekik testi, sağ ve sol taraf lateral köprü testi, şınav testi son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; mekik testinin, sağ ve sol taraf lateral köprü testinin, şınav testinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde, KG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Mekik testi için MPG’de %35,53’lük artış, APG’de %36,89’luk artış, KG’de %4,86’lık azalış olmuştur. Sağ taraf lateral köprü testi için MPG’de %24,22’lik artış, APG’de %20,49’luk artış, KG’de %2,54’lük azalış olmuştur. Sol taraf lateral köprü testi için MPG’de %24,03’lük artış, APG’de %20,18’lik artış, KG’de %3,28’lik azalış olmuştur. Şınav testi için MPG’de %33,06’lık artış, APG’de %44,92’lik artış, KG’de %8,43’lük azalış olmuştur.

Çizelge 3.13. Egzersiz programı öncesi ve sonrası esnekliğin karşılaştırılması.

Esneklik	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
İlk ölçüm	22,10±5,28	21,67±5,75	20,90±5,79	0,176	0,839 ^F	-----
Son ölçüm	26,53±4,52	25,23±5,92	20,33±5,52	5,598	0,007* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-5,916 p<0,001*	t =-5,728 p<0,001*	t =1,996 p=0,066			

Çizelge 3.13’te egzersiz programı öncesi ve sonrası otur-uzan esneklik testi ile elde edilen esneklik değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. Esneklik ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak esneklik son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; esnekliğin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de

anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Esneklik için MPG’de %20,05’lik artış, APG’de %16,43’lük artış, KG’de %2,73’lük azalış olmuştur.

Çizelge 3.14. Egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz fleksiyon ve ekstansiyon EHA’nın karşılaştırılması.

Omuz Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Sağ omuz fleksiyon (İlk ölçüm)	175,07±4,20 (175,0)	174,73±4,80 (174,0)	174,40±3,89 (175,0)	0,090	0,914 ^F	-----
Sağ omuz fleksiyon (Son ölçüm)	178,67±2,09 (180,0)	179,53±0,92 (180,0)	174,53±3,87 (175,0)	16,685	<0,001* ^{KW}	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-4,548 p<0,001*	z =-2,670 p=0,008*	t =-1,468 p=0,164			
Sol omuz fleksiyon (İlk ölçüm)	174,80±4,60 (175,0)	174,67±4,45 (175,0)	174,53±3,76 (175,0)	0,015	0,985 ^F	-----
Sol omuz fleksiyon (Son ölçüm)	177,93±2,96 (178,0)	178,93±1,58 (180,0)	174,33±3,68 (175,0)	14,481	0,001* ^{KW}	3<1,2
Test değeri p değeri	z =-2,689 p=0,007*	t =-4,123 p=0,001*	t =1,382 p=0,189			
Sağ omuz ekstansiyon (İlk ölçüm)	46,33±4,73 (46,0)	48,40±5,28 (50,0)	45,53±5,08 (45,0)	2,668	0,263 ^{KW}	-----
Sağ omuz ekstansiyon (Son ölçüm)	48,53±4,76 (47,0)	50,93±4,67 (51,0)	45,80±4,95 (46,0)	4,307	0,020* ^F	3<2
Test değeri p değeri	z =-3,370 p=0,001*	t =-5,429 p<0,001*	t =-2,256 p=0,041*			
Sol omuz ekstansiyon (İlk ölçüm)	46,00±5,00 (46,0)	48,20±5,54 (50,0)	45,47±5,03 (45,0)	1,166	0,321 ^F	-----
Sol omuz ekstansiyon (Son ölçüm)	48,33±5,05 (47,0)	50,73±4,95 (51,0)	45,93±4,91 (46,0)	5,918	0,052 ^{KW}	-----
Test değeri p değeri	z =-3,347 p=0,001*	t =-5,429 p<0,001*	t =-2,432 p=0,029*			

Çizelge 3.14’te egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol omuz fleksiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol omuz fleksiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol omuz fleksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık

olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ omuz fleksiyonu için MPG’de %2,06’lık artış, APG’de %2,75’lik artış, KG’de %0,07’lik artış olmuştur. Sol omuz fleksiyonu için MPG’de %1,79’luk artış, APG’de %2,44’lük artış, KG’de %0,11’lik azalış olmuştur.

Sağ ve sol omuz ekstansiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ayrıca sol omuz ekstansiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ omuz ekstansiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol omuz ekstansiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de, KG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Sağ omuz ekstansiyonu için MPG’de %4,75’lik artış, APG’de %5,23’lük artış, KG’de %0,59’luk artış olmuştur. Sol omuz ekstansiyonu için MPG’de %5,07’lik artış, APG’de %5,25’lik artış, KG’de %1,01’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.15. Egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz abduksiyon EHA’nın karşılaştırılması.

Omuz Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ omuz abduksiyon (İlk ölçüm)	173,33±4,03	171,80±4,75	172,40±3,98	0,491	0,615 ^F	-----
Sağ omuz abduksiyon (Son ölçüm)	175,73±1,98	175,47±1,92	172,80±4,18	3,022	0,066 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-3,353 p=0,005*	t =-3,638 p=0,003*	t =-1,065 p=0,305			
Sol omuz abduksiyon (İlk ölçüm)	173,27±3,99	171,87±4,76	172,33±3,90	0,425	0,657 ^F	-----
Sol omuz abduksiyon (Son ölçüm)	175,67±1,99	175,53±1,68	172,80±3,95	3,317	0,052 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-3,353 p=0,005*	t =-3,638 p=0,003*	t =-1,388 p=0,187			

Çizelge 3.15’te egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz eklemi abduksiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol omuz abduksiyonu ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol omuz abduksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ omuz abduksiyonu için MPG’de %1,38’lik artış, APG’de %2,14’lük artış, KG’de %0,23’lük artış olmuştur. Sol omuz abduksiyonu için MPG’de %1,39’luk artış, APG’de %2,13’lük artış, KG’de %0,27’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.16. Egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz iç ve dış rotasyon EHA’nın karşılaştırılması.

Omuz Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Sağ omuz iç rotasyon (İlk ölçüm)	78,93±10,53	78,07±6,73	80,07±8,68	0,243	0,786 ^F	-----
Sağ omuz iç rotasyon (Son ölçüm)	80,20±9,14	80,27±5,35	79,93±8,66	0,008	0,992 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,801 p=0,014*	t =-3,151 p=0,007*	t =1,468 p=0,164			
Sol omuz iç rotasyon (İlk ölçüm)	78,40±9,61	77,80±6,83	79,73±8,58	0,229	0,797 ^F	-----
Sol omuz iç rotasyon (Son ölçüm)	79,60±4,56	79,93±5,39	79,60±8,56	0,012	0,988 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,610 p=0,002*	t =-3,007 p=0,009*	t =1,468 p=0,164			
Sağ omuz dış rotasyon (İlk ölçüm)	85,87±2,39 (90,0)	87,13±2,45 (88,0)	86,53±3,11 (86,0)	0,489	0,619 ^F	-----
Sağ omuz dış rotasyon (Son ölçüm)	88,47±2,39 (90,0)	89,87±0,35 (90,0)	86,80±2,70 (90,0)	10,266	0,006* ^{KW}	3<2
Test değeri p değeri	t =-3,166 p=0,007*	z =-2,940 p=0,003*	t =-1,468 p=0,164			
Sol omuz dış rotasyon (İlk ölçüm)	85,47±4,69 (88,0)	86,80±2,60 (87,0)	86,33±3,27 (86,0)	0,523	0,597 ^F	-----
Sol omuz dış rotasyon (Son ölçüm)	88,07±2,40 (90,0)	89,47±1,13 (90,0)	86,60±2,90 (86,0)	9,393	0,009* ^{KW}	3<2
Test değeri p değeri	t =-3,189 p=0,007*	z =-2,944 p=0,003*	t =-1,468 p=0,164			

Çizelge 3.16’da egzersiz programı öncesi ve sonrası omuz eklemi iç rotasyon ve dış rotasyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol omuz iç rotasyonu ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol omuz iç rotasyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ omuz iç rotasyonu için MPG’de %1,61’lik artış, APG’de %2,82’lik artış, KG’de %0,17’lik azalış olmuştur. Sol omuz iç rotasyonu için MPG’de %1,53’lük artış, APG’de %2,74’lük artış, KG’de %0,16’lik azalış olmuştur.

Sağ ve sol omuz dış rotasyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol omuz dış rotasyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol omuz dış rotasyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ omuz dış rotasyonu için MPG’de %3,03’lük artış, APG’de %3,14’lük artış, KG’de %0,31’lik artış olmuştur. Sol omuz dış rotasyonu için MPG’de %3,04’lük artış, APG’de %3,08’lik artış, KG’de %0,31’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.17. Egzersiz programı öncesi ve sonrası dirsek EHA'nın karşılaştırılması.

Dirsek Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ dirsek fleksiyon (İlk ölçüm)	141,13±5,17	142,07±4,20	140,40±5,25	0,437	0,649 ^F	-----
Sağ dirsek fleksiyon (Son ölçüm)	144,60±3,70	145,87±3,66	140,67±5,14	6,187	0,004* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-5,490 p<0,001*	t =-6,219 p<0,001*	t =-1,468 p=0,164			
Sol dirsek fleksiyon (İlk ölçüm)	140,87±5,08	141,73±4,11	140,13±5,21	0,413	0,664 ^F	-----
Sol dirsek fleksiyon (Son ölçüm)	144,27±3,73	145,40±3,38	140,40±5,11	6,012	0,005* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-5,148 p<0,001*	t =-6,475 p<0,001*	t =-1,468 p=0,164			-----
Sağ supinasyon (İlk ölçüm)	83,60±4,47	84,13±4,97	83,07±4,13	0,207	0,814 ^F	-----
Sağ supinasyon (Son ölçüm)	83,93±4,18	84,87±4,31	83,00±4,23	0,727	0,489 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,092 p=0,055	t =-2,128 p=0,052	t =1,000 p=0,334			
Sol supinasyon (İlk ölçüm)	83,47±4,49	84,00±4,83	82,80±4,43	0,258	0,774 ^F	-----
Sol supinasyon (Son ölçüm)	83,67±4,43	84,40±4,50	82,73±4,51	0,521	0,598 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-1,871 p=0,082	t =-2,103 p=0,054	t =1,000 p=0,334			
Sağ pronasyon (İlk ölçüm)	84,47±5,73	84,20±4,51	85,27±2,89	0,225	0,799 ^F	-----
Sağ pronasyon (Son ölçüm)	84,93±4,93	84,60±4,03	85,13±3,00	0,066	0,936 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-1,974 p=0,068	t =-2,103 p=0,054	t =1,468 p=0,164			
Sol pronasyon (İlk ölçüm)	83,67±5,49	83,40±4,24	84,47±2,85	0,247	0,782 ^F	-----
Sol pronasyon (Son ölçüm)	84,27±4,68	83,80±3,80	84,13±2,88	0,058	0,944 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,073 p=0,057	t =-1,382 p=0,189	t =1,581 p=0,136			

Çizelge 3.17'de egzersiz programı öncesi ve sonrası dirsek eklemi fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol dirsek fleksiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği (p>0,05) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol dirsek fleksiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği (p<0,05) saptanmıştır

ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol dirsek fleksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ dirsek fleksiyonu için MPG’de %2,46’lık artış, APG’de %2,67’lik artış, KG’de %0,19’luk artış olmuştur. Sol dirsek fleksiyonu için MPG’de %2,41’lik artış, APG’de %2,59’luk artış, KG’de %0,19’luk artış olmuştur.

Sağ ve sol supinasyon, sağ ve sol pronasyon ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol supinasyonun, sağ ve sol pronasyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de, KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ supinasyon için MPG’de %0,39’luk artış, APG’de %0,88’lik artış, KG’de %0,08’lik azalış olmuştur. Sol supinasyon için MPG’de %0,24’lük artış, APG’de %0,48’lik artış, KG’de %0,08’lik azalış olmuştur. Sağ pronasyon için MPG’de %0,54’lük artış, APG’de %0,48’lik artış, KG’de %0,16’lık azalış olmuştur. Sol pronasyon için MPG’de %0,72’lik artış, APG’de %0,48’lik artış, KG’de %0,40’lık azalış olmuştur.

Çizelge 3.18. Egzersiz programı öncesi ve sonrası el bileği EHA'nın karşılaştırılması.

El Bileği Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ el bileği fleksiyon (İlk ölçüm)	77,13±7,89	80,07±4,83	78,60±6,47	0,760	0,474 ^F	-----
Sağ el bileği fleksiyon (Son ölçüm)	79,67±7,38	85,47±5,14	78,93±6,20	4,827	0,013* ^F	2>1,3
Test değeri p değeri	t =-3,713 p=0,002*	t =-4,914 p<0,001*	t =-1,581 p=0,136			
Sol el bileği fleksiyon (İlk ölçüm)	76,47±7,11	79,67±3,90	77,93±6,09	1,123	0,335 ^F	-----
Sol el bileği fleksiyon (Son ölçüm)	78,40±6,64	83,47±3,66	78,27±5,85	4,311	0,020* ^F	2>1,3
Test değeri p değeri	t =-6,439 p<0,001*	t =-4,786 p<0,001*	t =-1,581 p=0,136			
Sağ el bileği ekstansiyon (İlk ölçüm)	67,87±5,72	68,40±4,69	65,07±5,09	1,790	0,179 ^F	-----
Sağ el bileği ekstansiyon (Son ölçüm)	68,13±5,46	69,53±3,60	65,00±4,72	3,724	0,032* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-2,526 p=0,041*	t =-2,828 p=0,013*	t =0,367 p=0,719			
Sol el bileği ekstansiyon (İlk ölçüm)	67,73±5,62	68,27±4,67	64,93±4,98	1,845	0,171 ^F	-----
Sol el bileği ekstansiyon (Son ölçüm)	68,00±5,37	69,20±3,67	64,87±4,60	3,551	0,038* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-2,256 p=0,041*	t =-2,606 p=0,021*	t =0,367 p=0,719			

Çizelge 3.18'de egzersiz programı öncesi ve sonrası el bileği eklemi fleksiyon, ekstansiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol el bileği fleksiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol el bileği fleksiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre APG ile KG, APG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol el bileği fleksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG'de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ el bileği fleksiyonu için MPG'de %3,29'luk artış, APG'de %6,74'lük artış, KG'de %0,42'lik artış olmuştur. Sol el bileği fleksiyonu için MPG'de %2,52'lik artış, APG'de %4,77'lik artış, KG'de %0,44'lük artış olmuştur.

Sağ ve sol el bileği ekstansiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol el bileği ekstansiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol el bileği ekstansiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ el bileği ekstansiyonu için MPG’de %0,38’lik artış, APG’de %1,65’lik artış, KG’de %0,11’lik azalış olmuştur. Sol el bileği ekstansiyonu için MPG’de %0,40’lık artış, APG’de %1,36’lık artış, KG’de %0,09’luk azalış olmuştur.

Çizelge 3.19. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça fleksiyon ve ekstansiyon EHA’nın karşılaştırılması.

Kalça Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ kalça fleksiyon (İlk ölçüm)	118,87±3,56	119,13±5,73	117,07±3,22	1,018	0,370 ^F	-----
Sağ kalça fleksiyon (Son ölçüm)	122,93±2,69	126,07±3,99	116,87±3,27	29,102	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-4,481 p=0,001*	t =-5,379 p<0,001*	t =1,382 p=0,189			
Sol kalça fleksiyon (İlk ölçüm)	117,93±3,47	118,60±5,49	116,40±2,38	1,196	0,312 ^F	-----
Sol kalça fleksiyon (Son ölçüm)	121,87±3,31	125,60±4,34	116,20±2,40	28,354	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-4,238 p=0,001*	t =-5,376 p<0,001*	t =1,382 p=0,189			
Sağ kalça ekstansiyon (İlk ölçüm)	20,67±2,16	20,27±1,75	21,20±2,31	0,756	0,476 ^F	-----
Sağ kalça ekstansiyon (Son ölçüm)	21,33±1,76	21,20±1,21	21,00±2,27	0,131	0,878 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,467 p=0,027*	t =-2,956 p=0,010*	t =1,382 p=0,189			
Sol kalça ekstansiyon (İlk ölçüm)	20,60±2,20	19,93±1,75	21,00±2,24	1,013	0,372 ^F	-----
Sol kalça ekstansiyon (Son ölçüm)	21,27±1,79	20,87±1,36	20,73±4,21	0,363	0,698 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,320 p=0,036*	t =-3,287 p=0,005*	t =1,740 p=0,104			

Çizelge 3.19’da egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça eklemi fleksiyon, ekstansiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol kalça fleksiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol kalça fleksiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG, KG ile MPG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol kalça fleksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ kalça fleksiyonu için MPG’de %3,42’lik artış, APG’de %5,83’lük artış, KG’de %0,17’lik azalış olmuştur. Sol kalça fleksiyonu için MPG’de %3,34’lük artış, APG’de % 5,90’lık artış, KG’de %0,17’lik azalış olmuştur.

Sağ ve sol kalça ekstansiyonu ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol kalça ekstansiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ kalça ekstansiyonu için MPG’de %3,19’luk artış, APG’de %4,59’luk artış, KG’de %0,94’lük azalış olmuştur. Sol kalça ekstansiyonu için MPG’de %3,25’lik artış, APG’de %4,72’lik artış, KG’de %1,29’luk azalış olmuştur.

Çizelge 3.20. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça abduksiyon EHA'nın karşılaştırılması.

Kalça Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Sağ kalça abduksiyon (İlk ölçüm)	41,87±3,46 (42,0)	40,73±3,10 (41,0)	42,20±3,21 (42,0)	0,833	0,442 ^F	-----
Sağ kalça abduksiyon (Son ölçüm)	45,20±2,73 (45,0)	44,07±2,52 (44,0)	42,53±3,09 (43,0)	6,592	0,037* ^{KW}	3<1
Test değeri p değeri	z =-3,432 p=0,001*	t =-5,976 p<0,001*	t =-1,160 p=0,265			
Sol kalça abduksiyon (İlk ölçüm)	41,00±3,38 (41,0)	39,80±2,88 (40,0)	41,13±3,34 (41,0)	0,786	0,462 ^F	-----
Sol kalça abduksiyon (Son ölçüm)	44,27±2,55 (45,0)	43,13±2,77 (44,0)	41,47±3,34 (42,0)	6,587	0,037* ^{KW}	3<1
Test değeri p değeri	z =-3,447 p=0,001*	t =-6,168 p<0,001*	t =-1,160 p=0,265			

Çizelge 3.20'de egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça eklemi abduksiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. Sağ ve sol kalça abduksiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol kalça abduksiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol kalça abduksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG'de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ kalça abduksiyonu için MPG'de %7,95'lik artış, APG'de %8,20'lik artış, KG'de %0,78'lik artış olmuştur. Sol kalça abduksiyonu için MPG'de %7,98'lik artış, APG'de %8,37'lik artış, KG'de %0,83'lük artış olmuştur.

Çizelge 3.21. Egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça iç ve dış rotasyon EHA'nın karşılaştırılması.

Kalça Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ kalça iç rotasyon (İlk ölçüm)	41,33±3,83	42,27±3,97	39,07±5,60	1,972	0,152 ^F	-----
Sağ kalça iç rotasyon (Son ölçüm)	43,67±3,24	44,40±2,67	39,20±5,65	5,092	0,013* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-8,635 p<0,001*	t =-3,756 p=0,002*	t =-1,468 p=0,164			
Sol kalça iç rotasyon (İlk ölçüm)	40,67±3,20	41,60±3,76	38,47±4,98	2,368	0,106 ^F	-----
Sol kalça iç rotasyon (Son ölçüm)	42,93±3,03	43,67±2,87	38,60±5,07	7,822	0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-8,500 p<0,001*	t =-3,329 p=0,005*	t =-1,468 p=0,164			
Sağ kalça dış rotasyon (İlk ölçüm)	40,07±3,58	40,93±3,99	37,80±4,86	0,252	0,118 ^F	-----
Sağ kalça dış rotasyon (Son ölçüm)	42,60±3,16	43,60±2,77	37,93±4,91	9,866	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-7,536 p<0,001*	t =-4,285 p<0,001*	t =-1,468 p=0,164			
Sol kalça dış rotasyon (İlk ölçüm)	39,07±2,71	40,07±3,39	37,20±3,56	3,002	0,060 ^F	-----
Sol kalça dış rotasyon (Son ölçüm)	41,53±2,70	42,60±2,59	37,33±3,62	12,898	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-9,012 p<0,001*	t =-4,461 p<0,001*	t =-1,468 p=0,164			

Çizelge 3.21’de egzersiz programı öncesi ve sonrası kalça eklemi iç rotasyon ve dış rotasyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol kalça iç rotasyonu, sağ ve sol kalça dış rotasyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol kalça iç rotasyonu, sağ ve sol kalça dış rotasyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol kalça iç rotasyonunun, sağ ve sol kalça dış rotasyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ kalça iç rotasyonu için MPG’de %5,66’lık artış, APG’de %5,04’lük artış, KG’de %0,33’lük

artış olmuştur. Sol kalça iç rotasyonu için MPG’de %5,56’lık artış, APG’de %4,98’lik artış, KG’de %0,34’lük artış olmuştur. Sağ kalça dış rotasyonu için MPG’de %6,31’lik artış, APG’de %6,52’lik artış, KG’de %0,34’lük artış olmuştur. Sol kalça dış rotasyonu için MPG’de %6,30’luk artış, APG’de %6,31’lik artış, KG’de %0,35’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.22. Egzersiz programı öncesi ve sonrası diz EHA’nın karşılaştırılması.

Diz Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post- hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Sağ diz fleksiyon (İlk ölçüm)	132,20±4,87 (133,0)	134,80±5,12 (134,0)	135,33±6,44 (134,0)	1,383	0,262 ^F	-----
Sağ diz fleksiyon (Son ölçüm)	137,13±3,85 (137,0)	140,53±3,62 (141,0)	135,47±6,21 (134,0)	6,587	0,037* ^{KW}	3<2
Test değeri p değeri	t =-6,727 p<0,001*	z =-3,430 p=0,001*	t =-1,000 p=0,334			
Sol diz fleksiyon (İlk ölçüm)	132,07±4,91	134,27±4,71	134,40±6,68	0,849	0,435 ^F	-----
Sol diz fleksiyon (Son ölçüm)	136,73±3,84	139,80±3,73	134,53±6,48	4,530	0,020* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-7,236 p<0,001*	t =-5,115 p<0,001*	t =-1,000 p=0,334			

Çizelge 3.22’de egzersiz programı öncesi ve sonrası diz eklemi fleksiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. Sağ ve sol diz fleksiyonu ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği (p>0,05) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol diz fleksiyonu son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği (p<0,05) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol diz fleksiyonunun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu (p<0,05), KG’de anlamlı farklılık olmadığı (p>0,05) tespit edilmiştir. Sağ diz fleksiyonu için MPG’de %3,73’lük artış, APG’de %4,25’lik artış, KG’de %0,10’luk artış olmuştur. Sol diz fleksiyonu için MPG’de %3,53’lük artış, APG’de %4,12’lik artış, KG’de %0,10’luk artış olmuştur.

Çizelge 3.23. Egzersiz programı öncesi ve sonrası ayak dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon EHA'nın karşılaştırılması.

Ayak Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ dorsi fleksiyon (İlk ölçüm)	20,67±2,19	21,93±4,10	22,73±3,10	1,565	0,221 ^F	-----
Sağ dorsi fleksiyon (Son ölçüm)	22,07±2,43	24,07±3,28	22,60±3,11	1,829	0,173 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,941 p=0,011*	t =-3,702 p=0,002*	t =1,468 p=0,164			
Sol dorsi fleksiyon (İlk ölçüm)	20,47±2,00	21,80±4,04	22,60±3,04	1,769	0,183 ^F	-----
Sol dorsi fleksiyon (Son ölçüm)	21,73±2,34	23,73±3,28	22,47±3,07	1,793	0,179 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-2,523 p=0,024*	t =-3,589 p=0,003*	t =1,468 p=0,164			
Sağ plantar fleksiyon (İlk ölçüm)	43,07±3,95	40,47±4,21	42,87±2,88	2,264	0,116 ^F	-----
Sağ plantar fleksiyon (Son ölçüm)	45,13±3,48	43,40±2,85	42,73±2,69	2,516	0,093 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-6,254 p<0,001*	t =-5,275 p<0,001*	t =1,468 p=0,164			
Sol plantar fleksiyon (İlk ölçüm)	42,87±4,10	40,27±4,17	42,73±2,99	2,237	0,119 ^F	-----
Sol plantar fleksiyon (Son ölçüm)	44,93±3,61	43,13±2,77	42,60±2,80	2,353	0,108 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-6,254 p<0,001*	t =-5,124 p<0,001*	t =1,468 p=0,164			

Çizelge 3.23'te egzersiz programı öncesi ve sonrası ayak dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol dorsi fleksiyon, sağ ve sol plantar fleksiyon ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol dorsi fleksiyonun, sağ ve sol plantar fleksiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG'de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ dorsi fleksiyon için MPG'de %6,77'lik artış, APG'de %9,76'lık artış, KG'de %0,57'lik azalış olmuştur. Sol dorsi fleksiyon için MPG'de %6,16'lık artış, APG'de %8,85'lik artış, KG'de %0,58'lik azalış olmuştur. Sağ plantar fleksiyon için MPG'de %4,78'lik artış, APG'de %7,24'lük artış, KG'de %0,33'lük azalış olmuştur. Sol plantar fleksiyon için MPG'de %4,81'lik artış, APG'de %7,10'luk artış, KG'de %0,30'luk azalış olmuştur.

Çizelge 3.24. Egzersiz programı öncesi ve sonrası ayak inversiyon ve eversiyon EHA'nın karşılaştırılması.

Ayak Eklem Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ inversiyon (İlk ölçüm)	32,20±4,39	33,93±2,63	31,33±4,30	1,762	0,184 ^F	-----
Sağ inversiyon (Son ölçüm)	33,40±3,87	34,87±2,47	31,07±4,01	4,447	0,018* ^F	3<2
Test değeri p değeri	t =-6,000 p<0,001*	t =-3,761 p=0,002*	t =1,740 p=0,104			
Sol inversiyon (İlk ölçüm)	31,93±4,40	33,60±2,67	31,00±4,09	1,808	0,177 ^F	-----
Sol inversiyon (Son ölçüm)	33,13±3,85	34,53±2,53	30,73±3,79	4,669	0,015* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-6,000 p<0,001*	t =-3,761 p=0,002*	t =1,740 p=0,104			
Sağ eversiyon (İlk ölçüm)	18,47±3,68	18,33±3,37	18,20±2,91	0,024	0,976 ^F	-----
Sağ eversiyon (Son ölçüm)	19,53±3,60	19,47±2,75	18,13±2,80	0,989	0,380 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-5,172 p<0,001*	t =-3,012 p=0,009*	t =1,000 p=0,334			
Sol eversiyon (İlk ölçüm)	18,40±3,76	18,27±3,31	18,07±2,79	0,039	0,962 ^F	-----
Sol eversiyon (Son ölçüm)	19,47±3,68	19,33±2,66	18,00±2,78	1,044	0,361 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-5,172 p<0,001*	t =-2,694 p=0,017*	t =1,000 p=0,334			

Çizelge 3.24'te egzersiz programı öncesi ve sonrası ayak inversiyon ve eversiyon EHA değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol inversiyon ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol inversiyon son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre sağ inversiyon için KG ile APG arasında, sol inversiyon için KG ile APG, KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol inversiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG'de, APG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG'de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ inversiyon için MPG'de %3,73'lük artış, APG'de %2,77'lik artış, KG'de %0,83'lük azalış olmuştur. Sol inversiyon için MPG'de %3,76'lık artış, APG'de %2,77'lik artış, KG'de %0,87'lik azalış olmuştur.

Sağ ve sol eversiyon ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol eversiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ eversiyon için MPG’de %5,74’lük artış, APG’de %6,22’lik artış, KG’de %0,38’lik azalış olmuştur. Sol eversiyon için MPG’de %5,82’lik artış, APG’de %5,80’lik artış, KG’de %0,39’luk azalış olmuştur.

Çizelge 3.25. Egzersiz programı öncesi ve sonrası servikal bölge hareket açıklığının karşılaştırılması.

Servikal Bölge Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Fleksiyon (İlk ölçüm)	51,60±3,85	53,87±4,85	51,27±3,39	1,806	0,177 ^F	-----
Fleksiyon (Son ölçüm)	55,07±4,04	56,67±4,37	50,93±3,13	8,708	0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-10,776 p<0,001*	t =-7,897 p<0,001*	t =1,234 p=0,238			
Ekstansiyon (İlk ölçüm)	59,27±4,33	60,07±4,46	58,13±6,14	0,556	0,578 ^F	-----
Ekstansiyon (Son ölçüm)	61,13±4,42	61,47±4,55	57,73±6,30	2,404	0,103 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-3,836 p<0,001*	t =-5,137 p<0,001*	t =2,103 p=0,054			
Sağa lateral fleksiyon (İlk ölçüm)	39,93±2,76	40,87±2,39	41,80±3,43	1,563	0,221 ^F	-----
Sağa lateral fleksiyon (Son ölçüm)	42,07±2,09	42,67±1,80	41,93±3,47	0,349	0,707 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-4,141 p=0,001*	t =-5,077 p<0,001*	t =-0,695 p=0,499			
Sola lateral fleksiyon (İlk ölçüm)	38,33±3,31	38,93±2,31	40,07±3,82	1,127	0,334 ^F	-----
Sola lateral fleksiyon (Son ölçüm)	40,07±3,06	40,47±2,20	39,93±3,77	0,122	0,885 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-3,389 p=0,004*	t =-3,944 p<0,001*	t =1,000 p=0,334			

Çizelge 3.25’te egzersiz programı öncesi ve sonrası servikal bölgenin hareket açıklığı değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Servikal fleksiyon ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak servikal fleksiyon son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; servikal fleksiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Servikal fleksiyon için MPG’de %6,72’lik artış, APG’de %5,20’lik artış, KG’de %0,66’lık azalış olmuştur.

Servikal ekstansiyon, servikal sağa ve sola lateral fleksiyon ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; servikal ekstansiyonun, servikal sağa ve sola lateral fleksiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Servikal ekstansiyon için MPG’de %3,14’lük artış, APG’de %2,33’lük artış, KG’de %0,69’luk azalış olmuştur. Servikal sağa lateral fleksiyon için MPG’de %5,36’lık artış, APG’de %4,40’lik artış, KG’de %0,31’lik artış olmuştur. Servikal sola lateral fleksiyon için MPG’de %4,54’lük artış, APG’de %3,96’lık artış, KG’de %0,35’lik azalış olmuştur.

Çizelge 3.26. Egzersiz programı öncesi ve sonrası lumbal bölge hareket açıklığının karşılaştırılması.

Lumbal Bölge Hareketleri	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)	Ort±SS (Medyan)			
Fleksiyon (İlk ölçüm)	82,87±4,58	81,93±5,09	82,47±5,08	0,136	0,874 ^F	-----
Fleksiyon (Son ölçüm)	87,80±3,76	86,33±4,19	82,20±5,09	6,590	0,003* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-7,581 p<0,001*	t =-6,736 p<0,001*	t =1,740 p=0,104			
Ekstansiyon (İlk ölçüm)	30,67±7,01 (29,0)	30,93±6,05 (32,0)	31,13±7,82 (27,0)	0,454	0,797 ^{KW}	-----
Ekstansiyon (Son ölçüm)	32,53±6,51 (32,0)	32,73±5,75 (33,0)	30,87±7,74 (27,0)	3,778	0,151 ^{KW}	-----
Test değeri p değeri	z =-2,716 p=0,007*	z =-2,970 p=0,003*	t =1,468 p=0,164			
Sağa lateral fleksiyon (İlk ölçüm)	33,27±4,22 (35,0)	33,20±3,76 (34,0)	35,33±3,72 (37,0)	4,510	0,105 ^{KW}	-----
Sağa lateral fleksiyon (Son ölçüm)	35,80±3,57 (37,0)	34,67±3,99 (36,0)	34,93±3,53 (36,0)	1,907	0,385 ^{KW}	-----
Test değeri p değeri	t =-4,164 p=0,001*	t =-3,556 p=0,003*	z =-1,857 p=0,063			
Sola lateral fleksiyon (İlk ölçüm)	32,87±4,22 (33,0)	32,80±3,76 (33,0)	34,67±3,52 (35,0)	2,908	0,234 ^{KW}	-----
Sola lateral fleksiyon (Son ölçüm)	35,00±3,32 (36,0)	34,13±4,02 (36,0)	34,40±3,50 (35,0)	0,225	0,799 ^F	-----
Test değeri p değeri	t =-3,301 p=0,005*	t =-3,162 p=0,007*	z =-1,633 p=0,102			

Çizelge 3.26’da egzersiz programı öncesi ve sonrası lumbal bölgenin hareket açıklığı değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Lumbal fleksiyon ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak lumbal fleksiyon son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; lumbal fleksiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Lumbal fleksiyon için MPG’de %5,95’lik artış, APG’de %5,37’lik artış, KG’de %0,33’lük azalış olmuştur.

Lumbal ekstansiyon, lumbal sağa ve sola lateral fleksiyon ilk ölçüm değerlerinin ve son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Grup içi değerlendirilmesinde ise; lumbal ekstansiyonun, lumbal sağa ve sola lateral fleksiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Lumbal ekstansiyon için MPG’de %6,06’lık artış, APG’de %5,82’lik artış, KG’de %0,84’lük azalış olmuştur. Lumbal sağa lateral fleksiyon için MPG’de %7,60’lık artış, APG’de %4,43’lük artış, KG’de %1,13’lük azalış olmuştur. Lumbal sola lateral fleksiyon için MPG’de %6,48’lik artış, APG’de %4,05’lik artış, KG’de %0,78’lik azalış olmuştur.

Çizelge 3.27. Egzersiz programı öncesi ve sonrası Flamingo denge testi skorlarının karşılaştırılması.

Flamingo Denge Testi	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
İlk ölçüm	6,40±2,20	6,73±2,34	5,93±2,25	0,472	0,627 ^F	-----
Son ölçüm	4,33±1,80	3,13±1,36	6,67±2,53	11,376	<0,001* ^F	3>1,2
Test değeri p değeri	t =10,020 p<0,001*	t =6,542 p<0,001*	t =-2,128 p=0,052			

Çizelge 3.27’de egzersiz programı öncesi ve sonrası flamingo denge testi skorlarına ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. Testin ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak testin son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; testin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Flamingo denge testi skorları için MPG’de %32,34’lük azalış, APG’de %53,49’lük azalış, KG’de %12,48’lik artış olmuştur.

Çizelge 3.28. Egzersiz programı öncesi ve sonrası Y denge testi uzanma mesafelerinin karşılaştırılması.

Yönler	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ Anterior (İlk ölçüm)	52,33±2,69	53,53±2,64	52,47±3,20	0,795	0,458 ^F	-----
Sağ Anterior (Son ölçüm)	56,93±3,03	59,40±3,14	51,93±3,03	23,056	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-10,593 p<0,001*	t =-13,840 p<0,001*	t =2,779 p=0,015*			
Sol Anterior (İlk ölçüm)	52,87±3,16	54,13±2,72	52,93±3,15	0,837	0,440 ^F	-----
Sol Anterior (Son ölçüm)	57,27±3,35	59,83±3,17	52,53±3,00	20,425	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-9,656 p<0,001*	t =-11,199 p<0,001*	t =3,055 p=0,009*			
Sağ PM (İlk ölçüm)	84,40±6,06	85,80±4,13	85,33±5,54	0,271	0,764 ^F	-----
Sağ PM (Son ölçüm)	90,53±5,89	94,20±3,99	84,93±5,64	11,900	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-8,727 p<0,001*	t =-9,952 p<0,001*	t =1,702 p=0,111			
Sol PM (İlk ölçüm)	85,07±4,91	86,67±3,27	85,93±5,40	0,551	0,583 ^F	-----
Sol PM (Son ölçüm)	90,97±5,05	94,97±3,20	85,73±5,39	16,432	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-10,516 p<0,001*	t =-12,034 p<0,001*	t =1,146 p=0,271			
Sağ PL (İlk ölçüm)	81,53±5,36	82,13±2,47	80,93±4,42	0,298	0,744 ^F	-----
Sağ PL (Son ölçüm)	86,07±5,62	87,97±2,75	80,07±4,23	13,388	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-12,475 p<0,001*	t =-18,091 p<0,001*	t =2,827 p=0,013*			
Sol PL (İlk ölçüm)	81,90±5,39	82,87±2,72	80,80±4,35	0,869	0,427 ^F	-----
Sol PL (Son ölçüm)	86,53±5,14	88,83±2,28	80,13±4,17	18,670	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-8,954 p<0,001*	t =-15,230 p<0,001*	t =2,646 p=0,019*			

PM: Posteromedial; PL: Posterolateral

Çizelge 3.28’de egzersiz programı öncesi ve sonrası Y denge testinde anterior, PM, PL yönlerine uzanma mesafesi değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol tarafın anterior, PM, PL yönlerdeki ilk ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Sağ ve sol tarafın anterior, PM, PL yönlerdeki son ölçüm değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol tarafın anterior, PM, PL yönlerdeki ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. KG’de sağ ve sol tarafın anterior, PL yönlerdeki ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında azalma yönünde anlamlı farklılık ($p<0,05$) olduğu, PM yön için ise anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ taraf anterior yön uzanma mesafesi için MPG’de %8,79’luk artış, APG’de %10,97’lik artış, KG’de %1,03’lük azalış olmuştur. Sol taraf anterior yön uzanma mesafesi için MPG’de %8,32’lik artış, APG’de %10,53’lük artış, KG’de %0,76’lık azalış olmuştur. Sağ taraf PM yön uzanma mesafesi için MPG’de %7,26’lık artış, APG’de %9,79’luk artış, KG’de %0,47’lik azalış olmuştur. Sol taraf PM yön uzanma mesafesi için MPG’de %6,94’lük artış, APG’de %9,58’lik artış, KG’de %0,23’lük azalış olmuştur. Sağ taraf PL yön uzanma mesafesi için MPG’de %5,57’lik artış, APG’de %7,11’lik artış, KG’de %1,06’lık azalış olmuştur. Sol taraf PL yön uzanma mesafesi için MPG’de %5,65’lik artış, APG’de %7,19’luk artış, KG’de %0,83’lük azalış olmuştur.

Çizelge 3.29. Egzersiz programı öncesi ve sonrası Y denge testi normalize değerlerin karşılaştırılması.

Yönler	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
Sağ Anterior (İlk ölçüm)	60,99±3,24	64,46±4,12	61,59±4,50	3,238	0,050 ^F	-----
Sağ Anterior (Son ölçüm)	66,35±3,67	71,72±5,00	60,95±4,09	23,614	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-10,389 p<0,001*	t =-14,411 p<0,001*	t =2,768 p=0,015*			
Sol Anterior (İlk ölçüm)	61,60±3,55	65,21±4,67	62,13±4,27	3,257	0,050 ^F	-----
Sol Anterior (Son ölçüm)	66,73±3,86	72,27±5,45	61,65±4,02	20,861	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-9,646 p<0,001*	t =-11,676 p<0,001*	t =3,053 p=0,009*			
Sağ PM (İlk ölçüm)	98,34±6,90	103,27±5,91	100,21±8,18	1,869	0,167 ^F	-----
Sağ PM (Son ölçüm)	105,51±6,98	113,73±7,11	99,74±8,31	13,209	<0,001* ^F	3<2 1<2
Test değeri p değeri	t =-8,624 p<0,001*	t =-9,774 p<0,001*	t =1,676 p=0,116			
Sol PM (İlk ölçüm)	99,13±5,78	104,34±5,52	100,89±7,68	2,572	0,088 ^F	-----
Sol PM (Son ölçüm)	106,01±5,90	114,63±6,13	100,65±7,64	17,133	<0,001* ^F	3<2 1<2
Test değeri p değeri	t =-10,480 p<0,001*	t =-10,907 p<0,001*	t =1,174 p=0,260			
Sağ PL (İlk ölçüm)	95,02±6,32	98,87±4,53	95,08±7,47	1,883	0,165 ^F	-----
Sağ PL (Son ölçüm)	100,31±6,74	106,14±4,52	94,06±7,17	13,998	<0,001* ^F	3<1,2 1<2
Test değeri p değeri	t =-12,329 p<0,001*	t =-23,511 p<0,001*	t =2,814 p=0,014*			
Sol PL (İlk ölçüm)	95,44±6,27	99,76±4,91	94,92±7,35	2,708	0,078 ^F	
Sol PL (Son ölçüm)	100,85±6,16	107,20±4,57	94,14±7,16	17,441	<0,001* ^F	3<2 1<2
Test değeri p değeri	t =-8,887 p<0,001*	t =-18,021 p<0,001*	t =2,646 p=0,019*			

PM: Posteromedial; PL: Posterolateral

Çizelge 3.29’da egzersiz programı öncesi ve sonrası Y denge testinin normalize değerlerine ait istatistiksel veriler gösterilmiştir.

Sağ ve sol taraf anterior yön normalize ilk değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği (p>0,05) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol taraf anterior yön normalize son değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği (p<0,05) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG

ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol taraf anterior yönün normalize ilk değerleri ile son değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde, KG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Sağ taraf anterior yön normalize değerleri için MPG’de %8,79’luk artış, APG’de %11,26’lık artış, KG’de %1,04’lük azalış olmuştur. Sol taraf anterior yön normalize değerleri için MPG’de %8,33’lük artış, APG’de %10,83’lük artış, KG’de %0,77’lik azalış olmuştur.

Sağ ve sol taraf PM yön normalize ilk değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol taraf PM yön normalize son değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre APG ile KG, APG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol taraf PM yönün normalize ilk değerleri ile son değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Sağ taraf PM yön normalize değerleri için MPG’de %7,29’luk artış, APG’de %10,13’lük artış, KG’de %0,47’lik azalış olmuştur. Sol taraf PM yön normalize değerleri için MPG’de %6,94’lük artış, APG’de %9,86’lık artış, KG’de %0,24’lük azalış olmuştur.

Sağ ve sol taraf PL yön normalize ilk değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak sağ ve sol taraf PL yön normalize son değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre sağ taraf için KG ile MPG, KG ile APG, MPG ile APG arasında, sol taraf için KG ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; sağ ve sol taraf PL yönün normalize ilk değerleri ile son değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde, KG’de azalma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Sağ taraf PL yön normalize değerleri için MPG’de %5,57’lik artış, APG’de %7,35’lik artış, KG’de %1,07’lik azalış olmuştur. Sol taraf PL yön normalize değerleri için MPG’de %5,67’lik artış, APG’de %7,46’lık artış, KG’de %0,82’lik azalış olmuştur.

Çizelge 3.30. Egzersiz programı öncesi ve sonrası postür değerlendirme skorlarının karşılaştırılması.

Postür Değerlendirme Skoru	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
İlk ölçüm	53,80±3,84	54,47±4,17	52,33±3,98	1,118	0,337 ^F	-----
Son ölçüm	56,33±3,68	57,67±3,52	52,07±3,99	9,206	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-8,264 p<0,001*	t =-7,483 p<0,001*	t =1,468 p=0,164			

Çizelge 3.30’da egzersiz programı öncesi ve sonrası postür değerlendirme skorlarına ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. Postürün ilk değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak postürün son değerlerinin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; postürün ilk değerleri ile son değerleri arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. Postür skoru için MPG’de %4,70’lik artış, APG’de %5,87’lik artış, KG’de %0,50’lik azalış olmuştur.

Çizelge 3.31. Egzersiz programı öncesi ve sonrası BHEMİ skorlarının karşılaştırılması.

BHEMİ Skoru	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
İlk ölçüm	2,80±1,61	3,07±1,44	2,87±1,51	0,125	0,883 ^F	-----
Son ölçüm	4,27±1,33	4,93±1,79	2,80±1,52	7,338	0,002* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-4,363 p=0,001*	t =-5,137 p<0,001*	t =0,564 p=0,582			

BHEMİ: Beighton ve Horan Eklem Mobilite İndeksi

Çizelge 3.31’de egzersiz programı öncesi ve sonrası BHEMİ skorlarına ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. İlk değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak son değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi

sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; BHEMİ skoruna ait ilk değerler ile son değerler arasında MPG’de, APG’de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG’de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. BHEMİ skoru için MPG’de %52,50’lik artış, APG’de %60,59’luk artış, KG’de %2,44’lük azalış olmuştur.

Çizelge 3.32. Egzersiz programı öncesi ve sonrası eklem mobilite kategorilerinin karşılaştırılması.

Eklem Mobilite Kategorileri		MPG	APG	KG	Test değeri (χ^2)	p değeri
		n (%)	n (%)	n (%)		
İlk Ölçüm	Hipomobil	7 (46,7)	5 (33,3)	6 (40,0)	1,210	0,932
	Normal mobil	5 (33,3)	7 (46,7)	7 (46,7)		
	Hipermobil	3 (20,0)	3 (20,0)	2 (13,3)		
Son Ölçüm	Hipomobil	1 (6,7)	1 (6,7)	7 (46,7)	11,439	0,018*
	Normal mobil	7 (46,7)	5 (33,3)	6 (40,0)		
	Hipermobil	7 (46,7)	9 (60,0)	2 (13,3)		

Çizelge 3.32’de eklem mobilite kategorilerinin egzersiz programı öncesi ve sonrası gruplara göre karşılaştırılması verilmiştir. İlk ölçümlerin kategorileri ile gruplar arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ($p>0,05$) saptanmıştır. Son ölçümlerin kategorileri ile gruplar arasında anlamlı bir ilişki olduğu ($p<0,05$) saptanmıştır. Egzersiz programı sonrası MPG’de normal mobil ve hipermobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı artarken hipomobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı azalmıştır. APG’de hipermobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı artarken normal mobil ve hipomobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı azalmıştır. KG’de hipomobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı artmış, normal mobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı azalmış, hipermobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı değişmemiştir.

Çizelge 3.33. Egzersiz programı öncesi ve sonrası FMS skorlarının karşılaştırılması.

FMS Skoru	MPG ¹	APG ²	KG ³	Test değeri	p değeri	Post-hoc
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			
İlk ölçüm	12,27±2,05	11,80±2,76	11,47±3,09	0,340	0,714 ^F	-----
Son ölçüm	15,80±1,86	16,67±2,29	11,33±3,24	19,179	<0,001* ^F	3<1,2
Test değeri p değeri	t =-7,743 p<0,001*	t =-12,143 p<0,001*	t =0,521 p=0,610			

FMS: Functional Movement Screening

Çizelge 3.33'te egzersiz programı öncesi ve sonrası FMS total skorlarına ait istatistiksel veriler gösterilmiştir. İlk değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık göstermediği ($p>0,05$) saptanmıştır. Ancak son değerlerin gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdiği ($p<0,05$) saptanmıştır ve yapılan çoklu karşılaştırma analizi sonucuna göre KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Grup içi değerlendirilmesinde ise; FMS total skoruna ait ilk değerler ile son değerler arasında MPG'de, APG'de artma yönünde anlamlı farklılık olduğu ($p<0,05$), KG'de anlamlı farklılık olmadığı ($p>0,05$) tespit edilmiştir. FMS skoru için MPG'de %28,77'lik artış, APG'de %41,27'lik artış, KG'de %1,22'lik azalış olmuştur.

Çizelge 3.34. Korelasyon analizleri.

Değişkenler	MPG	APG	KG
	r	r	r
Otur-uzan esneklik testi ile flamingo denge testi	-0,032	-0,066	0,190
Bacak kuvveti ile flamingo denge testi	-0,092	-0,163	-0,044
Otur-uzan esneklik testi ile sağ taraf Y denge testi	-0,424	-0,021	-0,197
Otur-uzan esneklik testi ile sol taraf Y denge testi	-0,316	0,008	-0,177
Bacak kuvveti ile sağ taraf Y denge testi	-0,127	-0,198	0,411
Bacak kuvveti ile sol taraf Y denge testi	0,071	0,094	0,419
Postür ile otur uzan esneklik testi	0,027	-0,121	-0,236
Postür ile FMS skoru	-0,167	0,065	0,092
Postür ile BHEMİ skoru	0,223	-0,332	-0,151
FMS skoru ile bacak kuvveti	-0,295	0,070	-0,360
FMS skoru ile sırt kuvveti	0,404	0,201	0,010
FMS skoru ile sağ taraf EKK	-0,008	-0,112	-0,209
FMS skoru ile sol taraf EKK	0,158	-0,068	-0,330
FMS skoru ile otur-uzan esneklik testi	-0,008	0,109	-0,056
Mekik testi ile sırt kuvveti	0,308	-0,076	-0,054
Mekik testi ile bacak kuvveti	0,242	0,279	0,509
Mekik testi ile otur uzan esneklik	0,361	0,150	0,131
Şınav testi ile sırt kuvveti	-0,150	-0,004	0,040
Şınav testi ile bacak kuvveti	-0,070	-0,221	-0,091
Şınav testi ile otur-uzan esneklik testi	-0,062	-0,163	-0,147
Lateral köprü (sağ) testi ile bacak kuvveti	0,038	-0,255	0,306
Lateral köprü (sağ) testi ile sırt kuvveti	0,327	0,252	-0,265
Lateral köprü (sol) testi ile bacak kuvveti	-0,063	-0,199	0,283
Lateral köprü (sol) testi ile sırt kuvveti	0,351	0,476	-0,259
FMS skoru ile BHEMİ skoru	-0,092	-0,180	0,478
Otur-uzan esneklik testi ile lumbal fleksiyon	0,289	-0,393	-0,167
VKİ ile sağ önkol çevresi	0,256	0,105	0,257
VKİ ile sol önkol çevresi	0,254	0,105	0,308
VKİ ile sağ dirsek çevresi	0,425	0,262	0,194
VKİ ile sol dirsek çevresi	0,414	0,235	0,174
VKİ ile sağ biceps çevresi	0,382	0,233	0,502
VKİ ile sol biceps çevresi	0,363	0,159	0,499
VKİ ile göğüs çevresi	-0,012	0,324	0,100
VKİ ile karın çevresi	-0,243	0,067	0,370
VKİ ile kalça çevresi	-0,050	-0,061	-0,128
VKİ ile sağ uyluk çevresi	0,049	-0,275	0,236
VKİ ile sol uyluk çevresi	0,001	-0,203	0,227
VKİ ile sağ diz çevresi	0,101	-0,130	-0,038
VKİ ile sol diz çevresi	0,174	-0,141	-0,114
VKİ ile sağ baldır çevresi	0,800	-0,131	0,194
VKİ ile sol baldır çevresi	0,804	-0,210	0,151

Çizelge 3.34. Devam. Korelasyon analizleri.

VKİ ile bel çevresi	-0,051	-0,167	-0,491
VKİ ile biiliac çap	-0,137	-0,297	0,459
VKİ ile bitrochanteric çap	0,412	0,143	0,274
VKİ ile sağ el bileği çapı	0,003	0,006	0,455
VKİ ile sol el bileği çapı	-0,241	-0,035	0,301
VKİ ile sağ ayak bileği çapı	0,115	0,373	0,401
VKİ ile sol ayak bileği çapı	0,097	0,342	0,355
VKİ ile sağ diz çapı	-0,073	0,183	-0,351
VKİ ile sol diz çapı	-0,064	0,205	-0,345
Vücut ağırlığı ile sağ önkol çevresi	0,065	0,036	0,084
Vücut ağırlığı ile sol önkol çevresi	0,050	0,022	0,170
Vücut ağırlığı ile sağ dirsek çevresi	0,567	0,267	0,482
Vücut ağırlığı ile sol dirsek çevresi	0,576	0,224	0,482
Vücut ağırlığı ile sağ biceps çevresi	0,554	-0,030	0,668
Vücut ağırlığı ile sol biceps çevresi	0,500	-0,127	0,703
Vücut ağırlığı ile göğüs çevresi	0,303	0,375	0,255
Vücut ağırlığı ile karın çevresi	0,036	-0,070	0,507
Vücut ağırlığı ile kalça çevresi	0,263	-0,112	0,143
Vücut ağırlığı ile sağ uyluk çevresi	0,316	-0,411	-0,077
Vücut ağırlığı ile sol uyluk çevresi	0,288	-0,332	-0,092
Vücut ağırlığı ile sağ diz çevresi	-0,037	-0,348	-0,296
Vücut ağırlığı ile sol diz çevresi	-0,048	-0,352	-0,315
Vücut ağırlığı ile sağ baldır çevresi	0,501	-0,158	0,263
Vücut ağırlığı ile sol baldır çevresi	0,518	-0,248	0,264
Vücut ağırlığı ile bel çevresi	0,161	-0,397	-0,322
Vücut ağırlığı ile biiliac çap	0,061	-0,427	0,255
Vücut ağırlığı ile bitrochanteric çap	0,368	0,155	0,478
Vücut ağırlığı ile sağ el bileği çapı	0,191	0,016	0,698
Vücut ağırlığı ile sol el bileği çapı	0,094	0,027	0,705
Vücut ağırlığı ile sağ ayak bileği çapı	0,131	0,452	0,633
Vücut ağırlığı ile sol ayak bileği çapı	0,182	0,408	0,652
Vücut ağırlığı ile sağ diz çapı	-0,064	0,242	-0,051
Vücut ağırlığı ile sol diz çapı	-0,025	0,266	-0,013

BHEMİ: Beighton ve Horan Eklem Mobilite İndeksi; EKK: El Kavrama Kuvveti;
FMS: Functional Movement Screening; VKİ: Vücut Kütle İndeksi

Çizelge 3.34'te değişkenler arasındaki ilişkiye yönelik korelasyon analizi bulguları verilmiştir.

MPG'de VKİ ile sağ baldır çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,800$), VKİ ile sol baldır çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,804$) istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu saptanmıştır. MPG'de vücut ağırlığı ile sağ dirsek çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,567$), vücut ağırlığı ile sol dirsek çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,576$), vücut ağırlığı ile sağ biceps çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,554$), vücut ağırlığı ile sol baldır çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,518$) istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve orta düzey bir ilişki olduğu saptanmıştır.

KG'de vücut ağırlığı ile sağ biceps çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,668$), vücut ağırlığı ile sol biceps çevresi arasında ($p<0,05$; $r=0,703$), vücut ağırlığı ile sağ el bileği çapı arasında ($p<0,05$; $r=0,698$), vücut ağırlığı ile sol el bileği çapı arasında ($p<0,05$; $r=0,705$), vücut ağırlığı ile sağ ayak bileği çapı arasında ($p<0,05$; $r=0,633$), vücut ağırlığı ile sol ayak bileği çapı ($p<0,05$; $r=0,652$) arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü ve yüksek düzey bir ilişki olduğu saptanmıştır.

4. TARTIŞMA

Düzenli olarak, amaçları doğrultusunda uygulanan egzersiz programları insan vücudunda pek çok önemli fayda sağlamaktadır. Egzersizlerden beklenen etkilerin görülebilmesi için egzersizlerin türü, süresi, sıklığı ve şiddeti doğru bir şekilde planlanmalıdır (Can ve ark., 2014).

Egzersizler arasında pilates egzersizleri son zamanlarda yaygın olarak uygulanmaktadır. Bu bölümde pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerine olan etkilerine yönelik çalışmamızın sonuçlarına ve konuyla ilgili literatürde bulunan çalışmalara da değinilerek yorumlamalar yapılmıştır.

Çalışmamızda vücut ağırlığının gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Vücut ağırlığının grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha düşük, KG’de ise anlamlı düzeyde daha yüksektir. Pilates egzersiz programlarına katılan katılımcıların vücut ağırlığında azalma olmuştur. KG’de yer alan katılımcıların vücut ağırlığında ise artış olmuştur. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları vücut ağırlığının azalmasında etkili olmuştur.

Çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde Kaya ve ark. (2020), sağlıklı sedanter kadınların vücut ağırlığı ölçümlerinin ön test ve son test ortalamalarında anlamlı fark olduğunu bulmuş olup reformer egzersizlerinin sağlıklı sedanter kadınlarda vücut ağırlığı değerlerinde düşüş meydana getirdiğini saptamışlardır.

Sekendiz ve ark. (2007), yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre pilates grubunda vücut ağırlığında anlamlı derecede değişiklik bulmamışlardır ve bu yöndeki sonuç bizim çalışmamızın sonuçlarından farklılık göstermektedir.

Çalışmamızda VKİ'nin gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk değerler için anlamlı fark bulunmaz iken son değerler için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. VKİ'nin grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG'de, APG'de anlamlı düzeyde daha düşük, KG'de ise anlamlı düzeyde daha yüksektir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları VKİ değerinin düşmesinde etkili olmuştur.

Literatürde, pilates egzersizlerinin VKİ üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar bulunmaktadır (Arslan ve ark., 2012; Fourie ve ark., 2013; Seghatoleslami ve ark., 2018).

Arslan ve ark. (2012), pilates egzersizleri yapan egzersiz grubunun VKİ'de ön test ve son test arasında önemli farklılık bulmuşlardır.

Seghatoleslami ve ark. (2018), pilates egzersizlerinin inaktif orta yaşlı kadınların motor kontrol indeksleri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladıkları çalışmada pilates egzersizlerinin VKİ için azalma sağladığını aktarmışlardır.

Fourie ve ark. (2013), 8 haftalık pilates programının tamamlanmasından sonra egzersiz grubunun ve kontrol grubunun VKİ değerlerinde anlamlı değişiklik olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Düzenli yapılan egzersizlerin metabolizmayı hızlandırdığı ve kilo kontrolüne yardımcı olduğu bilinmektedir. Vücut ağırlığının azalmasında, egzersiz uygulamaları tek başına yeterli etkiyi gösteremeyebilir. Çünkü kilo kontrolünde beslenme, genetik ve davranışsal faktörler de etkilidir (Savcı ve ark., 2006; Volpe ve ark., 2008). Ayrıca egzersiz uygulamaları ile vücut ağırlığındaki ve VKİ'deki değişimde yapılan egzersiz programlarının özellikleri, katılımcıların demografik özellikleri, katılımcıların egzersiz programları öncesi vücut kompozisyonu da etkili olabilir.

Çalışmamızda çevre ölçümlerinin gruplar arası değerlendirilmesinde; sol baldır çevresi dışındaki çevrelerin ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmış iken sağ ve sol biceps, sağ ve sol uyluk, sağ ve sol baldır, kalça, göğüs, karın, bel çevresine ait son ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Sağ ve sol biceps, göğüs, karın çevresi son ölçüm değerleri için KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sağ ve sol uyluk, kalça, bel çevresi son ölçüm değerleri için KG ile APG, KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sağ ve sol baldır çevresi son ölçüm değerleri için KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çevre ölçümlerinin grup içi değerlendirilmesinde ise; MPG’de sağ ve sol dirsek çevresi hariç diğer bölgelerin çevre ölçümlerinin, APG’de tüm çevre ölçümlerinin ilk değerleri ile son değerleri arasında azalma yönünde anlamlı farklılık görülmüştür. KG’de ise önkol, dirsek, diz çevreleri hariç diğer bölgelerin çevre ölçümlerinin ilk değerleri ile son değerleri arasında artma yönünde anlamlı farklılık görülmüştür. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları çevre değerlerinin azalmasında etkili olmuştur.

Aslan (2019), çalışmasında çevre ölçümleri kapsamında bizim çalışmamızın sonuçları ile paralellik gösteren sonuçlar bulmuştur. Aslan (2019), çalışmasında mat pilates grubu (n=33), reformer pilates grubu (n=20) çevre ölçümleri ön test-son test değerleri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmamızda çap ölçümlerinin gruplar arası değerlendirilmesinde; tüm çap bölgelerinin ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmış iken biiliac, bitrochanteric çapa ait son ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Biiliac çap son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bitrochanteric çap son ölçüm değerleri için KG ile APG arasında

anlamli fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. ap lmlerinin grup içi değerlendirilmesinde ise; MPG’de, APG’de biiliac, bitrochanteric, sağ ve sol el bileği, sağ ve sol ayak bileği, sağ ve sol diz çapının ilk değerleri ile son değerleri arasında azalma yönünde anlamli farklılık görülmüştür. KG’de ise biiliac, bitrochanteric çapın ilk değerleri ile son değerleri arasında artma yönünde anlamli farklılık görülmüş olup sağ ve sol el bileği, sağ ve sol ayak bileği, sağ ve sol diz çapının ilk değerleri ile son değerleri arasında anlamli farklılık görülmemiştir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları çap değerlerinin azalmasında etkili olmuştur.

Çalışmamızın ap ölçüm sonuçlarına yönelik olarak Yazarbaş (2013), çalışmasında benzer sonuçlar mevcuttur. şöyle ki; Yazarbaş (2013), yaptığı çalışmada kadınlarda 8 haftalık pilates çalışmalarının sonunda göğüs derinliği, göğüs genişliği ve kalça genişliği değerlerinde önemli düzeyde azalmaların meydana geldiğini buna karşılık dirsek, el bileği, metacarpal, diz, ayak bileği ve metatarsal bölge genişliklerinde herhangi bir önemli değişikliğin olmadığını tespit etmiştir.

Çalışmamızda vücut yağ ağırlığının, yağ dışı ağırlığın, sıvı miktarının gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamli farklılık olmadığı saptanmıştır. Vücut yağ ağırlığının, yağ dışı ağırlığın son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamli fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Vücut sıvı miktarının son ölçüm değerleri için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli farklılık olmadığı saptanmıştır. Vücut yağının, yağ dışı ağırlığın, sıvı miktarının grup içi değerlendirilmesinde ise; MPG’de, APG’de ilk değerler ile son değerler arasında azalma yönünde, KG’de artma yönünde anlamli farklılık görülmüştür. Vücut yağ ağırlığı, yağ dışı ağırlık, sıvı miktarı sonuçlarının vücut ağırlığındaki değişimden dolayı olduğu düşünülebilir.

Vücut kompozisyonuna yönelik olarak çalışmamızın sonuçları Altınta (2006), çalışmasının sonuçları ile bazı yönlerden benzerlik gösterirken bazı yönlerden ise farklılaşmaktadır. Altınta (2006), yaptığı çalışmada yer çalışması yapan grupta ilk

ölçümle ikinci ölçüm arasında; yağ kütlesi için anlamlı bir azalma olduğunu, yağsız beden kütlesi için anlamlı olmayan bir azalma olduğunu, vücut suyu için anlamlı olmayan bir artma olduğunu belirlemiştir. Reformer grubunda ilk ölçümle ikinci ölçüm arasında; yağ kütlesi için anlamlı olmayan bir azalma olduğunu, yağsız beden kütlesi için anlamlı bir azalma olduğunu, vücut suyu için anlamlı bir azalma olduğunu belirlemiştir. Kontrol grubunda ilk ölçümle ikinci ölçüm arasında; yağ kütlesi için anlamlı olmayan bir azalma olduğunu, yağsız beden kütlesi için anlamlı olmayan bir artma olduğunu, vücut suyu için anlamlı olmayan bir azalma olduğunu belirlemiştir. Altıntaş (2006), yer hareketleri ve reformer çalışmasına katılan kişilerin vücut yağ kütlesinde, yağsız kütle değerlerinde azalma olduğunu çalışmasında tespit etmiştir.

Fourie ve ark. (2013), 8 haftalık pilates egzersiz programının vücut yağ ağırlığı, yağ oranı değerlerinde anlamlı düşüş sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Vaquero-Cristóbal ve ark. (2015), kadınlarda mat pilates uygulamasının yağ ağırlığında düşüş sağladığını gözlemlemişlerdir.

Kişilerin vücut kompozisyonlarındaki değişimlerinde egzersiz programlarının şiddetinin, türünün etkisi olduğu gibi kişilerin süreç içerisindeki beslenme durumları da etkili olabilir. Çünkü vücut kompozisyonundaki değişikliklerde enerji harcamasının artması ve enerji alımının azalması etkili olmaktadır (Soric ve ark., 2008; Volpe ve ark., 2008). Vücut kompozisyonuna yönelik sonuçların farklılık göstermesi egzersiz ve beslenme programlarından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda DAYK'nın gruplar arası değerlendirilmesinde; tüm bölgelerin ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır. Göğüs, abdominal, suprailiac bölge DAYK son ölçüm değerleri için KG ile APG, KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Triceps, subscapular, uyluk bölgesi DAYK son ölçüm değerleri için KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden yüksek olduğu tespit

edilmiştir. DAYK'nın grup içi değerlendirilmesinde ise; göğüs, midaxillar, triceps, subscapular, abdominal, suprailiac, uyluk bölgesi DAYK son değerleri ilk değerlere göre MPG'de ve APG'de anlamlı düzeyde daha düşük, KG'de ise anlamlı düzeyde daha yüksektir. Ölçüm yapılan bölgelerin DAYK değerlerinden elde edilen vücut yağı (%)'nın gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk değerler için anlamlı fark bulunmaz iken son değerler için KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Vücut yağının (%) grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG'de ve APG'de anlamlı düzeyde daha düşük, KG'de ise anlamlı düzeyde daha yüksektir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları DAYK'yı, vücut yağını (%) azaltmada etkili olmuştur.

Aksu ve Bağış (2019), yaptıkları çalışmada sedanter kadınlara 6 haftalık pilates egzersizleri uygulamış olup deri altı yağ ölçümlerinde anlamlı fark olduğunu tespit etmişlerdir.

Katayıfçı ve ark. (2014), bireylerin pilates eğitimi sonrası triceps, abdominal, suprailiac deri kıvrımları, yağ ölçüm oranı değerlerindeki değişimi anlamlı bulmuşlardır.

Antropometrik ölçümler vücut tipi, boyutları hakkında bilgi verir. Vücut kısımlarının birbirine oranlarının, vücut yapısının, vücut ağırlığının, vücut kompozisyonunun belirlenmesi antropometrik ölçümlerin değerlendirilmesinde önemlidir. Antropometrik ölçümler çevre, çap, yağ dokusu ölçümlerini içerir (Otman ve Köse, 2015; s.: 50). Bu kapsamda düşünüldüğünde, çalışmamızda antropometrik ölçümlerin değerleri için aynı doğrultuda değişikliklerin olması beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamızda EKK'nın gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. EKK'nın grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere

göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise sağ ve sol EKK’nın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Sağ taraf ve sol taraf EKK’yı artırmada pilates egzersiz programları etkili olmuştur.

Gültekin ve İrez (2016), yaptıkları çalışmada egzersiz grubuna haftada 2 gün 60-80 dakika süren 12 haftalık aero-pilates egzersizleri uygulamışlardır. Deney grubu ön test ve son test ölçüm sonuçlarına göre de sağ EKK, sol EKK değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır. Kontrol grubu ön test ve son test arasında kuvvet testler ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır.

Çalışmamızda sırt kuvvetinin gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu, MPG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Sırt kuvvetinin grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise sırt kuvvetinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Sırt kuvvetini artırmada pilates egzersiz programları etkili olmuştur. Aletli pilates egzersizleri mat pilatesi egzersizlerine göre sırt kuvvetini artırmada daha etkili olmuştur.

Aka ve ark. (2020), sedanter kadınlara uygulanan 8 haftalık reformer pilates egzersizlerinin kuvvet (sırt ve bacak) değerlerinde ön test son test arasında, son test lehine anlamlı fark olduğunu belirlemişlerdir. Aka ve ark. (2020), çalışmasının sonuçlarına göre 8 haftalık reformer pilates egzersizlerinin kuvveti istatistiksel olarak anlamlı şekilde geliştirdiğini belirlemişlerdir.

Çalışmamızda bacak kuvvetinin gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG

değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu, MPG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Bacak kuvvetinin grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise bacak kuvvetinin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Bacak kuvvetini artırmada pilates egzersiz programları etkili olmuştur. Aletli pilates egzersizleri mat pilatesi egzersizlerine göre bacak kuvvetini artırmada daha etkili olmuştur.

Kao ve ark. (2015), 12 haftalık pilates egzersiz uygulamasından sonra kadınlarda alt ekstremité kas gücünün önemli ölçüde geliştiğini tespit etmişlerdir. Bir başka çalışma olarak; Bergamin ve ark. (2015), pilatesin kas gücünü artırmada etkili olduğunu aktarmışlardır.

Pilates egzersizleri konsentrik, eksentrik, izometrik kas kontraksiyonları ile ko-kontraksiyonları içeren multiple kas sinerjilerinin olduğu egzersizlerdir. Kas kuvveti sportif, rekreasyonel, günlük yaşamdaki aktiviteler için oldukça önemli bir fiziksel uygunluk parametresidir. Kasın enine kesit alanı, kas lifinin tipi, kas kontraksiyonun tipi gibi faktörler kas kuvvetine etki eden faktörlerdir (Baltacı, 2016; Kloubec, 2011; Malmberg ve ark., 2002). Bu bağlamda, kas kuvvetini artırma hedefi olan kişilerin pilates egzersizlerini yapmalarının yaygınlaşması gerekliliği düşünülebilir.

Çalışmamızda kas dayanıklılığının değerlendirilmesi kapsamında mekik testi, lateral köprü testi, şınav testi uygulanmıştır. Çalışmamızda gruplar arası değerlendirmede; mekik testinin, sağ ve sol taraf lateral köprü testinin, şınav testinin ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Mekik testinin, sağ ve sol taraf lateral köprü testinin, şınav testinin grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksek, KG’de ise anlamlı düzeyde daha düşüktür. Pilates egzersiz programlarına katılan bireylerde son

değerlerin ilk değerlere göre daha yüksek çıkması dayanıklılığın geliştiğinin göstergesidir.

Kloubec (2010), pilatesin abdominal ve üst ekstremité kas endüransını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde Rogers ve Gibson (2009), 8 hafta mat pilates programından sonra kas endüransının anlamlı düzeyde geliştiği sonucunu aktarmışlardır.

Yu ve Lee (2011), yaptıkları çalışmada pilates grubunda kas dayanıklılığında önemli son test farklılığı olduğunu bulmuşlardır ve pilates metodunun kas dayanıklılığında önemli gelişme sağlayabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Donahoe-Fillmore ve ark. (2007), randomize kontrollü çalışmasında pilates ve kontrol grupları arasında karın kuvveti, gövde fleksör dayanıklılık ve ekstansör dayanıklılık için ön veya son ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Çalışmada pilates grubu, ekstansör ve fleksör dayanıklılık için kontrol grubuna kıyasla daha büyük bir değişiklik göstermiştir. Donahoe-Fillmore ve ark. (2007), çalışmasının sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarından bazı açılardan farklılık bazı açılardan da benzerlik gösterdiği şeklinde değerlendirilebilir.

Fiziksel uygunluk bileşenleri arasında kas dayanıklılığı ve kardiyovasküler dayanıklılık bulunur. Pilatesin prensipleri içerisinde solunum oldukça önemlidir. Pilates egzersizlerinde yapılan solunum gövde kontrolünü destekler, farkındalığı artırır, akciğer kapasitesini artırır. Pilateste etkili solunumla beraber kas dayanıklılığı artışı gözlemlenebilir (Shedden ve Kravitz, 2006; Thompson, 2009).

Çalışmamızda esnekliğin gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Esnekliğin grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı

düzeyde daha yüksektir. KG’de ise esnekliğin ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları esnekliği artırmada etkili olmuştur.

Aksu ve Bağış (2019), yaptıkları çalışmada otur-uzan esneklik testi ile katılımcıların esneklik değerlerini ölçmüşler ve çalışmada 6 haftalık pilates egzersizlerinin sonucunda esneklik ön test ve son test arasında anlamlı fark bulmuşlardır.

Karadenizli ve Kambur (2016), ön test, son test karşılaştırması sonucunda hamstring esneklik değerlerinde istatistiksel açıdan anlamlı farklar bulmuşlardır ve pilates egzersizlerinin sağlıklı sedanter kadınlarda hamstring esnekliğinde artış sağladığını tespit etmişlerdir.

Kao ve ark. (2015), yaptıkları kesitsel çalışmada 12 haftalık pilates egzersiz uygulamasının kadınlarda gövde esnekliğini önemli ölçüde artırabileceğini aktarmışlardır.

Esneklik fonksiyonel hareketleri doğru bir şekilde gerçekleştirebilmek, işlevsellik sağlamak, kas iskelet sistemi yaralanmalarını önlemek için önemli bir parametredir. Bir kasın eklemlerde normal mobilitayı sağlaması için yeterli uzunlukta olmasının yanı sıra eklemlerde etkili bir stabilite için de kısılması gerekmektedir (Otman ve Köse, 2015, s.: 36; Özer, 2020). Çalışmamızın sonuçları ve esneklikle ilgili yukarıda belirtilen literatürdeki çalışmaların sonuçları ile beraber pilates egzersizlerinin özellikleri de düşünüldüğünde, pilates egzersizlerinin esnekliği artırmak için kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda üst ekstremité EHA’nın gruplar arası değerlendirilmesi yapılmıştır. Gruplar arası değerlendirmede; üst ekstremité EHA’nın ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır. Sağ ve sol omuz fleksiyonu son ölçüm değerleri için KG ile APG, KG ile MPG arasında

anlamli fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Sağ omuz ekstansiyonu, sağ ve sol omuz dış rotasyonu, sağ ve sol dirsek fleksiyonu, sağ ve sol el bileği ekstansiyonu son ölçüm değerleri için KG ile APG arasında anlamli fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Sağ ve sol el bileği fleksiyonu son ölçüm değerleri için APG ile MPG, APG ile KG arasında anlamli fark bulunmuş olup APG değerlerinin MPG ve KG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Üst ekstremite EHA'nın grup içi değerlendirilmesi de yapılmıştır. MPG'de, APG'de son ölçümlerin değerleri ilk ölçümlerin değerlerine göre sağ ve sol taraf ekstremitede omuz fleksiyonu, omuz ekstansiyonu, omuz abduksiyonu, omuz iç rotasyonu, omuz dış rotasyonu, dirsek fleksiyonu, el bileği fleksiyonu, el bileği ekstansiyonu için anlamli düzeyde daha yüksektir. KG'de sağ ve sol taraf ekstremitenin omuz ekstansiyonu dışındaki diğer üst ekstremite EHA'nın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamli farklılık tespit edilmemiştir. KG'de sağ ve sol taraf ekstremitenin omuz ekstansiyonu değerleri son ölçümlerde ilk ölçümlere göre anlamli düzeyde daha yüksektir. Mat pilatesi ile aletli pilates egzersiz programları üst ekstremitede EHA'yı artırmada etkili olmuştur. Aletli pilates egzersizleri mat pilatesi egzersizlerine göre el bileği fleksiyonunu artırmada daha etkili olmuştur. Egzersiz programlarına katılan bireylerin üst ekstremite eklem hareketleri sonuçlarının hem sağ hem de sol taraf ekstremite için artış göstermiş olması egzersizlerin bilateral olarak yapıldığından kaynaklı olabilir. Sağ ve sol taraf ekstremitede omuz ekstansiyonunun KG'de artmış olması ise katılımcıların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel kullanımlarından dolayı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Çalışmamızda alt ekstremite EHA'nın gruplar arası değerlendirilmesi yapılmıştır. Gruplar arası değerlendirmede; alt ekstremite EHA'nın ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamli farklılık olmadığı saptanmıştır. Sağ ve sol kalça fleksiyonu son ölçüm değerleri için KG ile APG, KG ile MPG, MPG ile APG arasında anlamli fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu, MPG değerlerinin de APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Sağ ve sol kalça abduksiyonu son ölçüm

değerleri için KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Sağ ve sol kalça iç rotasyonu, sağ ve sol kalça dış rotasyonu, sol inversiyon son ölçüm değerleri için KG ile APG, KG ile MPG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Sağ ve sol diz fleksiyonu, sağ inversiyon son ölçüm değerleri için KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Alt ekstremitte EHA'nın grup içi değerlendirilmesi de yapılmıştır. MPG'de, APG'de son ölçümlerin değerleri ilk ölçümlerin değerlerine göre anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG'de ise alt ekstremitte EHA'nın ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Mat pilatesi ile aletli pilates egzersiz programları alt ekstremitte EHA'yı artırmada etkili olmuştur. Aletli pilates egzersizleri mat pilatesi egzersizlerine göre kalça fleksiyonunun hareket açıklığını artırmada daha etkili olmuştur. Egzersiz programlarına katılan bireylerin alt ekstremitte eklem hareketleri sonuçlarının hem sağ hem de sol taraf ekstremitte için artış göstermiş olması egzersizlerin bilateral olarak yapıldığından kaynaklı olabilir.

Çalışmamızda servikal, lumbal bölge hareket açıklıkları için gruplar arası değerlendirme yapılmıştır. Gruplar arası değerlendirmede; servikal, lumbal bölge hareket açıklıklarının ilk ölçüm değerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır. Servikal fleksiyon, lumbal fleksiyon son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Servikal ve lumbal bölge ekstansiyonun, sağa ve sola lateral fleksiyonun son ölçüm değerleri için gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır. Servikal, lumbal bölge hareket açıklıklarının grup içi değerlendirilmesi de yapılmıştır. Servikal, lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon, sağa ve sola lateral fleksiyon değerleri son ölçümlerde ilk ölçümlere göre MPG'de, APG'de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG'de ise servikal, lumbal bölge fleksiyonun, ekstansiyonun, sağa ve sola lateral fleksiyonun ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Çalışmamızda mat pilatesi ve aletli pilates

egzersiz programları servikal bölgenin, lumbal bölgenin hareket açıklıklarını artırmada etkili olmuştur.

Karakaş (2017), çalışmasında kontrol grubu (n=20) herhangi bir egzersize tabi tutulmaz iken denek grubuna (n=20) aletli pilates hareketlerinden oluşturulan aletli pilates çalışması 12 hafta boyunca yaptırılmıştır. Karakaş (2017), test ve kontrol grubu arasında aktiviteler öncesinde anlamlı farklılığın olmadığını omuz fleksiyon, omuz iç rotasyon, kalça fleksiyon, kalça abduksiyon, kalça iç rotasyon için aktiviteler sonrasında anlamlı farklılaşma olduğunu bulmuştur. İlk ölçüm ile ikinci ölçüm arasında; test grubunda omuz abduksiyon ve kalça ekstansiyon haricindeki diğer tüm değişkenlerde anlamlı bir farklılık gözlemlenmiş iken kontrol grubunda ise herhangi bir farklılaşma olmadığını gözlemiştir.

Katayıfçı ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada çalışmaya katılan bireylerin pilates eğitimi sonrası otur-uzan, omuz fleksiyonu, gövde-boyun ekstansiyonu, gövde lateral fleksiyonu esneklik testlerindeki artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır.

Günlük yaşam aktivitelerindeki ya da spor aktivitelerindeki fonksiyonlar için eklem hareketlerinin belirli değerlerde olması gerekmektedir. Fonksiyonel kapasiteyi saptamak için de normal eklem hareketinin değerlendirilmesi önem taşır (Otman ve Köse, 2015, s.: 62). Pilates egzersiz uygulamalarının EHA'yı artırdığı sonuçlarına çalışmamızda ulaşılmış olup bu doğrultuda düşünüldüğünde, pilates egzersizlerinin rehabilitasyonda da yer alması gerekliliği öne çıkmaktadır.

Çalışmamızda denge parametresi bazı testlerle değerlendirilmiştir. Çalışmamızda flamingo denge testinin gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Flamingo denge testi sonuçlarının grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG'de, APG'de anlamlı düzeyde daha düşüktür. KG'de ise flamingo denge testinin ilk değerleri ile

son deęerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiřtir. Testin skorlarının, egzersiz programlarına katılan gruplarda dūřmūř olması pilates egzersizlerinin dengeyi geliřtirdięini gōstermektedir.

Çalışmamızda Y denge testinin saę ve sol taraf anterior, PM, PL yönlerine uzanma mesafelerinin gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk ölçüm değerleri için anlamlı fark bulunmaz iken son ölçüm değerleri için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden dūřük olduğu tespit edilmiştir. Y denge testi uzanma mesafesinin grup içi değerlendirilmesinde ise; saę ve sol taraf anterior, PM, PL yönler için değerler son ölçümlerde ilk ölçümlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise saę ve sol taraf anterior ve PL yönleri için değerler son ölçümlerde ilk ölçümlere göre anlamlı düzeyde daha dūřük bulunmuş iken PM yönü için ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Y denge testi için MPG’de ve APG’de tüm yönlere olan uzanma mesafesinin egzersiz programlarından sonra artmış olması dengenin geliştiğine yönelik bir sonuçtur.

Çalıřmamızda Y denge testi için normalize deęerler hesaplanmıřtır. Gruplar arası deęerlendirmede; saę ve sol taraf anterior, PM, PL yönlerinin normalize ilk deęerleri için istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadıęı saptanmıřtır. Gruplar arası deęerlendirmede; saę ve sol taraf anterior yön normalize son deęerler için KG ile MPG, KG ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuř olup KG deęerlerinin MPG ve APG deęerlerinden dūřük olduęu, MPG deęerlerinin APG deęerlerinden dūřük olduęu tespit edilmiřtir. Saę ve sol taraf PM yön normalize son deęerler için gruplar arasında KG ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuř olup KG deęerlerinin APG deęerlerinden dūřük olduęu, MPG deęerlerinin APG deęerlerinden dūřük olduęu tespit edilmiřtir. Saę taraf PL yön normalize son deęerler için gruplar arasında KG ile MPG, KG ile APG, MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuř olup KG deęerlerinin MPG ve APG deęerlerinden dūřük olduęu, MPG deęerlerinin APG deęerlerinden dūřük olduęu tespit edilmiřtir. Sol taraf PL yön normalize son deęerler için gruplar arasında KG ile APG, MPG ile APG

arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu, MPG değerlerinin APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Grup içi değerlendirmede ise; sağ ve sol taraf anterior, PM, PL yönlerdeki normalize değerler son ölçümlerde ilk ölçümlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise sağ ve sol taraf anterior ve PL yönlerdeki değerler son ölçümlerde ilk ölçümlere göre anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuş iken PM yönü için ilk ölçüm değerleri ile son ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. MPG’de ve APG’de uzanma mesafesi değerlerinde olduğu gibi normalize değerlerde de tüm yönlere artış olması pilates egzersizlerinin dengede gelişme sağladığının göstergesidir. Ayrıca egzersiz programlarından sonra normalize değerlerde her 3 yön için de MPG ile APG arasında anlamlı fark görülmüş olması ve de APG değerlerinin MPG değerlerinden daha yüksek olması ise denge için aletli pilates egzersiz programının daha etkili olduğunu göstermiştir.

Servililer (2019), yaptığı çalışmada flamingo denge testi ile belirlenen değerlere göre, 8 haftalık pilates egzersiz programının öncesi ve sonrasına ait değerler arasında önemli farklılıklar olduğunu, program sonunda bireylerin denge durumlarında ilerleme kaydedildiğini gözlerken kontrol grubundaki bireylerde 8 haftalık süre öncesi ve sonrasında herhangi bir anlamlı farklılık gözlememiştir.

Ateş ve Öztürk (2019), yaptıkları çalışmada düzenli olarak pilates egzersizi yapan kadınlar ile düzenli bir egzersiz programına katılmayan kadınların Y denge testi performanslarını karşılaştırmış olup pilates grubunun anterior, PM ve PL yönlerde kontrol grubuna oranla daha yüksek puanlara sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Seghatoleslami ve ark. (2018), pilates egzersizlerinin dinamik dengeyi iyileştirdiğini aktarmışlardır.

Kloubec (2010), 12 haftalık pilates egzersiz uygulamasından sonra dengede istatistiksel olarak anlamlı gelişme görülmediğini saptamıştır. Bu çalışmanın denge üzerine olan sonucu çalışmamızın sonuçlarından farklılık göstermektedir.

Denge, spor branşlarında olduğu gibi günlük hayatta da büyük öneme sahiptir. Dengenin multifaktöriyel bir parametre olduğu unutulmamalıdır. Dengenin gelişimi, kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirici çalışmalar ile sağlanabilir. Çok eklemin ve kasın aktive olduğu egzersizler dengeyi geliştirmede etkili olabilir. Temelinde beden, zihin ve ruh dengesini bulunduran pilates egzersizleri vücut farkındalığını artırarak hem dinamik hem de statik denge üzerinde etkili olmaktadır. Pilates egzersizleri, hareketlerin planlarında statik ve dinamik stabilizasyonu sağlamak için kas sinerjilerini koordine etmektedir. Ayrıca pilates egzersizleri core kuvveti, postüral kontrol üzerine odaklı egzersizlerdir (Evangelos ve ark., 2012; Wells ve ark., 2012). Dolayısıyla pilates metodu dengede gelişme sağlayabilmektedir.

Çalışmamızda postürün gruplar arası değerlendirilmesinde; postürün ilk skorları için anlamlı fark bulunmaz iken postürün son skorları için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. Postürün grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise postürün ilk değerleri ile son değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları postür üzerinde olumlu yönde etki sağlamıştır.

Literatürde pilates egzersizlerinin postürü iyileştirdiğine, postüral bozuklukları düzelttiğine, postür üzerinde olumlu etkiler sağladığına yönelik çalışmalar mevcuttur (Emery ve ark., 2010; Junges ve ark., 2012; Kuo ve ark., 2009; Saltan, 2018).

Emery ve ark. (2010), 12 hafta boyunca uyguladıkları pilates egzersizlerinin postürü iyileştirmede etkili olduğunu bulmuşlardır. Junges ve ark. (2012), pilates metodunun hiperkifozlu kadınlarda postürü ve esnekliği iyileştirmedeki etkinliğini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışmada pilatesin postür ve esnekliği geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kuo ve ark. (2009), pilates temelli egzersiz programının torakal eğriliği azaltmada etkili olduğunu aktarmışlardır.

Saltan (2018), randomize kontrollü çalışmasında kadınlarda pilates temelli egzersizin postür üzerine etkili olduğunu bulmuştur. Saltan (2018), çalışmasında egzersiz grubunda 12 haftalık egzersiz uygulaması öncesi ve sonrası dönemler arasında postür değerlerinde anlamlı farklılık bulmuş ve bu farklılığı kontrol grubunda bulmamıştır.

Postür, vücudun hareketlerinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimidir. Postür için birçok kasın uyumlu çalışması, kas aktiviteleri sırasında bağların desteği ile stabilite sağlamak önemlidir. İdeal bir postürün sağlanabilmesinde fiziksel uygunluk parametreleri etkilidir (Otman ve Köse, 2015, s.: 11). Pilates egzersizlerinin de genel olarak etkileri düşünüldüğünde, postür üzerindeki olumlu etkileri beklenen sonuçlar olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda eklem mobilitesinin değerlendirilmesine yönelik olarak elde edilen BHEMİ skorunun gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk skorlar için anlamlı fark bulunmaz iken son skorlar için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. BHEMİ skorunun grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise BHEMİ skoruna ait ilk değerler ile son değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları eklem mobilitesini artırmıştır. Egzersiz programı sonrası MPG’de normal mobil ve hipermobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı, APG’de hipermobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı, KG’de ise hipomobil kategorisinde yer alan katılımcı sayısı artmıştır.

Eklem mobilitesine yönelik olarak Gannon ve Bird (1999), yaptıkları çalışmada profesyonel jimnastikçiler, dansçılar ve atletlerde Beighton skorunun kontrol grubu ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Eklem mobilitesine yönelik yapılan bir başka çalışma olarak Elmas ve ark. (2020), spor eğitimi alan bireyler ile düzenli spor yapmayan popülasyon arasında Beighton skoru sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulmamışlardır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasına rağmen sayısal olarak sporcularda Beighton skor puanının daha yüksek olduğunu saptamışlardır.

Eklem mobilitesine yönelik olarak yukarıda belirtilen çalışmaların sonuçları ile beraber bizim çalışmamızın sonucu da düşünüldüğünde, sporun ve egzersizin eklem hipermobilitesi üzerine indükleyici etkisinin olabileceği şeklinde yorum yapılabilir.

Çalışmamızda fonksiyonel hareket analizinden elde edilen FMS skorunun gruplar arası değerlendirilmesinde; ilk skorlar için anlamlı fark bulunmaz iken son skorlar için KG ile MPG, KG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuş olup KG değerlerinin MPG ve APG değerlerinden düşük olduğu tespit edilmiştir. FMS skorunun grup içi değerlendirilmesinde ise; son değerler ilk değerlere göre MPG’de, APG’de anlamlı düzeyde daha yüksektir. KG’de ise FMS skoruna ait ilk değerler ile son değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları FMS skorunu yükseltmede, fonksiyonel hareket seviyesini geliştirmede etkili olmuştur.

Çalışmamızın sonuçları ile Bastık (2018), çalışmasının benzerlik gösteren sonuçları bulunmaktadır. Bastık (2018), gruplar arası farklılığı gösteren çoklu karşılaştırma test sonuçlarına göre kontrol grubu ile mat ve reformer grubu toplam FMS puan ortalamaları arasında fark olduğunu, mat grubu ile reformer grubu arasında fark olmadığını, reformer egzersizleri yapan katılımcıların FMS puanlarında mat egzersizi yapan katılımcılara nazaran daha yüksek düzeyde artış olduğunu çalışmada tespit etmiştir.

Aktuğ ve ark. (2019), elit kadın voleybolculara haftada 3 gün olmak üzere 12 haftalık düzeltici egzersiz protokolü uygulamışlar, FMS toplam skorunun düzeltici egzersizler ile gelişme gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Fonksiyonel hareketin durumu yaralanmalara dair bilgi verir. FMS toplam skoru 14 puanın altında olan sporcuların 14 puandan fazla olanlara göre yaralanma olasılıklarının daha yüksek olduğu aktarılmıştır (Chorba ve ark., 2010; Kiesel ve ark., 2007).

Kas iskelet sistemi yaralanmalarının risk faktörlerine karşı bazı koruyucu önlemler geliştirilmiştir. Koruyucu antrenmanlar da bu önlemlerin içerisinde yer alır. Pilates egzersizleri vücudun anatomik ve fonksiyonel olarak belirleyici bölümü olan core bölgesine odaklanır. Core antrenmanları yaralanmaları önleyici olarak kullanılabilir (Ergun ve Baltacı, 2018; Muscolino ve Cipriani, 2004). Bu kapsamda düşünüldüğünde, pilates egzersizlerinin özellikle core bölgesine odaklı olması ve çalışmamızın sonuçlarında da pilates egzersizlerinin FMS skorlarında artış sağlamış olması pilates egzersizlerinin sporcularda spor yaralanmalarından korunmada etkili olabileceğini düşündürmektedir. Pilates egzersizleri, genel olarak bireylerde koruyucu egzersizler olarak yapılabilir olmakla beraber sporcularda koruyucu antrenmanlara da entegre edilebilir. Bu doğrultuda yaralanmaların azaltılması da sağlanmış olabilir.

Çalışmamızda korelasyon analizleri ile parametreler arası ilişki de incelenmiştir. MPG’de VKİ ile sağ baldır çevresi arasında, VKİ ile sol baldır çevresi arasında, vücut ağırlığı ile sağ dirsek çevresi arasında, vücut ağırlığı ile sol dirsek çevresi arasında, vücut ağırlığı ile sağ biceps çevresi arasında, vücut ağırlığı ile sol baldır çevresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir. Yani MPG’de son ölçüm değerleri için vücut ağırlığı, VKİ ile bazı çevre ölçümleri arasında ilişki olduğu görülmüştür.

Kerkez ve ark. (2013), yaptıkları çalışmada sağlıklı, sedanter kadınlarda VKİ ile denge kaybı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu sonucunu aktarmışlardır.

Ruiz-Montero ve ark. (2014), yaptıkları çalışmada 24 hafta süren bir aerobik ve pilates egzersiz programı kullanarak antropometrik ölçümlerdeki farklılıkları incelemeyi amaçlamışlardır. Ruiz-Montero ve ark. (2014),

korelasyonlarla ilgili olarak, yağ kütlesi (%) ile bel-kalça oranı arasında güçlü bir ilişki bulmuşlardır.

Yumuşak ve ark. (2020), yaptıkları çalışma sonucunda core kaslarının kuvveti ve enduransı ile fonksiyonel parametreler arasında zayıf düzeyde ve pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu görmüşlerdir. Çalışmada core kas kuvveti ve enduransı arttıkça fonksiyonel parametrelerin daha iyi olduğunu belirlemişlerdir.

Zorlular (2017), FMS toplam skoru ile bazı gövde kas kuvveti testleri arasında anlamlı ilişki olduğunu, toplam vücut yağ yüzdesi ile FMS toplam skoru arasında da ilişki olduğunu bulmuştur.

Kibar ve ark. (2015), yaptıkları randomize kontrollü çalışmada pilates mat egzersizlerinin sağlıklı yetişkinlerde dinamik ve statik denge, hamstring esnekliği, karın kas aktivitesi ve dayanıklılık üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada kadın sağlıklı gönüllü üniversite öğrencileri rastgele iki gruba ayrılmış ve pilates grubuna 8 hafta, haftada 2 gün, 1 saat pilates programı uygulanmıştır. Çalışmada esneklik, dayanıklılık, gövde kas aktivitesi ve denge parametreleri arasında ilişki bulmamışlardır.

Karadenizli ve Kambur (2016), yaptıkları çalışmada sol ve sağ uyluk çevresi ile hamstring kasları esnekliği son test değerleri arasında anlamlı ilişki bulmamışlardır.

Korelasyon analizleri ile ilgili olarak yukarıda belirtilen çalışmaların sonuçları incelendiğinde, bazı parametreler için bizim çalışmamızla benzerlik ya da farklılık gösteren çalışmaların olduğu görülmektedir. Korelasyon analizleri ile ilgili sonuçlarda katılımcı sayısının etkili olduğu düşünülebilir.

Genel olarak çalışmamızdaki tüm değerlendirilen parametreler açısından incelediğimizde, çalışmamızın bazı sonuçları yukarıda belirtilen literatürdeki

alışmalarla benzerlik gösterirken bazı sonuçları ise farklılık göstermiştir. Benzerlikler ya da farklılıklar katılımcıların demografik özelliklerinden, katılımcıların fiziksel uygunluk düzeylerinden, değerlendirme yöntemlerinden, yapılan egzersizlerin özellikleri (süre, şiddet, kapsam)'nden, örneklem büyüklüğünden kaynaklı olabilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kadınlarda mat pilatesi ve aletli pilates egzersizlerinin bazı fiziksel uygunluk parametrelerine, postüre, eklem mobilitesine, fonksiyonel harekete etkilerinin incelendiği bu çalışmada bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Grup içi ve gruplar arası değerlendirme sonuçları aşağıda aktarılmıştır.

Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları ile vücut ağırlığı, VKİ, çevre, çap, DAYK, vücut yağı, yağ dışı ağırlık, sıvı miktarı değerleri azalmıştır. Mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları ile kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esneklik, EHA değerleri, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket seviyesi artmıştır. Ayrıca mat pilatesi ve aletli pilates egzersiz programları denge ve postür üzerinde olumlu etkiler sağlamıştır.

Çalışmamızda MPG ile APG arasında karşılaştırma da yapılmıştır. Çalışmamızda değerlendirilen parametreler incelendiğinde; sırt kuvveti, bacak kuvveti, bazı eklemlerin hareket açıklığı, denge bakımından son ölçüm değerleri için MPG ile APG arasında anlamlı fark bulunmuştur. Her bir parametre için ilk ölçüm ve son ölçüm değerlerine bakıldığında; vücut ağırlığı, VKİ, çevre, DAYK, vücut yağı, yağ dışı ağırlık, sıvı miktarı değerleri için APG'nin % olarak azalışının MPG'nin % olarak azalışından daha fazla olduğu görülmüş iken kas kuvveti, postür, BHEMİ skoru, FMS skoru için ise APG'nin % olarak artışının MPG'nin % olarak artışından daha fazla olduğu görülmüştür. İki egzersiz programı da parametreler üzerinde benzer etkiler oluşturmuş olup sırt kuvveti, bacak kuvveti, bazı eklemlerin hareket açıklığı, denge için ise aletli pilates egzersiz programının daha etkili olduğu anlaşılmıştır.

Yaşam kalitesine sağlayacağı katkılar açısından bakıldığında, aletli pilates egzersizlerinin mat pilatesi egzersizlerine göre daha çok tercih edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmamızın sonuçları düşünülerek araştırmacılara şu önerilerde bulunulabilir:

- Farklı yaş gruplarındaki kadınlarda ve katılımcı sayısı artırılarak yeni çalışmalar yapılabilir.
- Parametrelerin değerlendirilmesinde farklı yöntemler kullanılabilir.
- Pilates egzersizlerinin yaralanmaları önleyici olarak kullanılabileceği, koruyucu antrenmanlara entegre edilebileceği çalışmalar yapılabilir.
- Pilates egzersizleri rehabilitasyon amaçlı olarak hastalarda uygulanabilir.
- Mat pilatesi ve aletli pilates egzersizleri ile beraber beslenme programları uygulaması da yapılarak değişimler değerlendirilebilir.
- Egzersiz programlarının kapsamı (süre, şiddet, sıklık vs.) değiştirilerek farklı çalışmalar yapılabilir.
- Pilates egzersizleri ile farklı egzersiz metodlarının karşılaştırılması yapılabilir.

ÖZET

Mat Pilatesi ile Aletli Pilatesin Kadınlarda Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri, Postür, Eklem Mobilitesi ve Fonksiyonel Hareket Analizine Etkilerinin İncelenmesi

Bu çalışma, mat pilatesi ile aletli pilatesin kadınlarda bazı fiziksel uygunluk parametrelerine, postüre, eklem mobilitesine ve fonksiyonel harekete etkilerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya 45 kadın katılımcı dahil edilmiştir. Çalışma için her grupta 15 kişi olacak şekilde 3 grup oluşturulmuştur. Gruplar mat pilatesi grubu, aletli pilates grubu ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Mat pilatesi grubundaki katılımcılar ile aletli pilates grubundaki katılımcılar 12 hafta boyunca egzersiz programına katılırlarken, kontrol grubundaki katılımcılar hiçbir düzenli fiziksel aktivite programına katılmamışlardır. Katılımcıların egzersiz programı öncesinde ve sonrasında fiziksel uygunluk parametreleri, postürleri, eklem mobiliteyi, fonksiyonel hareket seviyeleri değerlendirilmiştir. Ayrıca katılımcılar kişisel bilgi formu da doldurmuşlardır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar, Anova testi, Kruskal Wallis H testi, Bağımlı örneklem t testi, Wilcoxon testi, Ki-kare testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiştir. Egzersiz programı sonunda mat pilatesi grubunun ve aletli pilates grubunun her ikisinde de vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, çevre, çap, deri altı yağ kalınlığı, vücut yağı, yağ dışı ağırlık, sıvı miktarı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalmış iken kas kuvveti, kas dayanıklılığı, esneklik, bazı eklemlerin hareket açıklıkları, denge, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket seviyesi ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artmıştır ($p<0,05$). Çalışma kapsamında değerlendirilen parametrelerin son ölçüm değerleri için mat pilatesi grubu ile aletli pilates grubu arasında sırt kuvveti, bacak kuvveti, bazı eklemlerin hareket açıklığı, denge dışında istatistiksel olarak anlamlı farklılığa rastlanılmamıştır ($p>0,05$). Korelasyon analizlerine göre mat pilatesi grubunda vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi ile bazı çevre ölçüm sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Bu çalışmanın ışığında, kadınlarda mat pilatesi ve aletli pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk parametreleri, postür, eklem mobilitesi, fonksiyonel hareket üzerinde olumlu etkiler sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Eklem mobilitesi, fiziksel uygunluk, fonksiyonel hareket, pilates, postür.

SUMMARY

Investigation of the Effects of Mat Pilates and Apparatus Pilates on Some Physical Fitness Parameters, Posture, Joint Mobility and Functional Movement Analysis in Women

This study was carried out to examine the effects of mat pilates and apparatus pilates on some physical fitness parameters, posture, joint mobility and functional movement in women. 45 women participants were included in the study. For the study, 3 groups were formed with 15 people in each group. Groups were determined as mat pilates group, apparatus pilates group and control group. While participants in mat pilates group and participants in apparatus pilates group participated in exercise program for 12 weeks, participants in control group did not participate in any regular physical activity program. Physical fitness parameters, postures, joint mobilities and functional movement levels of participants were evaluated before and after the exercise program. In addition, participants filled out personal information form. The data obtained from the research were analyzed using the SPSS program. Descriptive statistical methods, Anova test, Kruskal Wallis H test, Dependent sample t test, Wilcoxon test, Chi-square test were used while evaluating the data. The relationship between the variables was examined by correlation analysis. At the end of the exercise program body weight, body mass index, circumference, diameter, subcutaneous fat thickness, body fat, non-fat weight, fluid amount decreased statistically significant while muscle strength, muscle endurance, flexibility, ranges of motion of some joints, balance, posture, joint mobility, functional movement level increased statistically significant in both mat pilates and apparatus pilates groups ($p < 0.05$). For final measurement values of the parameters evaluated within the scope of the study, statistically no significant difference was found between mat pilates group and apparatus pilates group, except for back strength, leg strength, range of motion of some joints, balance ($p > 0.05$). According to the correlation analysis, a statistically significant relationship was found between body weight, body mass index with some circumference measurement results in mat pilates group ($p < 0.05$). In the light of this study, it was concluded that mat pilates and apparatus pilates exercises provide positive effects on physical fitness parameters, posture, joint mobility and functional movement in women.

Keywords: Functional movement, joint mobility, physical fitness, pilates, posture.

KAYNAKLAR

- ACAR B (2009). Tenis oyuncularını ile sağlıklı bireylerde eklem hipermobilitésinin performans parametreleri üzerine etkisinin karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protez-Ortez-Biomekani Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- ADAMS M, CALDWELL K, ATKINS L, QUIN R (2012). Pilates and mindfulness: a qualitative study. *Journal of Dance Education*, **12**(4): 123-130.
- AHEARN EL (2006). The Pilates method and ballet technique: applications in the dance studio. *Journal of Dance Education*, **6**(3): 92-99.
- AKA H, İBİŞ S, ARICI R (2020). Kadınlara uygulanan 8 haftalık reformer pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, **5**(4): 573-589.
- AKSU S, BAĞIŞ YE (2019). Sedanter kadınlara uygulanan pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, **10**(4): 413-417.
- AKTUĞ ZB, AKA H, AKARÇEŞME C, ÇELEBİ MM, ALTUNDAĞ E (2019). Elit kadın voleybolcularda düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması test sonuçlarına etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, **54**(4): 233-241.
- ALTHOFF SA, MARGARET-HEYDEN S, ROBERTSON LD (1988). Posture screening: a program that works. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, **59**(8): 26-32.
- ALTINTAÇ D (2006). Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkisi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ARSLAN F, ÇAKMAKÇI E, TAŞKIN H, ÇAKMAKÇI O, ISMET CG (2012). Evaluation of the effects of pilates mat exercise program on some fitness parameters and weight loss of middle aged perimenopausal sedentary women. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **6**(1): 24-33.
- ASLAN Ş (2019). Kadınlarda pilatesin vücut kompozisyonuna etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **6**(1): 24-35.
- ASLAN UB, ÇELİK E, CAVLAK U, AKDAĞ B (2006). Evaluation of interrater and intrarater reliability of Beighton and Horan Joint Mobility Index. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, **17**(3): 113-119.
- ATEŞ B, ÖZTÜRK MA (2019). Düzenli pilates egzersizi yapan kadınlar ile sedanter kadınlarda Y denge testi performansının karşılaştırılması. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*, **2**(1): 2-7.
- ATILGAN E (2016). Fizyoterapide Pilates. İçinde: *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 1*, Ed.: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, Hipokrat Yayınevi, Ankara, Bölüm 49.

- BAKIRHAN S (2007). Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların fiziksel performans, statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Doktora Programı, Doktora Tezi, İzmir.
- BALABAN Ö, NACIR B, ERDEM HR, KARAGÖZ A (2009). Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. *J Phys Med Rehabil Sci*, **12**(3): 133-139.
- BALTACI G (2016). Fiziksel Uygunluk. İçinde: *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Cilt 1*, Ed.: Karaduman AA, Tunca Yılmaz Ö, Hipokrat Yayınevi, Ankara, Bölüm 8.
- BARBER-WESTIN SD, NOYES FR (2011). Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery*, **27**(12): 1697-1705.
- BASTIK C (2018). Mat ve reformer pilates egzersizlerinin orta yaş sedanter kadınlarda bazı fiziksel ve fonksiyonel parametreler üzerine etkisinin araştırılması. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- BEIGHTON P, SOLOMON L, SOSKOLNE CL (1973). Articular mobility in an African population. *Annals of the Rheumatic Diseases*, **32**(5): 413-418.
- BENINGFIELD S, POTGIETER H, NICOL A, VAN AS S, BOWIE G, HERING E, LÄTTI E (2003). Report on a new type of trauma full-body digital X-ray machine. *Emergency Radiology*, **10**(1): 23-29.
- BERGAMIN M, GOBBO S, BULLO V, ZANOTTO T, VENDRAMIN B, DUREGON F, CUGUSI L, CAMOZZI V, ZACCARIA M, NEUNHAEUSERER D, ERMOLAO A (2015). Effects of a Pilates exercise program on muscle strength, postural control and body composition: results from a pilot study in a group of post-menopausal women. *Age*, **37**(6): 1-8.
- BIRD HA (2005). Joint hypermobility in children. *Rheumatology*, **44**(6): 703-704.
- BIRRELL FN, ADEBAJO AO, HAZLEMAN BL, SILMAN AJ (1994). High prevalence of joint laxity in West Africans. *Rheumatology*, **33**(1): 56-59.
- BLISS LS, TEEPLE P (2005). Core stability: the centerpiece of any training program. *Current Sports Medicine Reports*, **4**(3):179-183.
- BLUM CL (2002). Chiropractic and pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **25**(4): E1-E8.
- BOYLE KL, WITT P, RIEGGER-KRUGH C (2003). Intrarater and interrater reliability of the Beighton and Horan Joint Mobility Index. *Journal of Athletic Training*, **38**(4): 281-285.
- BRINK Y, LOUW Q, GRIMMER-SOMERS K (2011). The quality of evidence of psychometric properties of three-dimensional spinal posture-measuring instruments. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **12**(1): 1-11.
- BRYAN M, HAWSON S (2003). The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation.

Techniques in Orthopaedics, **18**(1): 126-129.

BULGUROĞLU Hİ (2015). Multipl Skleroz'lu hastalarda mat pilates ve aletli pilates eğitiminin denge, kuvvet, mobilite, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

BULOW A, ANDERSON JE, LEITER JR, MACDONALD PB, PEELER J (2019). The modified star excursion balance and Y-balance test results differ when assessing physically active healthy adolescent females. *International Journal of Sports Physical Therapy*, **14**(2): 192-203.

CAN S, ARSLAN E, ERSÖZ G (2014). Güncel bakış açısı ile fiziksel aktivite. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **12**(1): 1-10.

CHORBA RS, CHORBA DJ, BOUILLON LE, OVERMYER CA, LANDIS JA (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, **5**(2): 47-54.

COOK G (2010). Movement: Functional Movement Systems: Screening, Assessment, Corrective Strategies. Aptos, CA: On Target Publications, 1st Ed., p.: 73-106.

COOK G, BURTON L, HOOGENBOOM BJ, VOIGHT M (2014a). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *International Journal of Sports Physical Therapy*, **9**(3): 396-409.

COOK G, BURTON L, HOOGENBOOM BJ, VOIGHT M (2014b). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *International Journal of Sports Physical Therapy*, **9**(4): 549-563.

CRUZ-DIAZ D, BERGAMIN M, GOBBO S, MARTINEZ-AMAT A, HITA-CONTRERAS F (2017). Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, **33**: 72-77.

CRUZ-FERREIRA A, FERNANDES J, LARANJO L, BERNARDO LM, SILVA A (2011). A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **92**(12): 2071-2081.

CURNOW D, COBBIN D, WYNDHAM J, CHOY SB (2009). Altered motor control, posture and the Pilates method of exercise prescription. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **13**(1): 104-111.

ÇELİK E (2006). Gençlerde eklem mobilite düzeyinin fiziksel uygunluğa etkisinin incelenmesi. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

ÇUNGURÖĞLU B (2019). Pilates Programları ve Çalışma Kitabı. İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1. Baskı, s.: 30-225.

ÇUNGURÖĞLU B (2020). Pilates Programları ve Çalışma Kitabı 2. Kademe, Orta Seviye. İstanbul Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1. Baskı, s.: x-xi.

- DE REZENDE LFM, LOPES MR, REY-LÓPEZ JP, MATSUDO VKR, DO CARMO LUIZ O (2014). Sedentary behavior and health outcomes: an overview of systematic reviews. *PloS One*, **9**(8): e105620.
- DI LORENZO CE (2011). Pilates: what is it? Should it be used in rehabilitation? *Sports Health*, **3**(4): 352-361.
- DOĞAN E (2018). Tae-bo ve pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- DONAHOE-FILLMORE B, HANAHAN NM, MESCHER ML, CLAPP DE, ADDISON NR, WESTON CR (2007). The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, **31**(2): 6-11.
- DUNK NM, CHUNG YY, COMPTON DS, CALLAGHAN JP (2004). The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **27**(2): 91-96.
- ELMAS M, GÖĞÜŞ B, TOPÇUOĞLU B, SAV S, HEYBELİ H, YILMAZ A, KOÇAK B, KARATAŞ M, OCAK Y (2020). Spor eğitimi alan kişilerin eklem hipermobilitesi, yaşam kalitesi ve sosyodemografik verilerinin araştırılması: prospektif randomize kontrollü çalışma. *Acta Medica Nicomedia*, **3**(2): 56-59.
- EMERY K, DE SERRES SJ, MCMILLAN A, CÔTÉ JN (2010). The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clinical Biomechanics*, **25**(2): 124-130.
- ERGUN N, BALTACI G (2018). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. Hipokrat Kitabevi, Ankara, 6.Baskı, Bölüm 3.
- EVANGELOS B, GEORGIOS K, KONSTANTINOS A, GISSIS I, PAPADOPOULOS C, ARISTOMENIS S (2012). Proprioception and balance training can improve amateur soccer players' technical skills. *Journal of Physical Education and Sport*, **12**(1): 81-89.
- FERREIRA EAG, DUARTE M, MALDONADO EP, BURKE TN, MARQUES AP (2010). Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics*, **65**(7): 675-681.
- FOURIE M, GILDENHUYS GM, SHAW I, SHAW BS, TORIOLA AL, GOON DT (2013). Effects of a mat Pilates programme on body composition in elderly women. *West Indian Med J*, **62**(6): 524-528.
- GANNON LM, BIRD HA (1999). The quantification of joint laxity in dancers and gymnasts. *Journal of Sports Sciences*, **17**(9): 743-750.
- GEWENIGER V, BOHLANDER A (2017). Pilates-Eğitmenler için El Kitabı. Çeviri Ed.: Baltacı G, Aytaç A, Hipokrat Yayınevi, Ankara, s.: 212-264.
- GÜLTEKİN D, İREZ GB (2016). Aero-pilates çalışmasının üniversite öğrencilerinin bazı fiziksel uygunluk değerleri üzerine etkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **11**(2): 141-147.

- GÜNEY M, TAMER K, CİCİOĞLU İ (2013). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Gazi Kitabevi, Ankara, 3. Baskı, Bölüm 26.
- GÜNEY M, YÜCE Aİ (2008). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. *Gazi Kitabevi*, Ankara, 1. Baskı, s.: 243-257.
- HAKIM AJ, GRAHAME R (2004). Non-musculoskeletal symptoms in joint hypermobility syndrome. Indirect evidence for autonomic dysfunction? *Rheumatology*, **43**(9): 1194-1195.
- HAWK C, PHONGPHUA C, BLEECKER J, SWANK L, LOPEZ D, RUBLEY T (1999). Preliminary study of the reliability of assessment procedures for indications for chiropractic adjustments of the lumbar spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, **22**(6): 382-389.
- HAZAR F, TAŞMEKTEPLİGİL Y (2008). Puberte öncesi dönemde denge ve esnekliğin çeviklik üzerine etkilerinin incelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **6**(1): 9-12.
- HERRINGTON L, DAVIES R (2005). The influence of Pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **9**(1): 52-57.
- HIDES JA, JULL GA, RICHARDSON CA (2001). Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*, **26**(11): e243-e248.
- HORAN FT, BEIGHTON PH (1973). Recessive inheritance of generalized joint hypermobility. *Rheumatology*, **12**(1): 47-49.
- IULIAN-DORU T, VASILICA G, MARIA T, CLAUDIA-CAMELIA B (2013). Pilates principles-psychological resources for efficiency increase of fitness programs for adults. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, **84**: 658-662.
- JACKSON AS, POLLOCK ML (1985). Practical assessment of body composition. *The Physician and Sportsmedicine*, **13**(5): 76-90.
- JUNGES S, GOTTLIEB MG, BAPTISTA RR, QUADROS CBD, RESENDE TDL, GOMES I (2012). Effectiveness of pilates method for the posture and flexibility of women with hyperkyphosis. *Rev Bras Cienc Mov*, **20**(1): 21-33.
- KAESLER DS, MELLIFONT RB, KELLY PS, TAAFFE DR (2007). A novel balance exercise program for postural stability in older adults: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **11**(1): 37-43.
- KALKAN B (2019). 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 AnaBilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- KAO YH, LIOU TH, HUANG YC, TSAI YW, WANG KM (2015). Effects of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the community. *Health Care for Women International*, **36**(3): 303-319.

- KARACAOĞLU S (2015). Erkek voleybolcularda core antrenmanın fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Burdur.
- KARADENİZLİ Zİ, KAMBUR B (2016). Pilates reformer egzersizlerinin sedanter kadınlarda uyluk çevresi ve hamstring esnekliğine etkisi. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3): 48-62.
- KARAKAŞ MM (2017). 30-60 yaş arası sedanter bayanlarda aletli pilates hareketlerinin eklem hareket genişliğine ve bazı esneklik parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- KATAYIFÇI N, DÜĞER T, ÜNAL E (2014). Sağlıklı bireylerde klinik Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1):17-25.
- KAYA M, PAKTAŞ Y, TOPÇU İ, KARABACAK E (2020). Pilates reformer egzersizlerinin sedanter kadınlarda vücut ağırlığı, kas çevresi ve esneklik düzeylerine etkilerinin incelenmesi. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(3): 130-139.
- KEAYS KS, HARRIS SR, LUCYSHYN JM, MACINTYRE DL (2008). Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. *Physical Therapy*, 88(4): 494-510.
- KERKEZ Fİ, KIZILAY F, ARSLAN C (2013). 35-45 yaş kadınlarda beden kitle indeksi ile postural dinamik denge ilişkisi. *NWSA-Sports Sciences*, 8(4): 57-64.
- KEY J (2013). 'The core': understanding it, and retraining its dysfunction. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(4): 541-559.
- KIESEL K, PLISKY PJ, VOIGHT ML (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2(3): 147-158.
- KINACI AE (2018). İlköğretim çağındaki çocuklarda 8 haftalık egzersiz programının vücut postürü üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Elazığ.
- KİBAR S, YARDİMCİ FÖ, EVCİK D, AY S, ALHAN A, MANÇO M, ERGİN ES (2015). Can a pilates exercise program be effective on balance, flexibility and muscle endurance? A randomized controlled trial. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(10): 1139-1146.
- KLOUBEC J (2011). Pilates: how does it work and who needs it?. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 1(2): 61-66.
- KLOUBEC JA (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3): 661-667.
- KOYUNOĞLU T (2017). Sağlıklı genç yetişkin bireylerde eklem mobilitesinin fiziksel fonksiyonlara etkisi. Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya.

- KUO YL, TULLY EA, GALEA MP (2009). Sagittal spinal posture after Pilates-based exercise in healthy older adults. *Spine*, **34**(10): 1046-1051.
- LANGE C, UNNITHAN VB, LARKAM E, LATTA PM (2000). Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **4**(2): 99-108.
- LARSSON LG, BAUM J, MUDHOLKAR GS, SRIVASTAVA DK (1993). Hypermobility: prevalence and features in a Swedish population. *Rheumatology*, **32**(2): 116-119.
- LATEY P (2001). The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **5**(4): 275-282.
- LATEY P (2002). Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **6**(2): 94-101.
- LEVINE B, KAPLANEK B, SCAFURA D, JAFFE WL (2007). Rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: a new regimen using Pilates training. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, **65**(2): 120-125.
- LOVELL FW, ROTHSTEIN JM, PERSONIUS WJ (1989). Reliability of clinical measurements of lumbar lordosis taken with a flexible rule. *Physical Therapy*, **69**(2): 96-102.
- MALLIK AK, FERRELL WR, MCDONALD AG, STURROCK RD (1994). Impaired proprioceptive acuity at the proximal interphalangeal joint in patients with the hypermobility syndrome. *Br J Rheumatol*, **33**(7): 631-637.
- MALMBERG JJ, MIILUNPALO SI, VUORI IM, PASANEN ME, OJA P, HAAPANEN-NIEMI NA (2002). A health-related fitness and functional performance test battery for middle-aged and older adults: feasibility and health-related content validity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **83**(5): 666-677.
- MCNEILL W, BLANDFORD L (2013). Pilates: Applying progression and goal achievement. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **17**(3): 371-375.
- MCROBERTS LB, CLOUD RM, BLACK CM (2013). Evaluation of the New York Posture Rating Chart for assessing changes in postural alignment in a garment study. *Clothing and Textiles Research Journal*, **31**(2): 81-96.
- MUSCOLINO JE, CIPRIANI S (2004). Pilates and the “powerhouse”—I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **8**(1): 15-24.
- OLSHAN AF, SCHROEDER JC, ALDERMAN BW, MOSCA VS (2003). Joint laxity and the risk of clubfoot. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, **67**(8): 585-590.
- OTMAN AS, KÖSE N (2015). Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Pelikan Kitabevi, Ankara, 7. Baskı.

- OWSLEY A (2005). An introduction to clinical Pilates. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, **10**(4): 19-25.
- ÖZDİNÇLER AR, REZAEİ DA, ABANOZ EŞ, ATAY C, KELEŞ YA, TAHRAN Ö, KÖROĞLU F (2019). Okul çağındaki çocuklarda teknoloji bağımlılığının postür ve vücut farkındalığı üzerine etkisi. *Bağımlılık Dergisi*, **20**(4): 185-196.
- ÖZER K (2020). Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayıncılık, Ankara, 7. Baskı, s.: 6-21.
- PARSONS LS, JONES MT (1998). Development of speed, agility, and quickness for tennis athletes. *Strength and Conditioning Journal*, **20**(3): 14-19.
- PEKCAN G (2008). Beslenme Durumunun Saptanması. Diyet El Kitabı, 1. Baskı, s.: 17-20.
- PERRY M, SMITH A, STRAKER L, COLEMAN J, O'SULLIVAN P (2008). Reliability of sagittal photographic spinal posture assessment in adolescents. *Advances in Physiotherapy*, **10**(2): 66-75.
- PHROMPAET S, PAUNGMALI A, PIRUNSAN U, SITILERTPISAN P (2011). Effects of pilates training on lumbo-pelvic stability and flexibility. *Asian Journal of Sports Medicine*, **2**(1): 16-22.
- PLISKY PJ, GORMAN PP, BUTLER RJ, KIESEL KB, UNDERWOOD FB, ELKINS B (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, **4**(2): 92-99.
- ROGERS K, GIBSON AL (2009). Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **80**(3): 569-574.
- ROWAN CP, KUROPKAT C, GUMIENIAK RJ, GLEDHILL N, JAMNIK VK (2015). Integration of the functional movement screen into the National Hockey League Combine. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, **29**(5): 1163-1171.
- RUIZ-MONTERO PJ, CASTILLO-RODRIGUEZ A, MIKALAČKI M, NEBOJSA Č, KOROVLJEV D (2014). 24-weeks Pilates-aerobic and educative training to improve body fat mass in elderly Serbian women. *Clinical Interventions in Aging*, **9**: 243-248.
- SALTAN A (2018). Kadınlarda pilates temelli egzersizin postür, yaşam kalitesi, depresyon belirtileri ve ağrı üzerine etkisinin araştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, **32**(1): 31-36.
- SAUERS EL, BORSA PA, HERLING DE, STANLEY RD (2001). Instrumented measurement of glenohumeral joint laxity and its relationship to passive range of motion and generalized joint laxity. *The American Journal of Sports Medicine*, **29**(2): 143-150.
- SAVCI S, ÖZTÜRK M, ARIKAN H, İNAL İNCE D, TOKGÖZOĞLU L (2006). Physical activity levels of university students. *Archives of the Turkish Society of Cardiology*, **34**(3): 166-172.
- SEGHATOLESLAMI A, AFIF AH, IRANDOUST K, TAHERI M (2018). The impact of pilates exercises on motor control of inactive middle-aged women. *Sleep and Hypnosis*

(Online), **20**(4): 262-266.

SEKENDİZ B, ALTUN Ö, KORKUSUZ F, AKIN S (2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **11**(4): 318-326.

SERVİLİLER M (2019). Orta yaş ve üstü kadınlarda reformer egzersizlerinin postür bozukluğu, esneklik, denge ve kas kuvvetine etkisinin incelenmesi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.

SHEDDEN M, KRAVITZ L (2006). Pilates exercise a research-based review. *Journal of Dance Medicine & Science*, **10**(3-4): 111-116.

SHEDDEN M, KRAVITZ L (2007). Pilates: A corrective system of exercise. *ACSM's Health & Fitness Journal*, **11**(5): 7-12.

SHEPPARD JM, YOUNG WB, DOYLE TLA, SHEPPARD TA, NEWTON RU (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **9**(4): 342-349.

SMITH K, SMITH E (2005). Integrating Pilates-based core strengthening into older adult fitness programs: implications for practice. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, **21**(1): 57-67.

SORIC M, MISIGOJ-DURAKOVIC M, PEDISIC Z (2008). Dietary intake and body composition of prepubescent female aesthetic athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **18**(3): 343-354.

ŞENÜREN ÇÖ (2015). Paramedik program öğrencilerinde uygulanan düzenli antrenman programının fiziksel performans ve mesleki beceriler üzerine etkisi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.

THOMPSON WR (2009). ACSM'S Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott Williams&Wilkins. 8th Ed., Chapter 1.

THOMPSON WR (2010). ACSM'S Resources for the Personal Trainer. Lippincott Williams&Wilkins. 3rd Ed., Chapter 15.

TOLNAI N, SZABÓ Z, KÖTELES F, SZABO A (2016). Physical and psychological benefits of once-a-week Pilates exercises in young sedentary women: A 10-week longitudinal study. *Physiology & Behavior*, **163**: 211-218.

TRAVIS RC (1945). An experimental analysis of dynamic and static equilibrium. *Journal of Experimental Psychology*, **35**(3): 216-234.

VAQUERO-CRISTOBAL R, ALACID F, ESPARZA-ROS F, MUYOR JM, LÓPEZ-MIÑARRO PÁ (2015). The effects of 16-weeks pilates mat program on anthropometric variables and body composition in active adult women after a short detraining period. *Nutricion hospitalaria*, **31**(4): 1738-1747.

VATANSEVER ÖM (2018). Farklı fiziksel aktivite düzeyindeki sağlıklı bireylerde vücut farkındalığı

ile denge ve postür arasındaki ilişkinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

VAYVAY ES (2017). Hentbol sporcularında fonksiyonel hareket analizinin yaralanma geçmişi ve atletik parametreler ile ilişkisi. İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.

VERHOEVEN JJ, TUINMAN M, VAN DONGEN PW (1999). Joint hypermobility in African non-pregnant nulliparous women. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, **82**(1): 69-72.

VOLPE SL, KOBUSINGYE H, BAILUR S, STANEK E (2008). Effect of diet and exercise on body composition, energy intake and leptin levels in overweight women and men. *Journal of the American College of Nutrition*, **27**(2): 195-208.

WALDRON M, GRAY A, WORSFOLD P, TWIST C (2016). The reliability of functional movement screening and in-season changes in physical function and performance among elite rugby league players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, **30**(4): 910-918.

WELLS C, KOLT GS, BIALOCERKOWSKI A (2012). Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, **20**(4): 253-262.

WOOD S (2020). Rehabilitasyon için Pilates. Çeviri Ed.: Baltacı G, Hipokrat Yayınevi, Ankara.

WUNDERLICH M, RUTHER T, ESSFELD D, ERREN TC, PIEKARSKI C, LEYK D (2011). A new approach to assess movements and isometric postures of spine and trunk at the workplace. *European Spine Journal*, **20**(8): 1393-1402.

YARARBAŞ M (2013). Orta yaş kadınlarda 8 hafta uygulanan pilates egzersizlerinin antropometrik özelliklerine ve beden algısına etkilerinin araştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

YİĞİT D (2019). Atlamalar branşı milli sporcularda vücut kompozisyonu, kas gücü, plazma D vitamini ve bazı hormon düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması. Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

YU JH, LEE GC (2011). Influence of Pilates on physical factors related to exercise performance. *Journal of Korean Physical Therapy*, **23**(3): 57-63.

YUMUŞAK Ş, BÜYÜKTURAN B, KARARTI C, BÜYÜKTURAN Ö (2020). Genç bireylerde kor kasları kuvvetinin ve enduransının fonksiyonel parametrelerle ilişkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, **7**(3): 296-309.

ZORLULAR A (2017). Fonksiyonel hareket analiz skoru ile gövde kas kuvveti, vücut kompozisyonu ve denge arasındaki ilişki. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

EKLER

Ek-1. Etik Kurul Raporu

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	06.03.2017	02	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	yok		
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	yok		
	DİĞER:	☒	Başvuru Dilekçesi, Başvuru Formu, Özgeçmişler, BGOF		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 13	Tarih: 19.02.2020	Oturum: 2020/04		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekeceği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Kok Hücre, doku nakli, organ nakli ve yeni bir cerrahi yöntem ile ilgili çalışmalar ve geleneksel tıp uygulamaları ve tıbbi ürünler ile ilgili çalışmalar için ayrıca Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğünden izin alınması gerekmektedir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.				
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU					
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu			
BAŞKAN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr. Hafize ÖKSÜZ			
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilgili	Katılım *
BAŞKAN Prof.Dr. Hafize ÖKSÜZ	Anestezi ve Reanimasyon AD	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Prof.Dr. Mustafa GÖKÇE Üye	Noroloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Doç. Dr. Dr. Can ACIPAYAM Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Doç. Dr. Dilek TÖZÜN Başkan Yardımcısı Üye	İç Hastalıkları	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Doç. Dr. Nursel YURTTUTAN Üye	Radyoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Doç. Dr. Nacihan BİLAL Üye	Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Dr.Öğr. Üyesi Selma YAMAN Üye	Biyofizik	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Dr.Öğr. Üyesi Duygun ALTINTAŞ AYKAN Bilgilendirilmeden Sorumlu Üye	Farmakoloji	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Dr.Öğr. Üyesi Aysegül ERDOĞAN Üye	Halk Sağlığı	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Dr.Öğr. Üyesi Adem DOĞANER Üye	Biyoistatistik	KSÜ Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Uzm.Ecz. Dilara Algüli DOKUMACI Üye	Eczacı	Dilara Eczanesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Nedim Okan GÜMÜŞTAKIM Üye	Hukukçu	Serbest	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
Sütem Mehmet YAMAN Üye	Mühendis	Serbest	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐
SERH(VARSA)					

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Hafize ÖKSÜZ
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Mat Pilatesi İle Aletli Pilatesin Kadınlarda Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri, Postür, Eklem Mobilitesi Ve Fonksiyonel Hareket Analizine Etkilerinin İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	68

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	KSÜ Tıp Fakültesi Dekanlığı Adres: Kayseri/Kahramanmaraş Yolu Üzeri Avşar Yerleşkesi 46000/ K.MARAŞ
	TELEFON	(0344)3003424
	FAKS	(0344)3003409
	E-POSTA	tipkaek@ksu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ

KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Dicle ARAS			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Spor Bilimleri			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	ANKARA ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ			
VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
DESTEKLEYİCİ	Yok			
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
	FAZ 2	☐		
	FAZ 3	☐		
	FAZ 4	☐		
	Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
	Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
	İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
	İlaç dışı klinik araştırma	☒		
	- Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılacak araştırma			
	-Gözlemsel çalışma kohort			
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanı
Unvan: / A. D. / C. v. d. / A. Prof. Dr. Hafize ÖKSÜZ
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

EK-2. New York Postür Analizi Formu

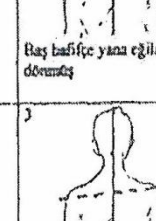
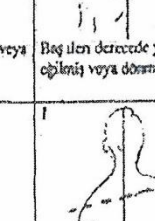
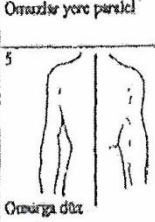
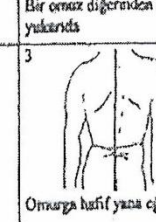
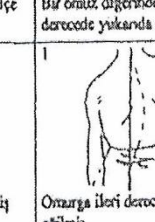
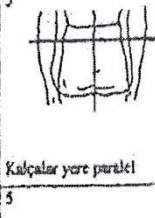
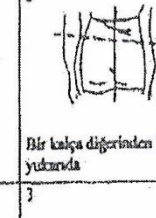
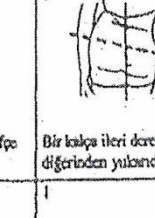
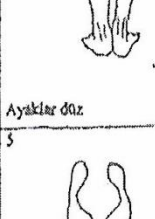
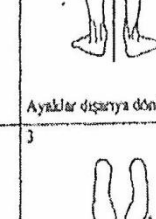
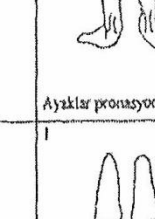
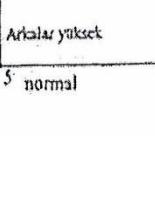
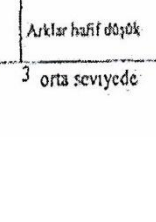
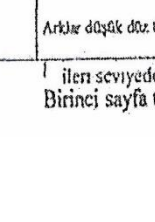
NEW YORK POSTÜR DEĞERLENDİRME TESTİ

Adı Soyadı:

Yaş:

Cins:

TARİH:

	1.	2.	3.
A	 Baş dik gravite hattı direk merkezden geçiyor	 Baş hafifçe yana eğilmiş veya dönük	 Baş ileri derecede yana eğilmiş veya dönük
B	 Omuzlar yere paralel	 Bir omuz diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir omuz diğerinden ileri derecede yukarıda
C	 Omurga düz	 Omurga hafif yana eğilmiş	 Omurga ileri derecede eğilmiş
D	 Kalçalar yere paralel	 Bir kalça diğerinden hafifçe yukarıda	 Bir kalça ileri derecede diğerinden yukarıda
E	 Ayaklar düz	 Ayaklar dışarıya dönük	 Ayaklar pronasyonda
F	 Arkalar yüksek	 Arkalar hafif düşük	 Arkalar düşük düz taban
	5 normal	3 orta seviyede	1 ileri seviyede Birinci sayfa toplamı

[illegible]

TOPLAM
SKOR

EK-3. FMS Değerlendirme Formu

FMS

THE FUNCTIONAL MOVEMENT SCREEN

SCORING SHEET

NAME
DATE
DOB

ADDRESS

CITY, STATE, ZIP
PHONE

SCHOOL/AFFILIATION

SSN
HEIGHT
WEIGHT
AGE
GENDER

PRIMARY SPORT
PRIMARY POSITION

HAND/LEG DOMINANCE
PREVIOUS TEST SCORE

TEST	RAW SCORE	FINAL SCORE	COMMENTS
DEEP SQUAT			
HURDLE STEP	L		
	R		
INLINE LUNGE	L		
	R		
SHOULDER MOBILITY	L		
	R		
IMPINGEMENT CLEARING TEST	L		
	R		
ACTIVE STRAIGHT-LEG RAISE	L		
	R		
TRUNK STABILITY PUSHUP			
PRESS-UP CLEARING TEST			
ROTARY STABILITY	L		
	R		
POSTERIOR ROCKING CLEARING TEST			
TOTAL			

Raw Score: This score is used to denote right and left side scoring. The right and left sides are scored in five of the seven tests and both are documented in this space.

Final Score: This score is used to denote the overall score for the test. The lowest score for the raw score (each side) is carried over to give a final score for the test. A person who scores a three on the right and a two on the left would receive a final score of two. The final score is then summarized and used as a total score.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı: Gülşah

Soyadı: ÜNVER

Doğum yeri ve tarihi:

Uyruğu:

Medeni durumu:

İletişim adresi:

Telefonu:

II- Eğitimi

Doktora: Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans: Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Lisans: İstanbul Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Yabancı Dili: İngilizce

III- Bilimsel İlgi Alanları

Makaleler

KARA E, ÜNVER G (2019). Masaj ve toparlanmaya etkileri. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, **4**(1): 28-49.

ÜNVER G, KARA E, KOCAMAN H (2019). Farklı branşlardaki öğretmenlerin spora yönelik tutumlarının incelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, **13**(1): 38-50.

ÜNVER G, KARA E, YOLDAŞ A (2020). Investigation of sports injuries and kinesiophobia in volleyball players. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, **5**(4): 443-455.

Bildiriler

ÜNVER G (2021). Serebral Palsi’li bireylerde spor. Ankara 4. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, tam metin bildiri, sözlü sunum.

ÜNVER G, YILMAZ A (2018). Artistik anatomi açısından yüz morfometrisinin estetik algısına etkisi. 7. International Trakya Family Medicine Congress, tam metin bildiri, sözlü sunum.

IV- Bilimsel Etkinlikleri

Aldığı burslar

TÜBİTAK BİDEB 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Bursu

Projeleri

Artistik anatomi açısından yüz morfometrisinin estetik algısına etkisi. Trakya Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, Yardımcı Araştırmacı.