

T.C.
ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DÜZENLİ ALETLİ PİLATES YAPAN KADINLARDA KOR KASLARININ
KUVVET VE ENDURANSI, POSTÜRAL KONTROL, FONKSİYONEL
KAPASİTE, TÜKÜRÜK KORTİZOL DÜZEYİ VE YAŞAM KALİTESİNİN
İNCELENMESİ

Elif Bengisu KÖSE

HAZİRAN 2025

ANTALYA

T.C.
ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DÜZENLİ ALETLİ PİLATES YAPAN KADINLARDA KOR KASLARININ
KUVVET VE ENDURANSI, POSTÜRAL KONTROL, FONKSİYONEL
KAPASİTE, TÜKÜRÜK KORTİZOL DÜZEYİ VE YAŞAM KALİTESİNİN
İNCELENMESİ

Elif Bengisu KÖSE

HAZİRAN 2025

ANTALYA

T.C.
ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DÜZENLİ ALETLİ PİLATES YAPAN KADINLARDA KOR KASLARININ
KUVVET VE ENDURANSI, POSTÜRAL KONTROL, FONKSİYONEL
KAPASİTE, TÜKÜRÜK KORTİZOL DÜZEYİ VE YAŞAM KALİTESİNİN
İNCELENMESİ

Elif Bengisu KÖSE

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI FİZYOTERAPİ
VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI tezi olarak/...../2025
tarihinde jüri tarafından (oybirliği / oyçokluğu ile) kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU (Danışman)

Dr. Öğr. Üyesi Sinem Asena SEL

Öğr. Gör. Dr. Kadriye TOMBAK

Enstitü Müdürü V.

Dr. Öğr. Üyesi Oğuzhan HERDİ

Tez Teslim Tarihi:/...../2025

BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Aletli Pilates Yapan Kadınlarda Kor Kaslarının Kuvvet ve Enduransı, Postüral Kontrol, Fonksiyonel Kapasite, Tükürük Kortizol Düzeyi ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi” adlı bu çalışmanın hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, bu çalışmanın herhangi bir kısmının başka bir akademik çalışma olarak sunulmadığını beyan ederim.

... / ... / 2025

Elif Bengisu KÖSE

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
TABLOLAR LİSTESİ.....	vi
RESİMLER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz.....	4
2.2. Düzenli Egzersiz ve Sedanter Yaşam.....	4
2.3. Pilates Metodu.....	5
2.3.1. Pilatesin Tarihçesi.....	6
2.3.2. Pilates Egzersizlerinin Çeşitleri.....	7
2.3.3. Pilates Egzersizlerinin Sınıflandırması.....	7
2.3.4. Pilates Metodunun Temel Prensipleri.....	8
2.3.5. Klinik Pilates Egzersizlerinin Anahtar Elementleri.....	10
2.3.6. Pilates Egzersizlerinin Genel Sağlığa Etkileri.....	10
2.4. Pilates ve Kor Bölgesi	11
2.5. Postüral Kontrol	14
2.5.1. Pilates ve Postüral Kontrol	15
2.6. Fonksiyonel Kapasite	15
2.6.1. Pilates ve Fonksiyonel Kapasite	16
2.7. Kortizol Hormonu	17
2.7.1. Pilates ve Kortizol Hormonu	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Şekli.....	21
3.2. Araştırmanın Süresi.....	21
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	21
3.4. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri.....	21
3.4.1. Bağımlı Değişkenler	21

3.4.2. Bağımsız Değişkenler	21
3.5. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	21
3.6. Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri	22
3.7. Verilerin Toplanması.....	22
3.8. Yöntem	23
3.8.1. Sosyodemografik Değerlendirme Formu	23
3.8.2. Kor Kasları Kuvvet Değerlendirmesi	23
3.8.3. Kor Kasları Endurans Değerlendirmesi.....	24
3.8.4. Postüral Kontrol Değerlendirmesi	26
3.8.5. Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi.....	28
3.8.6. Tükürük Kortizol Düzeyinin Değerlendirmesi.....	30
3.8.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	31
3.9. İstatistiksel Analiz	31
4. BULGULAR.....	32
4.1. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Demografik Bulguları ...	33
4.2. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Yaşam Tarzı ve Alışkanlıklarının Dağılımı.....	34
4.3. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Kor Kasları Kuvvet ve Enduransının Karşılaştırılması	35
4.4. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Postüral Kontrollerinin Karşılaştırılması.....	36
4.5. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Fonksiyonel Kapasitelerinin Karşılaştırılması.....	37
4.6. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Tükürük Kortizol Düzeylerinin Karşılaştırılması.....	38
4.7. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması.....	40
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	55
KAYNAKÇA.....	57
EK 1. ETİK KURUL ONAY BELGESİ	87
EK 2. AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU	88

EK 3. SOSYO-DEMOGRAFİK FORM.....	93
EK 4. DEĞERLENDİRME FORMLARI.....	94
EK 5. KISA FORM 36 ÖLÇEĞİ.....	96
EK 6. ÖZGEÇMİŞ FORMU.....	100
EK 7. SÖZEL BİLDİRİ SUNUM BELGESİ VE BİLDİRİ ÖZETİ.....	101



ÖZET

DÜZENLİ ALETLİ PİLATES YAPAN KADINLARDA KOR KASLARININ KUVVET VE ENDURANSI, POSTÜRAL KONTROL, FONKSİYONEL KAPASİTE, TÜKÜRÜK KORTİZOL DÜZEYİ VE YAŞAM KALİTESİNİN İNCELENMESİ

Elif Bengisu KÖSE

Yüksek Lisans Tezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU

Eş Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Zerrin BARUT

Haziran 2025; 120 sayfa

Bu çalışma, en az bir yıldır düzenli olarak aletli pilates egzersizi yapan kadınlarda, kor kaslarının kuvvet ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesini incelemek amacıyla yapıldı. Çalışmaya, ortalama $21,20 \pm 7,26$ aydır haftada üç gün fizyoterapist eşliğinde aletli pilates egzersizi yapan ve yaş ortalaması $31,8 \pm 7,3$ yıl olan 25 kadın ile yaş ortalaması $31,2 \pm 7,6$ yıl olan 25 sedanter kadın olmak üzere toplam 50 katılımcı dahil edildi. Katılımcıların kor kasları kuvveti, sit-up ve modifiye push-up testleri ile, kor kasları enduransı gövde fleksiyon endurans testi ve lateral köprü testi ile değerlendirildi. Katılımcıların postüral kontrol değerlendirmeleri statik denge Flamingo Denge Testi (FDT) ile, dinamik denge Y Denge Testi (YDT) ile, fonksiyonel kapasiteleri 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ile, tükürük kortizol düzeyleri Elektrokemilüminesans İmmünoassay (ECLIA) yöntemiyle, yaşam kaliteleri Kısa Form-36 (KF-36) anketi ile değerlendirildi. Çalışma sonuçları, düzenli aletli pilates yapan kadınların, sedanter kadınlara kıyasla kor kasları kuvvet ve enduransının, postüral kontrol düzeylerinin ve 6DYT mesafelerinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğunu gösterdi ($p < 0,05$). Aletli pilates yapan kadınlarda, tükürük kortizol düzeyi daha düşük bulunmasına rağmen, gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$). Yaşam kalitesi sonuçlarında, yalnızca vitalite ve genel sağlık puanları aletli pilates yapan kadınlarda anlamlı düzeyde yüksek bulunurken, diğer alt kategorilerde gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p > 0,05$). Sonuç olarak, düzenli yapılan aletli pilates egzersizlerinin kor kaslarının kuvvet ve enduransını artırdığı, postüral kontrolü geliştirdiği, fonksiyonel kapasiteyi iyileştirdiği ve yaşam kalitesini belirli parametreler açısından olumlu yönde etkilediği görüldü. Çalışmanın sonuçları, aletli pilates egzersizlerinin sağlıklı kadınlarda fiziksel uygunluğu artırmada ve stres yanıtını düzenlemede etkili bir yöntem olabileceğini ortaya koydu. Bu bulgular, aletli pilates egzersizlerinin klinik rehabilitasyon programlarında ve koruyucu sağlık uygulamalarında kullanılabilirliğini desteklemektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Aletli pilates, Kor kas kuvveti, Kor kas enduransı, Postüral kontrol, Fonksiyonel kapasite, Kortizol düzeyi, Yaşam kalitesi

JÜRİ: Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU

Dr. Öğr. Üyesi Sinem Asena SEL

Öğr. Gör. Dr. Kadriye TOMBAK



ABSTRACT

INVESTIGATION OF CORE MUSCLE STRENGTH AND ENDURANCE, POSTURAL CONTROL, FUNCTIONAL CAPACITY, SALIVARY CORTISOL LEVEL AND QUALITY OF LIFE IN WOMEN WHO REGULARLY PERFORM REFORMER PILATES

Elif Bengisu KÖSE

MSc Thesis in Physiotherapy and Rehabilitation

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU

Co-Supervisor: Asst. Prof. Dr. Zerrin BARUT

June 2025; 120 pages

This study aimed to investigate core muscle strength and endurance, postural control, functional capacity, salivary cortisol levels, and quality of life in women who have been regularly performing reformer pilates exercises for at least one year. The sample consisted of 50 participants: 25 women (mean age: 31.8 ± 7.3 years) who had been practicing reformer pilates three times per week for an average of 21.20 ± 7.26 months under the supervision of a physiotherapist, and 25 sedentary women (mean age: 31.2 ± 7.6 years). Core muscle strength was assessed using sit-up and modified push-up tests, while core endurance was evaluated using the trunk flexor endurance test and the lateral bridge test. Postural control was measured via the Flamingo Balance Test (FBT) for static balance and the Y Balance Test (YBT) for dynamic balance. Functional capacity was assessed through the 6-Minute Walk Test (6MWT). Salivary cortisol levels were measured using the Electrochemiluminescence Immunoassay (ECLIA) method, and quality of life was evaluated with the Short Form-36 (SF-36) questionnaire. The findings revealed that women who regularly engaged in reformer pilates demonstrated significantly greater core strength and endurance, improved postural control, and higher 6-Minute Walk Test distances compared to their sedentary counterparts ($p < 0.05$). Although salivary cortisol levels were lower in the pilates group, the difference was not statistically significant ($p > 0.05$). Regarding quality of life, only the vitality and general health subscale scores were significantly higher in the pilates group, with no significant differences observed in other domains ($p > 0.05$). In conclusion, regular participation in reformer pilates exercises appears to enhance core muscle strength and endurance, improve postural control, increase functional capacity, and positively influence certain aspects of quality of life. These results suggest that reformer pilates may serve as an effective method for promoting physical fitness and modulating stress responses in healthy women, supporting its integration into clinical rehabilitation and preventive health practices.

KEYWORDS: Core muscle endurance, Core muscle strength, Cortisol, Functional capacity, Postural control, Quality of life, Reformer pilates

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU

Asst. Prof. Dr. Sinem Asena SEL

Lect. Dr. Kadriye TOMBAK



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	: yüzde
cm	: santimetre
cm ²	: santimetre kare
kg	: kilogram
m	: metre
n	: olgu sayısı
p	: anlamlılık katsayısı
$\bar{x}$	: ortalama

Kisaltmalar

6DYT	: 6 Dakika Yürüme Testi
ACTH	: Adrenokortikotropik Hormon
CRH	: Kortikotropin Açığa Çıkartan Hormon
FDT	: Flamingo Denge Testi
HHA	: Hipotalomus- Hipofiz- Adrenal Eksen
KF-36	: Kısa Form- 36
maks	: maksimum
MET	: Metabolik Eşdeğer
min	: minimum
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
ort	: ortalama
SS	: Standart Sapma
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
YDT	: Y Denge Testi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların demografik özelliklerinin karşılaştırılması	33
Tablo 4.2. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların baskın taraf, eğitim durumu, medeni durumu ve alışkanlıklarının dağılımı	34
Tablo 4.3. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların kor kas kuvveti ve kor kas enduransı ölçümlerinin karşılaştırılması	35
Tablo 4.4. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların postüral kontrol ölçümlerinin karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.5. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların fonksiyonel kapasite ölçümlerinin karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.6. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların tükürük kortizol düzeylerinin karşılaştırılması	38
Tablo 4.7. Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların yaşam kalitesi ölçümlerinin karşılaştırılması.....	40

RESİMLER LİSTESİ

Resim 2.1. Joseph Pilates'in New York'ta Açtığı Stüdyo.....	6
Resim 2.2. Güç Evi Bölgesi.....	12
Resim 2.3. Kutu Bölgesi.....	12
Resim 3.1. Sit Up Testi Uygulanışı	23
Resim 3.2. Modifiye Push Up Testi Uygulanışı	24
Resim 3.3. Gövde Fleksiyon Endurans Testi Uygulanışı	25
Resim 3.4. Lateral Köprü Testi Uygulanışı	25
Resim 3.5. Flamingo Denge Testi Uygulanışı.....	26
Resim 3.6. Y Denge Testi Uygulanışı	27
Resim 3.7. 6 Dakika Yürüme Testi Uygulanışı	29
Resim 3.8. Pulse Oksimetre ile Ölçüm Uygulaması.....	29
Resim 3.9. Tükürük Kortizol Düzeyinin Ölçüm Prosedürü	30

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 4.1.** Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Akış Diyagramı 32
- Şekil 4.2.** Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların tükürük kortizol düzeylerinin karşılaştırılması 39



ÖNSÖZ

Lisansüstü eğitim sürecim boyunca bilgi, tecrübe ve akademik rehberliğiyle yoluma ışık tutan, tezin planlanmasından yazımına kadar olan süreçte kıymetli vaktini hiçbir zaman esirgemeyen, akademik titizliği, sabrı, yol gösterici tutumu ve özverili desteği ile yanımda olan değerli danışmanım ve Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU'na;

Tez sürecim boyunca özellikle biyokimya alanındaki bilgi ve tecrübesiyle bana rehberlik eden, özverili yaklaşımıyla desteğini, sabrını ve emeklerini esirgemeyen, kıymetli vaktini paylaşmaktan çekinmeyen eş danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Zerrin BARUT'a;

Lisansüstü eğitim sürecinde bilgi birikimleri ve akademik katkılarıyla farklı bakış açıları kazanmama olanak sağlayan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT, Sayın Doç. Dr. Derya ADIBELLİ ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sinem Asena SEL'e;

Lisans eğitimimden itibaren bilgi ve tecrübesiyle desteğini esirgemeyen, lisansüstü eğitim sürecinde de her zaman yanımda olan Sayın Hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet MİÇOOĞULLARI'na ve lisans eğitim hayatımın en güzel yoldaşı olan değerli arkadaşım Uzm. Fzt. Zehra MİÇOOĞULLARI'na;

Lisansüstü eğitim sürecinde aynı yolu yürüdüğümüz ve mesleki bilgi ve deneyimleri ile bana her zaman yardımcı olan sevgili arkadaşlarım Fzt. Ayşen KILINÇER ÇOPUR ve Uzm. Fzt. Betül KARAGÜLLE'ye;

Küçüklükten beri mesleğine hayranlık duyduğum, azmi ve çalışkanlığıyla her daim idolüm olan, sadece akademik anlamda değil, hayatımın her anında yol gösterici yegâne rehberim olan sevgili babam Prof. Dr. Erdoğan KÖSE'ye, sevgisiyle her zaman yanımda olup, karşılaştığım her zorluğun üstesinden gelmem için gösterdiği sabır ve anlayışla gücümü pekiştiren, sonsuz desteği ile yükümü hep hafifleten, motivasyon kaynağım, sevgili annem Saliha KÖSE'ye, bana her zaman benden daha çok inanan, zorluklar karşısında bana cesaret veren, tüm duygularımı derinden hissedilen ve benimle birlikte yaşayan neşe kaynağım, biricik ablam Fatma Begüm KAYA'ya, her koşulda yüzümü güldürmeyi başaran, her zaman farklı bakış açıları sunarak, düşünce ve yaklaşımımı genişleten sevgili abim Ali Berk KÖSE'ye ve ailemin bir parçası olarak gördüğüm çocukluk arkadaşım, can dostum sevgili Nazlı ŞAHİN'e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Egzersiz, kişinin fiziksel uygunluğunu korumayı ve geliştirmeyi hedefleyen, düzenli ve tekrarlı bir şekilde yapılan hareketler bütünüdür (Johnson, 2003). Günümüzde en çok tercih edilen egzersiz programlarından biri olan ve Joseph Hubertus Pilates'in geliştirdiği pilates egzersizleri, kuvvetlendirme, stabilite, mobilite, kas kontrolü, postür ve nefes gibi konular üzerine odaklanmaktadır (Cruz-Ferreira ve ark., 2011). Pilates, hem "mat pilates" olarak yerde, hem de "aletli pilates" olarak çeşitli ekipmanlarla uygulanabilmektedir.

Pilates, gövdenin merkezi kaslarının koordinasyon ve kontrolü üzerine çalışmayı hedeflemektedir. Vücutta gerçekleşen tüm hareketler, kor bölgesindeki kasların kasılmasıyla başlamakta ve bu kasılmanın sonucunda ortaya çıkan kuvvet, ekstremitelere iletilmektedir. Bu nedenle Joseph Pilates, kor bölgesini "güç evi" olarak tanımlamaktadır (Vaquero-Cristóbal ve ark., 2021). Kor bölgesini doğru kullanmayı öğrenmek, vücut kontrolünün sağlanması, stabilitenin artması ve hareket kalitesinin artırılması açısından önemlidir (Küçükapan ve Civan, 2021). Kor bölgesine yönelik yapılan çalışmalar, pilates ve çeşitli egzersiz türlerinin; kor kaslarının postüral kontrol, esneklik, üst ve alt ekstremitelerdeki kuvvet ve dengesini geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Ambegaonkar ve ark., 2014; Barber-Westin ve ark., 2015; Suner-Keklik ve ark., 2021).

Postüral kontrol, vücudun oryantasyonunu ve stabilizasyonunu farklı pozisyonlarda kontrol eden karmaşık bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Statik ve dinamik şartlar altında ağırlık merkezinin, destek noktasının sınırları içinde sürdürülmesi yeteneği olarak da ifade edilmektedir (Morioka ve ark., 2005). Yapılan araştırmalar pilates ve çeşitli egzersiz türlerinin postüral kontrol üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu göstermektedir (Holviola ve ark., 2014; Moreno-Segura ve ark., 2018). Pilatesin postüral kontrol üzerine etkinliğini inceleyen çalışmalarda ise pilates egzersizlerinin kor kaslarında kuvvet, endurans artışı ve gövde stabilitesinin düzenlenmesi ile birlikte postüral kontrol mekanizmasını desteklediği bildirilmektedir (Kaesler ve ark., 2007).

Fonksiyonel kapasite, bir egzersiz sırasında kas dokusunun kullanabileceği oksijen kapasitesinin göstergesi olarak tanımlanabilmektedir. Egzersiz performansında önemli bir ölçüt olan fonksiyonel kapasite, enerji ve zindelik halini, dolayısıyla fiziksel aktivite yapma kabiliyetini etkilemektedir (Arslan ve Melekoğlu, 2019). Egzersizin fonksiyonel kapasite ve kas gücü üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmalarda, yüksek yoğunluklu egzersizlerin hem fonksiyonel kapasiteyi hem de kas gücünü olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Özdilek, 2019). Bununla birlikte düşük-orta yoğunluklu egzersiz olarak tanımlanan pilates egzersizlerinin, solunum teknikleri, nefes, odaklanma gibi çeşitli prensiplerinin doğru uygulanması ile fonksiyonel kapasite üzerinde olumlu etkilerinin olduğu düşünülmektedir (Medeiros ve ark., 2020). Aynı zamanda pilates egzersizleri akıl ve vücut birliğinin sağlanması, vücudun forma girmesi, koordinasyonun geliştirilmesi, esnekliğin artırılması, kassal kuvvetin geliştirilmesi, yaralanmaların önüne geçilmesi ve postürün düzeltilerek hareket kalitesinin artırılması açısından önemli olan bir egzersiz çeşididir (Di Lorenzo, 2011).

Günümüzde hareketsiz yaşam tarzının benimsenmesi sadece omurga ve beden sağlığını etkilemekle kalmamakta, psikolojik ve hormonal olarak da sağlığı etkilemektedir. Çalışma hayatı, günlük yaşamın stresi, toplumsal beklentiler, gelecek

kaygısı ve benzeri birçok faktör, bireylerde stres ve kaygıya neden olmakta, bu durum da hem bedensel hem de zihinsel açıdan stresle başa çıkma mücadelesini beraberinde getirmektedir (Balcıoğlu ve Savrun, 2001).

Kortizol, böbrek üstü bezlerinden salgılanan bir glukokortikoid hormondur. Elektrolit, protein, karbonhidrat ve lipid metabolizmasını düzenleyerek fizyolojik dengelerde meydana gelebilecek değişimlere karşı organizmayı koruyan kritik bir defans hormonudur (Ceylan ve ark., 2002). Glukokortikoidlerin salınımı, adrenokortikotropik hormon (ACTH)'un aktivasyonu sonucu, adrenal korteksin zona fasikülata tabakasından gerçekleşir. Kortizol hormonunun salınımı, enfeksiyon, travma, cerrahi müdahale, anestezi, ruhsal ve duygusal stres, hipotermi, hipoksemi gibi durumların yanı sıra epinefrin veya norepinefrin gibi sempatomimetik ajanların kullanılmasıyla da artış göstermektedir. Strese yol açan bazı faktörler, beyindeki belirli sinirsel yollar aracılığıyla ACTH salgılanmasını artırarak kortizol seviyelerini on katına kadar artırabilmektedir (Koz ve ark., 2016). Spor ve egzersiz temelli birçok araştırmada, stres ve yorgunluk belirtici olarak tercih edilen kortizol hormonunun, düzenli egzersiz ile azalabileceği belirtilmektedir (Kayacan ve ark., 2021). Ancak kortizol yanıtları, egzersizin süresine ve yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Literatürde, akut kısa süreli egzersizlerde kortizol konsantrasyonlarında artışın meydana geldiği gözlemlenmekteyken; düzenli ve uzun süreli yapılan egzersizin kortizol hormonunun salınımını azaltabileceği bildirilmektedir (Strahler ve ark., 2021; Mücke ve ark., 2021; Wyss ve ark., 2016). Bunun yanı sıra, düzenli egzersizin stres, anksiyete ve depresyonu azalttığı ve yaşam kalitesini etkilediği de bilinmektedir (Yüceant, 2023).

Zihin ve beden bütünlüğünü temel alan; denge, nefes ve hareket sistemlerinin uyumu ile bütünleşen pilates metodu, akıl ve vücut birlikteliğine yön vererek, aynı zamanda beden farkındalığı, konsantrasyon, zindelik ve iyi olma halini de geliştirerek stres, kaygı ve depresyonu azaltmaktadır (de Souza ve Vieira, 2006).

Literatürde, pilatesin kassal kuvveti artırdığı, denge, esneklik ve vücut kompozisyonunu geliştirdiği, benlik saygısı ve vücut farkındalığını olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Bullo ve ark., 2015). Bununla birlikte, düzenli yapılan egzersizin hormonal salınımı etkileyerek organizmada fizyolojik ve psikolojik değişiklikler oluşturduğuna yönelik yapılan çalışmaların yanında, zihin ve beden bütünlüğüne odaklanan pilates egzersizlerinin hormonal sistemler üzerine etkilerinin incelendiği çalışmaların sayısı sınırlıdır ve kortizol hormonunun düzenli pilates egzersizleri ile azalabileceği ve bu durumun stres mekanizmasının düzenlenmesine katkı sağlayabileceği belirtilmektedir (Najafi ve ark., 2023). Araştırmalarımız dahilinde, düzenli aletli pilates yapan sağlıklı kadınlarda tükürük kortizol düzeyi, postüral kontrol ve fonksiyonel kapasitenin incelendiği bir çalışma da bulunmamaktadır. Bu bağlamda bu çalışma, düzenli aletli pilates yapan kadınlarda kor kaslarının kuvvet ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesinin incelenerek sedanter bireylerle karşılaştırılması amacı ile planlandı.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki hipotezler belirlendi.

H0₁ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında kor kaslarının kuvveti bakımından fark yoktur.

H1₁ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında kor kaslarının kuvveti bakımından fark vardır.

H0₂ : Düzenli aletli pilates egzersizleri yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında kor kaslarının enduransı bakımından fark yoktur.

H1₂ : Düzenli aletli pilates egzersizleri yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında kor kaslarının enduransı bakımından fark vardır.

H0₃ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında postüral kontrol bakımından fark yoktur.

H1₃ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında postüral kontrol bakımından fark vardır.

H0₄ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında fonksiyonel kapasite bakımından fark yoktur.

H1₄ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında fonksiyonel kapasite bakımından fark vardır.

H0₅ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında tükürük kortizol düzeyi bakımından fark yoktur.

H1₅ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında tükürük kortizol düzeyi bakımından fark vardır.

H0₆ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında yaşam kalitesi bakımından fark yoktur.

H1₆ : Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla, sedanter kadınlar arasında yaşam kalitesi bakımından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Fiziksel aktivite, iskelet kaslarının kontraksiyonu ile gerçekleştirilen ve bazal düzeyin üzerinde enerji harcanmasını sağlayan vücut hareketleri olarak açıklanmaktadır (Pennathur ve ark., 2003). Bedensel aktiviteleri ifade eden genel bir terim olmakla birlikte hem sportif hem de sportif olmayan etkinlikleri kapsamaktadır (Hills ve ark., 2015). Geniş bir yelpazede değerlendiren fiziksel aktivite kavramı ev işleri, yürüme, çömelme, merdiven çıkma gibi günlük yaşam aktivitelerini de içine almaktadır.

Fiziksel aktivite ile sıkça karıştırılan ancak onun bir kategorisi olan egzersiz ise, belirli bir fiziksel uygunluk ögesini korumak veya geliştirmek amacıyla planlı, yapılandırılmış ve tekrarlı fiziksel aktiviteleri ifade etmektedir (Matthews ve ark., 2015). Özellikle günlük yaşam faaliyetlerinin dışında zaman ayrılarak gerçekleştirilen aktiviteler egzersiz olarak değerlendirilmektedir. Egzersizler genellikle belirli fiziksel kapasite bileşenlerini geliştirmek amacıyla uygulanır ve kas gücü, esneklik, denge ve koordinasyon gibi fiziksel uygunluk parametrelerini artırmayı hedefler. Fiziksel aktivite ve egzersizin farklı türleri, bireylerin hareket yeteneklerini ve fonksiyonel kapasitelerini artırarak, biyomekanik ve nörofizyolojik adaptasyonlara yol açar. Hareket kalıplarının geliştirilmesi, motor becerilerin optimize edilmesi ve postüral kontrolün iyileştirilmesi açısından düzenli egzersiz uygulamaları önem taşır. Bunun yanı sıra, bireylerin yaşına, fiziksel yeterliliğine ve hedeflerine göre belirlenen egzersiz programları, optimal hareket kabiliyeti kazanılmasını desteklemektedir (Özmen ve Contarlı, 2023).

2.2. Düzenli Egzersiz ve Sedanter Yaşam

Günümüzde, teknolojik gelişmelerin artması, ulaşım araçlarının yaygın kullanılması, masa başı iş yaşantısı, sosyal medya kullanımının sıklaşması toplumu fiziksel aktiviteden uzaklaştırmakla birlikte, sağlıksız beslenme alışkanlıklarının da kazanılmasıyla sedanter bir yaşam tarzı ortaya çıkmaktadır. Sedanter kavramı, uyanık iken oturma ve uzanma durumunda harcanan, 1,5 metabolik eşdeğer (MET) ve altında enerji gerektiren aktiviteler olarak tanımlanmaktadır (Ainsworth ve ark., 2011). Sedanter birey ise bu tanıma uygun şekilde günlük yaşamında orta veya yüksek şiddette fiziksel aktiviteler katılımları olmayan bireyleri kapsamaktadır (Keskin ve Çalışkan, 2017). Sedanter yaşam, bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini önemli ölçüde azaltarak çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilen bir faktör olarak ele alınmaktadır (Can, 2019). Bu yaşam tarzı, beraberinde postür bozuklukları ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları başta olmak üzere kardiyovasküler hastalık risklerini de artırmaktadır (Shiroma ve Lee, 2010). Aynı zamanda bu durum psikolojik sağlığı da olumsuz etkilemektedir (Vergoossen ve ark., 2021). Bu nedenle fiziksel aktivitenin günlük yaşama entegre edilerek sedanter yaşam tarzının önlenmesi, bireylerin genel sağlık durumlarının iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu durumda düzenli egzersiz programlarının benimsenmesi ve hareketsiz yaşamın önüne geçilmesi, yaşam kalitesinin yükseltilmesine katkı sağlamaktadır.

Düzenli yapılan egzersizin sağlığın korunması ve geliştirilmesinde büyük önem taşıdığı sıklıkla belirtilmektedir. Düzenli egzersiz programlarının kas kuvveti, denge, endurans, esneklik gibi fiziksel uygunluk parametrelerinin geliştirilmesini sağlayarak

fiziksel inaktiviteye bağlı rahatsızlıkların oluşumunu ve ilerlemesini engellediği bilinmektedir (Distefano ve Goodpaster, 2018). Düzenli egzersiz, kas-iskelet sisteminin desteklenmesine, eklem hareket açıklığının korunmasına, ayrıca kemik mineral yoğunluğunun artırılarak osteoporoz riskinin azaltılmasına ve erişkin bireylerde postüral kontrolü geliştirerek düşme risklerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır (De Jong ve ark., 2000; Robertson ve ark., 2002).

Egzersiz kas-iskelet sisteminin yanı sıra vücut sistemleri için de oldukça önem taşımaktadır. Düzenli egzersiz, kan basıncını dengeleyerek ve hipertansiyon riskini azaltarak kardiyovasküler hastalıkla karşı koruma sağlamaktadır (Kayıhan, 2009; Sofi ve ark., 2008; Chimen ve ark., 2012). Ayrıca, egzersizin insülin duyarlılığını artırarak glukoz metabolizmasını düzenlediği ve diyabet riskinin azaltılmasına yardımcı olduğu bilinmektedir (Astrup, 2001; Kodama ve ark., 2013).

Egzersiz, immün yanıtları güçlendirerek bireyleri enfeksiyonlara karşı daha dirençli hale getirdiği de vurgulanmaktadır (Donati Zeppa ve ark., 2020). Bunun yanı sıra metabolizmayı düzenleyerek kilo kontrolüne yardımcı olan egzersiz, vücut kompozisyonunu olumlu yönde etkilemekte ve obezite ile ilişkili metabolik bozuklukların önlenmesine yardımcı olmaktadır (Dalleck ve ark., 2009; Donelley ve ark., 2003).

Sinir sistemi üzerinde de olumlu etkileri olan egzersizin, bilişsel fonksiyonları desteklediği; dikkat ve hafızayı geliştirdiği bilinmektedir (Harutoğlu ve Öztürk, 2016). Özellikle Alzheimer ve demans gibi nörodejeneratif hastalıkların gelişme riskini azaltmada koruyucu bir faktör olduğu bildirilmektedir (Müller ve ark., 2018).

Egzersiz, bireylerin ruh hali ve genel psikolojik sağlığı açısından da kritik bir rol oynamaktadır. Egzersiz sırasında artan endorfin salınımı, stres seviyesini düşürerek depresyon ve anksiyete semptomlarının hafifletilmesine katkıda bulunurken, bireylerin genel zihinsel iyilik halini de desteklemektedir (Harvey ve ark., 2018; Ströhle, 2009). Ayrıca uyku kalitesini artırarak enerji seviyelerini yükselttiği ve genel yaşam kalitesini de olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (Lubans ve ark., 2016).

Bütün bu faydalar göz önüne alındığında, düzenli egzersiz, bireylerin sağlığını çok yönlü olarak koruyan ve yaşam kalitesini artıran temel unsurlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Egzersizin, bireysel ihtiyaçlara uygun olarak planlanması ve sürdürülebilirliği, uzun vadeli sağlık yararlarının en üst düzeye çıkarılmasını mümkün kılmaktadır (Tuncer ve Çoban, 2024).

2.3. Pilates Metodu

Pilates metodu, 20. yüzyılın başlarında geliştirilen, bedensel ve zihinsel zindeliği hedefleyen bir egzersiz yöntemidir. Günümüzde, dünya genelinde yaygınlaşan bu yöntem, Türkiye’de de giderek artan bir popülerliğe sahiptir ve bireylerin sağlıklı yaşam alışkanlıkları kazanmasına katkı sağlamaktadır. Başlangıçta mat üzerinde uygulanan bu yöntem, zamanla özel olarak tasarlanmış ekipmanlarla desteklenerek daha kapsamlı bir sistem haline gelmiştir. Pilates, doğu felsefesinin asana teknikleri ile batının jimnastik yaklaşımlarını harmanlayan bir egzersiz biçimi olup, omurgayı destekleyen, merkez kaslar üzerine yoğunlaşan, kasların kuvvetlendirilmesini ve esnekliğinin artırılmasını

hedefleyen, aynı zamanda zihinsel sağlığı da koruyan bir yaklaşımdır (Memmedova, 2015).

2.3.1. Pilatesin Tarihçesi

Pilates egzersizleri Joseph Hubertus Pilates tarafından 1920'li yıllarda geliştirilmiştir. 1883 yılında Almanya'da dünyaya gelen Joseph Pilates'in çocukluk yıllarını, astım, raşitizm, tüberküloz ve çeşitli romatizmal hastalıklarla mücadele ederek geçirdiği bilinmektedir (Anderson ve Spector, 2000). Sağlığını geliştirmeye kararlı olan Pilates, anatomi, vücut geliştirme, güreş, jimnastik, yoga ve dövüş sanatları alanında kendini eğitmiştir. Zihinsel ve fiziksel dayanıklılığı artırmaya yönelik bu çabaları, ilerleyen yıllarda kendi egzersiz sistemini geliştirmesinde etkili olmuştur (Lademann ve Rick, 2019).

Pilates, 1912 yılında Almanya'dan İngiltere'ye çalışmak için gittiği sırada I. Dünya Savaşı başlamıştır. Yabancı düşman ilan edilerek tutsak edilmiş ve esir kampına gönderilmiştir (Menezes, 2004). Esir düştüğü yerde, kendi egzersiz sistemini geliştirerek kampta bulunan diğer kişilere de bu sistemi öğretmeye başlamıştır. Yatağa bağımlı hastaların iyileşmelerini hızlandırmak amacıyla, hastane yataklarına yaylar takarak direnç sağlayan bir sistem kurmuş ve böylelikle yaylarla dirençli egzersiz programları hazırlamaya başlamıştır. Bu süreç, daha sonra "reformer" gibi aletli pilates ekipmanlarının ve egzersizlerinin de temelini oluşturmuştur. Geliştirdiği egzersiz programının savaş esirlerinin iyileşme sürecini hızlandığı ve salgın hastalıkların yayılmasını azalttığı görülünce, savaş sonunda Pilates'in ünü hızla yayılmıştır (Owsley, 2005). Savaşın ardından Amerika'ya göç eden Pilates, eşi Clara ile birlikte New York'ta ilk pilates stüdyosunu kurmuştur. Bu stüdyo, bale topluluklarına ve elit atletlere hitap eden bir merkez haline gelmiştir (Latey, 2001). Geliştirdiği bu teknikleri dans ve egzersizle bütünleştiren Pilates, dansçı, jimnastikçi ve atletler için fiziksel performansı geliştirdiğini ve rehabilitasyonlarında pozitif katkılar sağladığını fark etmiştir (Lange ve ark., 2000).



Resim 2.1. Joseph Pilates'in New York'ta Açtığı Stüdyo

Kaynak: Latey, 2001

Pilates, yaşamı boyunca egzersiz yöntemini geliştirmeye devam etmiş ve öğrencilere birebir dersler vermiştir. Ancak öğretisini geniş çapta yaymak konusunda temkinli davranmıştır. 1945 yılında "Return to Life Through Contrology" adlı kitabını yayımlamış ve bu eserinde pilates egzersizlerinin temel ilkelerini açıklamıştır. Sağlıklı yaşamın önemini vurgulayan "Your Health" adlı kitabını ise 1934 yılında yayımlamıştır (Bryan ve Hawson, 2003).

1967'de New York'ta hayatını kaybeden Pilates'in yöntemleri, öğrencileri tarafından sürdürülmüş, dünya çapında yaygınlaşmış ve günümüzde de ilgi görmeye devam etmektedir. Fizyoterapi alanında da önemli bir rehabilitasyon aracı olarak kabul edilen pilates yöntemi, 1990'lı yıllardan itibaren terapistler tarafından çeşitli rehabilitasyon süreçlerinde kullanılmaya başlanmıştır (Anderson ve Spector, 2000). Kişisel gelişime yönelik holistik bir egzersiz yöntemi olarak dünya çapında popülerliğini halen sürdürmektedir.

2.3.2. Pilates Egzersizlerinin Çeşitleri

Pilates egzersizleri günümüz toplumlarında, özellikle kadınlar tarafından fiziksel zindelik için sıklıkla tercih edilmektedir. Kontrollü hareket ve doğru nefes tekniklerine odaklanan pilates egzersizleri hem "mat pilates" olarak yerde, hem de "aletli pilates" olarak çeşitli ekipmanlar kullanılarak yapılabilmektedir (Kloubec, 2011). Mat pilates, kişinin kendi ağırlığını kullanmasıyla gerçekleştirilirken; pilates topu, pilates çemberi, dirençli bantlar gibi yardımcıları da kullanılabilir. Aletli pilates egzersizleri ise özel olarak dizayn edilmiş ekipmanlar kullanılarak yapılan pilates türüdür. En yaygın olarak Reformer, Wunda Sandalyesi, Cadillac, Ladder Barrel kullanılmaktadır (Sorosky ve ark., 2008). Reformer aleti, pilates içerisinde en bilinen alettir. Yatay pozisyonda hareket imkânı sağlayan taşıyıcı bir platforma sahiptir. Bu platform üzerinde baş ve omuz yerleşimi ayarlanır. Sabit veya hareketli zemin olarak kullanılabilen taşıyıcı platform, aynı zamanda hareketi sağlayan yaylarla direnç miktarını ayarlamak için de kullanılmaktadır (Diaz ve ark., 2017). Sarı, mavi, kırmızı, yeşil ve siyah renkte, dirençleri birbirinden farklı yaylar markalara göre farklılık gösterebilmektedir. Hedeflenen egzersiz çeşidi ve kişinin durumu göz önünde bulundurularak doğru yay seçimi yapılarak egzersiz uygulaması gerçekleştirilmektedir.

2.3.3. Pilates Egzersizlerinin Sınıflandırması

Pilates egzersizlerini, temel olarak geleneksel ve klinik pilates uygulaması şeklinde ikiye ayırmak mümkündür (Atılğan ve ark., 2015).

Geleneksel ya da klasik pilates egzersizleri, Joseph Pilates'in özgün egzersiz sistemini esas almaktadır. Sıklıkla, sağlıklı bireyler için kullanılan geleneksel pilates, günümüzde özellikle dansçılar ve jimnastikçiler tarafından kullanılmaktadır (Shedden ve Kravitz, 2007). Geleneksel pilates, günümüzde modern varyasyonları ile birlikte uygulansa da orijinal formu disiplinli ve sistematik bir antrenman metodu olarak halen birçok kişi tarafından tercih edilmektedir.

Klinik pilates, pilates egzersizlerinin rehabilitasyona adapte edilerek veya sağlıklı bireylerde koruyucu egzersiz yaklaşımı olarak kullanılan güncel bir metottur. Postüral uyumun sağlanması, solunumun geliştirilmesi, kas kuvvetinin artırılması, gövde stabilitesinin sağlanması, eklem hareket açıklığının artırılması ve kas-iskelet sistemi yaralanmalarının önüne geçilmesi temel hedefler arasındadır (Owsley, 2005; Geweniger ve Bohlander, 2019).

2.3.4. Pilates Metodunun Temel Prensipleri

Geleneksel pilates egzersizlerinin; nefes, konsantrasyon, kontrol, merkezleme, kesinlik, akıcılık olmak üzere altı temel prensibi bulunmaktayken, klinik pilates egzersizlerinde ise bu prensiplere ek olarak bütünleşmiş izolasyon ve rutin eklenmesiyle sekiz temel prensip doğrultusunda uygulanmaktadır (Marques ve ark., 2013).

Nefes: Pilateste, yapılan tüm egzersizler belirli bir solunum ritmi gerektirdiği için bu sırada, doğru solunum tekniklerinin kullanılması ve nefes döngüsüne odaklanması büyük önem taşımaktadır (Yamato ve ark., 2015). Doğru ve dengeli nefes almak, hareket sırasında relaksasyon sağlar. Hem egzersizle ilgili farkındalık yaratmak hem de akciğer kapasitesini artırmak için nefes teknikleri her harekete uyarlanmıştır (Smith ve Smith, 2005). Genellikle diyafragmatik solunum kullanılır ve toraksın postero-lateraline doğru ekspansiyon sağlanır. Diyafragmanın aktivasyonu transversus abdominis kasını daha çok aktive eder ve bu kasın, uzun süre düşük şiddette kasılması eğitimi verilir. Özellikle zor hareketler sırasında nefes verilip, kolay hareketler sırasında nefes alınarak stabilize ve mental odaklanma sürdürülür (Kwon ve ark., 2016). Doğru solunum tekniği, egzersiz esnasında ve sonrasında kaslarda biriken yorgunluğu da en aza indirir.

Konsantrasyon: Pilates egzersizlerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için, zihinsel odaklanma ve akıl-vücut koordinasyonunun doğru bir şekilde sağlanması gerekmektedir. Konsantrasyon, egzersiz sırasında çalışan her bir vücut segmentine dikkat edilmesi esasına dayanmaktadır (Penelope, 2002). Pilates sırasında nefes kontrolü, hareketin içinde olma ve ekstremitelerin uyum içerisinde olması, postüral düzgünlüğün sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sıra yapılan görsel ve sözlü ipuçları konsantrasyonu desteklemek ve hareketlerin kalitesini artırmak adına oldukça önemlidir. Harekete verilen dikkat, hareketin kalitesini artırarak nöromüsküler kontrolün gelişimine katkıda bulunur (Iulian-Doru ve ark., 2013). Dolayısıyla, pilates egzersizlerinde konsantrasyonun sağlanması, hareketlerin etkinliği ve doğruluğu açısından temel bir unsurdur.

Kontrol: Egzersiz sırasında kasların hem eksantrik hem konsantrik aktivitesinin belirli bir düzen içerisinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kasların doğru şekilde aktive edilmesi ve egzersizin bilinçli bir şekilde gerçekleştirilmesi için kontrol prensibi son derece önemlidir. Vücudun her bir parçasının birbiriyle uyum içinde hareket etmesi için egzersizlerin kontrollü bir biçimde yapılması gerekmektedir (Owsley, 2005). Hareketin, kişinin kontrolünde, dikkatli ve yavaşça gerçekleştirilmesi hedeflenir. Kontrolün sağlanmasıyla birlikte egzersizin etkinliği ve verimliliği de artırılmış olur. Aynı zamanda kas-iskelet sistemi üzerinde yanlış alışkanlıkların gelişmesi engellenir ve olası yaralanma riskleri de azaltılmış olur. (Isacowitz ve Clippinger, 2011).

Merkezleme: Pilatesin ana odak noktası, merkez olarak bilinen kor bölgesini ifade etmektedir. Kor bölgesi vücuda yön veren, hareketlerin temelini oluşturan bölgedir (Berkow, 2011). Joseph Pilates'in "güç evi" olarak da tanımladığı bu bölge, alt ve üst ekstremiteler arasındaki kuvvet akışından sorumludur. Aynı zamanda omurgayı stabilize eder ve hareket kalitesini artırır. Merkezleme prensibinin temel özelliği nefes sırasında transversus abdominis, perineal, gluteal ve multifidus kaslarının izometrik kasılmasıyla egzersizlerin gerçekleştirilmesidir (da Luz ve ark., 2014). Bu da vücudun diğer bölgelerindeki kasların daha etkin çalışmasını ve vücudun en verimli şekilde hareket etmesini mümkün kılar.

Kesinlik: Bu prensip, her hareketin dikkatli ve doğru şekilde, belirli hareket aralığı ve hızı içinde yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Merkezleme, kontrol ve konsantrasyon prensiplerine dayanmaktadır. Bu prensiplerin uyumu ile, ilgili kasların en verimli şekilde kullanılmasını mümkün kılar. Kesinlik prensibi, hareketin başlangıç noktasından bitimine kadar olan süreci, egzersizin amacına yönelik yapmayı ifade eder (Isacowitz ve Clippinger, 2011). Yanlış hareket paternlerinin belirli bir süre sonunda otomatikleşmesi ve tekrar tekrar yanlış hareket döngüsünün gerçekleşmesine engel olmak için hareketin doğru ve kesinlik içerisinde yapılması önemlidir (Muscolino ve Cipriani, 2004). Hareketin tam, doğru ve belirli bir ritim içerisinde gerçekleşmesi ile kişinin vücut dizilimini hissederek hareketi daha iyi algılaması gerçekleşmiş olur. Bu da hem fiziksel hem de zihinsel odaklanmayı geliştirir.

Akıcılık: Düzgün, kesintisiz ve ritmik hareket olarak tanımlanabilen akıcılık prensibi, hareketlerin belirli tempoda, acele edilmeden ve duraksama olmadan kontrollü, dengeli ve uyum içerisinde gerçekleştirilmesini ifade eder. Hareketler hız, mesafe ve şiddet bakımından eşit olmalıdır. Egzersiz sırasında vücut ritmik ve akışkan olmalı, hareketler dengeli şekilde zincirlenmiş gibi sürekli birbirine kayar biçimde olmalıdır (Iulian-Doru ve ark., 2013). Hareket sonunda da kontrollü bir bitiş gereklidir. Bu prensip, hareket sırasını ve geçişini kolaylaştırarak kor bölgesinden başlayarak vücudun her bölgesinin etkin bir şekilde çalışmasına olanak tanımaktadır (Penelope, 2002).

Bütünleşmiş İzolasyon: Egzersiz sırasında ilgili kas grubunun hedeflenen şekilde etkin olarak çalıştırılmasına olanak tanıyarak, diğer kas gruplarının aktivasyonun en aza indirgenmesi ve gevşemesine dayanan bu prensipte, egzersizi gerçekleştiren kasın aktivasyonu sağlanır. Fonksiyon bozukluğu olan lokal kasların izole olarak çalıştırılmasını amaçlar ve izole hareket kalıpları oluşturularak farkındalığın geliştirilmesi ve hareketleri birbirinden ayırabilme yetisinin artırılması hedeflenir (Muscolino ve Cipriani, 2004; Karaca, 2015).

Rutin: Bu prensip, belirlenen hedefler doğrultusunda tutarlı ve düzenli olmayı ifade etmenin yanı sıra, hareketin miktarından çok hareketin kalitesine ve aktif katılıma dikkat çekmektedir. Aynı zamanda rutin, doğru olmayan hareket paternlerinin fark edilmesini sağlar. Tutarlı bir egzersiz uygulaması, vücutta dengeyi, esnekliği ve dayanıklılığı artırırken, fiziksel ve zihinsel sağlığı da desteklemektedir. Sonuç olarak, düzenli bir pilates programı hem fiziksel hem de zihinsel sağlığı destekleyen bütünsel bir yaklaşım sunmaktadır (Karaca, 2015).

2.3.5. Klinik Pilates Egzersizlerinin Anahtar Elementleri

Pilatesin temel prensipleri kullanılarak omurganın optimum postürünün sağlanabilmesi için klinik pilateste beş temel anahtar element ortaya çıkmaktadır.

Lateral Solunum: Merkez kaslarının stabilizasyonunu koruyabilmek için göğüs kafesinin laterale ekspansiyonunu sağlayan bir tekniktir. Abdominal solunum, stabilizasyonu korumayı güçleştirdiği için derin solunum yöntemlerinden göğüs kafesinin yanlara doğru genişlemesini sağlayan lateral solunum tercih edilmektedir (Damdelen, 2016).

Merkezleme: Egzersiz süresince kişiye ait lumbopelvik nötral omurga pozisyonunun kor kasları ile birlikte aktive edilmesi amaçlanmaktadır (Öksüz, 2017).

Göğüs Kafesi Yerleşimi: Göğüs kafesinin pelvis ile uyum içinde rahat bir pozisyon alması ve bu pozisyonu sürdürmesi, ekstremit hareketleri sırasında da torakolomber uyumu koruması gerekmektedir (Damdelen, 2016).

Omuz Yerleşimi: Üst ekstremit hareketlerinin etkin gerçekleştirilebilmesi için orta-alt trapez kasları ile serratus anterior kaslarının aktivasyonu ile skapulotorasik stabilizasyonun sağlanması ve korunması gerekmektedir (Öksüz, 2017).

Baş Boyun Yerleşimi: Boyun stabilizasyonunun sağlanması ve istenmeyen streslerden boynu uzak tutmak için derin boyun fleksörlerinin aktivasyonu ile nötral baş boyun pozisyonun sağlanması hedeflenmektedir (Öksüz, 2017).

2.3.6. Pilates Egzersizlerinin Genel Sağlığa Etkileri

Pilates egzersizleri, günümüzde hem fiziksel uygunluğu artırmada hem de rehabilitasyon süreçlerinde sıklıkla tercih edilmektedir. Pilates, vücudun merkezindeki kasları hedef alarak postüral yapı ve genel fiziksel uygunluğu geliştirmeyi amaçlayan bir egzersiz yöntemidir (Marques ve ark., 2013).

Vücut kompozisyonu ve vücut kitle indeksi gibi antropometrik özellikler üzerine yapılan çalışmalarda, pilatesin, bel çevresi yağ oranını azalttığı, vücut kitle indeksini iyileştirdiği ve vücut kompozisyonunu olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (Segal ve ark., 2004; Çakmakçı, 2011; Kocakulak ve Özdemir, 2024). Sporcularda ise atletik performansın artırılması, yaralanmaların önlenmesi ve konsantrasyonun sağlanması üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir (Iulian-Doru ve ark., 2013; Jago ve ark., 2006).

Kas-iskelet sistemi üzerine yapılan çalışmalarda, pilates egzersizlerinin kas kuvveti, kassal endurans, fonksiyonellik, çeviklik, esneklik ve stabilizeyi artırdığı ve bu durumun da postürü iyileştirdiği ortaya konmaktadır (Cozen, 2000; Sekendiz ve ark., 2007; Phrompaet ve ark., 2011). Aynı zamanda denge, koordinasyon ve propriosepsiyon gibi motor beceriler üzerinde de olumlu etkileri bulunmaktadır (Johnson ve ark., 2007; Bullo ve ark., 2015).

Kronik bel ve boyun ağrısı başta olmak üzere kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında sıklıkla rehabilitasyon sürecinde tercih edilen pilates egzersizleri kifoz, lordoz, skolyoz

gibi postüral bozukluklar için de etkili bir egzersiz metodu olarak kabul edilmektedir (La Touche ve ark., 2008; Bhadauria ve Gurudut, 2017; Otman ve ark., 2005).

Erişkinler üzerinde yapılan çalışmalar, pilatesin osteoporozun önlenmesinin yanı sıra dengeyi geliştirme ve düşme riskini azaltmada; ayrıca hipertansiyon, diyabet ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde de etkili olduğunu göstermektedir (Pata ve ark., 2014; Bird ve Fell, 2014; Tunar ve ark., 2012).

Psikolojik faktörler değerlendirildiğinde, pilatesin stres seviyesini azalttığı, bireylerin ruh halini, vücut farkındalığını, benlik saygısını ve genel yaşam memnuniyetini iyileştirdiği belirtilmektedir. Ayrıca depresyon, anksiyete ve uyku bozuklukları üzerinde de olumlu etkilerinin olduğu vurgulanmaktadır (Özdemir ve Uysal, 2019; Lim ve Hyun, 2021; Pandya ve ark., 2017).

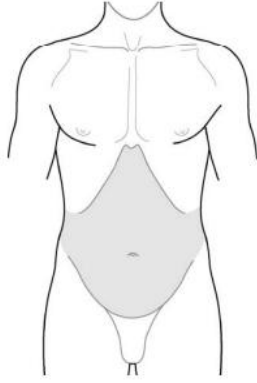
Pilates egzersiz metodunun hem fiziksel hem de zihinsel sağlık üzerinde çok yönlü olumlu etkileri olduğu, bireylerin fiziksel performansını geliştirirken, psikolojik iyilik hali, stres yönetimi ve yaşam kalitesini de olumlu yönde etkilediği yapılan çalışmalarla ortaya konmaktadır. Bu yönüyle pilates, sürdürülebilir sağlık anlayışının desteklenmesinde etkili bir egzersiz yöntemi olarak değerlendirilmektedir (Fernández-Rodríguez ve ark., 2021).

2.4. Pilates ve Kor Bölgesi

Kelime anlamı ‘çekirdek’ olarak çevrilen ve merkezi ifade eden kor bölgesi, önde abdominal kaslar, arkada paraspinal ve gluteal kaslar, çatı olarak diyafragma ve alt tarafta ise pelvik taban ve kalça kuşağı kaslarını içeren anatomik bir merkez olarak ifade edilmektedir (Willardson, 2007). Kor bölgesini oluşturan 29 çift kas, fonksiyonel aktiviteler sırasında omurga ve pelvisin optimal hizalanmasını sağlamakta ve hareket kontrolünü desteklemektedir. Kor bölgesi, omurga ve gövdeyi stabilize etmek için bir bütün olarak çalışan kassal bir korse görevi görmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004).

Pilates metodu, fonksiyonel stabiliteyi artırarak postüral hizalanmayı destekleyen ve merkez bölgeyi temel alan bir egzersiz sistemidir. Pilates metodunun en temel ilkelerinden biri olan merkezleme, bedenın kontrolünü sağlayan kor kaslarının güçlendirilmesine dayanır. Joseph Pilates, vücuttaki tüm kasların güçlendirilmesi gerektiğini savunurken, özellikle "güç evi" olarak adlandırdığı merkez kaslarına en büyük önemin verilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Muscolino ve Cipriani, 2004). Pilates felsefesinin temel bileşenleri; beden bütünlüğünün korunması, zihinsel farkındalığın artırılması ve solunum kontrolü üzerine temellendirilmiştir. Bu felsefenin de merkezinde yer alan kor bölgesi, tüm hareketlerin başlangıç noktası olup kasların koordineli bir biçimde çalışmasını sağlamaktadır (Kuo ve ark., 2009).

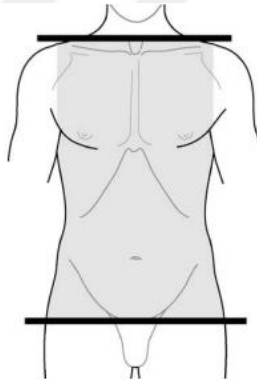
Pilates yaklaşımında, güç evinin sınırları üzerine farklı tanımlamalar bulunmakla birlikte, en yaygın görüş, güç evinin pelvik tabandan başlayarak göğüs kafesine kadar uzanan bir alanı kapsadığı yönündedir (Muscolino ve Cipriani, 2004).



Resim 2.2. Güç Evi Bölgesi

Kaynak: Muscolino ve Cipriani, 2004

Güç evi kavramına ek olarak, "kutu" terimi de merkezleme kavramıyla ilişkilidir. Her iki omzun hizasından birleştirilen yatay bir çizgi ile her iki kalça eklemine birleştiren yatay bir çizginin arasında kalan, kare veya dikdörtgen şeklindeki bölge "kutu" olarak tanımlanmaktadır. Kutu, omurga ile pelvis arasındaki bağlantıyı temsil eder ve merkezleme prensibini genişletmek için kullanılan bir konsepttir (Şimşek ve Katırcı, 2011).



Resim 2.3. Kutu Bölgesi

Kaynak: Muscolino ve Cipriani, 2004

Güç evi içindeki kas grupları beş ana başlık altında incelenebilir:

- Gövde fleksörleri: Rektus abdominis, eksternal oblik kaslar, internal oblik kaslar ve transversus abdominus.
- Gövde ekstansörleri: Erektör spinalar, transversospinal kaslar, kuadratus lumborum.
- Kalça fleksörleri: İliopsoas, rektus femoris, sartorius, tensor fasya lata, anterior kalça adduktörleri.

- Kalça ekstansörleri: Gluteus maksimus, adduktör magnus'un posterior başı, hamstring kasları.
- Pelvik taban kasları: Levator ani, koksigeus, derin ve yüzeysel transvers perineal kaslar (Muscolino ve Cipriani, 2004).

Pilates yöntemi, kor bölgesinin aktivasyonu ve stabilizasyonu üzerine kurulu olup, spinal hizalanma ve postüral kontrolü geliştirmektedir. Pilates egzersizleri sırasında, pelvis ve abdomeni kapsayan merkezi sütun kaslarının sinerjik ko-kontraksiyonu ile stabilitenin oluşturulması ve devam ettirilebilmesi hedeflenmektedir (Diaz ve ark., 2017). Kor kaslarının aktif katılımı, postüral dengenin korunmasına katkı sağlamakta ve vücut farkındalığını artırmaktadır. Transversus abdominus kası, merkez kas grubu içinde en önemli stabilizatörlerden biri olup omurganın desteklenmesinde kritik bir rol üstlenmektedir (Kibler ve ark., 2006). Pilates metodunda kullanılan kontrollü solunum teknikleri de transversus abdominus, multifidus, pelvik taban kasları ve diyafragmanın koordineli bir şekilde aktive edilmesine olanak tanımaktadır (Kim ve Lee, 2017). Aynı zamanda, pilates uygulamasında omurga segmentlerinin ve pelvisin nötral pozisyonda korunması, ekstremit hareketlerinin daha kontrollü ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Smith ve Smith, 2005). Kor kaslarının kuvvetlendirilmesi yalnızca fiziksel dayanıklılığı artırmakla kalmayıp, esneklik ve hareket kabiliyetini de geliştirerek vücut mekaniğinin daha verimli çalışmasını sağlamaktadır (Iulian-Doru ve ark., 2013).

Kor bölgesindeki kasların kuvvet ve endurans açısından yetersiz olması, omurganın pasif yapıları üzerinde aşırı fizyolojik stres oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum, vücudun diğer yapılarında ağrı gelişimine yol açabilmekte ve fonksiyonel performansın azalmasına sebep olabilmektedir. Bu bölgedeki motor kontrolün bozulmasıyla da kasların aktivasyonunda gecikme meydana gelir ve stabilite bozulur. Bu durumda, yaralanma riski artar, omurga sağlığı olumsuz etkilenir (Comfort ve ark., 2011). Bu fonksiyonlarıyla birlikte kor bölgesi, fiziksel uygunluğun artırılması ve optimal performansın ortaya çıkmasını kolaylaştırmak için önem taşımaktadır.

Kor enduransı, omurga, pelvis ve alt ekstremit segmentleri arasında optimal hareket ve kuvvet transferini sağlayan temel mekanizmalardan biridir. Gövde, pelvis ve ekstremiteler üzerinde pozisyonun sağlanması, sürdürülmesi ve hareketin kontrolünün sağlanabilmesi için gereklidir. Hem atletik performans hem de günlük yaşam aktiviteleri için kritik bir rol oynayan kor enduransı, omurga stabilizasyonun etkinliğini destekleyerek hareket verimliliğini de artırmaktadır (Akuthota ve Nadler, 2004; Kibler ve ark., 2006).

Kor kuvveti ise lumbal bölge çevresinde fonksiyonel stabilitenin sürdürülmesi için gerekli kas kontrolü olarak tanımlanabilmektedir (Lehman, 2006). Başka bir tanımda ise omurganın stabilizasyonunu sağlamak amacıyla agonist ve antagonist kas gruplarının koordineli bir şekilde kasılması ve intraabdominal basınç artışı ile desteklenen bir mekanizma olarak ifade edilmektedir. İntraabdominal basıncın artışı, spinal segmentler üzerindeki yükü azaltarak omurga üzerindeki mekanik stresi dengelemekte ve böylece sakatlanma riskini de azaltmaktadır. Fonksiyonel hareketlerin etkin şekilde sürdürülebilmesi için omurga çevresindeki kasların senkronize çalışması da büyük önem taşımaktadır (Faries ve Greenwood, 2007). Özellikle sporcularda ve yüksek fiziksel

aktivite gerektiren meslek gruplarında, kor kuvvetinin ve enduransının yeterli seviyede olması, hareketin verimli ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamaktadır (Brumitt ve ark., 2013).

2.5. Postüral Kontrol

Postüral kontrol, hareketli bir destek yüzeyi üzerinde vücudun ağırlık merkezinin yer değiştirmesini sürekli olarak koruma ve düzenleme süreci olarak tanımlanmaktadır (van Dieën ve ark., 2015). Vücudun sabit bir pozisyonda kalabilmesine veya hareket hâlinde stabilitesini sürdürebilmesine olanak tanır. Vücut stabilitesi ve postüral oryantasyonu sağlamayı hedefleyen postüral kontrol, duyuşal, motor ve biyomekanik sistemlerin koordineli çalışmasıyla gerçekleşir. Günlük yaşamda önemli bir işlev gören postüral kontrol, çevresel faktörlere göre vücudun konumunu algılayarak duyuşal bilgileri bütünleştirme ve uygun motor tepkiler oluşturma mekanizmasına dayanır (Motta-Valencia, 2006). Postüral kontrolü sağlayan sistemler arasında vizüel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemler yer almaktadır. Bu sistemler, merkezi sinir sistemine (MSS) iletilen duyuşal girdilerin yorumlanması ve uygun denge yanıtının oluşturulması ile postüral kontrol mekanizmasının sürekliliğini sağlamaktadır (Nashner, 2014; Toledo ve Barela, 2010).

Vestibüler sistem, başın hareketi ve pozisyonuna ilişkin yerçekimi, açısal hız ve doğrusal ivme gibi değişimleri algılayarak bu bilgileri MSS'ye iletmektedir (Winter, 1995). Vizüel sistem, bireyin sabit bir duruşu sürdürmesini, çevredeki nesnelere göre konumunu algılamasını ve baş hareketleri sırasında görsel alanın sabit tutulmasını desteklemektedir (Lord ve Sturnieks, 2005). Somatosensöriyel sistem ise vücudun destek yüzeyi ile ilişkili pozisyon ve hareket bilgisini MSS'ye ileterek postüral kontrolün düzenlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Aynı zamanda, somatosensöriyel sistemin bir bileşeni olan propriosepsiyon ise kas ve eklem reseptörlerinden gelen duyuşal bilgileri entegre ederek, vücudun uzaydaki konumunu ve hareketlerini algılama yetisini gerçekleştirmektedir (Hotchkiss ve ark., 2004). Bu sistemlerin senkronize çalışması sayesinde, ağırlık merkezi destek yüzeyinde stabilize edilir, vücudun pozisyonu algılanır, uygun kas aktivasyonları ile hareket gerçekleştirilerek postüral bütünlük ve denge sağlanır (Woollacott ve ark., 1986).

Postüral kontrol sistemlerinin etkinliği ile ortaya çıkan denge yanıtı, dinamik ve statik denge mekanizması olarak ikiye ayrılmaktadır (Horak, 2006).

Statik denge, vücudun sabit bir pozisyonu koruyabilme yeteneği olup, belirli bir pozisyonda dengeyi sürdürebilmeyi ifade eder. Stabil destek tabanı içerisinde sabit pozisyonu koruyabilmek olarak da tanımlanabilir (Davlin, 2004; Bressel ve ark., 2007).

Dinamik denge ise hareket sırasında vücudun pozisyonunu koruma, sürdürebilme veya beklenmedik dengesizliklere karşı adapte olabilme yeteneğidir. Vücudun pozisyon ve postürünün aktif olarak kontrol edilmesi olarak da tanımlanabilir. Beklenmedik dış etkenlere karşı vücudun pozisyonunu aktif olarak düzenleyerek düşme riskini minimize etmeye yardımcı olmaktadır. (Nichols ve ark., 1995; Davlin, 2004; Motta-Valencia, 2006)

2.5.1. Pilates ve Postüral Kontrol

Postüral kontrol, vücudun belirli bir pozisyonu koruması ve postüral hareket paterninin düzenli bir şekilde sürdürülmesi açısından hem günlük yaşam aktiviteleri hem de sportif performans için önem taşımaktadır (Howe ve ark., 2011). Tüm aktiviteler sırasında doğru hareket paternlerini sergilemek ve postüral bütünlüğü korumak için, duyuşal sistem tarafından alınan uyarıların doğru motor yanıtlara dönüştürülmesi gerekmektedir (McKeon ve ark., 2008). Temelde gerçekleştirilen her hareket postüral kontrol komponentlerini içermektedir ve denge performansında meydana gelen bozulmaların, sakatlık ve düşme riskini önemli ölçüde artıran bir faktör olduğu bilinmektedir. Postüral kontrolün geliştirilmesi multidisipliner bir yaklaşım gerektirirken, fiziksel aktivite bu süreçte önem taşımaktadır (Mondam, 2017). Postüral kontrol bileşenlerinin, bireyin gerçekleştirdiği hareket ve çevresel koşullara bağlı olarak değişkenlik göstermekte olduğu ve sportif egzersizlerin branşa özgü postüral adaptasyonları desteklediği ifade edilmektedir (Perrin ve ark., 2001; Simmons, 2005). Bununla birlikte, duyuşal ve motor sistemlerde meydana gelen değişimlerin postüral kontrol mekanizmasını etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Bressel ve ark., 2007).

Pilates temelli egzersizler, özellikle gövde stabilitesini geliştirmek amacıyla merkez kaslara odaklanmaktadır. Merkez bölgesi, kuvvet üretimi ve postüral kontrolün oluşturulmasında önem taşımaktadır. Transversus abdominis, multifidus, eksternal ve internal kaslar dahil olmak üzere postüral kaslar, gövde stabilitesinin sağlanmasında görev almaktadırlar (Johnson ve ark., 2007). Postüral kontrolün etkili bir şekilde sağlanabilmesi için bu kas gruplarının aktive olarak ve vücudun ağırlık merkezini destekleyerek denge mekanizmasının işleyişine katkıda bulunduğu ifade edilmektedir (Granacher ve ark., 2013; Ott, 2014).

Campos ve arkadaşlarının (2016), sağlıklı bireylerde pilates egzersizlerinin etkilerini inceledikleri derlemede, düzenli pilates egzersizlerinin postüral kontrolü geliştirmede etkili bir egzersiz yöntemi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Campos ve ark., 2016). Erişkinler üzerinde yapılan araştırmalarda ise pilates yönteminin lumbopelvik motor kontrolün gelişimini destekleyerek proprioseptif farkındalığın artırılmasına katkıda bulunduğu ve bu durumun da postüral kontrolü artırdığı ve düşme risklerini azalttığı belirtilmektedir (Irez ve ark., 2011; Bird ve ark., 2012). Ayrıca, bu egzersizlerin hız, adım uzunluğu ve kadans gibi yürüyüş parametrelerini iyileştirdiği de gösterilmiştir (Newell ve ark., 2012). Bununla birlikte, bazı çalışmalar pilatesin denge üzerinde, egzersiz programlarındaki bireysel farklılıklara bağlı olarak değişkenlik gösterebileceğini vurgulamaktadır (Wells ve ark., 2012).

2.6. Fonksiyonel Kapasite

Fonksiyonel kapasite, bireyin belirli bir çevresel koşul ve zaman diliminde ulaşabileceği en yüksek fiziksel aktivite seviyesini ifade eden temel bir kavramdır. Günlük yaşam aktivitelerinin sürdürülebilmesi ve genel sağlık durumunun değerlendirilebilmesi için önemli bir belirleyici olarak kabul edilmektedir. Bu terim, fiziksel, bilişsel, psikolojik ve sosyal tüm alanları kapsamaktadır. Bireyin günlük aktivitelerini en üst düzeyde yerine getirebilme potansiyeli fonksiyonel kapasite olarak tanımlanırken, bu potansiyelin gerçekleştirilebilen kısmı ise fonksiyonel performans olarak adlandırılmaktadır (Bektaş ve Akdemir, 2009). Bireylerin sağlık durumlarının

izlenmesi, hastalık süreçlerinin değerlendirilmesi ve egzersiz programlarının etkinliğinin belirlenmesi açısından önemli bir ölçüt olarak görülmektedir. Fonksiyonel kapasitedeki azalmalar, bağımsız yaşam becerilerini sınırlandırarak bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Koçak ve Özkan, 2010).

Egzersiz fizyolojisinde ise fonksiyonel kapasite kavramı, bireyin ulaşabileceği maksimum çaba veya maksimal efor durumunda elde edilen en yüksek metabolik hızı göstermektedir. Egzersiz sırasında, kardiyak ve pulmoner sistemlerin etkin entegrasyonuna bağlı olarak, oksijenin taşınması ve kas dokusunda en verimli şekilde kullanılması, bireyin fonksiyonel kapasitesini doğrudan belirlemektedir (Özkan, 2010). Bu nedenle egzersiz kapasitesi, kardiyovasküler uygunluk ya da aerobik kapasite şeklinde tanımlamalarla da literatürde yer almaktadır (Nabi ve ark., 2015). Fonksiyonel kapasitenin düşük olması, özellikle kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere, birçok kronik hastalık için de önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Fonksiyonel kapasitenin artırılması, bireyin daha yüksek iş yükü altında, yorulmadan ve daha uzun süreli efor harcayabilmesini mümkün kılmaktadır (Wei ve ark., 2024).

2.6.1. Pilates ve Fonksiyonel Kapasite

Fonksiyonel kapasitenin korunması ve geliştirilmesi, bireyin fiziksel aktivite düzeyiyle doğrudan ilişkili olup, daha yüksek fiziksel aktivite düzeyine sahip bireylerin fonksiyonel kapasitelerinin daha iyi olduğu bilinmektedir (Kutlu ve ark., 2023). Düzenli egzersizin fonksiyonel kapasiteyi artırarak, bireyin bağımsız yaşam becerilerini desteklediği ve günlük yaşam aktivitelerinin sürdürülebilirliğine katkı sağladığı vurgulanmaktadır (De Jong ve ark., 1994). Düşük egzersiz kapasitesinin yalnızca fiziksel aktivite düzeyinin azalmasına değil, aynı zamanda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin azalmasına da neden olabileceği belirtilmektedir (Lakke ve ark., 2013). Aynı zamanda, kas gücündeki azalmaların da fonksiyonel kapasiteyi olumsuz etkilediği ve bireyin yaşam kalitesinde belirgin düşüşlere yol açtığı bildirilmiştir (Ince ve ark., 2010). Yapılan araştırmalar, sedanter bireylerde kas kuvveti ve dayanıklılığın azalmasıyla birlikte, fonksiyonel kapasitenin de belirgin düzeyde etkilendiğini göstermektedir (Pınar ve ark., 2017).

Fonksiyonel kapasitenin gelişimi, iskelet kaslarının oksidatif mekanizmalarının etkinliği ile doğrudan ilişkilidir ve bu kapasite yüksek yoğunluklu egzersizlerle artırılabilir (Yıldız, 2012). Düzenli yapılan aerobik ve direnç egzersizleri, kas gücünü artırmanın yanı sıra, oksijen taşıma ve kullanma kapasitesini artırarak kardiyorespiratuar fonksiyonları geliştirmekte ve dolayısıyla fonksiyonel kapasiteyi artırmaktadır (Biçer ve ark., 2009; Pınar ve ark., 2017). Benzer şekilde, dayanıklılık sporlarıyla ilgilenen bireylerde de düzenli antrenmanlara bağlı olarak kalp debisinin artması ve kaslarda kapiller yoğunluğun yükselmesi gibi fizyolojik adaptasyonların fonksiyonel kapasiteyi olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Aslankeser & Balci, 2017).

Öte yandan, yoga ve pilates gibi egzersizler, bilinçli ve kontrollü solunum teknikleriyle uygulanmakta olup, bu yönüyle düşük-orta şiddetli egzersizler olarak adlandırılmalarına karşın, pulmoner rehabilitasyonu destekleyerek fonksiyonel kapasiteyi ve yaşam kalitesini artırmaya yardımcı olmaktadır (Zeng ve ark., 2018). Yapılan bir araştırmada, fonksiyonel kapasite, kinezyofobi ve disabilite üzerinde, pilates

egzersizlerinin, aerobik egzersizlere benzer iyileştirici etkiler gösterdiği ve ayrıca ağrı yönetimi, uyku kalitesi ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi açısından aerobik egzersizlerden daha üstün olabileceği vurgulanmıştır (Franco ve ark., 2023). Benzer çalışmalarda da pilatesin sağlık durumu gözetmeksizin fonksiyonel kapasiteyi geliştirebileceği belirtilmektedir (Akbaş ve ark., 2022; Moon ve Yang, 2022).

2.7. Kortizol Hormonu

Kortizol hormonu, böbrek üstü bezlerinin adrenal korteksinde yer alan zona fasikülata tabakasından salgılanan, steroid yapıda bir glukokortikoiddir ve salgılanma süreci doğumla birlikte başlamaktadır (Gatti ve ark., 2009). İnsanda en fazla etkinliğe sahip glukokortikoid hormon kortizol olup; kan basıncının düzenlenmesi, stres yanıtının oluşturulması ve inflamatuvar süreçlerin kontrolü gibi önemli fizyolojik işlevler üstlenmektedir. Kortizol sentezi, kolesterolden başlayarak birçok enzimatik reaksiyon sonucunda gerçekleşmektedir (Chrousos, 2009; Çakan 2019). Salınımı ise hipotalamus, hipofiz ve adrenal bezler arasındaki etkileşimle düzenlenmekte olup, bu süreç hipotalamus-hipofiz-adrenal eksen (HHA) olarak adlandırılmaktadır (Hatungil, 2008). Hipotalamus tarafından salgılanan kortikotropin açığa çıkartan hormon (CRH), ön hipofiz bezini uyarak ACTH salgılamasına neden olur. ACTH ise glukokortikoidlerin salgılanmasını sağlayan tropik bir hormondur ve adrenal korteksi uyarak kortizol üretimini ve kontrolünü sağlar (Bazhan ve Zelena, 2013). Kortizol salgılamadaki akut artıştan zona fasikülata tabakasındaki hücreler sorumlu iken, zona retikularis tabakası uzun süreli ACTH etkisi altında bazal glukokortikoid salgılamasının düzenlenmesinden sorumludur (Angelousi ve ark., 2020).

Kortizol salgılanması gün boyunca sirkadiyen ritme uygun şekilde değişkenlik göstermektedir. Sağlıklı bireylerde, gece yarısı en düşük seviyede olan kortizol düzeyi, sabaha karşı artış göstererek en yüksek seviyelerine ulaşır. Sabah saatlerinde doruk noktasına erişen bu hormonun salgılaması, öğle saatlerine kadar sürmekte ve öğleden sonra kademeli olarak azalmaktadır (Jones ve ark., 2021). Günlük bazal koşullarda kortizol sekresyonu yaklaşık 8-25 mg/gün arasında değişmektedir (Kanaley ve ark., 2001).

Stres yanıtı, biyokimyasal ve hormonal süreçlerin devreye girdiği karmaşık bir mekanizma olup, MSS ile endokrin sistemin etkileşimi sonucunda başlatılan fizyolojik bir tepki olarak tanımlanabilmektedir (Civan ve ark., 2018). Stres faktörlerinin etkisiyle kortizol seviyesinde artış gözlenmekte ve bu nedenle kortizol hormonu genellikle "stres hormonu" olarak adlandırılmaktadır. Stres yanıtı, hipotalamusun sempatik sinir sistemini uyarılmasıyla başlar ve bu durum adrenal bezlerden epinefrin ve norepinefrin salgılamasına artışa neden olur. Bu hormonların dolaşıma karışmasıyla kalp atış hızı artar ve organizmanın glukoz metabolizması hızlanarak enerji üretimi desteklenir (Graham ve ark., 1999). Fiziksel ya da psikolojik bir tehdit algılandığında, organizma bu stres etkiyle başa çıkabilmek adına normalde düşük düzeylerde salgılanan ACTH'nin salgılamasını artırır. ACTH'deki bu artış, adrenal korteksten kortizol salgılamasını tetikler (Matthews ve ark., 2006). Organizma bilinmeyen bir stres faktörüyle karşılaştığında kortizol, organizmayı kaçmaya veya savaşmaya hazırlar. Ancak yüksek kortizol düzeyleri, özellikle hipokampüse zarar verebileceği için beyindeki kortizolü algılayan reseptörler, stres tepkisinde rol oynayan salgı bezlerinin faaliyetini durdurmak için tasarlanmış bir geribildirim mesajı yollamaktadır (Kaba, 2019). Stres faktörünün ortadan kalkmasıyla birlikte, organizmanın aşırı uyarılma durumundan normal fizyolojik

dengesine dönmesi gerekmektedir. Bu süreçte kortizol, hipotalamustan salgılanan CRH ve hipofiz bezinden salgılanan ACTH üzerinde baskılayıcı bir etki göstererek bu hormonların sekresyonunu azaltır. Negatif geribildirim mekanizması sayesinde kortizol seviyeleri normal düzeye döner. Kısa süreli stresin tetiklediği kortizol salınımı organizmaya olumlu katkılar sağlarken, uzun süreli ve aşırı kortizol salınımı hem fiziksel hem de psikolojik açıdan çeşitli olumsuz etkilere yol açabilmektedir (Hannibal ve Bishop, 2014).

Kortizol, en güçlü etkilerini stres yanıtı sırasında gösterse de böbreküstü bezleri tarafından sürekli olarak üretilmekte ve önemli fizyolojik işlevler üstlenmektedir. Özellikle inflamasyonu baskılayarak immün sistemin düzenlenmesine katkıda bulunur. Güçlü bir anti-inflamatuar etkiye sahip olup, inflamasyon kaynaklı doku ve sinir hasarlarına karşı koruyucu bir rol oynar (Sapolsky ve ark., 2000). Kan basıncının düzenlenmesinde de önemli bir hormon olan kortizol, trombosit sayısını artırarak pıhtılaşma sürecini hızlandırır. Bunun yanı sıra, elektrolit, karbonhidrat, protein ve lipid metabolizması üzerinde de doğrudan etkili olup, fizyolojik dengeyi bozan değişimlere karşı organizmayı koruyan önemli bir savunma mekanizması olarak görev yapar (Buckingham 2006; Ziaja ve ark., 2008). Vücudun açlık sırasında enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla glukoneogenez mekanizmasını uyararak; kan glukoz seviyesini artırırken, karaciğerde bulunan amino asitler ile proteinlerin yıkımı başlatılır. Ayrıca, yağ dokusunda lipolizi hızlandırarak serbest yağ asitlerinin dolaşıma salınımını destekler. Bu mekanizmalar, organizmanın enerji ihtiyacını karşılamada kritik bir rol oynar. Ancak, kortizol seviyesinin sürekli ve aşırı yükselmesi, bu koruyucu işlevi tersine çevirerek kan lipidleri ve kolesterol seviyelerinin artmasına yol açabilir. Aynı zamanda, bağışıklık sistemini baskılayarak, organizmanın savunma mekanizmalarını zayıflatılabilmektedir (Nicolaidis ve ark., 2014; Chrousos, 2009).

2.7.1. Pilates ve Kortizol Hormonu

Fiziksel aktivite ve egzersizin stres, öfke, gerginlik, depresyon ve anksiyete belirtilerini hafifletici etkisi olduğu ve bireylerin genel ruh halini iyileştirdiği bilinmektedir. Ayrıca egzersiz, stresin hem fizyolojik hem de psikolojik etkilerini azaltıp, stresle başa çıkmada etkili bir strateji olarak değerlendirilmektedir (Harvey ve ark., 2018). Beden ve zihin gevşemesine yardımcı olan egzersiz, günlük yaşamda işlevselliği artırırken, enerji düzeyini yükseltmekte, uyku kalitesini iyileştirmekte, kaygıyı azaltmakta ve özgüvenin gelişimine katkıda bulunmaktadır (Buschert ve ark., 2019; Zhu ve ark., 2021).

Egzersiz birçok faydalı etkisine rağmen, aynı zamanda hormonal, immünolojik, kardiyovasküler ve metabolik değişikliklere neden olan fiziksel bir stres faktörü olarak kabul edilmektedir (Petersen ve Pedersen, 2005). Organizmanın homeostazını korumak ve enerji dengesini sağlamakla görevli olan kortizol hormonu, egzersiz süresince artan enerji gereksinimine yanıt olarak çeşitli fizyolojik adaptasyonlar geliştirir. Egzersizin süresi, şiddeti ve türü, kortizol yanıtının belirlenmesinde önemli faktörlerdir (Çakmakçı ve ark., 2009). Egzersize bağlı olarak, proteinlerin katabolize olmasını sağlayan kortizol, karaciğerdeki lipidlerin de mobilizasyonunu sağlayarak, plazmadaki yağ asitleri ve amino asitlerin konsantrasyonunu artırır; böylece glukoneogenez sürecini destekleyerek kaslara enerji temin eder. Egzersiz sırasında organizmanın enerji ihtiyacına yönelik olan bu hormonal yanıt, genellikle egzersiz sonrasında hızlı bir şekilde normale döner ve uzun

vadede kronik kortizol artışına yol açmaz (Hazar ve ark., 2011). Kısa vadede kortizol, enerji mobilizasyonunu artırarak fiziksel performansı desteklerken, kronik olarak yüksek kortizol seviyeleri, karaciğerde glikojen yıkımının, adipoz dokuda trigliseritlerin parçalanmasının ve kas dokusunda protein katabolizmasının uyarılmasıyla sonuçlanmaktadır (Crewther ve ark., 2011)

Yapılan araştırmalar, egzersize verilen hormonal yanıtın; yaş, cinsiyet, duygu durumu, egzersiz süresi ve şiddeti gibi bireysel farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır (Koz ve ark., 2016). Egzersizin süresinin kortizol yanıtı üzerinde önem taşıdığı, kısa süreli egzersizlerin kortizol seviyesinde minimal değişimlere yol açtığı ya da etki etmediği, buna karşılık uzun süreli egzersizlerin ise kortizol seviyelerinde belirgin şekilde artış gösterdiği belirtilmektedir (Civan ve ark., 2018).

Egzersizin şiddetine yönelik yapılan araştırmalar ise kortizol düzeylerinin aerobik kapasite gerektiren egzersizler sırasında en yüksek düzeye ulaştığını göstermektedir. Maksimum oksijen tüketiminin %60'ı ve üzerinde gerçekleştirilen fiziksel aktivitelerin, plazma kortizol konsantrasyonunda anlamlı bir yükselmeye neden olduğu, düşük yoğunluktaki egzersizlerde ise kortizol seviyesinin hiç artmadığı ya da minimal düzeyde azaldığı bildirilmekte ve egzersiz şiddeti arttıkça, buna paralel olarak kortizol hormonunun da artış gösterdiği ifade edilmektedir (Kraemer ve Ratamess, 2005; Perna ve ark., 1998).

Uzun süreli yoğun egzersiz programları ya da aşırı antrenman sendromu gibi durumlar, HHA eksenin aktivasyonunu artırarak kortizol düzeyinin sürekli yüksek düzeyde tutulmasına neden olur. Bu durum kas protein yıkımı, bağışıklık sistemi baskılanması gibi olumsuz etkilere yol açabilir ve kronik olarak yüksek kortizol düzeyi, yaralanma riskinin artması, performansın azalması, kardiyovasküler hastalık riski, depresyon ve anksiyete gibi çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir (Mennitti ve ark., 2024).

Düzenli olarak yapılan egzersizin kortizol salınımı üzerinde etkilerini incelemek üzere, Vingren ve arkadaşları (2010), 10 hafta boyunca düzenli direnç antrenmanı uygulayan kadınların kortizol düzeylerini incelemiş ve anlamlı bir azalma gözlemlemişlerdir (Vingren ve ark., 2010). Bu durumun aksine Haff ve arkadaşları (2003), altı hafta boyunca yapılan kuvvet antrenmanının erkeklerde kortizol düzeylerinde artışa neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır ve kortizol yanıtının yapılan egzersizin türü ile ilişkili olmasından kaynaklı olabileceğini vurgulamışlardır (Haff ve ark., 2003). Bu konu üzerine daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu, ancak mevcut araştırmaların çoğunluğunda, düzenli olarak yapılan egzersizin kortizol düzeylerinde azalmaya neden olabileceği ve stres mekanizmasını düzenleyebileceği düşünülmektedir (Kraemer ve Ratamess, 2005).

Pilates egzersizlerinin stres, depresyon ve anksiyete üzerine olumlu etkilerini gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Caldwell ve ark. 2009; Sanioğlu ve Maçkalı, 2021). Stres belirteci olan kortizol hormon düzeyinin sağlıklı kadınlarda incelendiği çalışmalar sınırlı olsa da nefes kontrolü ve beden farkındalığına odaklanan egzersizlerin, stres seviyelerini düşürerek kortizol salınımının düzenlenmesine katkı sağlayabileceği bildirilmektedir. Bu tür egzersizlerin, HHA eksenini etkileyerek stres tepkisini modüle edebileceği ve böylelikle stres yönetimi ve kortizol seviyeleri üzerinde olumlu etkileri

olabileceği vurgulanmakta; bu nedenle düzenli yapılan düşük-orta yoğunluklu egzersizlerin kortizol seviyelerini daha dengeli tutacağı ifade edilmektedir. Ancak, stres azaltma etkisinin kişisel faktörlere bağlı olarak değişebileceği ve bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu da belirtilmektedir (Ha ve ark., 2015; West ve ark., 2017)



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Şekli

Bu çalışma 20-45 yaş aralığında, düzenli aletli pilates yapan kadınlarda kor kaslarının kuvvet ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesinin incelenerek, aynı yaş grubu sedanter kadınlarla karşılaştırılması amacı ile kesitsel bir çalışma olarak tasarlandı. Çalışma için, Antalya Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan 25/06/2024 tarihinde, 2024/013 protokol numaralı etik onay alındı (EK1.). Çalışma, Helsinki deklarasyonuna uygun olarak gerçekleştirildi ve katılan bireylerden imzalı Aydınlatılmış Gönüllü Onam formu alındı.

3.2. Araştırmanın Süresi

Bu çalışma Temmuz 2024- Ocak 2025 tarihleri arasında yapıldı.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma, Antalya Konyaaltı'nda bulunan özel bir sağlıklı yaşam merkezinde gerçekleştirildi. 20-45 yaş aralığında, en az bir yıldır, haftada üç gün, aynı fizyoterapist eşliğinde, ikişerli gruplarla, bireysel gereksinimlere uygun olarak aletli pilates egzersizi yapan ve aynı yaş aralığında aktif spor yapmayan, sedanter olan 25 sağlıklı kadın gönüllü olmak üzere 50 kişi ile gerçekleştirildi.

Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması: Minimum örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G*Power 3.1 kullanılarak, 'Regular Exercise is Associated with Emotional Resilience to Acute Stress in Healthy Adults' ve 'Düzenli pilates egzersizi yapan kadınlar ile sedanter kadınlarda Y denge testi performansının karşılaştırılması' başlıklı çalışmalar referans alınarak %95 güç ve alfa hata payı 0,05 için gerekli olan örneklem büyüklüğü toplam 50 kişi olarak belirlendi (Childs ve De Wit, 2014; Ateş ve Öztürk, 2019)

3.4. Araştırmanın Bağımlı ve Bağımsız Değişkenleri

3.4.1. Bağımlı Değişkenler

Kor kasları kuvveti, kor kasları enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesi.

3.4.2. Bağımsız Değişkenler

Aletli pilates grubu ve sedanter grup.

3.5. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

Aletli Pilates Grubu için Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 20-45 yaş arası kadın olmak
- Düzenli olarak hafta üç gün, en az bir yıldır aletli pilates yapıyor olmak

- Türkçe okur- yazar olmak

Sedanter Grup için Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri:

- 20-45 yaş arası kadın olmak
- Herhangi egzersiz rutininin bulunmaması, sedanter olmak
- Türkçe okur- yazar olmak

3.6. Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri

Aletli Pilates Grubu için Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri:

- Herhangi bir kardiyak, nörolojik, sistemik veya dejeneratif hastalığı bulunmak
- Mevcut kas-iskelet sistemi yaralanma öyküsü bulunmak
- Son bir yılda ortopedik cerrahi geçirmiş olmak
- Psikolojik hastalık tanısı almış olmak, emosyonel durum bozukluğu yaşamak
- Hormonal düzeni etkileyebilecek ilaç kullanıyor olmak
- Vücut kitle indeksi (VKİ) 30 ve üzeri olmak
- Hamilelik şüphesi veya durumunda olmak
- Pilates dışında herhangi bir egzersiz rutinine sahip olmak

Sedanter Grup için Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri:

- Herhangi bir kardiyak, nörolojik, sistemik veya dejeneratif hastalığı bulunmak
- Mevcut kas-iskelet sistemi yaralanma öyküsü bulunmak
- Son bir yılda ortopedik cerrahi geçirmiş olmak
- Psikolojik hastalık tanısı almış olmak, emosyonel durum bozukluğu yaşamak
- Hormonal düzeni etkileyebilecek ilaç kullanıyor olmak
- VKİ 30 ve üzeri olmak
- Hamilelik şüphesi veya durumunda olmak

3.7. Verilerin Toplanması

- Çalışmaya katılan tüm bireylere "Aydınlatılmış Onam Formu" imzalatıldı (EK 2.).
- Bireylerin ad-soyad, yaş, boy-kilo, VKİ, baskın alt ekstremite, meslek, eğitim durumu, medeni durum, sigara ve alkol alışkanlıklarının belirlenmesi için "Sosyo-demografik Form" dolduruldu (EK 3.).
- Kor kasları kuvvetinin değerlendirilmesinde "Sit Up" ve "Modifiye Push Up" testi kullanıldı.
- Kor kasları enduransının değerlendirilmesinde "Gövde Fleksiyon Endurans Testi" ve "Lateral Köprü Testi" kullanıldı.
- Postüral kontrolün değerlendirilmesinde "Flamingo Denge Testi" ve "Y Denge Testi" kullanıldı.
- Fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde "6 Dakika Yürüme Testi" kullanıldı.
- Tükürük kortizol düzeyinin değerlendirilmesinde "ECLIA" yöntemi kullanıldı.
- Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde "KF-36 Ölçeği" kullanıldı (EK 5.).

3.8. Yöntem

3.8.1. Sosyodemografik Değerlendirme Formu

Çalışmaya katılan bireylerin ad-soyad, yaş (yıl), boy (cm), kilo (kg), vücut kitle indeksi (kg/m^2), baskın alt ekstremit, meslek, eğitim durumu, medeni durum, sigara, alkol kullanımı ve sıklığı hakkındaki bilgiler not edildi. Baskın alt ekstremitenin belirlenmesi için bireylere "Bir hedefe top atacak olsaydınız, hangi bacağınızı kullanarak atış yapardınız?" sorusu soruldu ve form üzerinden işaretleme yapıldı (van Melick ve ark., 2017).

3.8.2. Kor Kasları Kuvvet Değerlendirmesi

Katılımcıların kor kaslarının kuvveti sit-up testi ve modifiye push-up testi ile değerlendirildi. Hareketlerin nasıl yapılacağı katılımcılara video ile izletildi. Her hareket için üç tekrar yapılarak ortalaması hesaplandı. Bireylerde, yorgunluğu önlemek adına hareket aralarında 60 saniyelik dinlenme molaları verildi.

Sit-Up Testi: Gövde kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla kullanılan bu testte, sırtüstü yatış pozisyonunda dizler fleksiyonda, ayaklar ve dizler stabilize edilmişken bireyden gövde fleksiyonu yapması istendi. Sırtüstü yatış pozisyonu hareketin başlangıç noktası olarak kabul edildi. Başlangıç pozisyonundan gövde fleksiyonu yapılarak dirseklerin, diz hizasına kadar getirilip tekrar başlangıç pozisyonuna dönülmesi bir tekrar olarak kabul edildi ve 30 saniye boyunca kaç tekrar yapabildiği kaydedildi. (Von Garnier ve ark., 2009; Yumuşak ve ark., 2020). Sit up testinin, test- tekrar test güvenilirliği 0,98 olarak belirlenmiştir (Diener ve ark., 1995).



Resim 3.1. Sit-Up Testi Uygulanışı

Modifiye Push-Up Testi: Üst ekstremit ve gövde kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla kullanılan bu testte, bireyden test pozisyonu için dirsekler fleksiyonda, eller omuz seviyesinde olacak şekilde yüzüstü pozisyonunda, gövde düz bir hat oluşturacak biçimde

konumlanması istendi. Aynı zamanda, dizler fleksiyon pozisyonunda çaprazlanarak sabitlendi. Bu pozisyon, hareketin başlangıç noktası olarak kabul edildi. Dirsekler tam ekstansiyona gelecek şekilde başını, omuzlarını ve gövdesini yerden kaldırması ve tekrar başlangıç pozisyonuna dönmesi istendi. Bu hareket, bir tekrar olarak kabul edildi ve 30 saniye boyunca kaç tekrar yapabildiği kaydedildi. (Juker ve ark., 1998; Yumuşak ve ark., 2020). Modifiye push-up testinin, test tekrar test güvenilirliği 0,83 bildirilmiştir (Wood ve Baumgartner, 2004)



Resim 3.2. Modifiye Push-Up Testi Uygulanışı

3.8.3. Kor Kasları Endurans Değerlendirmesi

Katılımcıların kor kaslarının enduransı, gövde fleksiyon endurans testi ve lateral köprü testleri ile değerlendirildi. Hareketlerin nasıl yapılacağı katılımcılara video ile izletildi. Her hareket için üç tekrar yapılarak ortalaması hesaplandı. Bireylerde, yorgunluğu önlemek adına hareket aralarında 60 saniyelik dinlenme molaları verildi.

Gövde Fleksiyon Endurans Testi: Gövde kaslarının enduransının değerlendirilmesi amacıyla kullanılan bu testte, bireyin omurgası 60 derece, dizler ve kalça 90 derece fleksiyonda olacak şekilde, ayakları araştırmacı tarafından desteklenerek gövdesi pozisyonlandı. Bu pozisyonda 60 derecelik gövde fleksiyonu bozuluncaya kadar geçen süre saniye olarak kaydedildi (Bliss ve Teeple, 2005). McGill ve arkadaşları (1999) tarafından 0,97 test-tekrar test güvenilirliği ile tanımlanmıştır (McGill ve ark., 1999).



Resim 3.3. Gövde Fleksiyon Endurans Testi Uygulanışı

Lateral Köprü Testi: Lateral gövde kaslarının enduransını değerlendirmek için kullanılan bu test için katılımcıdan yan yatış pozisyonunda, alt ekstremité ekstansiyonda ve altta kalan kol 90 derece fleksiyon pozisyonunda konumlanması istendi. Üstte kalan ayak alttaki ayağın önüne yerleştirildi ve üstte kalan kolun belde tutulması istendi. Ardından vücudunu, ön kolu ve ayak parmakları üzerinde kaldırması ve bu pozisyonu koruması istendi. Düzgün postürün bozulması veya pelvisin yatağa düşmesi ile test sona erdirildi. Pozisyonunu koruyabildiği süre saniye olarak kaydedildi. Test bilateral olarak gerçekleştirildi (Bliss ve Teeple, 2005; Park ve ark., 2017). McGill ve arkadaşları (1999), test-tekrar test güvenilirliğini 0,99 olarak bildirmiştir (McGill ve ark., 1999).



Resim 3.4. Lateral Köprü Testi Uygulanışı

3.8.4. Postüral Kontrol Değerlendirmesi

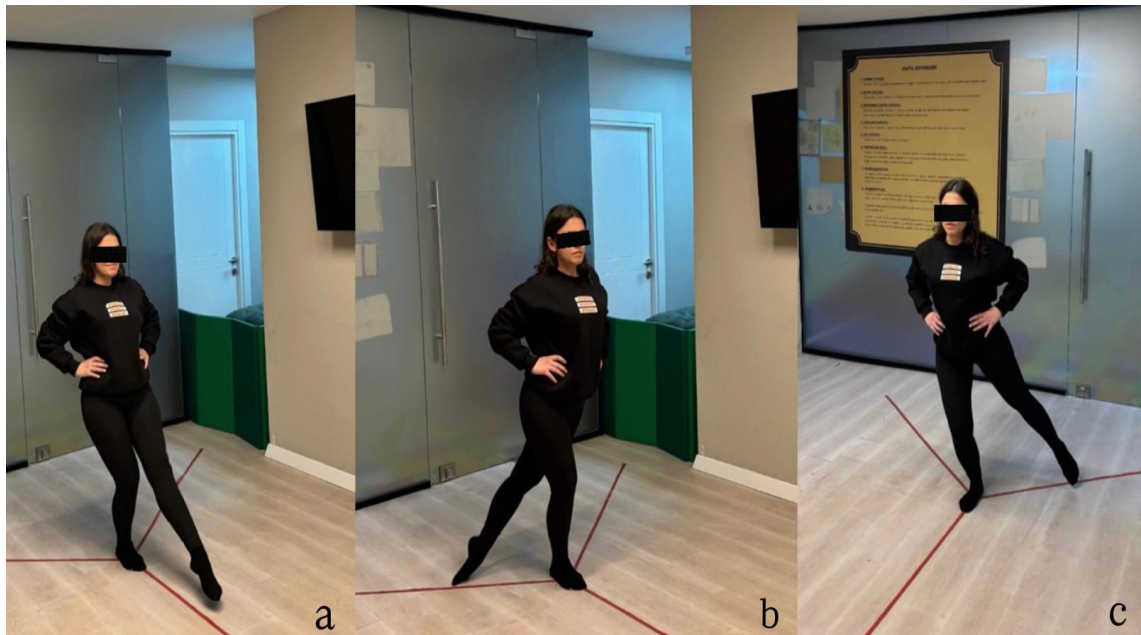
Katılımcıların postüral kontrol değerlendirilmesinde, statik denge için Flamingo Denge Testi, dinamik denge için ise Y Denge Testi kullanıldı. Değerlendirmelerin öncesinde katılımcılara testlerin içeriği ve uygulanışı hakkında bilgiler verildi.

Flamingo Denge Testi: Statik dengenin, bir dakikalık değerlendirme süreci içerisinde saniye bazında ölçülmesini sağlayan bir testtir ve sağlıklı bireyler ve sporcularda sıklıkla kullanılmaktadır (Barabas ve ark., 1996). Testte 50 santimetre (cm) uzunluğunda, 4 cm yüksekliğinde ve 3 cm genişliğinde tahta çubuk kullanıldı (Şimşek ve ark., 2014). Tahta çubuğun kaymaması adına kenarlık kullanılarak çubuk desteklendi. Bireyden ayakkabısız, tek ayağı ile tahtaya çıkması, tahtaya koymadığı ayağını bir eli ile tutarak bu pozisyonu koruması istendi. Tahta çubuğun üstünde tek ayakla dururken ikinci bir gözlemci kişinin dengesini sağlamaya yardımcı olmak için kişinin hemen yanında yer aldı. Ölçümü yapan araştırmacı ise bireyin karşısında kronometre ile beklerken ölçüm gerçekleştirildi. Süre, kişinin platformda eli ile ayağını tuttuğu ve dengede durduğu anda başlatıldı, düştüğü veya düşmeyi kompanse etmek için ayağını tutmayı bıraktığı anda durduruldu ve her girişim bir puan olarak değerlendirildi. Denge yeniden sağlandıktan sonra kronometre devam ettirildi ve bir dakikalık sürenin bitiminde toplam düşme sayısı test puanı olarak kaydedildi (Kranti Panta ve ark., 2015). Test her iki bacak için de gerçekleştirildi. Testler sırasında üç dört dakikalık dinlenme araları verildi ve üç tekrar yapılarak ortalaması alındı. Kişi, dengenin sağlanmasının ardından 30 saniyelik süre içerisinde 15 ve üzeri hata yaparsa test skoru sıfır olarak yansıtıldı. (Altınkök ve Ölçücü, 2013). Testin 0,71-0,98 arasında değişen korelasyon katsayısı değerleri ile güvenilirliği kanıtlanmıştır (Vancampfort, 2015).



Resim 3.5. Flamingo Denge Testi Uygulanışı

Y Denge Testi: Yıldız denge testinin modifiye edilmiş şekli olan Y denge testi, asimetric denge ve stabilite üzerinde dinamik sınırları belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir testtir. Kişinin dengesini anterior, posteromedial ve posterolateral olarak üç diyagonalde değerlendirme imkânı sağlamaktadır (Kinzey ve Armstrong, 1998). Test, destek ayağı üzerinde mümkün olan en uzak mesafeye farklı diyagonallerde boşta kalan ayak ile uzanabilme becerileri üzerine kuruludur. Y denge testi için başlangıç noktaları aynı olan üç adet 150 cm uzunluğunda mezura kullanılarak, kuru ve sert zeminde anterior ve posterior yönlerde 135 derecelik açı, posterolateral ve posteromedial yönler arasında ise 90 derecelik açı kullanılarak test düzeneği oluşturuldu. Denge ölçümleri ayakkabısız ve rahat kıyafetlerle anterior, posteromedial ve posterolateral olmak üzere üç yönde gerçekleştirildi (Türkeri ve ark., 2020). Bireyden ‘Y’ harfinin orta noktasına geçmesi istendi. Test sırasında katılımcıdan ellerini belinde tutması ve uygulama sırasında ellerinin konumunu değiştirmemesi istendi. Test başlamadan önce her yöne üçer kez uzanma istenerek bireyin deneyimlemesi sağlandı. Denemenin ardından, her yöne üç tekrar yapılarak cm cinsinden kaydedildi. Testler arasında 15 saniyelik dinlenme araları verildi ve iki bacak için de test tekrarlandı. Ölçüm sırasında, katılımcıların vücut ağırlığını uzanma ayağına aktarması, duruş ayağının topuğunun yerden kaldırılması ya da ellerin kalçadan ayırması hata olarak değerlendirildi ve katılımcı sözlü olarak bilgilendirildikten sonra ölçüm tekrarlandı. Her katılımcının bacak uzunluğu, test sonrası puan hesaplamasında kullanılmak üzere supin pozisyonunda uzanma sırasında, çift taraflı şekilde, anterior superioriliak noktadan medial malleolün distal kısmına kadar cm olarak ölçülerek kaydedildi. Veriler elde edildikten sonra, bacak uzunluk avantajını ortadan kaldırmak amacıyla, her yön için “(Ortalama Uzanma Mesafesi/Bacak Uzunluğu) x 100 = % Ortalama Uzanma Mesafesi” formülü kullanılarak elde edilen puanlar normalize edildi (Gribble ve ark., 2013; Benis ve ark., 2016). Kompozit skor için “(Üç Yöne Toplam Uzanma Mesafesi / (3 x Alt Ekstremité Uzunluğu)) x 100 = Kompozit Skor (%)” formülü kullanıldı. Testin 0,85-0,91 arasında değişen korelasyon katsayısı değerleri ile güvenilirliği kanıtlanmıştır (Plisky ve ark., 2009).



Resim 3.6. Y Denge Testi uygulaması: a) anterior yönde uzanma; b) posteromedial yönde uzanma; c) posterolateral yönde uzanma

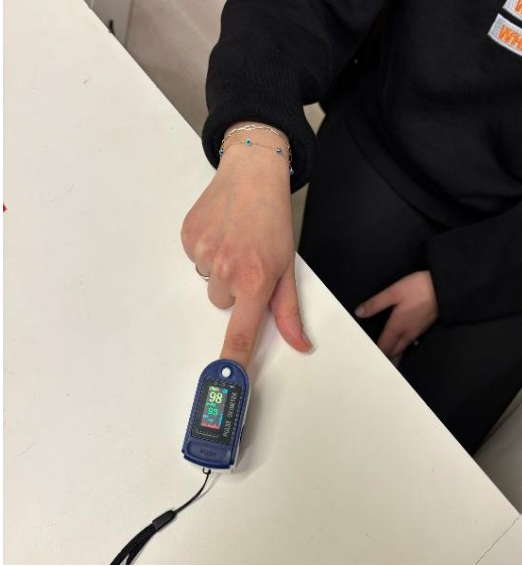
3.8.5. Fonksiyonel Kapasite Değerlendirmesi

Katılımcıların fonksiyonel kapasiteleri 6 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirildi. Test öncesi ve sonrasında bireylerin kalp hızı (atım) ve oksijen taşıma kapasitesinin (SpO_2) ölçülmesi için parmağa takılan taşınabilir Pulse Oksimetre kullanıldı. 6DYT sonrası bireylerin algıladıkları zorluk derecesini puanlayabilmeleri için Borg Skalası kullanıldı.

6 Dakika Yürüme Testi: Fonksiyonel kapasiteyi değerlendirmek amacıyla geliştirilen bu test, her türlü bireye uygulanabilen, katılımcıların ulaşabildikleri yürüme mesafesi üzerinden kardiyovasküler ve pulmoner hastalıkların öngörülmesi ve takibinde kullanılan submaksimal bir egzersiz testidir. Bu test, egzersiz kapasitesi ve yürüme beceri düzeyinin iyi bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Boucault ve ark., 2013). Testin amacı, belirlenen alan üzerinde altı dakikalık yürüyüşün sonunda bireyin kat ettiği mesafeyi belirlemektir. Test süresi boyunca, herhangi bir nedenle katılımcı durmuş olsa bile süre durdurulmamaktadır. Test parkuru, 30 metrelik düz bir koridor veya engel içermeyen sert zeminli bir alandan oluşabilmektedir. Bu koridor, üçer metrelik aralıklarla işaretlenerek altı dakika sonunda kat edilen mesafenin ölçümü kolaylaştırılır. Çalışma öncesinde, katılımcılara testin amacının, altı dakika boyunca kendi tempolarında ancak koşmadan, ulaşabilecekleri en uzun yürüme mesafesini belirlemek olduğu açıklandı. Yürüyüş esnasında bireyden rahat kıyafetlerle ve spor ayakkabı ile kendi temposunda yürümesi istendi. Teste başlamadan öncesi ve sonrasında parmağa takılan taşınabilir pulse oksimetre ile bireyin kalp hızı (atım) ve oksijen taşıma kapasitesi (SpO_2) yüzde birimi kullanılarak ölçüldü. Test, birey hazır olduğunda "başla" komutu ile başlatılıp "dur" komutu ile sonlandırıldı. Tamamlanmış olan her dakikanın sonunda kişiye kalan süresi hatırlatıldı ve katılımcıya son 15 saniye kala testin biraz sonra biteceği ve test bittiğinde durduğu alan ölçülene kadar bulunduğu konumdan ayrılmaması gerektiği söylendi. Ölçülen mesafe metre cinsinden kaydedildi ve test sonrası bireyin algıladığı zorluk derecesini puanlaması istendi (Enright ve ark., 2003). Testin 0,86-0,96 arasında değişen korelasyon katsayısı değerleri ile güvenilirliği kanıtlanmıştır (Chan ve Pin, 2019).



Resim 3.7. 6 Dakika Yürüme Testi Uygulanışı



Resim 3.8. Pulse Oksimetre ile Ölçüm Uygulaması

Borg Skalası: Borg skalası, fiziksel performans testleri sırasında algılanan zorluk derecesini ölçmek amacıyla kullanılan subjektif bir yöntemdir (Borg, 1982). Borg skalasının puanlaması, bireyin 6DYT sonunda hissettiği yorgunluğa göre yapıldı. 6 ila 20 puan arasında değerlendirilen skalada, 6 puan hiç zorluk algılamamayı ifade ederken 20 puan tükenme noktasına ulaşıldığını ifade etmektedir. 6DYT sonrası bir dakika içerisinde

bireyin kendine uygun olan zorlanma puanını seçerek bulunan kutucuğa işaretleme yapması istendi. Hiçbir şey: 6 puan, çok çok hafif: 7-8 puan, çok hafif: 9-10 puan, hafif: 11-12 puan, biraz zor: 13-14 puan, zor: 15-16 puan, çok zor: 17-18 puan, çok çok zor: 19 puan, tükenme: 20 puan olarak değerlendirildi. Kin ve arkadaşları (1994) tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır (Kin ve ark., 1994) (EK 4.).

3.8.6. Tükürük Kortizol Düzeyinin Değerlendirmesi

Tükürük kortizol düzeylerinin ölçümü için gönüllülerden 2 mL'lik tükürük örneği Salivette®-Sarstedt tükürük numune kabına toplandı. Her katılımcıdan sabah saat 09.00-10.00 aralığında pilates egzersiz seansı öncesinde numune alındı. Standart olarak ucu pamukla sarılı steril çubuğu, katılımcıların üç dakika ağzında bekletmesi istendi. Süre sonunda, pamuklu kısım tamamen tükürükle ıslandığında, pamuk çubuğun numune kabına yerleştirilmesi istendi (Araz, 2012). Tükürük örneklerinin toplanması işlemi, tüplerin kullanım talimatlarına uygun şekilde gerçekleştirildi. Bireylerden, örnek alınımından üç saat öncesine kadar su dışında yeme, içme ve ağız hijyeni prosedürlerinden kaçınılması istendi. Tükürük örneği, tüm deneklerden aynı zaman aralığında tek bir numune olarak alındı ve toplama zamanı kaydedildi (Toone ve ark., 2013). Numuneler toplandıktan sonra, tükürüğün pamuktan ayrıştırılması için tüpler 1000g kuvvetinde ve iki dakika boyunca oda sıcaklığında santrifüj edildi. Elde edilen berrak üst faz ayrılarak steril tüplere aktarıldı. Numunelerin biyokimyasal bütünlüğünü korumak amacıyla, örnekler analiz edilene kadar -20 °C'de saklandı ve ölçüm öncesinde oda sıcaklığına ulaştırıldı (Gatti ve ark., 2009). Kortizol düzeylerinin ölçümü, Elektro-otomatik Kemilüminesans İmmunoassay (ECLIA) analizörü (eCL8000-Lifotronic Tech. Co. China) ile gerçekleştirildi. Bu cihazın ana çalışma prensibi, kimyasal ve biyolojik reaksiyonlar sonucu yayılan ışığın yoğunluğuna dayalı olarak numune konsantrasyonlarını belirlemeye yönelik bir teknik ilkeye dayanmaktadır.



Resim 3.9. Tükürük Kortizol Düzeyinin Ölçüm Prosedürü

Kaynak: Şahin, 2021

3.8.7. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Katılımcıların yaşam kalitesi, Short Form-36 ölçeğinin Türkçe versiyonu olan Kısa Form-36 Ölçeği ile değerlendirildi.

KF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği: Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması, 1999 yılında Koçyiğit ve arkadaşları (1999) tarafından (Cronbach alfa katsayıları: 0,73-0,76) yapılmıştır (Koçyiğit ve ark., 1999). Fiziksel fonksiyon (on madde), sosyal işlevsellik (iki madde), fiziksel rol güçlüğü (dört madde), emosyonel rol güçlüğü (üç madde), ruhsal sağlık (beş madde), vitalite (dört madde), ağrı (iki madde) ve genel sağlık [genel bakış açısı (beş madde) + sağlıkta değişiklik (bir madde)] olmak üzere sekiz ayrı alt ölçekte değerlendirilen 36 maddeden oluşmaktadır. Ölçek yalnızca tek bir toplam puan vermek yerine, her bir alt ölçek için ayrı ayrı toplam puan vermektedir. Her bir alt ölçek 0-100 arasında puanlanır. 100 puan iyi sağlık durumunu, 0 puan kötü sağlık durumunu belirtmektedir (Ware, 1993). Ölçeğin uygulanması için bireylerden, son dört haftayı göz önünde bulundurarak soruları okuyup kendilerine en uygun seçeneği işaretlemeleri istendi.

3.9. İstatistiksel Analiz

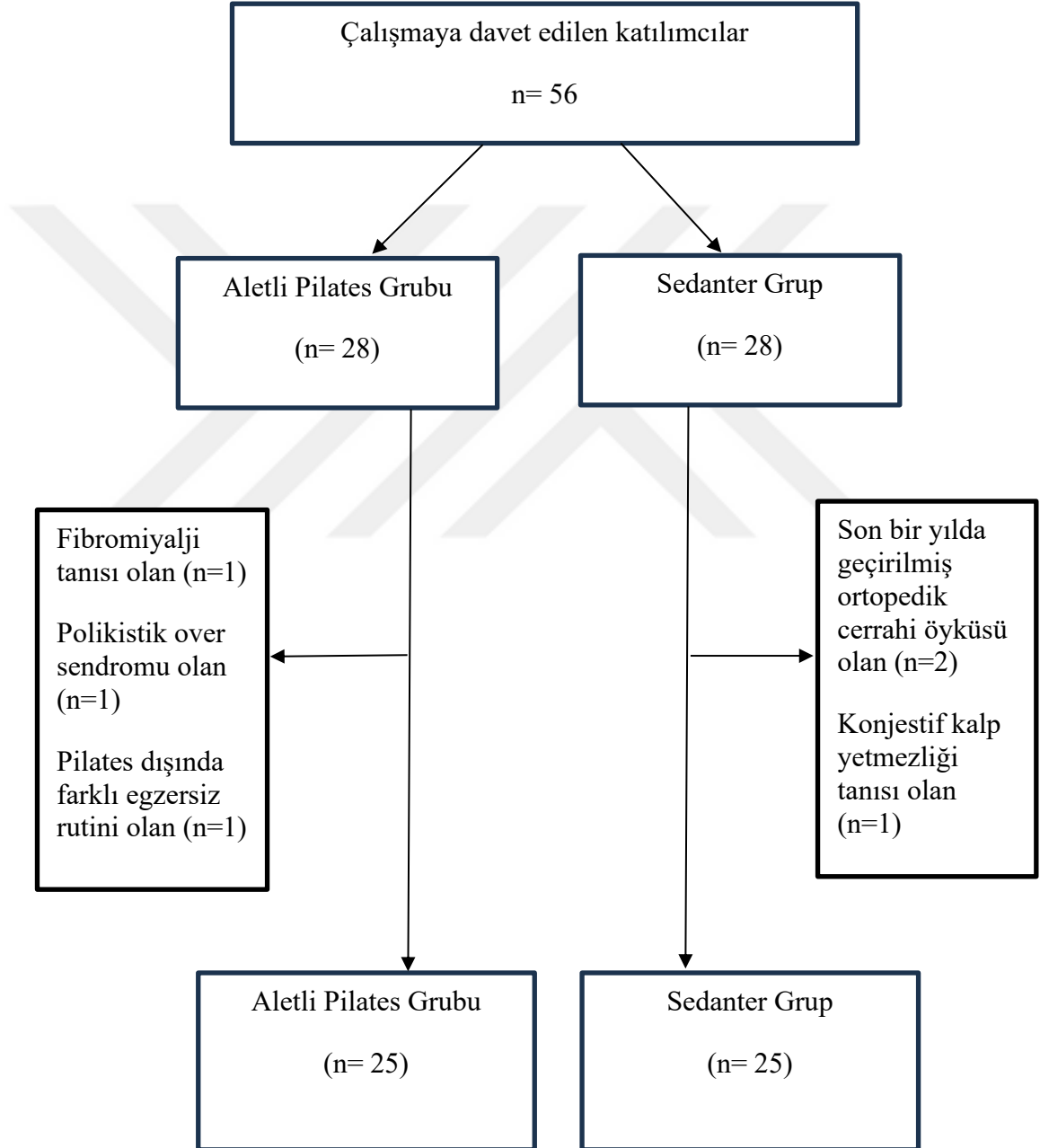
Araştırma kapsamına alınan bireylerden elde edilen verilerin istatistiksel açıdan çözümlenmesi için IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 27.0 yazılımı kullanıldı.

Araştırmaya katılan düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlar ve sedanter kadınların sosyo-demografik özelliklerinin ve sağlık durumlarının dağılımı frekans analizi kullanılarak saptandı.

Aletli pilates grubu ve sedanter grup arasında yaş ortalaması, boy, kilo, VKİ, kor kaslarının kuvveti ve enduransı, fonksiyonel kapasite, statik denge, dinamik denge, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesi sonuçlarının karşılaştırılmasında veri setinin normal dağılıma uyma durumu Shapiro-Wilk testiyle incelendi. Grupların karşılaştırılmasında normal dağılıma uyan parametreler için “Student T-test”, uymayan parametreler için ise non-parametrik bir test olan “Mann-Whitney U” testi kullanıldı. Yanılma olasılığı $p<0,05$ olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışmaya 20-45 yaş aralığında en az bir yıldır, düzenli olarak haftada üç gün fizyoterapist eşliğinde aletli pilates egzersizi yapan 28 kadın ve aynı yaş aralığında sedanter 28 kadın olmak üzere toplam 56 kişi davet edildi. Çalışmaya davet edilen bireylerden ikisinin son bir yıl içerisinde ortopedik cerrahi öyküsünün olması, üçünün kronik hastalığının bulunması ve bir kişinin de pilates dışında farklı egzersiz rutinlerinin var olması sebebiyle çalışma dışı bırakıldı.



Şekil 4.1. Çalışmaya Dahil Edilen Katılımcıların Akış Diyagramı

4.1. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Demografik Bulguları

Tablo 4.1: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Grup	n	$\bar{X}$ +SS	Median (Min-Maks)	t	p
Yaş ortalaması (yıl)	Aletli Pilates Grubu	25	31,84±7,39	29,00 (23,00-45,00)	-0,515	0,606
	Sedanter Grup	25	31,28±7,67	29,00 (20,00-45,00)		
Vücut Ağırlığı (kg)	Aletli Pilates Grubu	25	58,24±6,33	59,00 (48,00-73,00)	-0,524	0,603
	Sedanter Grup	25	59,40±9,08	58,00 (47,00-79,00)		
Boy Uzunluğu (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	165,72±5,85	165,00 (150,00-178,00)	0,694	0,491
	Sedanter Grup	25	164,56±5,97	163,00 (158,00-178,00)		
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²)	Aletli Pilates Grubu	25	21,23±2,29	21,45 (17,63-25,86)	-1,032	0,307
	Sedanter Grup	25	22,10±3,54	21,87 (17,01-28,30)		
Aletli Pilates Yapma Süresi (ay)	Aletli Pilates Grubu	25	21,20±7,26	18,00 (12,00-36,00)	-	-
	Sedanter Grup	25	-	-		

t: Student t-testi, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, $\bar{X}$: ortalama, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, n: olgu sayısı

Çalışmaya katılan aletli pilates grubu ve sedanter gruptaki kadınların yaş, boy, kilo, VKİ ve aletli pilates yapma sürelerinin karşılaştırılmasına ilişkin uygulanan Student t-testi sonuçları Tablo 4.1’de gösterildi. Çalışmaya katılan bireylerin gruplarına göre yaş ortalaması, boy, kilo ve VKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulundu ($p>0,05$). Aletli pilates grubundaki katılımcıların aletli pilates yapma sürelerinin ortalama 21,20±7,26 ay olduğu saptandı (Tablo 4.1).

4.2. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Yaşam Tarzı ve Alışkanlıklarının Dağılımı

Tablo 4.2: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların baskın taraf, eğitim durumu, medeni durumu ve alışkanlıklarının dağılımı

	Aletli Pilates Grubu		Sedanter Grup	
	n	%	n	%
Baskın Alt Ekstremit				
Sağ	21	84,0	24	96,0
Sol	4	16,0	1	4,0
Eğitim Düzeyi				
İlkokul	0	0	1	4,0
Ortaokul	1	4,0	0	0
Lise	0	0	4	16,0
Üniversite	24	96,0	20	80,0
Medeni Durum				
Evli	15	60,0	8	32,0
Bekar	10	40,0	17	68,0
Sigara Kullanımı				
Yok	16	64,0	13	52,0
Nadiren	6	24,0	7	28,0
Günde 1 Paket	1	4,0	5	20,0
Bırakmış	2	8,0	0	0
Alkol Kullanımı				
Yok	10	40,0	12	48,0
Nadiren	12	48,0	13	52,0
Haftada 1 Kadeh	3	12,0	0	0

n: olgu sayısı, %: yüzde

Çalışmamızda yer alan aletli pilates grubu ve sedanter gruptaki bireylerin baskın alt ekstremit, eğitim düzeyi, medeni durum, sigara ve alkol kullanımı özelliklerinin dağılımı Tablo 4.2’de verildi.

Aletli pilates grubundaki katılımcıların %84’ünün (n=21), sedanter gruptaki katılımcıların ise %96’sının (n=24) baskın alt ekstremitesi sağ olarak tespit edildi. Eğitim düzeyleri incelendiğinde aletli pilates grubundaki katılımcıların %96’sı (n=24), sedanter gruptaki katılımcıların ise %80’i (n=20) üniversite mezunu olarak dağılmaktaydı. Medeni durum dağılımları incelendiğinde aletli pilates grubundaki katılımcıların %60’ı (n=15), sedanter gruptaki katılımcıların ise %32’si (n=8) evli olarak dağılım göstermekteydi. Sigara kullanımı dağılımı incelendiğinde, aletli pilates grubundaki katılımcıların %64’ü (n=16), sedanter gruptaki katılımcıların ise %52’si (n=13) sigara kullanmamaktaydı.

Alkol kullanımına ilişkin dağılımda ise aletli pilates grubundaki katılımcıların %40'ı (n=10), sedanter gruptaki katılımcıların ise %48'i (n=12) alkol kullanmamaktaydı.

4.3. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Kor Kasları Kuvvet ve Enduransının Karşılaştırılması

Tablo 4.3: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların kor kas kuvveti ve kor kas enduransı ölçümlerinin karşılaştırılması

	Grup	n	$\bar{X} \pm SS$	Median (Min-Maks)	t	p
Sit-Up Testi (tekrar)	Aletli Pilates Grubu	25	20,09±1,75	20,00 (17,33-24,00)	14,491	0,001*
	Sedanter Grup	25	12,29±2,05	11,66 (9,33-17,33)		
Modifiye Push-Up Testi (tekrar)	Aletli Pilates Grubu	25	18,60±1,16	18,66 (16,33-20,66)	15,690	0,001*
	Sedanter Grup	25	11,12±2,08	10,66 (7,66-15,00)		
Gövde Fleksiyon Endurans Testi (sn)	Aletli Pilates Grubu	25	74,40±18,84	69,20 (51,78-136,48)	7,987	0,001*
	Sedanter Grup	25	41,09±8,96	39,88 (28,83-69,72)		
B-Lateral Köprü Testi (sn)	Aletli Pilates Grubu	25	46,63±5,11	44,93 (37,54-55,33)	10,956	0,001*
	Sedanter Grup	25	28,73±6,37	27,18 (18,81-43,62)		
BO-Lateral Köprü Testi (sn)	Aletli Pilates Grubu	25	45,56±4,97	45,94 (35,85-54,66)	10,890	0,001*
	Sedanter Grup	25	27,69±6,53	28,31 (14,79-41,49)		

t: Student t-testi, *: p<0,05, **B**: Baskın taraf, **BO**: Baskın olmayan taraf, $\bar{X}$: ortalama, **SS**: standart sapma, **min**: minimum, **maks**: maksimum, **n**: olgu sayısı

Çalışma kapsamına alınan aletli pilates grubu ve sedanter gruptaki kadınların kor kas kuvveti ve kor kas enduranslarının karşılaştırılması için kullanılan Student t-testi sonuçları Tablo 4.3'te gösterildi. Kor kas kuvvetini değerlendirmek için yapılan sit-up ve modifiye push-up testlerinin sonuçları, aletli pilates grubundaki katılımcılarda, sedanter gruptaki katılımcılara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu (p<0,05). Benzer şekilde, kor kaslarının enduransını değerlendirmek için yapılan gövde fleksiyon endurans testi, baskın ve baskın olmayan taraf lateral köprü testlerinin sonuçları aletli pilates grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu (p<0,05) (Tablo 4.3).

4.4. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Postüral Kontrollerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.4: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların postüral kontrol ölçümlerinin karşılaştırılması

	Grup	n	$\bar{X} \pm SS$	Median (Min-Maks)	Z	p
B-Flamingo Denge Testi (sayı)	Aletli Pilates Grubu	25	3,69 $\pm$ 1,12	3,33 (1,66-5,66)	-4,774	0,001*
	Sedanter Grup	25	6,90 $\pm$ 2,30	7,00 (2,33-12,00)		
BO-Flamingo Denge Testi (sayı)	Aletli Pilates Grubu	25	4,26 $\pm$ 1,45	3,66 (2,00-7,33)	-4,734	0,001*
	Sedanter Grup	25	7,61 $\pm$ 2,17	8,33 (4,00-11,33)		
B-YDT Anterior (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	89,09 $\pm$ 1,95	89,43 (83,82-92,72)	-5,831	0,001*
	Sedanter Grup	25	80,55 $\pm$ 2,88	80,23 (75,93-88,72)		
B-YDT Posterolateral (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	92,69 $\pm$ 2,00	92,28 (89,25-96,96)	-5,890	0,001*
	Sedanter Grup	25	84,45 $\pm$ 2,91	83,85 (77,17-91,39)		
B-YDT Posteromedial (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	91,91 $\pm$ 1,90	91,56 (86,51-95,80)	-5,967	0,001*
	Sedanter Grup	25	83,94 $\pm$ 2,76	84,04 (78,26-89,75)		
BO-YDT Anterior (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	88,31 $\pm$ 2,02	88,67 (80,89-90,90)	-5,899	0,001*
	Sedanter Grup	25	78,82 $\pm$ 2,93	78,35 (73,95-87,20)		
BO-YDT Posterolateral (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	91,45 $\pm$ 2,12	91,68 (87,64-95,69)	-5,754	0,001*
	Sedanter Grup	25	83,28 $\pm$ 3,12	82,92 (76,08-90,69)		
BO-YDT Posteromedial (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	90,59 $\pm$ 1,89	91,08 (84,60-93,72)	-5,928	0,001*
	Sedanter Grup	25	82,25 $\pm$ 3,01	82,50 (75,32-88,72)		
B-YDT Kompozit Skoru (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	91,32 $\pm$ 1,56	91,19 (86,59-93,37)	-5,928	0,001*
	Sedanter Grup	25	82,98 $\pm$ 2,67	82,97 (77,39-89,88)		
BO-YDT Kompozit Skoru (cm)	Aletli Pilates Grubu	25	90,11 $\pm$ 1,67	90,32 (84,38-92,76)	-5,947	0,001*
	Sedanter Grup	25	81,46 $\pm$ 2,78	81,25 (75,21-88,87)		

Z: Mann Whitney U testi, *: p<0,05, **B:** Baskın taraf, **BO:** Baskın olmayan taraf, **YDT:** Y Denge Testi, $\bar{X}$: ortalama, SS: standart sapma, **min:** minimum, **maks:** maksimum, **n:** olgu sayısı

Tablo 4.4'te çalışmaya katılan aletli pilates grubu ve sedanter grupta yer alan katılımcıların postüral kontrol ölçümlerinin karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları gösterildi.

Grupların statik denge sonuçları incelendiğinde hem baskın hem de baskın olmayan taraf Flamingo denge testi sonuçlarının, aletli pilates grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu bulundu ($p<0,05$). Dinamik denge sonuçları incelendiğinde ise hem baskın hem baskın olmayan taraf YDT anterior, posterolateral, posteromedial yönlerinin ve kompozit skorlarının, aletli pilates grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 4.4).

4.5. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Fonksiyonel Kapasitelerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.5: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların fonksiyonel kapasite ölçümlerinin karşılaştırılması

	Grup	n	$\bar{X} \pm SS$	Median (Min-Maks)	Z	p
6DYT (m)	Aletli Pilates Grubu	25	613,92 $\pm$ 27,88	614,00 (542,00-656,00)	-4,996	0,001*
	Sedanter Grup	25	502,28 $\pm$ 63,29	491,00 (405,00-645,00)		
Yürüme Öncesi Kalp Hızı (atım)	Aletli Pilates Grubu	25	80,96 $\pm$ 7,28	82,00 (62,00-94,00)	-1,506	0,132
	Sedanter Grup	25	84,48 $\pm$ 12,61	84,00 (54,00-101,00)		
Yürüme Öncesi Oksijen Taşıma Kapasitesi (SpO₂)	Aletli Pilates Grubu	25	98,08 $\pm$ 1,08	98,00 (95,00-99,00)	-1,747	0,081
	Sedanter Grup	25	98,56 $\pm$ 0,71	99,00 (96,00-99,00)		
Yürüme Sonrası Kalp Hızı (atım)	Aletli Pilates Grubu	25	97,32 $\pm$ 11,28	95,00 (81,00-123,00)	-1,873	0,061
	Sedanter Grup	25	102,92 $\pm$ 14,43	105,00 (67,00-125,00)		
Yürüme Sonrası Oksijen Taşıma Kapasitesi (SpO₂)	Aletli Pilates Grubu	25	98,24 $\pm$ 0,97	98,00 (95,00-99,00)	-0,791	0,429
	Sedanter Grup	25	98,48 $\pm$ 0,65	99,00 (97,00-99,00)		
Borg Skalası	Aletli Pilates Grubu	25	6,36 $\pm$ 0,64	6,00 (6,00-8,00)	-2,094	0,036*
	Sedanter Grup	25	7,28 $\pm$ 1,77	7,00 (6,00-12,00)		

Z: Mann Whitney U testi, *: $p<0,05$, **6DYT**: 6 Dakika yürüme testi, **SpO₂**: Oksijen saturasyonu, $\bar{X}$: ortalama, SS: standart sapma, **min**: minimum, **maks**: maksimum, **n**: olgu sayısı

Tablo 4.5.'te çalışmaya dâhil edilen bireylerin gruplarına göre fonksiyonel kapasite ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları gösterildi.

Çalışma kapsamına alınan bireyler gruplarına göre karşılaştırıldığında, 6DYT yürüme mesafesi sonuçları aletli pilates grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Aletli pilates grubunda, Borg skalası ölçüm sonuçlarının sedanter gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Buna karşın gruplar arasında, yürüme öncesi ve yürüme sonrası kalp hızı ve oksijen taşıma kapasitesi sonuçları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.5).

4.6. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Tükürük Kortizol Düzeylerinin Karşılaştırılması

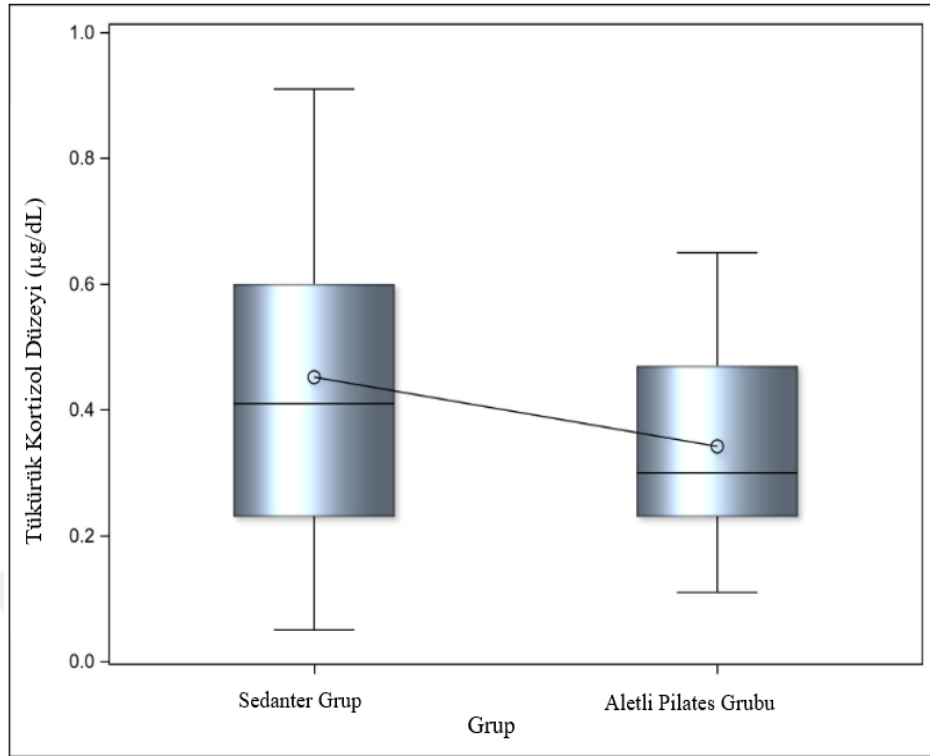
Tablo 4.6: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların tükürük kortizol düzeylerinin karşılaştırılması

	Grup	n	$\bar{X} \pm SS$	Median (Min-Maks)	t	p
Tükürük Kortizol Düzeyi ($\mu\text{g/dL}$)	Aletli Pilates Grubu	25	$0,34 \pm 0,14$	0,30 (0,11-0,65)	-1,749	0,087
	Sedanter Grup	25	$0,45 \pm 0,28$	0,41 (0,05-1,16)		

t: Student t-testi, *: $p<0,05$, $\bar{X}$: ortalama, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum, n: olgu sayısı

Tablo 4.6’da aletli pilates grubu ve sedanter grupta yer alan bireylerin kortizol düzeylerinin karşılaştırılmasına ilişkin yapılan Student t-testi sonuçları gösterildi.

Grupların tükürük kortizol düzeyi sonuçları incelendiğinde, aletli pilates grubunda sedanter gruba göre %26,83 daha düşük kortizol düzeyleri tespit edilmekle beraber, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 4.6) (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların tükürük kortizol düzeylerinin karşılaştırılması

4.7. Aletli Pilates Yapan Kadınlar ve Sedanter Kadınların Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması

Tablo 4.7: Aletli pilates yapan kadınlar ve sedanter kadınların yaşam kalitesi ölçümlerinin karşılaştırılması

	Grup	n	$\bar{X}$ +SS	Median (Min-Maks)	Z	p
Fiziksel Fonksiyon	Aletli Pilates Grubu	25	93,80±7,81	100,00 (75,00-100,00)	-1,432	0,152
	Sedanter Grup	25	88,80±13,09	90,00 (50,00-100,00)		
Fiziksel Rol Güçlüğü	Aletli Pilates Grubu	25	76,00±28,39	75,00 (0,00-100,00)	-0,647	0,518
	Sedanter Grup	25	82,00±22,27	100,00 (50,00-100,00)		
Emosyonel Rol Güçlüğü	Aletli Pilates Grubu	25	82,67±32,09	100,00 (0,00-100,00)	-1,384	0,166
	Sedanter Grup	25	70,66±36,41	100,00 (0,00-100,00)		
Vitalite	Aletli Pilates Grubu	25	66,00±17,85	70,00 (35,00-95,00)	-2,136	0,033*
	Sedanter Grup	25	54,80±14,54	55,00 (25,00-80,00)		
Ruhsal Sağlık	Aletli Pilates Grubu	25	70,08±18,94	76,00 (32,00-96,00)	-1,607	0,108
	Sedanter Grup	25	63,90±13,54	64,00 (32,00-88,00)		
Sosyal İşlevsellik	Aletli Pilates Grubu	25	82,50±17,31	87,50 (50,00-100,00)	-0,302	0,763
	Sedanter Grup	25	80,00±20,73	87,50 (37,50-100,00)		
Ağrı	Aletli Pilates Grubu	25	78,60±17,08	80,00 (35,00-100,00)	-0,020	0,984
	Sedanter Grup	25	76,00±24,53	90,00 (22,50-100,00)		
Genel Sağlık	Aletli Pilates Grubu	25	76,80±16,00	75,00 (35,00-100,00)	-2,657	0,008*
	Sedanter Grup	25	65,60±15,02	65,00 (15,00-85,00)		

Z: Mann Whitney U testi, *: p<0,05, $\bar{X}$: ortalama, SS: standart sapma, **min**: minimum, **maks**: maksimum, **n**: olgu sayısı

Tablo 4.7’de gruptaki bireylerin yaşam kalitesi sonuçlarının karşılaştırılmasına ilişkin yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları gösterildi.

Yaşam kalitesi sonuçları incelendiğinde, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı alt boyutları iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p>0,05$). Buna karşın, vitalite ve genel sağlık alt boyutları aletli pilates grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.7).

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, 20-45 yaş aralığında en az bir yıldır, haftada üç gün aletli pilates egzersizi yapan kadınlarda kor kaslarının kuvvet ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesini incelemek ve aynı yaş grubu sedanter kadınlarla karşılaştırmak amacı ile planlandı. Literatürde, düzenli pilates egzersizlerinin, fiziksel uygunluğu olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir. Ayrıca, pilatesin yaşam kalitesi, uyku kalitesi, depresyon ve anksiyete gibi psikolojik faktörler üzerinde de olumlu etkileri vurgulanmaktadır. Bununla birlikte, araştırmalarımız dahilinde sağlıklı kadınlarda aletli pilates egzersizlerinin fonksiyonel kapasite ve stres belirteci olarak kabul edilen kortizol hormonu üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmaya da rastlanmamaktadır. Bu doğrultuda gerçekleştirdiğimiz çalışma sonucunda, en az bir yıldır düzenli olarak yapılan aletli pilates egzersizlerinin, kor kasları kuvvet ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı iyileşmeler sağladığı, fakat kortizol yanıtı üzerinde sedanter bireylere kıyasla anlamlı bir farklılık göstermediğine ulaşıldı. Sonuç olarak bulgularımız, düzenli olarak aletli pilates yapan kadınların, sedanter kadınlara kıyasla çeşitli fiziksel uygunluk parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma bulguları incelendiğinde, kor kaslarının kuvveti açısından hem sit-up hem de modifiye push-up testi sonuçları aletli pilates yapan kadınlarda daha yüksek bulundu. Bu sonuç, "Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasında kor kaslarının kuvveti bakımından fark vardır." hipotezini destekledi. Benzer şekilde, kor kaslarının enduransı değerlendirildiğinde hem gövde fleksiyon endurans testi hem de lateral köprü testi sonuçları aletli pilates yapan kadınlarda daha yüksek bulundu. Bu bulgu, "Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasında kor kaslarının enduransı bakımından fark vardır." hipotezini doğruladı. Postüral kontrol açısından yapılan değerlendirmelerde hem statik denge hem de dinamik denge ölçümlerinde anterior, posterolateral ve posteromedial yönler olmak üzere, aletli pilates yapan kadınların sedanter kadınlara kıyasla daha iyi sonuçlar aldığı bulundu. Bu bulgu, "Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasında postüral kontrol bakımından fark vardır." hipotezini destekledi. Fonksiyonel kapasite değerlendirildiğinde, aletli pilates yapan kadınların toplam yürüme mesafeleri daha yüksek, yürüyüş sonrası algılanan zorluk dereceleri ise daha düşük bulundu. Ancak, yürüyüş öncesi ve sonrası oksijen taşıma kapasitesi ile kalp atım hızı açısından iki grup arasında fark bulunmadı. Bu sonuçlar, "Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasında fonksiyonel kapasite bakımından fark vardır." hipotezini kısmen destekledi. Tükürük kortizol düzeyi açısından yapılan değerlendirmede, düzenli aletli pilates yapan kadınların tükürük kortizol düzeyi daha düşük bulunmasına rağmen sedanter kadınlarla kıyasla anlamlı bir fark bulunmadı. Bu bulgu, "Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasında tükürük kortizol düzeyi bakımından fark yoktur." hipotezini doğruladı. Sekiz alt kategoride puanlanan yaşam kalitesi değerlendirmesinde, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı açısından iki grup arasında fark tespit edilmedi. Ancak, vitalite ve genel sağlık puanları açısından aletli pilates yapan kadınların, anlamlı derecede yüksek puanlara sahip olduğu bulundu. Bu bulgu, "Düzenli aletli pilates egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınlar arasında yaşam kalitesi bakımından fark vardır." hipotezini kısmen doğruladı.

Çalışmamıza en az bir yıl, ortalama $21,20 \pm 7,26$ aydır düzenli olarak aletli pilates yapan, yaş ortalaması $31,84 \pm 7,39$ yıl olan 25 sağlıklı kadın ile yaş ortalaması $31,28 \pm 7,67$ yıl olan 25 sedanter sağlıklı kadın dahil edildi. Günümüzde pilates metodu, özellikle kadınlar arasında yaygın olarak tercih edilen bir egzersiz yöntemi olarak kabul edilmektedir. Bireylerin pilates egzersizlerine katılım amaçları ve pilates egzersizlerinin bireyler üzerindeki etkilerini ölçmek ve cinsiyetler arasındaki olası farklılıkları tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada, kadınların pilates egzersizini erkeklere oranla daha çok benimsedikleri için bu sporu yaptıkları ve yine erkeklere oranla zihinsel yorgunluğu daha fazla azalttığı ve sağlıklı bir bünyeye sahip olmada rol oynadığını düşündükleri gerekçesiyle kadınların daha sık tercih ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Sarıdede, 2019). Buna paralel olarak çalışmamız, günümüzde popüleritesini koruyan, hareketli bir zeminde çalışma imkânı vermesiyle daha keyifli algılanan ve hem sağlığın korunmasında hem de rehabilitasyon süreçlerinde güncel bir egzersiz yöntemi olan aletli pilates egzersizleri üzerinde, sağlıklı kadınlarla gerçekleştirildi. Düzenli egzersiz adaptasyonlarının, özellikle kas-iskelet sistemi kuvveti, postüral kontrol mekanizmaları ve hormonal düzenlemeler üzerinde belirgin etkiler oluşturabilmesi için uzun süreli uygulamalara ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Zemková ve Kováčiková, 2023; Booth, ve ark., 2012; Cadore ve ark. 2008). Bu doğrultuda çalışmamıza, pilates egzersizlerinin uzun dönem etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla, literatürle benzer şekilde en az bir yıldır düzenli olarak pilates yapan kadın katılımcılar dahil edildi (Küçükçakır ve ark., 2013; Ateş ve Öztürk, 2019; Rodríguez-López ve ark., 2019; Nickels ve ark., 2022).

Çalışmamızda, kor kaslarının kuvvetini değerlendirmek için sit-up ve modifiye push-up testleri kullanıldı ve kor kaslarının kuvveti sedanter kadınlara kıyasla, pilates yapan kadınlarda anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Gerçekleştirilen bir araştırmada, 20-24 yaş aralığındaki 30 sağlıklı kadın katılımcı pilates ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmış ve pilates grubu haftada üç gün, sekiz hafta boyunca aletli pilates egzersizleri uygulamıştır. Kontrol grubu ise yalnızca başlangıç ve bitiş ölçümlerine dahil edilerek herhangi bir egzersiz programına katılmamıştır. Kor kaslarının kuvveti modifiye push-up ve sit-up testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucu, pilates grubunda vücut yağ oranı, VKİ, kor kas kuvveti ve esneklik testlerinde olumlu iyileşmeler gösterirken, kontrol grubuyla kıyaslandığında anlamlı bir fark bulunmuştur (Yıldız, 2014). Balak ve Yürük (2024) tarafından yürütülen başka bir araştırmada, bizim çalışmamıza benzer şekilde 25-45 yaş aralığındaki bireylerin sit-up ve modifiye push-up testleri kullanılarak gövde kas kuvveti değerlendirilmiştir. Katılımcılar tüm vücut vibrasyon eğitim grubu, aletli pilates grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Araştırmaya, 36 sağlıklı sedanter birey dahil edilmiş ve katılımcılar sekiz hafta boyunca haftada iki gün süren bir egzersiz programına katılmıştır. Bu süre zarfında kontrol grubu herhangi bir egzersiz programına katılmamıştır. Bizim çalışmamızdan farklı olarak iki egzersiz çeşidinin, egzersiz öncesi ve sonrası olarak incelendiği bu çalışma sonucunda, aletli pilates ve vibrasyon eğitim gruplarında gövde kas kuvvetinde benzer artışlar gözlemlenmiş ve kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir farklılık bulunmuştur (Balak ve Yürük, 2024).

González-Gálvez ve arkadaşları (2014) tarafından, 57 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen bir çalışmada, altı haftalık pilates eğitimi sonrasında pilates grubundaki bireylerin gövde kas kuvveti, enduransı ve hamstring esnekliğinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Ancak, cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (González-Gálvez ve ark., 2014). Bu sonuçlar, pilates egzersizlerinin,

cinsiyet fark etmeksizin gövde kas kuvveti, endurans ve esneklik üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir.

Sekendiz ve arkadaşlarının (2007), yürüttüğü bir diğer araştırmada, mat pilates programının sedanter kadınlarda gövde kas kuvveti, esneklik ve postür üzerine etkileri incelenmiş ve katılımcılar pilates ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Çalışmamızdan farklı olarak kor kas kuvveti izokinetik dinamometre ile, enduransı ise curl-up testi ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda, pilatesin kor kasları kuvvet ve enduransı üzerinde olumlu etkileri olduğu ve bu gelişimin yaşam kalitesini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Sekendiz ve ark., 2007). Benzer şekilde, Kibar ve arkadaşları (2016) sekiz hafta süren mat pilates egzersizlerinin etkilerini inceledikleri çalışmalarında, pilates grubuna haftada iki kez egzersiz programı uygulanmış, sedanter gruba ise günlük aktivitelerine devam etmeleri söylenmiştir. Çalışma sonucunda, pilates egzersizlerinin sağlıklı bireylerde esneklik, denge, kor kasları kuvvet ve enduransı üzerine, sedanter gruba kıyasla anlamlı gelişmeler gösterdiği tespit edilmiştir (Kibar ve ark., 2016). Wells ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan sistematik bir derlemede ise 119 çalışma incelenmiş ve mat veya aletli pilates fark etmeksizin, pilatesin kuvvet, gövde stabilitesi, esneklik, kas kontrolü, postür ve solunum üzerinde etkili bir zihin-beden egzersizi olduğu sonucuna varılmıştır (Wells ve ark., 2012). Bu bulgular, farklı bireyler üzerinde, farklı amaçlarla uygulanan pilates egzersizlerinin gövde kas kuvveti üzerindeki olumlu etkilerini desteklemektedir. Bizim çalışmamızın sonuçları da bu literatürle uyumluluk göstermektedir. Pilates, metodolojisi gereği güç evine odaklanmaktadır. Hem mat hem de aletli pilates egzersizleri merkezleme ilkesi ile kor kaslarının kuvvetlenmesine katkıda bulunarak gövde stabilizasyonunu desteklemektedir. Çalışmamızda, düzenli olarak pilates yapan bireylerin sit-up ve modifiye push-up testi sonuçlarının, sedanter bireylere kıyasla anlamlı düzeyde yüksek bulunması, bu mekanizma ile açıklanabilmektedir ve bu durum, düzenli pilates egzersizlerinin gövde kas kuvveti üzerindeki olumlu etkilerini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Çalışmamızda incelediğimiz bir diğer parametre kor kaslarının enduransıydı. Gövde fleksiyon endurans testi ve lateral köprü testi kullanılarak değerlendirilen kor kas enduransı, düzenli aletli pilates yapan kadınlarda, sedanter kadınlara kıyasla daha yüksek bulundu. Suner-Keklik ve arkadaşları (2021), sağlıklı bireylerde gerçekleştirilen çevrimiçi pilates egzersizlerinin gövde propriyosepsiyonu ve kor kas enduransı üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, 8-25 yaş aralığında 33 sağlıklı birey pilates grubu ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Pilates grubu, fizyoterapist eşliğinde haftada üç gün, altı hafta boyunca çevrimiçi pilates egzersizleri yaparken, kontrol grubuna herhangi bir egzersiz programı uygulanmamıştır. Değerlendirme sürecinde, gövde propriyosepsiyonu inklinometre ile, kor kas enduransı ise bizim çalışmamızda olduğu gibi gövde fleksiyon endurans testi, lateral köprü testi ve ayrıca gövde ekstansiyon testi ile ölçülmüştür. Sonuçlar, çevrimiçi pilates egzersizlerinin hem gövde propriyosepsiyonunda hem de kor kas enduransında anlamlı gelişmelere yol açtığını göstermiştir (Suner-Keklik ve ark., 2021). Bu çalışma, pilates egzersizlerinin gövde kas enduransı üzerinde olumlu etkiler gösterdiğini ortaya koyarak çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Rogers ve Gibson'ın (2009), sekiz hafta süren mat pilates antrenmanının kor kasları enduransı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, pilatese yeni başlayan bireylere, başlangıç ve orta seviye egzersizlerden oluşan bir pilates programı

uygulanmıştır. Bizim çalışmamızdan farklı olarak, kor kas enduransı curl-up testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda, herhangi bir egzersiz programına katılımı olmayan kontrol grubu ile kıyaslandığında, kor kas enduransında istatistiksel olarak anlamlı bir artış sağlandığı bildirilmiştir (Rogers ve Gibson, 2009). Bunun yanı sıra, Tolnai ve arkadaşları (2016), sağlıklı genç kadınlarda haftada bir kez uygulanan 10 haftalık pilates eğitiminin, kor kas enduransı ve kuvveti üzerinde anlamlı farklılıklar oluşturduğunu belirtmiştir (Tolnai ve ark., 2016). Bu çalışma, haftada sadece bir kez bile yapılan pilates egzersizlerinin genç sedanter kadınlarda esneklik, denge, kas gücü ve vücut farkındalığı üzerinde önemli gelişmelere yol açtığını ortaya koymaktadır.

Altıntaş (2006) tarafından gerçekleştirilen bir başka araştırmada, sekiz hafta boyunca haftada üç gün uygulanan mat pilates ve aletli pilates egzersizlerinin etkileri incelenmiştir. Katılımcılar, her biri 10 kişiden oluşan mat pilates ve aletli pilates gruplarına ayrılmış, kontrol grubu ise herhangi bir egzersiz programına dahil edilmemiştir. Çalışma sonunda hem mat pilates hem de aletli pilates gruplarında gövde kas enduransında anlamlı bir artış gözlemlenirken, kontrol grubunda herhangi bir gelişme tespit edilmemiştir (Altıntaş, 2006). Bu çalışma, mat veya aletli pilates fark etmeksizin, pilates egzersizlerinin kor kaslarının enduransını artırmadaki etkisini desteklemektedir. Ancak bazı araştırmalar, aletli pilatesin yaylar aracılığıyla direnç seviyelerinin ayarlanabilmesi sayesinde daha ilerleyici bir egzersiz yöntemi sunduğunu ve bu nedenle kor kasları üzerinde mat pilatese kıyasla daha etkili olabileceğini öne sürmektedir (Ay, 2023; Bulguroğlu ve ark., 2017). Bizim çalışmamıza sadece aletli pilates egzersizleri dahil edilmiş olup, mat ve aletli pilatesin farklı yaş grupları üzerinde incelendiği farklı çalışmaların literatüre katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Cruz-Ferreira ve arkadaşlarının (2011) gerçekleştirdiği sistematik derleme ise pilates yönteminin kor bölgesinin güçlenmesi ile bireylerin günlük yaşam aktivitelerinden sportif performansa kadar geniş bir yelpazede daha verimli hareket paternine olanak sağladığını ve sağlıklı bireylerde kas kuvveti, endurans, esneklik, denge ve psikolojik sağlık üzerindeki olumlu etkilerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymaktadır (Cruz-Ferreira ve ark., 2011). Bu doğrultuda çalışmamızın bulguları da pilates egzersizlerinin hem kas kuvveti hem de enduransı üzerindeki olumlu etkilerini desteklemektedir.

Literatürde yapılan çalışmalar, pilates egzersizlerinin yalnızca sağlıklı bireylerde değil, çeşitli hastalıklar üzerinde de kor kaslarının kuvvet, endurans ve fonksiyonelliğini artırdığını göstermektedir. Taşpınar ve arkadaşlarının (2023), lomber disk hernisi tanısı almış bireylerde klinik pilatesin etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, altı haftalık pilates egzersizlerinin ağrı, kor kas enduransı ve esneklik parametrelerinde anlamlı iyileşmeler sağladığı gözlemlenmiştir (Taşpınar ve ark., 2023). Yapılan başka bir çalışmada Multiple Skleroz tanısı almış bireylerde altı haftalık pilates tabanlı telerehabilitasyon uygulamasının, kor kasları kuvvet ve enduransı, denge, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Eldemir ve ark., 2024). Yapılan farklı çalışmalarda da bulunan sonuçlar, pilates metodunun kor kas kuvveti, enduransı ve esnekliği artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Bizim çalışmamızda da en az bir yıldır düzenli aletli pilates yapan sağlıklı kadınlarda kor kas kuvveti ve enduransının sedanter bireylere kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bulunması, pilatesin özellikle merkezleme ve kontrollü aktivasyon temelli egzersiz yapısıyla, kor kaslarını hedef alması ve bu kas gruplarının hem kuvvet hem enduransını

etkin biçimde geliştirmesiyle açıklanabilmekte ve literatürdeki mevcut bulgular da bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

Çalışmamızda, postüral kontrol değerlendirmesinde statik dengeyi değerlendirmek için Flamingo denge testi, dinamik dengeyi değerlendirmek için ise Y denge testi kullanıldı. Elde edilen bulgular, düzenli aletli pilates yapan bireylerin statik ve dinamik denge performanslarının sedanter bireylere kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek olduğunu gösterdi.

Çalışmamız ile benzer şekilde bir yıldır aletli pilates yapan kadınlar ile sedanter kadınlar arasında YDT performansının karşılaştırılması üzerine planlanan bir çalışma, en az bir yıldır düzenli pilates yapan 28 kadın ve 34 sedanter kadın olmak üzere 62 kişi ile gerçekleştirilmiştir. Genel sonuçlar incelendiğinde, düzenli olarak pilates yapan sağlıklı kadınlarda, YDT'nin anterior, posteromedial ve posterolateral olmak üzere üç yöndeki uzanma değerleri ve kompozit skorları sedanter gruba göre daha yüksek bulunmuştur (Ateş ve Öztürk, 2019). Bizim çalışmamızda da aletli pilates grubundaki bireylerin anterior, posteromedial ve posterolateral yönde uzanma puanları ve kompozit skorları sedanter bireylere kıyasla daha yüksek bulundu. Yapılan bu çalışmanın sonuçları da bizim bulgularımız ile örtüşme ve pilatesin dinamik denge üzerine olumlu etkilerini desteklemektedir.

Aletli pilates egzersizlerinin sedanter kadınlarda denge ve esneklik üzerine etkilerinin incelendiği başka bir çalışmada, 37 sağlıklı sedanter kadın sekiz hafta boyunca, haftada üç gün egzersiz programına katılmıştır. Denge değerlendirmesi için YDT kullanılmıştır ve değerlendirmeler program öncesi ve sonrası gerçekleştirilmiştir. Sekiz haftalık egzersiz uygulamasının, esneklik ve tüm denge parametreleri üzerinde anlamlı bir farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (Karavelioğlu ve Bağcı, 2024). Benzer şekilde Johnson ve arkadaşlarının (2007), sağlıklı yetişkinlerde aletli pilates eğitiminin denge üzerine etkilerini inceledikleri, 20 kişinin kontrol grubunu, 20 kişinin aletli pilates grubunu oluşturduğu çalışmalarında, bizim çalışmamızdan farklı olarak dinamik denge değerlendirmesi fonksiyonel uzanma testi ile gerçekleştirilmiştir. Beş hafta, haftada iki günlük eğitimin sonunda pilates grubu ile kontrol grubu arasında denge puanları anlamlı ölçüde farklılık göstermiştir (Johnson ve ark., 2007). Bu bulgular, sağlıklı bireylerde aletli pilates egzersizlerinin dinamik denge üzerine olumlu etkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Diamantoula ve arkadaşları (2016), mat pilates ve su içi pilates uygulamalarının statik denge üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, iki yıl boyunca haftada iki gün düzenli olarak mat pilates ve su içi pilates yapan 40 kadın katılımcı değerlendirilmiştir. Statik denge değerlendirmesi için FDT kullanılmıştır. Çalışma sonucunda iki egzersiz grubunun da FDT puanlarının benzer şekilde olumlu sonuçlar gösterdiği ifade edilmiştir (Diamantoula ve ark., 2016). Bu bulgular, farklı pilates türlerinin denge performansı üzerinde benzer olumlu etkileri olabileceğini düşündürmektedir.

Pilates egzersizleri ile Latin danslarının denge performansı üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada ise 26 kadın, 10 erkekten oluşan sağlıklı yetişkinler Latin dans grubu, pilates grubu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. 12 hafta boyunca haftada iki gün olarak uygulanan egzersizler sonucunda pilates ve Latin dansları yaşlı

bireylerin postüral kontrolünü iyileştirmede, kontrol grubuna kıyasla etkili bulunmuştur. Egzersiz grupları karşılaştırıldığında ise pilates egzersizlerinin, statik dengeyi ve gövde kontrolünü daha fazla geliştirirken, Latin dansının ise ritmik hareketlerle dinamik dengeyi daha fazla destekleyebileceği öne sürülmüştür (Sofianidis ve ark., 2017). Bu bulgular, pilates egzersizlerinin denge üzerinde olumlu etkilerini desteklemekle birlikte, farklı egzersiz türlerinin denge parametreleri üzerinde özgün etkileri olduğunu ve aynı zamanda egzersiz programlarının içeriğinin denge performansını belirlemede kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Denge ve düşme riski açısından özellikle yaşlı bireylerde yapılan çalışmalar da pilatesin etkinliğini ortaya koymaktadır. Długosz-Boś ve arkadaşları (2021) tarafından yürütülen bir araştırmada, haftada iki gün, üç ay süren pilates egzersizlerinin yaşlı kadınlarda denge parametrelerinde anlamlı iyileşmeler sağladığı ve düşme riskini azalttığı belirlenmiştir (Długosz-Boś ve ark., 2021). Benzer bir başka çalışmada 12 haftalık pilates egzersizlerinin dengeyi artırdığı ve yaşlı bireylerde depresyonu azaltabileceği bulunmuştur (Mokhtari ve ark., 2013). Bu sonuçlar, pilatesin yalnızca genç ve sağlıklı bireylerde değil, yaşlı bireylerde de denge performansının artırılmasında ve düşme risklerinin azaltılabilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Ancak, literatürde pilatesin denge üzerindeki etkilerine dair çelişkili bulgular da mevcuttur. Kloubec (2010) tarafından yapılan çalışmada, 25-65 yaş arasındaki bireylerde, on iki haftalık mat pilates programının statik denge üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çalışmamızda kullanılan FDT bu araştırmada da uygulanmış olup, sonuçlar kor kaslarının enduransı ve hamstring esnekliğinin arttığını, ancak statik dengenin istatistiksel olarak değişmediğini göstermiştir (Kloubec, 2010). Benzer şekilde, Bavlı ve Köybaşı (2016) tarafından yapılan başka bir çalışmada, 22 kadın katılımcı pilates ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Denge değerlendirmesinde FDT kullanılmıştır. Altı haftanın sonunda mat pilates egzersizlerinin, esneklik performansında anlamlı bir artış sağladığı, ancak statik denge üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (Bavlı ve Köybaşı, 2016). Bu çalışmalarda, bireylerin belirli bir fiziksel uygunluk seviyesine sahip olmaları ve uygulanan egzersiz programlarının içeriğinin de bu durumu etkileyebileceği göz önüne alındığında, postüral kontrol üzerinde belirgin bir etki göstermemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Pilatesin denge üzerindeki etki mekanizması, kor kaslarının güçlenmesi, vücut farkındalığının artması ve proprioseptif geri bildirimin iyileşmesi ile postüral kontrolün gelişmesine katkıda bulunması ile açıklanabilmektedir. Kor kasları, ekstremit hareketlerinden önce aktive olarak merkezi stabilite sağlayarak vücut segmentlerinin kontrollü ve dengeli hareketine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, kor kaslarının yeterli kuvvet ve stabilite sağlamasının, postüral kontrol ve denge mekanizmalarıyla doğrudan ilişkili olduğu düşünülmektedir (Chaudhari ve ark., 2020). Pilates metodunda ise merkezleme ve odaklanma prensipleri doğrultusunda, kor bölgesinin kuvvetini ve enduransını artırarak postüral stabiliteyi desteklediği bilinmektedir. Ayrıca, proprioseptif farkındalığı geliştirilmesiyle de postüral kontrolü iyileştirdiği belirtilmektedir (Casonatto ve Yamacita, 2020). Bu doğrultuda, bizim çalışmamızda da düzenli aletli pilates yapan kadınlar ile sedanter kadınlar arasında, statik ve dinamik denge açısından anlamlı farklılıklar tespit edildi. Statik denge sonuçlarında, düzenli aletli pilates yapan kadınlarda, sedanter kadınlara kıyasla hem baskın hem de baskın olmayan ekstremitelerde denge puanlarının daha iyi olduğu görüldü. Dinamik denge sonuçlarında ise anterior,

posteromedial ve posterolateral yönlerde hem baskın hem de baskın olmayan ekstremitelerdeki kasların ve kompozit skorlarının aletli pilates yapan kadınlarda, sedanter kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu bulundu. Sonuç olarak, en az bir yıldır düzenli aletli pilates yapan kadınlarda, kor kaslarının kuvveti, enduransı ve postüral kontrolü açısından gözlemlendiğimiz bu farklılık, mevcut literatürle de tutarlıdır. Bulgularımız, özellikle kor bölgesini güçlendirmesi, propriyoseptif farkındalığı artırması ve postüral kontrolü iyileştirmesi açısından pilatesin etkili bir egzersiz yöntemi olabileceğini desteklemektedir.

Çalışmamızda, fiziksel uygunluğun önemli göstergelerinden biri olarak kabul edilen fonksiyonel kapasite değerlendirmesi sonucunda, aletli pilates yapan kadınların toplam yürüme mesafesi sedanter kadınlara kıyasla daha yüksek, algılanan zorluk seviyesi ise daha düşük bulundu. Katayıfçı ve arkadaşlarının (2014) yaptığı benzer çalışmada, 20-50 yaş aralığında bireylere sekiz hafta, haftada üç gün uygulanan pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri incelenmiştir. Egzersiz öncesi, sonrası ve 12. haftada ölçümler tekrarlanmıştır. Bizim çalışmamızla benzer parametrelerin ele alındığı bu çalışma sonucunda, gövde kas kuvveti, enduransı, esneklik, denge ve fonksiyonel kapasite üzerinde anlamlı artışlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Katayıfçı ve ark., 2014).

Küçükçakır ve arkadaşları (2013) tarafından, postmenopozal osteoporozu olan kadınlarda pilates ve ev egzersizlerinin, ağrı, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmada, osteoporoz tanısı almış toplam 70 kadın ev egzersiz grubu ve pilates grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Pilates grubuna, haftada iki kez olmak üzere bir yıl boyunca pilates egzersizleri uygulanmış, ancak ev egzersiz grubuna pilates programı uygulanmamıştır. Fonksiyonel kapasite değerlendirilmesi için 6DYT kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, pilates yapan grup, ev egzersizi yapan gruba kıyasla özellikle fonksiyonel kapasite ve diğer tüm parametrelerde anlamlı derecede daha olumlu sonuçlar elde etmiştir (Küçükçakır ve ark., 2013). Benzer şekilde, Eyigor ve arkadaşları (2010) yaptıkları çalışmada, meme kanseri teşhisi almış bireylerde pilates ve ev egzersizlerinin fonksiyonel kapasite, yorgunluk, esneklik, depresyon ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini karşılaştırmıştır. Bireylerin fonksiyonel kapasiteleri, 6DYT ile değerlendirilmiştir. Sekiz hafta, haftada üç gün süren program sonucunda, pilates yapan grubun fonksiyonel kapasitesinde anlamlı bir artış gözlemlenirken, yalnızca ev egzersizleri yapan kontrol grubunda anlamlı bir gelişme saptanmamıştır. Pilates grubunun, ev egzersizi yapan bireylere kıyasla fonksiyonel kapasiteyi daha fazla geliştirdiği belirlenmiştir (Eyigor ve ark., 2010). Bu çalışmaların bulguları, pilates egzersizlerinin farklı popülasyonlarda, fonksiyonel kapasiteyi geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Yaşlı bireylerde yapılan bir çalışmada, Plachy ve arkadaşları (2012), farklı egzersiz programlarının esneklik, eklem hareket açıklığı, dayanıklılık ve fonksiyonel kapasite üzerindeki etkilerini ve bu programların birbirine olan üstünlüğünü incelemiştir. Araştırmaya katılan 42 kadın, rastgele üç gruba ayrılmıştır. Bir gruba haftada üç gün pilates eğitimi verilirken, diğer gruba haftada iki gün su içi fitness ve bir gün pilates eğitimi uygulanmıştır. Üçüncü gruba ise herhangi bir egzersiz programı verilmemiştir. Altı aylık uygulama sürecinin ardından kontrol grubunda herhangi bir değişiklik tespit edilmezken, egzersiz yapılan her iki grupta da tüm testlerde gelişim gözlemlenmiştir. En belirgin gelişimin, 6DYT ve sandalyeye otur-kalk testi sonuçlarında olduğu belirtilmiştir (Plachy ve ark., 2012). Vieira ve arkadaşları (2017) tarafından yürütülen benzer bir

araştırmada, 12 hafta süren mat pilates egzersiz programının yaşlı kadınlarda fonksiyonel kapasite üzerindeki etkileri incelenmiştir. Haftada iki kez, 60 dakika süresince uygulanan pilates egzersizlerinin, dinamik dengeyi, alt ekstremité kas kuvvetini ve fonksiyonel kapasiteyi artırdığı tespit edilmiştir (Vieira ve ark., 2017). Bu çalışmalar, özellikle yaşlı bireylerde azalmış fiziksel uygunluğun geliştirilmesi ile fonksiyonel kapasitenin artırılması açısından, pilatesin etkili bir egzersiz yöntemi olabileceğini vurgulamaktadır.

Pessôa ve arkadaşları (2023) tarafından yapılan bir sistematik derlemede, üç ay boyunca haftada iki gün veya iki ay boyunca haftada üç gün, en az 1440 dakika süreyle uygulanan pilates egzersizlerinin kardiyorespiratuar uygunluk üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Pessôa ve ark., 2023). Rayes ve arkadaşları (2019) ise düzenli egzersiz yapmayan obez bireylerde 8 haftalık pilates programı ile aerobik egzersizleri karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda, pilates grubunda fonksiyonel kapasite parametrelerinde ve algılanan zorluk skalasında anlamlı iyileşmeler görüldüğü rapor edilmiştir (Rayes ve ark., 2019). Fernández-Rodríguez ve arkadaşlarının (2019) gerçekleştirdiği bir meta-analizde ise pilatesin, sağlık durumu fark etmeksizin fonksiyonel kapasiteyi artırmada etkili bir egzersiz metodu olduğu belirtilmiştir (Fernández-Rodríguez ve ark., 2019).

Bu bulguların aksine, sağlıklı kadınlarda klinik pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk ve psikososyal parametreler üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, yaş ortalaması $29,95 \pm 7,16$ yıl olan 38 katılımcıda, sekiz hafta, haftada üç gün uygulanan pilates egzersizlerinin, kor kasları kuvvet ve endüransı ve egzersiz inanışları üzerinde sedanter bireyle kıyasla anlamlı gelişmeler sağladığı, fakat fonksiyonel kapasite açısından, 6DYT sonuçlarında gruplar arası farklılık gözlenmediği bildirilmiştir (Korkmaz ve ark., 2022). Bu durumun, çalışmaya dahil edilen sağlıklı bireylerin fiziksel uygunluk düzeyinin yüksek olmasından ve pilates egzersizlerinin fonksiyonel kapasite üzerindeki etkisinin aerobik egzersizlere kıyasla daha sınırlı olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Nitekim bizim çalışmamızda da en az bir yıldır düzenli aletli pilates yapan kadınların toplam yürüme mesafesi, sedanter kadınlarla karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek bulundu. Bu sonuç, literatürdeki benzer çalışmalarla örtüşmektedir. Fakat yürüme öncesi ve sonrası kalp hızı ve oksijen taşıma kapasitesi açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Pilatesin fonksiyonel kapasiteyi artırıcı etkisinin, doğrudan kardiyovasküler veya solunumsal parametreler üzerinden değil, kas dayanıklılığı, postüral stabilite ve nefes kontrolü gibi daha çok nöromüsküler ve mekanik faktörler üzerinden gerçekleştiğini düşünmekteyiz. Pilatesin düşük-orta yoğunluklu bir egzersiz türü olması, kalp hızı ve oksijen taşıma kapasitesinde belirgin bir değişim yaratmamasına neden olmuş olabilir. Ancak, düzenli aletli pilates yapan kadınların yürüme mesafesinin anlamlı derece yüksek olması, pilatesin fonksiyonel kapasiteyi dolaylı yoldan artırabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda incelediğimiz bir diğer parametre tükürük kortizol düzeyiydi. Adrenal korteksten salgılanan kortizol hormonunun, egzersiz sırasında ortaya çıkardığı stres tepkileri, egzersizin yoğunluğuna (yüksek, orta, düşük), süresine (kısa, orta, uzun) ve türüne (sürekli veya aralıklı) bağlı olarak, önemli ölçüde değişkenlik göstermekte ve bu yanıtın bireyin yaşı, cinsiyeti ve antrenman geçmişi gibi faktörlerden de etkilendiği bilinmektedir (Athanasίου ve ark., 2023). Literatürde, egzersiz ve kortizol ilişkisi üzerine birçok çalışma bulunmasına rağmen, düzenli egzersizin kortizol salınımı üzerindeki etkisi konusunda henüz kesin bir görüş birliği sağlanamamıştır.

Akut egzersize verilen kortizol tepkilerini inceleyen çalışmalar egzersiz yoğunluğu, türü ve süresi üzerine odaklanmaktadır. Bu konuda yapılan bir çalışmada, kısa süreli düşük ve orta yoğunluklu kuvvet egzersizlerinin plazma kortizol seviyelerinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı veya hafif bir azalmaya neden olduğu, ancak yüksek yoğunluklu egzersizlerin kortizol seviyelerinde belirgin bir artışa yol açtığı belirtilmiştir (Vega ve ark., 2006). Hakkinen ve arkadaşları (2005), egzersiz süresinin kortizol yanıtı üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, yüksek yoğunluklu 60 dakikalık egzersizlerin kortizol seviyelerinde anlamlı bir artışa neden olduğunu, ancak 30 dakikalık egzersizlerin kortizol seviyelerinde belirgin bir değişiklik oluşturmadığını rapor etmiştir (Hakkinen ve ark., 2005). Benzer şekilde yapılan bir çalışmada, egzersiz süresinin kortizol yanıtını belirleyen en kritik faktörlerden biri olduğu sonucuna varılmıştır. Uzun süreli egzersizlerin kortizol seviyelerini artırdığı, kısa süreli egzersizlerin ise minimal düzeyde değişikliğe neden olduğu belirtilmiştir (Kunz-Ebrech ve ark., 2003). Bu sonuçlar, uzun süreli egzersizlerin organizma üzerindeki metabolik ve psikolojik yükü artırarak HHA eksenini daha fazla aktive ettiğini düşündürmektedir.

Akut egzersiz sırasında kortizol yanıtını etkileyen bir diğer önemli faktör ise egzersiz türü olarak kabul edilmektedir. McGuigan ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan bir çalışmada, yüksek ve düşük yoğunluklu direnç egzersizlerinin, tükürük kortizol yanıtı üzerindeki etkileri incelenmiş ve yüksek yoğunluklu egzersizlerin düşük yoğunluklu egzersizlere kıyasla kortizol salınımında %97 oranında artışa neden olduğu gösterilmiştir (McGuigan ve ark., 2004). Benzer şekilde yapılan bir başka çalışmada yüksek yoğunluklu aerobik egzersizin ACTH ve kortizol seviyelerinde önemli artışlara neden olduğu bildirilmiştir (Skoluda ve ark., 2012). Bu bulgular, egzersiz yoğunluğu arttıkça HHA eksenin daha güçlü bir yanıt verdiğini ve kortizol seviyelerinin yükseldiğini göstermektedir.

Düzenli uygulanan egzersizin kortizol salınımının düzenlenmesinde etkili olduğu belirtilmekle birlikte, bu konu üzerinde literatürde bazı çelişkili bulgular mevcuttur. Çalışmamızda, en az bir yıldır düzenli aletli pilates yapan kadınlarda tükürük kortizol düzeyi, sedanter kadınlara kıyasla daha düşük bulundu. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Benzer şekilde, Jeon ve Ha (2015) tarafından yapılan bir çalışmada da 8 hafta boyunca düzenli aerobik egzersiz yapan adolesanlarda kortizol seviyelerinde azalma gözlemlenmiş, fakat bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Jeon ve Ha, 2015).

Bogdanis ve arkadaşlarının (2022) yaptıkları çalışmada ise üç haftalık yüksek yoğunluklu aralıklı antrenman sonrasında kortizol seviyelerinde ortalama %42 oranında bir azalma olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, düzenli egzersizin HHA eksen adaptasyonları yoluyla kortizol salınımını baskılayabileceğini düşündürmektedir (Bogdanis ve ark., 2022). Yapılan başka bir çalışmada, düzenli direnç antrenmanlarının HHA eksenini üzerinde daha düşük dinlenme kortizol seviyeleriyle ilişkili olduğu belirtilmiştir (McCall ve ark., 1999).

Multiple Skleroz tanısı almış bireylerde sekiz haftalık tele-yoga ve tele-pilates egzersizlerinin kortizol seviyeleri ile seçilmiş fiziksel ve psikolojik faktörler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, katılımcılar yoga, pilates ve sedanter grup olarak üçe ayrılmıştır. Çalışma sonunda, sekiz haftalık tele-pilates ve tele-yoga egzersizlerinin HHA eksen düzensizliğinin ayarlanmasıyla oluşabilecek kortizolde azalma, kortizol

serum seviyelerindeki azalmaya bağlı olabilecek depresyonda iyileşmeler ve fiziksel aktivite seviyelerinde, yürüme hızında ve yaşam kalitesinde artış olduğu bildirilmiştir (Najafi ve ark., 2023). Benzer şekilde, sekiz hafta boyunca haftada üç gün yapılan pilates egzersizlerinin sedanter kadınlarda stres yönetimi ve kortizol seviyeleri üzerindeki etkisini incelemek üzere gerçekleştirilen bir çalışmada, 25-40 yaş aralığında 22 kadın pilates ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Kortizol hormon düzeylerinin analizi amacıyla tüm katılımcılardan, program öncesi ve sonrası olmak üzere sabah saat 08.00-09.00 aralığında kan örnekleri toplanmıştır. Çalışma sonucu, pilates grubunda kortizol seviyelerinin ve algılanan stres puanlarının kontrol grubuna kıyasla azaldığını ve kortizol seviyeleri ile algılanan stres puanı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Ahmadi ve Mehravar, 2019). Bu bulgular, pilates egzersizlerinin stres yanıtı üzerinde olumlu etkiler gösterebileceği düşüncesini desteklemektedir.

Bu bulguların aksine, Morucci ve arkadaşları (2022) tarafından yaşlı bireylerde yapılan 24 haftalık egzersiz programı sonucunda denge, esneklik ve kas gücü üzerinde anlamlı iyileşmeler sağlanmasına rağmen, tükürük kortizol seviyelerinde belirgin bir değişiklik gözlenmemiştir (Morucci ve ark., 2022). Menopoz dönemlerine göre kortizol düzeylerinin incelendiği bir araştırmada ise dört hafta boyunca orta yoğunlukta egzersiz yapan premenopozal, perimenopozal ve postmenopozal grupların kortizol seviyelerinde anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır (Cearlock ve Nuzzo, 2001). Aşırı kilolu bireylerde yapılan bir diğer çalışmada ise altı ay süren fiziksel aktivite programının kortizol seviyeleri üzerinde anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı belirlenmiştir (Brumby ve ark., 2013).

Kolorektal kanser hastalarında pilates egzersizinin yaşam kalitesi, fonksiyonel kapasite, yorgunluk, depresyon ve tükürük kortizolü üzerindeki etkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise sekiz haftalık pilates egzersizleri sonrası fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesi üzerinde anlamlı sonuçlar tespit edilirken, depresyon ve kortizol üzerinde gruplar arası anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Abdul Razak ve ark., 2024). Benzer bir başka araştırmada, pilates antrenmanının kortizol seviyeleri üzerinde belirgin bir değişikliğe yol açmadığı belirlenmiştir (Gronesova ve ark., 2018).

Literatürde, düzenli egzersizin kortizol hormon salınımına etkisi üzerine net bir görüş bulunmamakla birlikte çalışmamızın sonucunda, en az bir yıldır düzenli olarak aletli pilates yapan kadınların tükürük kortizol düzeylerinin, sedanter kadınlara kıyasla daha düşük olduğu bulundu. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemekle birlikte, elde edilen sonuç anlamlılık sınırına oldukça yakındır. Pilates egzersizlerinin stres düzeyini azaltarak psikolojik iyilik halini desteklediği ve yaşam kalitesini artırdığı literatürde ortaya konmuş olsa da kortizol yanıtının yaş, cinsiyet, genetik faktörler ve psikososyal durum gibi çeşitli değişkenlerden etkilendiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun yanında, bireylerin metabolik durumlarındaki farklılıklar da kortizol yanıtlarını etkileme potansiyeline sahiptir. Ancak literatürde, kortizol düzeylerinin yaş, menopoz durumu, kronik hastalık varlığı ve obezite gibi değişkenlerden arındırılmış biçimde değerlendirildiği çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu açıdan bakıldığında, çalışmamızda bu değişkenlerin dikkatle kontrol edilerek örneklem dışı bırakılması, elde edilen düşük kortizol düzeylerinin kısmen bu yaklaşımdan kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Bulgularımız, kortizol düzeylerinin değerlendirilmesinde yalnızca bireylerin metabolik profilleri değil, aynı zamanda

örneklem grubunun homojenliğinin de belirleyici bir faktör olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda, aletli pilates yapan kadınların kortizol düzeylerinin daha düşük bulunması, pilatesin HHA eksenini üzerinden kortizol hormonu üzerinde düzenleyici bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Pilatesin metodolojik yapısında yer alan odaklanma, kontrol, nefes teknikleri, zihin-beden bütünlüğü ve relaksasyon gibi etkileri aracılığıyla stres yanıtı üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceği değerlendirilmektedir. Bu bulgu, pilatesin yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda nöroendokrin düzeyde de etkili olabileceğine işaret etmektedir. Bu nedenle, pilatesin kortizol ve stres düzenleyici sistemler üzerindeki uzun vadeli etkilerinin daha geniş örneklem gruplarıyla ve objektif biyolojik göstergelerle değerlendirileceği ileri çalışmaların literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmamızda değerlendirdiğimiz son parametre yaşam kalitesiydi. Sekiz alt kategoride hesaplanan ölçeğin sonuçlarında, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik ve ağrı değerlendirmelerinde aletli pilates ve sedanter grup arasında anlamlı bir fark gözlenmedi. Öte yandan, vitalite ve genel sağlık puanları düzenli aletli pilates yapan kadınlarda, sedanter gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu.

Vieira ve arkadaşları (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, pilates yönteminin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada, 74 birey, üç aydır pilates yapanlar, bir yıldan uzun süredir pilates yapanlar ve daha uzun süredir pilates yapanlar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla KF-36 Ölçeği kullanılmış ve analizler sonucunda, en deneyimli uygulayıcılardan oluşan grupta, fiziksel fonksiyon, genel sağlık ve ruhsal sağlık alt puanlarının daha iyi sonuçlar gösterdiğine ulaşılmıştır. (Vieira ve ark., 2013). Benzer bir başka çalışmada, pilates egzersizlerinin orta yaşlı bireylerde fiziksel aktivite düzeyi, yaşam kalitesi ve uyku süresi üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çalışmaya katılan 99 sedanter orta yaşlı gönüllü, 12 hafta boyunca haftada iki kez pilates egzersizleri yapmıştır. Katılımcıların yaşam kalitesi, çalışma öncesi ve sonrasında KF-36 Ölçeği ile değerlendirilmiş ve analizler sonucunda fiziksel ve duygusal bileşenlerin tamamında anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Bu bulgular, pilates egzersizlerinin orta yaş grubundaki bireylerde yaşam kalitesi ve psikolojik iyilik halini destekleyen etkili bir egzersiz yöntemi olabileceğini göstermektedir (Guallar-Castillón ve ark., 2014).

Leopoldino ve arkadaşlarının (2013) yürüttüğü bir çalışmada, pilates egzersizlerinin sedanter bireylerde uyku kalitesi ve yaşam kalitesine etkileri incelenmiştir. Katılımcılara 12 hafta boyunca haftada iki seans mat pilates egzersizleri uygulanmıştır. Program öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmeler sonucunda, 12 haftalık pilates programının sedanter bireylerde uyku kalitesini artırdığı ve KF-36 Ölçeğinde fiziksel rol güçlüğü dışındaki fiziksel ve duygusal bileşenlerde anlamlı iyileşmeler sağladığı tespit edilmiştir (Leopoldino ve ark., 2013). Gerçekleştirilen bir diğer araştırmada, pilates egzersiz programının sedanter kadınların yaşam kalitesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmaya katılan 20 kişi, pilates grubu ve kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Pilates grubundaki bireyler, altı ay boyunca haftada iki kez, mat ve ekipman kullanılarak gerçekleştirilen 30 dakikalık pilates seanslarına katılmıştır. Yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla KF-36 Ölçeği kullanılmış ve

analizler sonucunda pilates grubunun, emosyonel rol güçlüğü haricinde tüm parametrelerde gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları, pilatesin sedanter kadınların yaşam kalitesini önemli ölçüde artırabileceğini ortaya koymuştur (Liposcki ve ark., 2019).

Yapılan bir sistematik derlemede, KF-36 yaşam kalitesi ölçeği ile değerlendirilen pilates egzersizlerinin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü ve bedensel ağrı üzerine etkileri analiz edilmiştir. Fiziksel fonksiyon açısından, incelenen on çalışmanın yedisinde istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler gözlenmiştir. Fiziksel rol güçlüğü ve bedensel ağrıdan kaynaklanan sınırlamalar açısından ise on çalışmanın beşinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, pilates egzersizlerinin fiziksel fonksiyonları geliştirmede ve yaşam kalitesini artırmada etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir (Mesa ve González, 2023).

Bizim çalışmamızın sonuçları incelendiğinde ise vitalite ve genel sağlık puanlarının düzenli pilates yapan bireylerde anlamlı olarak daha yüksek çıkması, pilatesin bireylerin enerji seviyesini ve genel sağlık algısını olumlu yönde etkileyebileceğini göstermektedir. Pilatesin, nefes farkındalığı, postüral kontrol ve kas dayanıklılığı gibi unsurları içermesi, bireylerin günlük yaşamda kendilerini daha enerjik hissetmelerine ve sağlık durumlarını daha olumlu algılamalarına katkı sağlamış olabilir. Bununla birlikte, fiziksel fonksiyon, ruhsal sağlık ve sosyal işlevsellik gibi diğer yaşam kalitesi bileşenlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemesi, bireylerin yaşam kalitesini etkileyen çok sayıda değişkenin varlığıyla açıklanabilir. Yaşam kalitesi, bireyin içinde bulunduğu sosyo-kültürel yapı, fiziksel ve ekonomik koşullar doğrultusunda subjektif olarak algılanan çok boyutlu bir kavram olarak ele alınmaktadır. Özellikle, ölçeğin son dört haftalık süreçteki deneyimlere dayalı olarak doldurulması, bireylerin o dönemde yaşadığı kişisel, sosyal veya ekonomik faktörlerden etkilenebileceğini göstermektedir. Bireylerin aile ve sosyal çevrelerindeki kısıtlılıklar, iş yaşamı, hormonal değişimler ve anketi doldurdıkları sıradaki ruh hali, subjektif yaşam kalitesi değerlendirmelerini etkileyebilmektedir.

Sonuç olarak bu bulgular, pilatesin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Ancak, yaşam kalitesinin çok boyutlu ve subjektif bir kavram olması nedeniyle, bireysel farklılıklar, çevresel faktörler ve psikososyal değişkenlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Aynı zamanda pilatesin yaşam kalitesine etkilerini daha ayrıntılı inceleyebilmek adına, benzer koşullarda yaşayan popülasyonlarda, uzun süreli takip çalışmalarında ve farklı yaş gruplarında yapılacak araştırmaların literatüre katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan ilki, çalışmamıza katılan bireylerin pilates egzersizlerine başlamadan önceki fiziksel, biyokimyasal ve psikolojik durumlarına ilişkin bir değerlendirme yapılmamış olmasıdır. Gelecekte, uzun vadede yapılan aletli pilates egzersizlerinin, egzersiz öncesi ve sonrası verilerini karşılaştıran araştırmalar, pilatesin etkilerini daha detaylı olarak ortaya koyabilir. İkinci olarak çalışmaya dahil edilen bireylerin egzersiz uyumu ve motivasyon düzeyleri değerlendirilmemiştir. Pilatesin bireyler üzerindeki etkilerinin daha bütüncül bir perspektifle ele alınabilmesi için, gelecek çalışmalarda bireysel farklılıkların da dikkate alınması önerilebilir.

Bu alışma örnekleminde yalnızca sağlıklı kadın bireyler yer almıştır. Ancak gelecekte farklı yaş grupları ve klinik patolojilere sahip farklı popölasyonlar üzerinde çeşitli pilates türlerinin potansiyel etkilerini araştıran daha geniş kapsamlı çalışmaların, egzersiz bilimi ve klinik rehabilitasyon alanlarına katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, en az bir yıldır düzenli olarak aletli pilates egzersizi yapan 20-45 yaş aralığındaki kadınlarda kor kas kuvveti ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirildi ve elde edilen bulgular sedanter kadınlarla karşılaştırıldı.

- Çalışma sonucunda, düzenli olarak aletli pilates yapan kadınlarda, kor kasları kuvvetinin sedanter kadınlara kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu görüldü. Bu bulgu, pilates egzersizlerinin temel prensipleri doğrultusunda "güç evi" üzerine odaklanarak merkez kasların kuvvetini artırmada etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, pilatesin merkez kaslar üzerindeki etkilerinin daha ayrıntılı olarak ortaya konulabilmesi için farklı egzersiz programları ile karşılaştırmalı çalışmaların yürütülmesinin, detaylı sonuç yorumlamaları sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

- Düzenli aletli pilates yapan kadınlarda, kor kasları enduransının, sedanter kadınlara kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Pilates egzersizlerinin temelinde yer alan merkezleme ve kontrol odaklı hareketlerin, kor kaslarının enduransını artırarak omurgadaki mekanik yüklenmeyi azalttığı değerlendirilmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, pilates egzersizlerinin hem günlük yaşam aktiviteleri hem de genel fiziksel performans üzerinde olumlu etkiler sağladığı, dolayısıyla pilatesin farklı klinik tablolar üzerinde sağlığın geliştirilmesine yönelik bir egzersiz yöntemi olarak uygulanabilirliğini desteklediği görüşündeyiz.

- Aletli pilates yapan kadınlarda hem statik hem de dinamik denge parametrelerinin sedanter gruba kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulundu. Pilates egzersizlerinin merkez kaslara odaklanarak kuvvet ve vücut farkındalığını artırması yoluyla postüral kontrol mekanizmaları üzerinde anlamlı değişiklikler oluşturduğu ifade edilmektedir. Özellikle, pilates egzersizlerinin propriyoseptif farkındalığı artırması, kas-iskelet sisteminin koordinasyonunu geliştirmesi ile postüral kontrol üzerinde kalıcı etkiler oluşturabileceğini düşünmekteyiz. Bu doğrultuda, pilatesin postüral kontrol üzerindeki olumlu etkileri göz önünde bulundurulduğunda, farklı patolojilerde farklı popülasyonların mevcut rehabilitasyon programlarına eklenmesinin olumlu etkiler yaratacağını düşünmekteyiz.

- Aletli pilates grubunda sedanter gruba kıyasla toplam yürüme mesafesinin daha yüksek, algılanan zorluk seviyesinin ise daha düşük olduğu görüldü. Ancak, yürüyüş öncesi ve sonrası oksijen taşıma kapasitesi ile kalp atım hızı açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Bu durumun, pilates egzersizlerinin kardiyorespiratuar sistemi doğrudan hedef alan yüksek yoğunluklu bir egzersiz türü olmamasından kaynaklandığını ve pilatesin nefes kontrolü, kas enduransı ve hareket ekonomisi üzerindeki olumlu etkilerinin, dolaylı olarak fonksiyonel kapasiteyi artırabileceğini düşünmekteyiz. Literatürde, aletli pilatesin sağlıklı bireylerde kardiyorespiratuar sistem üzerindeki etkilerine dair sınırlı sayıda çalışma bulunduğundan, bu konuda daha geniş kapsamlı araştırmaların literatüre katkı sağlayabileceği görüşündeyiz.

- Tükürük kortizol düzeyi açısından düzenli aletli pilates yapan kadınlarda, sedanter kadınlara kıyasla kortizol düzeyinin daha düşük olduğu, fakat bu farkın

istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu. Pilatesin stres yanıtı üzerine etkinliğini, tükürük kortizol hormonu ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda, gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmesi de pilates egzersizlerinin nefes, solunum ve odaklanma prensipleri aracılığıyla HHA eksenin düzenlenmesine katkı sağlayarak kortizol yanıtını olumlu yönde etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Ancak kortizol hormon salınımının yaş, cinsiyet, genetik faktörler ve bireyin o an içinde bulunduğu mevcut durum gibi birçok faktörden etkilenmesiyle ilişkili olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmada, tüm katılımcılardan tükürük kortizol örnekleri aynı saat aralığında ve standart koşullarda alınmakla birlikte, kortizol hormonunun sirkadiyen ritme bağlı olarak gün içinde doğal dalgalanmalar göstermesi, elde edilen sonuçların gün içi değişkenliklerden etkilenme olasılığını gündeme getirebilir. Bu nedenle, gelecekte yapılacak çalışmalarda, kortizol düzeylerinin günün farklı saatlerinde ve tekrarlayan günlerde ölçülmesi, hormonal yanıtların daha bütüncül değerlendirilmesine olanak tanıyabilir. Ayrıca, stres mekanizmasının daha ayrıntılı analiz edilebilmesi adına, ACTH, CRH gibi diğer stresle ilişkili hormonların da birlikte değerlendirilmesi, konuya çok boyutlu bir bakış açısı kazandırabilir.

- Yaşam kalitesi değerlendirmesi sonuçlarına göre, aletli pilates yapan kadınlarda fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, ağrı, sosyal işlevsellik ve ruhsal sağlık puanlarında sedanter bireylere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı. Bununla birlikte, aletli pilates yapan kadınlarda vitalite ve genel sağlık alt başlıkları anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bu bulgular, pilatesin fiziksel iyilik halinin yanı sıra enerji düzeyi ve sağlık algısı üzerinde olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir. Ancak, yaşam kalitesinin çok boyutlu bir kavram olduğu ve bireyin sosyal çevresi, ekonomik durumu, kişisel beklentileri gibi çeşitli faktörlerden etkilendiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, pilatesin psikososyal parametreler üzerindeki uzun vadeli etkilerini değerlendiren daha kapsamlı çalışmaların, literatüre önemli katkılar sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmanın Klinik Çıktısı: Bu çalışma, düzenli aletli pilates egzersizlerinin kor kas kuvveti ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite ve yaşam kalitesinin belirli parametreleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, aletli pilates egzersizlerinin sağlıklı kadınlarda fiziksel uygunluğu artırmada ve stres mekanizmalarının düzenlenmesinde etkili bir yöntem olabileceğini desteklemektedir. Bununla birlikte, gelecekte yapılacak olan çalışmalarda, aletli pilates egzersizlerinin farklı patolojiler üzerinde uzun vadeli etkilerinin incelenmesi ile literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abdul Razak, N., Azhar, Z. I., Ismail, Z., Mohd Azman, Z. A., Abdul Manap, S. A., Ramli, N. ve Chee Mun, C. (2024). Impact of Pilates Exercise on Quality of Life, Functional Capacity, Cancer-related Fatigue, Depression and Salivary Cortisol of Colorectal Cancer Survivors: A Quasi-Experimental Study. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 25(8), 2895–2904. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2024.25.8.2895>
- Ahmadi, H. ve Mehravar, M. R. (2019). The effect of an eight-week Pilates exercise regimen on stress management and cortisol levels in sedentary women. *Journal of Physical Activity and Hormones*, 3(4), 37-52.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R. Jr., Tudor-Locke, C., Greer, J. L., Vezina, J., Whitt-Glover, M. C. ve Leon, A. S. (2011). 2011 compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575–1581. <http://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>
- Akbaş, E., Erdem, E. U., Guneş, E., Yalcin, Özkan, T. D. ve Kinikli, G. İ. (2022). Effects of Pilates-Based Exercises on Functional Capacity and Mental Health in Individuals with Schizophrenia: A Pilot Study. *Physiotherapy Theory and Practice*, 38(13), 2462–2470. <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1929613>
- Akuthota, V. ve Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 86-92. <https://doi.org/10.1053/j.apmr.2003.12.005>
- Altınkök, M. ve Ölçücü, B. (2013). 10 yaş tenisçilerde yarışma öncesi postural kontrol ile çeviklik performanslarının incelenmesi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 14, 273-276.
- Altıntaş, D. (2006). *Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi]. Marmara Üniversitesi Açık Erişim Sistemi. <https://acikerisim.marmara.edu.tr>
- Ambegaonkar, J. P., Mettinger, L. M., Caswell, S. V., Burt, A. ve Cortes, N. (2014). Relationships between core endurance, hip strength, and balance in collegiate female athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(5), 604.

- Anderson, B. D. ve Spector, A. (2000). Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America*, 9(3), 395-410.
- Angelousi, A., Margioris, A. N. ve Tsatsanis, C. (2020). ACTH action on the adrenals. Feingold, K. R., Ahmed, S. F. ve Anawalt, B. *Endotext* (Güncelleme tarihi: 13 Haziran 2020) içinde. MDText.com, Inc. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279118/>
- Araz, F. (2012). Sirotik hastalarda adrenal yetmezlik prevalansı ve tanıda tükürük kortizolünün yeri. *Akademik Gastroenteroloji Dergisi*, 11(2), 45-53.
- Arslan, B. ve Melekoğlu, T. (2019). Aerobik performans ve solunum ilişkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 19-28. <https://doi.org/10.33468/sbsebd.78>
- Aslankeser, Z. ve Balcı, Ş. S. (2017). Re-examination of the contribution of substrates to energy expenditure during high-intensity intermittent exercise in endurance athletes. *PeerJ*, 5, e3769. <https://doi.org/10.7717/peerj.3769>
- Astrup, A. (2001). Healthy lifestyles in Europe: Prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity. *Public Health Nutrition*, 4(2b), 499-515. <https://doi.org/10.1079/PHN2001136>
- Ateş, B. ve Öztürk, M. (2019). Düzenli pilates egzersizi yapan kadınlar ile sedanter kadınlarda Y denge testi performansının karşılaştırılması. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*, 2(1), 2-7. <https://doi.org/10.33713/egtbtd.510183>
- Athanasίου, N., Bogdanis, G. C. ve Mastorakos, G. (2023). Endocrine responses of the stress system to different types of exercise. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 24(2), 251-266. <https://doi.org/10.1007/s11154-022-09758-1>
- Atılğan, E., Tarakçı, D., Yıldız, A., Mutluay, F. ve Algun, C. (2015). Klinik Pilates eğitimi alan fizyoterapi öğrencilerinin vücut farkındalığı ve esnekliğin değerlendirilmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*.
- Ay, E. (2023). *Mekanik bel ağrılı kadınlarda aletli pilatesin (reformer) ve mat pilatesin etkinliğinin karşılaştırılması* [Yüksek lisans tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>

- Balak, B. K. ve Yürük, Z. Ö. (2024). Effects of Pilates exercises and whole-body vibration exercises training on body composition, flexibility, and balance in healthy women: Randomized controlled pilot study. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 35(3), 361-372. <https://doi.org/10.21653/tjpr.1343344>
- Balcıoğlu, İ. ve Savrun, M. (2001). Stres ve hormonlar. *Türkiye Klinikleri Journal of Psychiatry*, 2(1), 43-50.
- Barabas, A., Bretz, K. ve Kaske, R. J. (1996). Stabilometry of the flamingo balance test. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Barber-Westin, S. D., Hermet, A. ve Noyes, F. R. (2015). A six-week neuromuscular and performance training program improves speed, agility, dynamic balance, and core endurance in junior tennis players. *Journal of Athletic Enhancement*, 4(2). <https://doi.org/10.4172/2324-9080.1000185>
- Bavlı, O. ve Koybası, O. (2016). Investigation the effects of 6 weeks pilates exercises on biomotorical variables and self-esteem scores of young women. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 18(1), 127-131. <https://doi.org/10.15314/tjse.83415>
- Bazhan, N. ve Zelena, D. (2013). Food-intake regulation during stress by the hypothalamo-pituitary-adrenal axis. *Brain Research Bulletin*, 95, 46-53. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2013.04.002>
- Bektaş, H. A. ve Akdemir, N. (2009). Kanserli bireylerde fonksiyonel durumun önemi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(3), 54-60.
- Benis, R., Bonato, M. ve Torre, A. L. (2016). Elite female basketball players' body-weight neuromuscular training and performance on the Y-balance test. *Journal of Athletic Training*, 51(9), 688-695. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.12.03>
- Berkow, G. (2011, April). Pilates and dance: A reformer for the art [Sözlü Sunum]. AAHPERD 126th National Convention & Expo, San Diego, ABD.
- Bhadauria, E. A. ve Gurudut, P. (2017). Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: Randomized clinical trial. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(4), 477. <https://doi.org/10.12965/jer.1734972.486>

- Biçer, B., Yüктаşır, B., Yalçın, H. B. ve Kaya, F. (2009). Yetişkin bayanlarda 8 haftalık aerobik dans egzersizlerinin bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi [The effect of 8-week aerobic dance on some physiological parameters of adult women]. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3).
- Bird, M. L. ve Fell, J. (2014). Positive long-term effects of Pilates exercise on the age-related decline in balance and strength in older, community-dwelling men and women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22(3), 342-347. <https://doi.org/10.1123/JAPA.2013-0006>
- Bird, M. L., Hill, K. D. ve Fell, J. W. (2012). A randomized controlled study investigating static and dynamic balance in older adults after training with Pilates. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(1), 43-49. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.08.005>
- Bliss, L. S. ve Teeple, P. (2005). Core stability: The centerpiece of any training program. *Current Sports Medicine Reports*, 4(3), 179-183. <https://doi.org/10.1007/s11932-005-0064-y>
- Bogdanis, G. C., Philippou, A., Stavrinou, P. S., Tenta, R. ve Maridaki, M. (2022). Acute and delayed hormonal and blood cell count responses to high-intensity exercise before and after short-term high-intensity interval training. *Research in Sports Medicine*, 30(4), 400-414. <https://doi.org/10.1080/15438627.2021.1895783>
- Booth, F. W., Roberts, C. K. ve Laye, M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive physiology*, 2(2), 1143. <https://doi.org/10.1002/cphy.c110025>
- Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(5), 377-381.
- Boucault, R., Fernandes, M. ve Carvalho, V. O. (2013). Six-minute walking test in children. *Disability and Rehabilitation*, 35(18), 1586-1587. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.742576>
- Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J. ve Heath, E. M. (2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of Athletic Training*, 42(1), 42.

- Brumby, S., Chandrasekara, A., Kremer, P., Torres, S., McCoombe, S. ve Lewandowski, P. (2013). The effect of physical activity on psychological distress, cortisol and obesity: Results of the farming fit intervention program. *BMC Public Health*, 13, 1-6. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1018>
- Brumitt, J., Matheson, J. W. ve Meira, E. P. (2013). Core stabilization exercise prescription, part I: Current concepts in assessment and intervention. *Sports Health*, 5(6), 504-509. <https://doi.org/10.1177/1941738113502451>
- Bryan, M. ve Hawson, S. (2003). The benefits of Pilates exercise in orthopaedic rehabilitation. *Techniques in Orthopaedics*, 18(1), 126-129.
- Buckingham, J. C. (2006). Glucocorticoids: Exemplars of multi-tasking. *British Journal of Pharmacology*, 147(S1), S258-S268. <https://doi.org/10.1038/sj.bjp.0706456>
- Bulguroğlu, İ., Güçlü-Gündüz, A., Yazıcı, G., Özkul, Ç., İrkeç, C., Nazlıel, B. ve Batur-Çağlayan, H. Z. (2017). The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. *NeuroRehabilitation*, 41(2), 413-422. <https://doi.org/10.3233/NRE-162121>
- Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D. ve Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Preventive Medicine*, 75, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.002>
- Buschert, V., Prochazka, D., Bartl, H., Diemer, J., Malchow, B., Zwanzger, P. ve Brunnauer, A. (2019). Effects of physical activity on cognitive performance: A controlled clinical study in depressive patients. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 269, 555-563. <https://doi.org/10.1007/s00406-018-0916-0>
- Cadore, E. L., Lhullier, F. L. R., Brentano, M. A., Silva, E. M., Ambrosini, M. B., Spinelli, R., Silva, R. F. ve Kruel, L. F. M. (2008). Hormonal responses to resistance exercise in long-term trained and untrained middle-aged men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1617-1624. <http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31817bd45d>
- Caldwell, K., Harrison, M., Adams, M. ve Triplett, N. T. (2009). Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance

of college students. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2007.12.001>

Campos, R. R., Dias, J. M., Pereira, L. M., Obara, K., Barreto, M. S., Silva, M. F., Mazuquin, B. F., Christofaro, D. G., Fernandes, R. A., Iversen, M. D. ve Cardoso, J. R. (2016). Effect of the Pilates method on physical conditioning of healthy subjects: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 56(7-8), 864–873.

Can, S. (2019). Sedanter davranış, adım sayısı ve sağlık. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(1), 071-082. <https://doi.org/10.5152/tjism.2019.118>

Casonatto, J. ve Yamacita, C. M. (2020). Pilates exercise and postural balance in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*, 48, 102232. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.102232>

Cearlock, D. M. ve Nuzzo, N. A. (2001). Effects of sustained moderate exercise on cholesterol, growth hormone, and cortisol blood levels in three age groups of women. *Clinical Laboratory Science*, 14(2), 108-111.

Ceylan, B., Eroğlu, F. ve Yavuz, L. (2002). Epidural anestezi stresinde kortizolün rolü. *Medical Journal of Süleyman Demirel University*, 9(1).

Chan, W. L. ve Pin, T. W. (2019). Reliability, validity and minimal detectable change of 2-minute walk test, 6-minute walk test and 10-meter walk test in frail older adults with dementia. *Experimental gerontology*, 115, 9-18. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.11.001>

Chaudhari, A. M., Van Horn, M. R., Monfort, S. M., Pan, X., Oñate, J. A. ve Best, T. M. (2020). Reducing core stability influences lower extremity biomechanics in novice runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 52(6), 1347. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002254>

Childs, E. ve De Wit, H. (2014). Regular exercise is associated with emotional resilience to acute stress in healthy adults. *Frontiers in Physiology*, 5, 87290. <https://doi.org/10.3389/fphys.2014.00161>

Chimen, M., Kennedy, A., Nirantharakumar, K., Pang, T. T., Andrews, R. ve Narendran, P. (2012). What are the health benefits of physical activity in type 1 diabetes

- mellitus? A literature review. *Diabetologia*, 55(3), 542-551. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2403-2>
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374-381. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2009.106>
- Civan, A., Özdemir, İ., Gencer, Y. G. ve Durmaz, M. (2018). Egzersiz ve stres hormonları. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-14.
- Comfort, P., Pearson, S. J. ve Mather, D. (2011). An electromyographical comparison of trunk muscle activity during isometric trunk and dynamic strengthening exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(1), 149-154. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181fb412f>
- Cozen, D. M. (2000). Use of Pilates in foot and ankle rehabilitation. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 8(4), 395-403.
- Crewther, B. T., Cook, C., Cardinale, M., Weatherby, R. P. ve Lowe, T. (2011). The short-term effects of testosterone and cortisol on the neuromuscular system and the dose-response training role of these endogenous hormones. *Sports Medicine*, 41(2), 103-123. <https://doi.org/10.2165/11539170-000000000-00000>
- Cruz-Ferreira, A., Fernandes, J., Laranjo, L., Bernardo, L. M. ve Silva, A. (2011). A systematic review of the effects of Pilates method of exercise in healthy people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92, 2071-2081. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.023>
- Çakan, P. (2019). Stres ve Strese Verilen Endokrin Yanıt: Kortizol Hormonu. *Academic Studies on Natural and Health Sciences*, 257.
- Çakmakçı, O. (2011). The effect of 8 week Pilates exercise on body composition in obese women. *Collegium Antropologicum*, 35(4), 1045-1050.
- Çakmakçı, O., Keçeci, T. ve Patlar, S. (2009). Sporcularda ve sedanterlerde gliserol takviyesinin epinefrin ve kortizol üzerine etkileri. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3, 24-31.
- da Luz, M. A. Jr., Costa, L. O. P., Fuhro, F. F., Manzoni, A. C. T., Oliveira, N. T. B. ve Cabral, C. M. N. (2014). Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates

Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*, 94(5), 623-631. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130277>

Dalleck, L. C., Allen, B. A., Hanson, B. A., Borresen, E. C., Erickson, M. E. ve Lap, S. L. (2009). Dose-response relationship between moderate-intensity exercise duration and coronary heart disease risk factors in postmenopausal women. *Journal of Women's Health*, 18(1), 105-113. <https://doi.org/10.1089/jwh.2008.0790>

Damdelen, M. (2016). *Sağlıklı bireylerde pilatesin denge üzerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, Haliç Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>

Davlin, C. D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 1171-1176. <https://doi.org/10.2466/pms.98.3c.1171-1176>

De Jong, N., Paw, M. C. A., De Groot, L. C., Hiddink, G. J. ve Van Staveren, W. A. (2000). Dietary supplements and physical exercise affecting bone and body composition in frail elderly persons. *American Journal of Public Health*, 90(6), 947. <https://doi.org/10.2105/AJPH.90.6.947>

De Jong, W., Grevink, R. G., Roorda, R. J., Kaptein, A. A. ve Van Der Schans, C. P. (1994). Effect of a home exercise training program in patients with cystic fibrosis. *Chest*, 105(2), 463-468. <https://doi.org/10.1378/chest.105.2.463>

de Souza, M. V. S. ve Vieira, C. B. (2006). Who are the people looking for the Pilates method? *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 10(4), 328-334. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2005.10.005>

Di Lorenzo, C. E. (2011). Pilates: What is it? Should it be used in rehabilitation? *Sports Health*, 3(4), 352-361. <https://doi.org/10.1177/1941738111410285>

Diamantoula, P., Nikolaos, A. ve Helen, S. (2016). Aqua pilates versus land pilates: Physical fitness outcomes. *Journal of Physical Education and Sport*, 16, 573-578. <https://doi.org/10.7752/jpes.2016.02090>

Diaz, D. C., Bergamin, M., Gobbo, S., Amata, A. M. ve Contreras, F. H. (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. *Complementary Therapies in Medicine*, 33, 72-77. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.06.004>
- Diener, M. H., Golding, L. A. ve Diener, D. (1995). Validity and reliability of a one-minute half sit-up test of abdominal strength and endurance. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, 6(2), 105–119. <https://doi.org/10.1080/15438629509512042>
- Distefano, G. ve Goodpaster, B. H. (2018). Effects of exercise and aging on skeletal muscle. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(3), a029785. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029785>
- Długosz-Boś, M., Filar-Mierzwa, K., Stawarz, R., Ścisłowska-Czarnecka, A., Jankowicz-Szymańska, A. ve Bac, A. (2021). Effect of three months Pilates training on balance and fall risk in older women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7), 3663. <https://doi.org/10.3390/ijerph18073663>
- Donati Zeppa, S., Agostini, D., Gervasi, M., Annibalini, G., Amatori, S., Ferrini, F., Sisti, D., Piccoli, G., Barbieri, E., Sestili, P. ve Stocchi, V. (2020). Mutual interactions among exercise, sport supplements and microbiota. *Nutrients*, 12(1), 17. <https://doi.org/10.3390/nu12010017>
- Donnelly, J. E., Hill, J. O., Jacobsen, D. J., Potteiger, J., Sullivan, D. K., Johnson, S. L., Heelan, K., Hise, M., Fennessey, P. V., Sonko, B., Sharp, T., Jakicic, J. M., Blair, S. N., Tran, Z. V., Mayo, M., Gibson, C., Washburn, R. A., ... Mayo, M. (2003). Effects of a 16-month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young, overweight men and women: The Midwest Exercise Trial. *Archives of Internal Medicine*, 163(11), 1343–1350. <http://doi.org/10.1001/archinte.163.11.1343>
- Eldemir, K., Guclu-Gunduz, A., Eldemir, S., Saygili, F., Ozkul, C. ve Irkeç, C. (2024). Effects of Pilates-based telerehabilitation on physical performance and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 46(9), 1807-1814. <https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2205174>
- Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A. ve Newman, A. B. (2003). The 6-min walk test: A quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*, 123(2), 387-398. <https://doi.org/10.1378/chest.123.2.387>
- Eyigor, S., Karapolat, H., Yesil, H., Uslu, R. ve Durmaz, B. (2010). Effects of Pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life

in female breast cancer patients: A randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46, 55-63.

Faries, M. D. ve Greenwood, M. (2007). Core training: Stabilizing the confusion. *Strength and Conditioning Journal*, 29(2), 10–25.

Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Ferri-Morales, A., Torres-Costoso, A. I., Cavero-Redondo, I. ve Martínez-Vizcaíno, V. (2019). Pilates method improves cardiorespiratory fitness: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 8(11), 1761. <https://doi.org/10.3390/jcm8111761>

Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Ferri-Morales, A., Torres-Costoso, A., Pozuelo-Carrascosa, D. P. ve Martínez-Vizcaíno, V. (2021). Pilates improves physical performance and decreases risk of falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*, 112, 163–177. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2021.05.008>

Franco, K. F. M., Miyamoto, G. C., Franco, Y. R. D. S., Salvador, E. M. E. S., do Nascimento, B. C., Menten, L. A. ve Cabral, C. M. N. (2023). Is Pilates more effective and cost-effective than aerobic exercise in the treatment of patients with fibromyalgia syndrome? A randomized controlled trial with economic evaluation. *European Journal of Pain*, 27(1), 54-71. <https://doi.org/10.1002/ejp.2039>

Gatti, R., Antonelli, G., Prearo, M., Spinella, P., Cappellin, E. ve Elio, F. (2009). Cortisol assays and diagnostic laboratory procedures in human biological fluids. *Clinical Biochemistry*, 42(12), 1205-1217. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2009.04.011>

Geweniger, V. ve Bohlander, A. (2019). *Pilates: Eğitmenler için el kitabı* (G. Baltacı ve A. Aytaç, Çev. Ed.). Hipokrat Yayınevi.

González-Gálvez, N., Carrasco Poyatos, M., Marcos Pardo, P. J. ve Feito, Y. (2014). The effect of Pilates method in scholar's trunk strength and hamstring flexibility: Gender differences. *Journal of Medicine, Health, Pharmaceuticals and Biomedical Engineering*, 8(6), 348–351.

Graham, Y. P., Heim, C., Goodman, S. H., Miller, A. H. ve Nemeroff, C. B. (1999). The effects of neonatal stress on brain development: Implications for psychopathology. *Development and Psychopathology*, 11(3), 545–565. <https://doi.org/10.1017/S0954579499002205>

- Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K. ve Gollhofer, A. (2013). Effects of core instability strength training on trunk muscle strength, spinal mobility, dynamic balance and functional mobility in older adults. *Gerontology*, 59, 105–113. <https://doi.org/10.1159/000343152>
- Gribble, P. A., Kelly, S. E., Refshauge, K. M. ve Hiller, C. E. (2013). Interrater reliability of the star excursion balance test. *Journal of Athletic Training*, 48(5), 621–626. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.3.03>
- Gronesova, P., Cholujoa, D., Kozic, K., Korbuly, M., Vlcek, M., Penesova, A., Imrich, R., Sedlak, J. ve Hunakova, L. (2018). Effects of short-term Pilates exercise on selected blood parameters. *General Physiology and Biophysics*, 37(4), 443–451. https://doi.org/10.4149/gpb_2018007
- Guallar-Castillón, P., Bayán-Bravo, A., León-Muñoz, L. M., Balboa-Castillo, T., López-García, E., Gutierrez-Fisac, J. L. ve Rodríguez-Artalejo, F. (2014). The association of major patterns of physical activity, sedentary behavior and sleep with health-related quality of life: A cohort study. *Preventive Medicine*, 67, 248–254. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.08.015>
- Ha, M. S., Baek, Y. H., Kim, J. W. ve Kim, D. Y. (2015). Effects of yoga exercise on maximum oxygen uptake, cortisol level, and creatine kinase myocardial bond activity in female patients with skeletal muscle pain syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(5), 1451. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1451>
- Haff, G. G., Lehmkuhl, M. J., McCoy, L. B., Stone, M. H., Carlock, J. M. ve Hartman, M. J. (2003). Hormonal response patterns to consecutive days of heavy-resistance exercise with different exercise orders. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(3), 628–636.
- Hakkinen, A., Pakarinen, A., Hannonen, P., Kautiainen, H., Nyman, K., Kraemer, W. J. ve Hakkinen, K. (2005). Effects of prolonged combined strength and endurance training on physical fitness, body composition, and serum hormones in women with rheumatoid arthritis and in healthy controls. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 23(4), 505.
- Hannibal, K. E. ve Bishop, M. D. (2014). Chronic stress, cortisol dysfunction, and pain: A psychoneuroendocrine rationale for stress management in pain rehabilitation. *Physical Therapy*, 94(12), 1816–1825. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130597>

- Harutoğlu, H. ve Öztürk, B. (2016). Egzersizin kognitif fonksiyon üzerine etkisi. *Türkiye Klinikleri J Physiother Rehabil-Special Topics*, 2(1), 117-21.
- Harvey, S. B., Øverland, S., Hatch, S. L., Wessely, S., Mykletun, A. ve Hotopf, M. (2018). Exercise and the prevention of depression: Results of the HUNT cohort study. *American Journal of Psychiatry*, 175(1), 28–36. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2017.16111223>
- Hatungil, R. (2008). Stres ve demansta hipotalamus-hipofiz-adrenal ekseninin rolü. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3).
- Hazar, S., Hazar, M., Korkmaz, Ş., Bayıl, S. ve Gürkan, A. C. (2011). The effect of graded maximal aerobic exercise on some metabolic hormones, muscle damage, and some metabolic end products in sportsmen. *Science Research Essays*, 6(2). <https://doi.org/10.5897/SRE10.1049>
- Hills, A. P., Street, S. J. ve Byrne, N. M. (2015). Physical activity and health: "What is old is new again". *Advances in Food and Nutrition Research*, 75, 77–95. <https://doi.org/10.1016/bs.afnr.2015.06.001>
- Holviala, J., Häkkinen, A., Alen, M., Sallinen, J., Kraemer, W. ve Häkkinen, K. (2014). Effects of prolonged and maintenance strength training on force production, walking, and balance in aging women and men. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), 224–233. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2012.01470.x>
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, 35(suppl_2), ii7–ii11. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl077>
- Hotchkiss, A., Fisher, A., Robertson, R., Ruttencutter, A., Schuffert, J. ve Barker, D. B. (2004). Convergent and predictive validity of three scales related to falls in the elderly. *American Journal of Occupational Therapy*, 58(1), 100-103. <https://doi.org/10.5014/ajot.58.1.100>
- Howe, T. E., Rochester, L., Neil, F., Skelton, D. A. ve Ballinger, C. (2011). Exercise for improving balance in older people. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11, CD004963. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004963.pub3>

- Ince, D. I., Savci, S., Arikan, H., Saglam, M., Guclu, M. B., Tokgozoglu, L. ve Coplu, L. (2010). Cardiac autonomic responses to exercise testing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *The Anatolian Journal of Cardiology (Anadolu Kardiyoloji Dergisi)*, 10(2), 104-111.
- Irez, G. B., Ozdemir, R. A., Evin, R., Irez, S. G. ve Korkusuz, F. (2011). Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. *Journal of Sports Science & Medicine*, 10(1), 105.
- Isacowitz, R. ve Clippinger, K. (2011). Six key principles of Pilates. *Pilates anatomy* (2-8 içinde). Human Kinetics.
- Iulian-Doru, T., Vasilica, G., Maria, T. ve Claudia-Camelia, B. (2013). Pilates principles—Psychological resources for efficiency increase of fitness programs for adults. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 84, 658-662. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.621>
- Jago, R., Jonker, M. L., Missaghian, M. ve Baranowski, T. (2006). Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Preventive Medicine*, 42(3), 177-180. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2005.11.010>
- Jeon, Y. K. ve Ha, C. H. (2015). Expression of brain-derived neurotrophic factor, IGF-1, and cortisol elicited by regular aerobic exercise in adolescents. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(3), 737-741. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.737>
- Johnson, E. G., Larsen, A., Ozawa, H., Wilson, C. A. ve Kennedy, K. L. (2007). The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(3), 238-244. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.08.008>
- Johnson, L. R. (Ed.). (2003). *Essential medical physiology*. Elsevier.
- Jones, J. R., Chaturvedi, S., Granados-Fuentes, D. ve Herzog, E. D. (2021). Circadian neurons in the paraventricular nucleus entrain and sustain daily rhythms in glucocorticoids. *Nature communications*, 12(1), 5763. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25959-9>
- Juker, D., McGill, S., Kropf, P. ve Steffen T. (1998). Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a

wide variety of tasks. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(3), 301-310.
<https://doi.org/10.1123/jab.14.4.428>

Kaba, İ. (2019). Stres, ruh sağlığı ve stres yönetimi: Güncel bir gözden geçirme. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, 73, 63-81.

Kaesler, D. S., Mellifont, R. B., Kelly, P. S. ve Taaffe, D. R. (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.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.05.003>

Kanaley, J. A., Weltman, J. Y., Pieper, K. S., Weltman, A. ve Hartman, M. L. (2001). Cortisol and growth hormone responses to exercise at different times of day. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 86(6), 2881-2889.
<https://doi.org/10.1210/jcem.86.6.7566>

Karaca, S. (2015). Klinik pilates. *1. Ulusal Sağlık Bilimleri Sempozyumu* içinde (s. 37). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Karavelioğlu, M. B. ve Bağcı, R. (2024). Reformer Pilates egzersizlerinin sedanter kadınlarda denge ve esneklik özelliklerine etkisinin incelenmesi: Deneysel araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 16(2).
<https://doi.org/10.5336/sportsci.2024-101874>

Katayıfçı, N., Düğer, T. ve Ünal, E. (2014). Sağlıklı bireylerde klinik Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 1(1), 17-25.

Kayacan, Y., Çetinkaya, A., Yazar, H. ve Makaracı, Y. (2021). Oxidative stress response to different exercise intensity with an automated assay: Thiol/disulphide homeostasis. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 127(6), 504-508.
<https://doi.org/10.1080/13813455.2019.1651868>

Kayıhan, G. (2009). Hipertansiyon ve egzersiz. *Spormetre beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi*, 7(3), 93-101. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000157

Keskin, U. ve Çalışkan, K. (2017). Sedanter yaşam tarzının yüceldilmesi: Tuncay Akgün'ün mizahi bakış açısı üzerine bir değerlendirme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 503-518.

- Kıbar, S., Yardımcı, F. Ö., Evcik, D., Ay, S., Alhan, A., Manço, M. ve Ergin, E. S. (2016). 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.
- Kibler, W. B., Press, J. ve Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198. <https://doi.org/10.2165/00007256-200636030-00001>
- Kim, S. T. ve Lee, J. H. (2017). The effects of Pilates breathing trainings on trunk muscle activation in healthy female subjects: a prospective study. *Journal of physical therapy science*, 29(2), 194–197. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.194>
- Kin, A., Hazır, T. ve Ergen, E. (1994). Step ve aerobik egzersizlerinde Borg Skalası'nın güvenilirliği ve geçerliği. *Spor Bilimleri Dergisi*, 7(4), 4-12.
- Kinzev, S. J. ve Armstrong, C. W. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27(5), 356-360. <https://doi.org/10.2519/jospt.1998.27.5.356>
- Kloubec, J. (2011). Pilates: How does it work and who needs it? *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 1(2), 61.
- Kloubec, J. A. (2010). Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance and posture. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 661-667. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c277a6>
- Kocakulak, N. A. ve Özdemir, N. (2024). Reformer Pilates egzersizleri vücut yağ oranını etkiler mi? *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 91-101. <https://doi.org/10.17155/omuspd.1433151>
- Koçak, F. Ü. ve Özkan, F. (2010). Yaşlılarda fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 2(1), 46-54.
- Koçyiğit, H., Aydemir, Ö., Ölmez, N. ve Memiş, A. (1999). Kısa form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*, 12, 102-106.

- Kodama, S., Tanaka, S., Heianza, Y., Fujihara, K., Horikawa, C., Shimano, H., Saito, K., Yamada, N., Ohashi, Y. ve Sone, H. (2013). Association between physical activity and risk of all-cause mortality and cardiovascular disease in patients with diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 36(2), 471-479. <https://doi.org/10.2337/dc12-0783>
- Korkmaz, C., Çalık, B. B. ve Kabul, E. G. (2022). Investigation of the effects of clinical Pilates exercises on physical fitness and psychosocial parameters in healthy women. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 9(3), 153-163. <https://doi.org/10.15437/jetr.1026091>
- Koz, M., Akgül, M. Ş. ve Atıcı, E. (2016). The effects of exercise on the hormone secretion and regulation. *Türkiye Klinikleri Journal of Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics*, 2(1), 48-56.
- Kraemer, W. J. ve Ratamess, N. A. (2005). Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. *Sports Medicine*, 35(4), 339-361. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535040-00004>
- Kranti Panta, B. P. T., Arulsingh, W. D. R., Raj, J. O., Sinha, M. ve Rahma, M. (2015). A study to associate the Flamingo Test and the Stork Test in measuring static balance on healthy adults. *The Foot and Ankle Online Journal*, 8(4).
- Kunz-Ebrecht, S. R., Mohamed-Ali, V., Feldman, P. J., Kirschbaum, C. ve Steptoe, A. (2003). Cortisol responses to mild psychological stress are inversely associated with proinflammatory cytokines. *Brain, Behavior, and Immunity*, 17(5), 373-383. [https://doi.org/10.1016/s0889-1591\(03\)00029-1](https://doi.org/10.1016/s0889-1591(03)00029-1)
- Kuo, Y. L., Tully, E. A. ve Galea, M. P. (2009). Sagittal spinal posture after Pilates-based exercise in healthy older adults. *Spine*, 34(10), 1046-1051. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31819c11f8>
- Kutlu, E., Ergin, G., Alptuğ, B. ve Karadibak, D. (2023). The relationship between lymphedema, posture, respiratory functions, exercise capacity, and the quality of life after breast cancer treatment. *Physiotherapy Quarterly*, 31(2), 14-20. <https://doi.org/10.5114/pq.2023.112271>
- Küçükapan, H. ve Civan, A. (2021). Pilates egzersizlerinin beden algısına etkisi. *Türkiye Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 54-62. <https://doi.org/10.32706/tusbid.996006>

- Küçükçakır, N., Altan, L. ve Korkmaz, N. (2013). Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(2), 204–211. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.07.003>
- Kwon, H. Y., Moon, H. J. ve Kim, M. J. (2016). The Effects of pilates based breathing on changes in the thicknesses of the abdominal muscles. *Journal of the korean society of physical medicine*, 11(3), 59-63. <https://doi.org/10.13066/kspm.2016.11.3.59>
- La Touche, R., Escalante, K. ve Linares, M. T. (2008). Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 12(4), 364-370. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2007.11.004>
- Lademann, A. ve Rick, L. (2019). *Pilates and conditioning for athletes: An integrated approach to performance and recovery*. Human Kinetics.
- Lakke, S. E., Soer, R., Geertzen, J. H., Wittink, H., Douma, R. K., van der Schans, C. P. ve Reneman, M. F. (2013). Construct validity of functional capacity tests in healthy workers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14, 180. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-180>
- Lange, C., Unnithan, V. B., Larkam, E. ve Latta, P. M. (2000). Maximizing the benefits of Pilates-inspired exercise for learning functional motor skills. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 4(2), 99–108. <https://doi.org/10.1054/jbmt.1999.0161>
- Latey, P. (2001). The Pilates method: History and philosophy. *Journal of Bodywork and Conditioning*, 5(4), 275–282.
- Lehman, G. J. (2006). Resistance training for performance and injury prevention in golf. *Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 50(1), 27.
- Leopoldino, A. A. O., Avelar, N. C. P., Passos Jr, G. B., Santana Jr, N. Á. P., Teixeira Jr, V. P., de Lima, V. P. ve de Melo Vitorino, D. F. (2013). Effect of Pilates on sleep quality and quality of life of sedentary population. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(1), 5–10. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.10.001>
- Lim, E. J. ve Hyun, E. J. (2021). The impacts of Pilates and Yoga on health-promoting behaviors and subjective health status. *International Journal of Environmental*

Research and Public Health, 18(7), Article 7.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18073802>

Liposki, D. B., da Silva Nagata, I. F., Silvano, G. A., Zanella, K. ve Schneider, R. H. (2019). Influence of a Pilates exercise program on the quality of life of sedentary elderly people: A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 390–393. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.02.007>

Lord, S. R. ve Sturnieks, D. L. (2005). The physiology of falling: Assessment and prevention strategies for older people. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 8(1), 35-42. [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(05\)80022-2](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(05)80022-2)

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M. ve Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3), e20161642. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>

Marques, N. R., Morcelli, M. H., Hallal, C. Z. ve Gonçalves, M. (2013). EMG activity of trunk stabilizer muscles during Centering Principle of Pilates Method. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(2), 185-191. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.06.002>

Matthews, C. E., Moore, S. C., Sampson, J., Blair, A., Xiao, Q., Keadle, S. K., Hollenbeck, A. ve Park, Y. (2015). Mortality benefits for replacing sitting time with different physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(9), 1833–1840. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000621>

Matthews, K. A., Zhu, S., Tucker, D. C. ve Whooley, M. A. (2006). Blood pressure reactivity to psychological stress and coronary calcification in the coronary artery risk development in young adults study. *Hypertension*, 47(3), 391–395. <https://doi.org/10.1161/01.HYP.0000200713.44895.38>

McCall, G. E., Byrnes, W. C., Fleck, S. J., Dickinson, A. ve Kraemer, W. J. (1999). Acute and chronic hormonal responses to resistance training designed to promote muscle hypertrophy. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 24(1), 96–107. <https://doi.org/10.1139/h99-009>

McGill, S. M., Childs, A. ve Liebenson, C. (1999). Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 80(8), 941-944. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(99\)90087-4](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(99)90087-4)

- McGuigan, M. R., Egan, A. D. ve Foster, C. (2004). Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. *Journal of Sports Science & Medicine*, 3(1), 8–15.
- McKeon, P. O., Ingersoll, C. D., Kerrigan, D. C., Saliba, E., Bennett, B. C. ve Hertel, J. (2008). Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(10), 1810–1819. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817e0f92>
- Medeiros, S. A. D., Silva, H. J. D. A., Nascimento, R. M. D., Maia, J. B. D. S., Lins, C. A. D. A. ve Souza, M. C. D. (2020). Mat Pilates is as effective as aquatic aerobic exercise in treating women with fibromyalgia: A clinical, randomized and blind trial. *Advances in Rheumatology*, 60(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s42358-020-0124-2>
- Memmedova, K. (2015). Impact of Pilates on anxiety attention, motivation, cognitive function and achievement of students: Structural modeling. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 186, 544–548. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.009>
- Menezes, A. (2004). *The complete guide to Joseph H. Pilates' techniques of physical conditioning: With special help for back pain and sports training*. Hunter House.
- Mennitti, C., Farina, G., Imperatore, A., De Fonzo, G., Gentile, A., La Civita, E., Carbone, G., De Simone, R. R., Di Iorio, M. R., Tinto, N., Frisso, G., D'Argenio, V., Lombardo, B., Terracciano, D., Crescioli, C. ve Scudiero, O. (2024). How does physical activity modulate hormone responses? *Biomolecules*, 14(11), 1418. <https://doi.org/10.3390/biom14111418>
- Mesa, M. M. L. ve González, E. M. R. (2023). Pilates. Efectos en la función física y sus limitaciones: Revisión sistemática y metaanálisis. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 47, 188–200.
- Mokhtari, M., Nezakatalhossaini, M. ve Esfarjani, F. (2013). The effect of 12-week Pilates exercises on depression and balance associated with falling in the elderly. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 70, 1714-1723. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.01.246>
- Mondam, S. (2017). The effectiveness of static and dynamic stretching on hamstring flexibility after 4-weeks training to prevent the risk of injuries. *Malaysian Journal*

of Medical and Biological Research, 4(1), 7–14.
<https://doi.org/10.18034/mjmbr.v4i1.417>

Moon, N. R. ve Yang, W. H. (2022). Effects of individualized low-intensity mat Pilates on aerobic capacity and recovery ability in adults. *Physical Activity and Nutrition*, 26(4), 46–53. <https://doi.org/10.20463/pan.2022.0024>

Moreno-Segura, N., Igual-Camacho, C., Ballester-Gil, Y., Blasco-Igual, M. C. ve Blasco, J. M. (2018). The effects of the Pilates training method on balance and falls of older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Aging and Physical Activity*, 26(2), 327–344. <https://doi.org/10.1123/japa.2017-0078>

Morioka, S., Hiyamizu, M. ve Yagi, F. (2005). The effects of an attentional demand task on standing posture control. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 24(3), 215–219. <https://doi.org/10.2114/jpa.24.215>

Morucci, G., Ryskalin, L., Pratesi, S., Branca, J. J. V., Modesti, A., Modesti, P. A., Gulisano, M. ve Gesi, M. (2022). Effects of a 24-week exercise program on functional fitness, oxidative stress, and salivary cortisol levels in elderly subjects. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 58(10), 1341. <https://doi.org/10.3390/medicina58101341>

Motta-Valencia, K. (2006). Dance-related injury. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 17(3), 697–723. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2006.06.001>

Muscolino, J. E. ve Cipriani, S. (2004). Pilates and the "powerhouse"—I. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 8(1), 15–24. [https://doi.org/10.1016/S1360-8592\(03\)00057-3](https://doi.org/10.1016/S1360-8592(03)00057-3)

Mücke, M., Ludyga, S., Brand, S., Colledge, F., Pühse, U. ve Gerber, M. (2021). Associations between cardiorespiratory fitness and endocrine, autonomous, and psychological stress reactivity in male adolescents. *Journal of Psychophysiology*, 35(1), 23–34. <https://doi.org/10.1027/0269-8803/a000258>

Müller, S., Preische, O., Sohrabi, H. R., Gräber, S., Jucker, M., Ringman, J. M., Martins, R. N., McDade, E., Schofield, P. R., Ghetti, B., Rossor, M., Fox, N. N., Graff-Radford, N. R., Levin, J., Danek, A., Vöglein, J., Salloway, S., Xiong, C., Benzinger, T., ... Laske, C. (2018). Relationship between physical activity, cognition, and Alzheimer pathology in autosomal dominant Alzheimer's disease.

Alzheimer's & Dementia, 14(11), 1427–1437.
<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.06.3059>

Nabi, T., Rafiq, N. ve Qayoom, O. (2015). Assessment of cardiovascular fitness [VO2 max] among medical students by Queens College step test. *International Journal of Biomedical and Advanced Research*, 6(5), 418–421.
<https://doi.org/10.7439/ijbar>

Najafi, P., Hadizadeh, M., Cheong, J. P. G., Mohafez, H., Abdullah, S. ve Poursadeghfard, M. (2023). Effects of Tele-Pilates and Tele-Yoga on biochemicals, physical, and psychological parameters of females with multiple sclerosis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(4), 1585.
<https://doi.org/10.3390/jcm12041585>

Nashner, L. M. (2014). *Practical biomechanics and physiology of balance*. In *Balance function assessment and management* (s. 431). Thieme Medical Publishers.

Newell, D., Shead, V. ve Sloane, L. (2012). Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(1), 549–554.
<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.02.002>

Nichols, D. S., Glenn, T. M. ve Hutchinson, K. J. (1995). Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults. *Physical Therapy*, 75(8), 699–706.
<https://doi.org/10.1093/ptj/75.8.699>

Nickels, M., Mastana, S., Denniff, M., Codd, V. ve Akam, E. (2022). Pilates and telomere dynamics: A 12-month longitudinal study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 30, 118-124. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.02.013>

Nicolaides, N. C., Kyratzi, E., Lamprokostopoulou, A., Chrousos, G. P. ve Charmandari, E. (2014). Stress, the stress system, and the role of glucocorticoids. *Neuroimmunomodulation*, 22(1–2), 6–19.
<https://doi.org/10.1159/000362736>

Otman, S., Kose, N. ve Yakut, Y. (2005). The efficacy of Schroth's 3-dimensional exercise therapy in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey. *Neurosciences Journal*, 10(4), 277-283.

- Ott, A. (2014). Is Pilates-based exercise effective in improving balance in healthy adults over the age of 18? [Master's thesis, Philadelphia College of Osteopathic Medicine Health Sciences].
- Owsley, A. (2005). An introduction to clinical Pilates. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 10(4), 19–25. <https://doi.org/10.1123/att.10.4.19>
- Öksüz, S. (2017). *Ankilozan spondilit hastalarında klinik pilates egzersizlerinin aerobik egzersiz ile birlikte uygulandığındaki etkinliğinin araştırılması* [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>
- Özdemir, Ö. Ç. ve Uysal, M. F. (2019). Postmenopozal dönemde pilates egzersizlerinin yaşam kalitesi ve depresyon üzerine etkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1, 20-26. <https://doi.org/10.31067/0.2019.103>
- Özdilek, B. (2019). *Yürüyüş ve yürüyüş ile birlikte pilates eğitimi alan kadınlarda fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırılması* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Okan Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>
- Özkan, S. (2010). Kronik obstrüktif akciğer hastalığında yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(1), 98–103.
- Özmen, T. ve Contarlı, N. (2023). Yaşlılarda fiziksel aktivite ve egzersiz. *Unika Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 452–459. <https://doi.org/10.47327/unikasaglik.97>
- Pandya, S., Nagendran, T., Shah, A. ve Chandrabharu, V. (2017). Effect of Pilates training program on balance in participants with idiopathic Parkinson's disease- An interventional study. *International Journal of Health Sciences and Research*, 7, 186–196.
- Park, H. W., Baek, S., Kim, H. Y., Park, J. G. ve Kang, E. K. (2017). Reliability and validity of a new method for isometric back extensor strength evaluation using a handheld dynamometer. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 41(5), 793–800. <https://doi.org/10.5535/arm.2017.41.5.793>
- Pata, R. W., Lord, K. ve Lamb, J. (2014). The effect of Pilates-based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(3), 361–367. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.11.002>

- Penelope, L. (2002). Updating the principles of the Pilates method—Part 2. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 6(2), 94–101. <https://doi.org/10.1054/jbmt.2002.0289>
- Pennathur, A., Magham, R., Contreras, L. R. ve Dowling, W. (2003). Daily living activities in older adults: Part I—A review of physical activity and dietary intake assessment methods. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 32(6), 389–404. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(03\)00098-2](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(03)00098-2)
- Perna, F. M., Antoni, M. H., Kumar, M., Cruess, D. G. ve Schneiderman, N. (1998). Cognitive-behavioral intervention effects on mood and cortisol during exercise training. *Annals of Behavioral Medicine*, 20(2), 92–98. <https://doi.org/10.1007/BF02884454>
- Perrin, P., Deviterne, D., Hugel, F. ve Perrot, C. (2001). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait and Posture*, 15(2), 187–194. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00149-7](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00149-7)
- Pessôa, R. A. G., de Oliveira, L. C., Vitor, G. B. B. ve de Oliveira, R. G. (2023). Effects of Pilates exercises on cardiorespiratory fitness: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 52, 101772. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2023.101772>
- Petersen, A. M. W. ve Pedersen, B. K. (2005). The anti-inflammatory effect of exercise. *Journal of Applied Physiology*, 98(4), 1154–1162. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00164.2004>
- Phrompaet, S., Paungmali, A., Pirunsan, U. ve Silitertpisan, P. (2011). Effects of Pilates training on lumbo-pelvic stability and flexibility. *Asian Journal of Sports Medicine*, 2(1), 16. <https://doi.org/10.5812/asjms.34822>
- Pınar, Y., Çetin, E. ve Aktop, A. (2017). Farklı yaş kadınlarda step-aerobik egzersizlerinin aerobik kapasite ve beden kompozisyonu üzerine etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(1), 49–54. https://doi.org/10.1501/Sporm_00000000341
- Plachy, J. K., Kovách, M. V. ve Bognár, J. (2012). Improving flexibility and endurance of elderly women through a six-month training programme. *Human Movement*, 13(1), 22–27. <https://doi.org/10.2478/v10038-011-0050-6>

- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B. ve 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*, 4(2), 92.
- Rayes, A. B. R., de Lira, C. A. B., Viana, R. B., Benedito-Silva, A. A., Vancini, R. L., Mascarín, N. ve Andrade, M. S. (2019). The effects of Pilates vs. aerobic training on cardiorespiratory fitness, isokinetic muscular strength, body composition, and functional tasks outcomes for individuals who are overweight/obese: A clinical trial. *PeerJ*, 7, e6022. <https://doi.org/10.7717/peerj.6022>
- Robertson, M. C., Campbell, A. J., Gardner, M. M. ve Devlin, N. (2002). Preventing injuries in older people by preventing falls: A meta-analysis of individual-level data. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(5), 905–911. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50218.x>
- Rodríguez-López, E. S., Garnacho-Garnacho, V. E., Guodemar-Pérez, J., García-Fernández, P. ve Ruiz-Lopez, M. (2019). One year of pilates training for ankylosing spondylitis: a pilot study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 25(10), 1054-1061. <https://doi.org/10.1089/acm.2018.0405>
- Rogers, K. ve Gibson, A. L. (2009). Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(3), 569–574. <https://doi.org/10.1080/02701367.2009.10599595>
- Sanioğlu, G. ve Maçkalı, Z. (2021). Kadınlarda Pilates-mat egzersizlerinin psikolojik sağlık üzerine etkisi. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 3(1), 37-50. <https://doi.org/10.51538/intjourexerpsyc.848304>
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M. ve Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrine Reviews*, 21(1), 55–89. <https://doi.org/10.1210/edrv.21.1.0389>
- Sarıdede, C. Ö. (2019). *Pilates egzersizinin sedanter insanlar üzerindeki etkileri* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>

- Segal, N. A., Hein, J. ve Basford, J. R. (2004). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: An observational study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 1977–1981. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.01.036>
- Sekendiz, B., Altun, Ö., Korkusuz, F. ve Akın, 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. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2006.12.002>
- Shedden, M. ve Kravitz, L. (2007). Pilates: A corrective system of exercise. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 11(5), 7. <https://doi.org/10.1249/01.FIT.0000288535.31493.cc>
- Shiroma, E. J. ve Lee, I. M. (2010). Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. *Circulation*, 122(7), 743–752. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.914721>
- Simmons, R. W. (2005). Neuromuscular responses of trained ballet dancers to postural perturbations. *International Journal of Neuroscience*, 115(8), 1193–1203. <https://doi.org/10.1080/00207450590914572>
- Skoluda, N., Dettenborn, L., Stalder, T. ve Kirschbaum, C. (2012). Elevated hair cortisol concentrations in endurance athletes. *Psychoneuroendocrinology*, 37(5), 611–617. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2011.09.001>
- Smith, K. ve Smith, E. (2005). Integrating Pilates-based core strengthening into older adult fitness programs: Implications for practice. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 21(1), 57–67.
- Sofi, F., Capalbo, A., Cesari, F., Abbate, R. ve Gensini, G. F. (2008). Physical activity during leisure time and primary prevention of coronary heart disease: An updated meta-analysis of cohort studies. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 15(3), 247–257. <https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e3282f232ac>
- Sofianidis, G., Dimitriou, A. M. ve Hatzitaki, V. (2017). A comparative of the effect of Pilates and Latin dance on static and dynamic balance in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 25(3), 412–419. <https://doi.org/10.1123/japa.2016-0164>

- Sorosky, S., Stilp, S. ve Akuthota, V. (2008). Yoga and Pilates in the management of low back pain. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 1(1), 39–47. <https://doi.org/10.1007/s12178-007-9004-1>
- Strahler, J., Wurst, R., Fuchs, R. ve Wunsch, K. (2021). Joint associations of regular exercise and healthy diet with psychobiological stress reactivity in a healthy male sample. *Stress*, 24(6), 696–709. <https://doi.org/10.1080/10253890.2021.1878496>
- Ströhle, A. (2009). Physical activity, exercise, depression, and anxiety disorders. *Journal of Neural Transmission*, 116(6), 777–784. <https://doi.org/10.1007/s00702-008-0092-x>
- Suner-Keklik, S., Numanoglu-Akbas, A., Cobanoglu, G., Kafa, N. ve Guzel, N. A. (2022). An online Pilates exercise program is effective on proprioception and core muscle endurance in a randomized controlled trial. *Irish Journal of Medical Science*, 191(5), 2133–2139. <https://doi.org/10.1007/s11845-021-02840-8>
- Şahin, H. A. (2021). *Hiperkortizoleminin dışlanması gereken hastalarda immunoassay ve tandem kütle spektrometri yöntemleri ile ölçülen tükürük kortizolünün tanisal değeri ve diüurnal ritmi ortaya koymadaki başarısının değerlendirilmesi* [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>
- Şimşek, D. ve Katırcı, H. (2011). Pilates egzersizlerinin postural stabilite ve spor performansı üzerine etkileri: Sistematik bir literatür incelemesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 58-70.
- Şimşek, E., Aktuğ, Z. B., Çelenk, Ç., Yılmaz, T., Top, E. ve Kara, E. (2014). The evaluation of the physical characteristics of football players at the age of 9-15 in accordance with age variables. *International Journal of Science Culture and Sport, Special Issue 1*, 460-468. <https://doi.org/10.14486/IJSCS118>
- Taşpınar, G., Angın, E. ve Oksüz, S. (2023). The effects of Pilates on pain, functionality, quality of life, flexibility and endurance in lumbar disc herniation. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 12(1), e220144. <https://doi.org/10.2217/cer-2022-0144>
- Toledo, D. R. ve Barela, J. A. (2010). Diferenças sensoriais e motoras entre jovens e idosos: contribuição somatossensorial no controle postural. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 14, 267-275. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000300004>

- Tolnai, N., Szabó, Z., Köteles, F. ve 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. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.05.025>
- Toone, R. J., Peacock, O. J., Smith, A. A., Thompson, D., Drawer, S., Cook, C. ve Stokes, K. A. (2013). Measurement of steroid hormones in saliva: Effects of sample storage condition. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*, 73(8), 615-621. <https://doi.org/10.3109/00365513.2013.835862>
- Tunar, M., Ozen, S., Goksen, D., Asar, G., Bediz, C.S. ve Darcın, S. (2012). The effects of Pilates on metabolic control and physical performance in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and its Complications*, 26(4), 348-351. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2012.04.006>
- Tuncer, A. ve Çoban, Ö. (2024). Mental sağlık, uyku ve egzersiz. *Türkiye Klinikleri Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics*, 10(1), 42-48.
- Türkeri, C., Büyüktaş, B. ve Öztür, B. (2020). Alt Ekstremitte Y Dinamik Denge Testi Güvenirlik Çalışması. *Electronic Turkish Studies*, 15(2). <https://doi.org/10.29228/TurkishStudies>
- van Dieën, J.H., van Leeuwen, M. ve Faber, G.S. (2015). Learning to balance on one leg: motor strategy and sensory weighting. *Journal of Neurophysiology*, 114(5), 2967-2982. <https://doi.org/10.1152/jn.00434.2015>
- van Melick, N., Meddeler, B.M., Hoogeboom, T.J., Nijhuis-van der Sanden, M.W. ve van Cingel, R.E. (2017). How to determine leg dominance: The agreement between self-reported and observed performance in healthy adults. *PLOS ONE*, 12(12), e0189876. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189876>
- Vancampfort, D., Sienaert, P., Wyckaert, S., De Hert, M., Stubbs, B., Rosenbaum, S., Buys, R. ve Probst, M. (2015). Test-retest reliability, feasibility and clinical correlates of the Eurofit test battery in people with bipolar disorder. *Psychiatry Research*, 228(3), 620-625. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.05.042>
- Vaquero-Cristóbal, R., López-Miñarro, P.Á., Alacid, F., González-Gálvez, N. ve Esparza-Ros, F. (2021). Evolution of body image perception and distortion with mat and apparatus Pilates practice in adult women. *Nutrición Hospitalaria*, 38(1), 161-168. <https://doi.org/10.20960/nh.03343>

- Vega, S.R., Strüder, H.K., Wahrmann, B.V., Schmidt, A., Bloch, W. ve Hollmann, W. (2006). Acute BDNF and cortisol response to low-intensity exercise and following ramp incremental exercise to exhaustion in humans. *Brain Research*, 1121(1), 59-65. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.08.105>
- Vergoossen, L. W. M., Jansen, J. F. A., de Jong, J. J. A., Stehouwer, C. D. A., Schaper, N. C., Savelberg, H. H. C. M., Koster, A., Backes, W. H. ve Schram, M. T. (2021). Association of physical activity and sedentary time with structural brain networks—The Maastricht Study. *GeroScience*, 43(1), 239–252. <https://doi.org/10.1007/s11357-020-00276-z>
- Vieira, F.T.D., Faria, L.M., Wittmann, J.I., Teixeira, W. ve Nogueira, L.A.C. (2013). The influence of Pilates method in quality of life of practitioners. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(4), 483-487. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.03.006>
- Vieira, N.D., Testa, D., Ruas, P.C., de Fátima Salvini, T., Catai, A.M. ve Melo, R.C. (2017). The effects of 12 weeks Pilates-inspired exercise training on functional performance in older women: A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(2), 251-258. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.06.010>
- Vingren, J.L., Kraemer, W.J., Ratamess, N.A., Anderson, J.M., Volek, J.S. ve Maresh, C.M. (2010). Testosterone physiology in resistance exercise and training: the upstream regulatory elements. *Sports Medicine*, 40(12), 1037-1053. <https://doi.org/10.2165/11536910-000000000-00000>
- Von Garnier, K., Köveker, K., Rackwitz, B., Kober, U., Wilke, S., Ewert, T. ve Stucki, G. (2009). Reliability of a test measuring transversus abdominis muscle recruitment with a pressure biofeedback unit. *Physiotherapy*, 95(1), 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2008.10.003>
- Ware, J.E. (1993). *SF-36 health survey. Manual and interpretation guide*. The Health Institute.
- Wei, X., Xu, D., Dou, Z., Jacques, A., Umbella, J., Fan, Y., Zhang, L., Yang, H., Cai, H. ve Hill, A.-M. (2024). Association between functional ability, chronic diseases and lifestyle risk factors in older community dwelling adults: Protocol for a prospective observational Chinese cohort study. *medRxiv*, 2024-04. <https://doi.org/10.1101/2024.04.22.24306157>

- Wells, C., Kolt, G.S. ve Bialocerowski, A. (2012). Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 20(4), 253-262. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.02.005>
- West, J., Otte, C., Geher, K., Johnson, J. ve Mohr, D.C. (2017). Effects of Hatha yoga and African dance on perceived stress and cortisol levels. *Journal of Health Psychology*, 19(2), 243-251. https://doi.org/10.1207/s15324796abm2802_6
- Willardson, J. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 126-131.
- Winter, D.A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*, 3(4), 193-214. [https://doi.org/10.1016/0966-6362\(96\)82849-9](https://doi.org/10.1016/0966-6362(96)82849-9)
- Wood, H. M. ve Baumgartner, T. A. (2004). Objectivity, Reliability, and Validity of the Bent-Knee Push-Up for College-Age Women. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 203-212. https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_2
- Woollacott, M.H., Shumway-Cook, A. ve Nashner, L.M. (1986). Aging and posture control: changes in sensory organization and muscular coordination. *The International Journal of Aging and Human Development*, 23(2), 97-114. <https://doi.org/10.2190/VXN3-N3RT-54JB-X16X>
- Wyss, T., Boesch, M., Roos, L., Tschopp, C., Frei, K.M., Annen, H. ve La Marca, R. (2016). Aerobic fitness level affects cardiovascular and salivary alpha amylase responses to acute psychosocial stress. *Sports Medicine-Open*, 2, 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40798-016-0057-9>
- Yamato, T. P., Maher, C. G., Saragiotto, B. T., Hancock, M. J., Ostelo, R. W., Cabral, C. M., Menezes Costa, L. C. ve Costa, L. O. (2015). Pilates for low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015(7), CD010265. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010265.pub2>
- Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8.
- Yıldız, T. (2014). *Pilates reformer çalışmalarının spor yapmayan bayan üniversite öğrencilerinin fiziksel fitness parametrelerine etkilerinin incelenmesi* [Yüksek

lisans tezi, Haliç Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. <https://tez.yok.gov.tr>

Yumuşak, Ş., Büyükturan, B., Karartı, C. ve Büyükturan, Ö. (2020). Genç bireylerde kor kasları kuvvetinin ve enduransının fonksiyonel parametrelerle ilişkisinin incelenmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 7(3), 296-309. <https://doi.org/10.21020/husbfd.618320>

Yüceant, M. (2023). Düzenli fiziksel aktivitenin stres, kaygı, depresyon, yaşam memnuniyeti, psikolojik iyi oluş ve pozitif-negatif duygu üzerine etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 581-598. <https://doi.org/10.38021/asbid.1248186>

Zemková, E. ve Kováčiková, Z. (2023). Sport-specific training induced adaptations in postural control and their relationship with athletic performance. *Frontiers in Human Neuroscience*, 16, 1007804. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.1007804>

Zeng, Y., Jiang, F., Chen, Y., Chen, P. ve Cai, S. (2018). Exercise assessments and training of pulmonary rehabilitation in COPD: a literature review. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 13, 2013–2023. <https://doi.org/10.2147/COPD.S167098>

Zhu, L., Li, L., Li, X. Z. ve Wang, L. (2021). Effects of mind-body exercise on PTSD symptoms, depression and anxiety in PTSD patients: A protocol of systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 100(4), e24447. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002447>

Ziaja, J., Cholewa, K., Mazurek, U. ve Cierpka, L. (2008). Molecular basics of aldosterone and cortisol synthesis in normal adrenals and adrenocortical adenomas. *Endokrynologia Polska*, 59(4), 330-339.

EK 1. ETİK KURUL ONAY BELGESİ



T.C.
ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR
ETİK KURUL BAŞKANLIĞI

Sayı : 2024/013
Konu: Etik Kurul Onayı

Tarih: 25.06.2024

Sayın Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU,

" Düzenli Aletli Pilates Yapan Kadınlarda Kor Kaslarının Kuvvet ve Enduransı, Postüral Kontrol, Fonksiyonel Kapasite, Tükürük Kortizol Düzeyi ve Yaşam Kalitesinin" başlıklı, 2024/013 etik kurul protokol numaralı çalışma önerisinin raportör ve etik kurul görüşleri doğrultusunda tıbbi etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilginizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ayşe GÜRSOY
Etik Kurul Başkanı

Ek: 1 adet onay belgesi

Form No: ÜY-FR-1101 Yayın Tarihi:14.06.2024 Değ. No: 0 Değ. Tarihi: -

EK 2. AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU



ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BAŞVURUSU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Düzenli Aletli Pilates Yapan Kadınlarda Kor Kaslarının Kuvvet ve Enduransı, Postüral Kontrol, Fonksiyonel Kapasite, Tükürük Kortizol Düzeyi ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU

Diğer Araştırmacıların Adı: Fzt. Elif Bengisu KÖSE Dr. Öğr. Üyesi Zerrin BARUT

“Düzenli Aletli Pilates Yapan Kadınlarda Kor Kaslarının Kuvvet ve Enduransı, Postüral Kontrol, Fonksiyonel Kapasite, Tükürük Kortizol Düzeyi ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi” isimli çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışmaya katılabilecek bireylere ilişkin bazı ölçütlere uygun olduğunuz için davet edildiniz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olup, varsa sorularınız cevaplandıktan sonra katılmaya karar verirsiniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

Bu araştırma, Antalya Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Anabilim Dalında, Doç. Dr. Yıldız ERDOĞANOĞLU sorumluluğu altındadır. Tüm değerlendirmeler Fizyoterapist Elif Bengisu KÖSE tarafından yapılacaktır.

Bu çalışma, en az bir yıldır düzenli aletli pilates egzersizi yapan 20-45 yaş aralığındaki kadınlarda kor kaslarının kuvvet ve enduransı, postüral kontrol, fonksiyonel kapasite, tükürük kortizol düzeyi ve yaşam kalitesinin incelenerek herhangi bir egzersiz rutini bulunmayan, aynı yaş grubu kadınlarla karşılaştırılması amacıyla planlanmıştır. Çalışma tek merkezli bir çalışmadır ve 20-45 yaş aralığında en az bir yıldır aletli pilates yapan 25 kadın ve herhangi egzersiz rutini bulunmayan 25 kadın olmak üzere çalışmaya toplam 50 kişi katılacaktır.

Bu çalışmaya katılmam mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Aynı şekilde çalışmayı yürüten araştırmacı çalışmaya devam etmeniz sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz taktirde, sadece bir kez fizyoterapist gözetiminde değerlendirmeye alınacaksınız. Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek herhangi bir risk bulunmamaktadır.

(Devamı arkada)

EK 2. AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU DEVAMI

Araştırmada, ilk önce sosyo- demografik form ile ad- soyad, telefon numarası, yaş, boy, kilo, baskın bacak, meslek, eğitim durumu, medeni durum, sigara ve alkol alışkanlığının olup olmadığı bilgileri cevaplandırılarak, vücut kitle indeksiniz hesaplanarak forma eklenecektir.

Ardından, vücudun orta noktası olarak ifade edilen, bel, kalça, karın ve alt karın bölgesini kapsayan, yirmi dokuz farklı kasın meydana getirdiği kor bölgesinin kuvveti ve dayanıklılığı değerlendirilecektir.

Kor Kaslarının Kuvvetinin Değerlendirmesi: İki testten oluşacaktır. Testleri üç kez tekrarlamamız istenecektir. Yorgunluğu önlemek adına testler arası 4-5 dakikalık dinlenme süresi olacaktır.

İlk testte, sırtüstü yatış pozisyonunda dizler bükülü, eller ensede çaprazlanacak şekilde dizler ve ayaklar gözetmen tarafından yerden kalkmaması için sabitlenirken, mekik hareketini yapmanız istenecektir. Başınız ve gövdeniz ile yukarı doğru kalkıp tekrar başlangıç pozisyonuna dönmeniz istenecektir. 30 saniyelik süre içerisinde yapabildiğiniz tekrar sayısı kaydedilecektir.

İkinci testte, yüzüstü pozisyonda uzanıp kollar ve dirsekler bükülü, sınav pozisyona benzer şekilde fakat dizler yerle temas halinde ve tam bükülü olarak teste başlamanız istenecektir. Dirsekleriniz tam düz olacak şekilde başınızı, omuzlarınızı ve gövdenizi yerden kaldırmaz ve ardından tekrar başlangıç pozisyonuna dönmeniz istenecektir. 30 saniyelik süre içerisinde yapabildiğiniz tekrar sayısı kaydedilecektir.

Kor Kaslarının Dayanıklılığının Değerlendirmesi: İki testten oluşacaktır. Testleri üç kez tekrarlamamız istenecektir. Yorgunluğu önlemek adına testler arası 4-5 dakikalık dinlenme süresi olacaktır.

İlk testte, mat üzerinde kollar göğüste çaprazlanarak, 60 derece oturma pozisyonu sırasında, dizleriniz de bükülü olacak şekilde ayaklarınız mat üzerinde sabit pozisyonda durmanız istenecektir. Bu pozisyonu koruyabildiğiniz süre saniye cinsinden kaydedilecektir.

İkinci testte ise, mat üzerinde yan yatış pozisyonu almanız istenir. Üstteki ayağınız diğer ayağınızın önüne yerleştirilir. Üstteki kolunuz ise göğsünüzde çaprazlanarak, yan plank pozisyonuna kalkmanız beklenir. Pozisyon bozuluncaya kadar geçen süre saniye cinsinden kaydedilecektir. Test iki taraflı olmak üzere uygulanacaktır.

Postüral Kontrolün Değerlendirilmesi: Ardından denge değerlendirmesi için iki test yapılacaktır. İki bacak için de her test üç kez tekrarlanacaktır. Yorgunluğu önlemek adına testler arası 4-5 dakikalık dinlenme süresi olacaktır.

Birinci test için hazırlanmış olan tahta bloğun üzerinde tek ayakla durmanız istenilecektir. Dengenizi sağladığınız anda test başlayacak ve bir dakika içerisindeki düşme sayılarınız hesaplanacaktır. Her düşüşte kronometre durdurulacak ve hazır olduğunuzda tekrar başlatılacaktır. Test iki bacak için de uygulanacaktır.

İkinci testte, Y şeklinde mezuralardan oluşturulan zeminde, ayakkabısız olacak şekilde, bir ayağınızı tam y harfinin orta noktasına koymanız istenecektir. Elleriniz belde, diğer ayağınızın parmak ucu ile önce öne, ardından vücudunuz karşıya bakarken sağ ve sol arkaya doğru ayağınız ile uzanmanız istenecektir. Dengenizi koruyarak uzanabildiğiniz en uzak nokta mezura ile tespit edilecektir. Test her iki bacak için de tekrarlanacaktır. Ardından bu testin hesaplamasında kullanılmak üzere bacak boyunuz ölçülecektir.

(Devamı arkada)

EK 2. AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU DEVAMI

Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi:

6 dakika yürüme testi, egzersiz kapasitesi ve yürüme becerisi düzeyinin göstergesi olarak tanımlanmaktadır. Testin amacı kronometre ile hesaplanarak altı dakika boyunca belirlenen alanda yürümenizin sonucunda kat ettiğiniz mesafeyi belirlemektir. Daha öncesinde hesaplanmış olan 30 metrelik koridor ya da engel bulundurmeyen alanda, normal yürüme hızınızda altı dakika boyunca yürümeniz istenecektir. Test “başla” komutu ile başlatılıp “dur” komutu ile sonlandırılacak ve toplam yürüdüğünüz mesafe hesaplanacaktır. Test öncesi ve sonrasında parmağa takılan küçük cihaz ile kalp atım hızınız ölçülecektir. Yürüyüş sonunda ise algıladığınız zorluk derecesini puanlamanız istenecektir.

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi:

Kısa Form 36 (SF-36) adlı yaşam kalitesini incelemeyi hedefleyen anketi doldurmanız istenecektir. Ölçek 36 madde ve 8 alt boyuttan oluşmaktadır. Fiziksel, sosyal ve psikolojik durumları kapsamaktadır. Size en uygun gelen seçeneği işaretlemeniz beklenmektedir. Puanlama 0 ila 100 arasında değerlendirilmektedir. Sağlık durumunda “0” puan kötüyü ifade ederken, “100” puan ise iyi olduğunu ifade etmektedir.

Tükürük Kortizol Düzeyinin Değerlendirilmesi:

Yapılan değerlendirmelerin dışında, stres ve yorgunluk hormonu olarak bilinen kortizol hormon düzeyinizin belirlenmesi için tükürük numunesi alınması gerekecektir. Tarafımızca temin edilen numune kabına belirlenen saatte tükürük örneği vermeniz istenecektir. Bunun için sadece tek bir kez, standart olarak ucu pamukla sarılı steril çubuğu üç dakika ağızınızda bekletmeniz istenecektir. Pamuklu kısmın tamamen tükürüğünüzle ıslanmış olması gerekmektedir. Daha sonra tükürüğü emen pamuk çubuğu kaba koymanız istenecektir. Tükürük örnek alınımından üç saat öncesine kadar su dışında yeme, içme ve ağız hijyeni prosedürlerinden kaçınmanız istenilmektedir. Alınan numuneler özel bir tıbbi laboratuvarında incelenecektir. Tüm süreç boyunca olduğu gibi kişisel verileriniz gizli kalacaktır.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Çalışmadaki tüm değerlendirmeler araştırmacı fizyoterapist tarafından uygulanacaktır. Çalışma olası herhangi bir risk ve zarar taşımamaktadır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Yapılan değerlendirmeler sonrasında elde edilen veriler yüksek lisans tezinde kullanılacak ve bilimsel bir yayın haline getirilecektir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

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

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Sorumlu araştırmacı, kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar

(Devamı arkada)

EK 2. AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU DEVAMI

inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

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

Adı, soyadı : Elif Bengisu KÖSE

Görevi : Fizyoterapist

E-posta :

Telefon :

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Çalışmada yer alan Fzt. Elif Bengisu KÖSE tarafından bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra bu araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmadım. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun beni etkilemeyeceğini biliyorum. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağını bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Elif Bengisu KÖSE'ye,

numaralı telefondan veya

adresinden ulaşabileceğimi biliyorum.

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

İmzalı bu formun bir kopyası bana verilecektir.

(Devamı arkada)

EK 2. AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU DEVAMI

Katılımcı

Görüşme tanığı

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı, soyadı:

Adı, soyadı:

Adı soyadı, unvanı:
Elif Bengisu KÖSE, Fizyoterapist

Adres:

Adres:

Adres:

Tel:

Tel:

Tel:

İmza:

İmza:

İmza:

Tarih:

Tarih:

Tarih:

EK 3. SOSYO-DEMOGRAFİK FORM

SOSYO-DEMOGRAFİK FORM

Değerli Katılımcı,

‘Düzenli Aletli Pilates Yapan Kadınlarda Kor Kaslarının Kuvvet ve Enduransı, Postüral Kontrol, Fonksiyonel Kapasite, Tükürük Kortizol Düzeyi ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi’ isimli gönüllü olduğunuz araştırma için aşağıda yer alan formlardaki bilgilerden gerçekleştirilecek olan yüksek lisans tez çalışmasında yararlanılacaktır. Kişisel bilgileriniz, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanılacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırma süresince sadece bir kez fizyoterapist gözetiminde değerlendirmeler gerçekleştirilecektir. Bu esnada oluşabilecek herhangi bir risk bulunmamaktadır. Katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

Fizyoterapist Elif Bengisu KÖSE

AD- SOYAD		
YAŞ		
BOY UZUNLUĞU (CM)		
VÜCUT AĞIRLIĞI (KG)		
VÜCUT KİTLE İNDEKSİ (VKİ)		
DOMİNANT ALT EKSTREMİTE	SAĞ ☐	SOL ☐
MESLEK		
EĞİTİM DURUMU	İLKOKUL ☐ LİSE ☐ LİSANS ☐	ORTAOKUL ☐ ÖN LİSANS ☐ LİSANSÜSTÜ ☐
MEDENİ DURUM	EVLİ ☐	BEKAR ☐
SİĞARA KULLANIMI	YOK ☐ NADİREN ☐	BIRAKMIŞ ☐ GÜNDE 1 PAKET ☐
ALKOL KULLANIMI	YOK ☐ NADİREN ☐	HAFTADA 1 KADEH ☐ GÜNDE 1 KADEH ☐
SEDANTER GRUP ☐ PİLATES GRUBU ☐ Pilatese katılım süresi: ay		

EK 4. DEĞERLENDİRME FORMLARI

KOR KASLARI KUVVET DEĞERLENDİRMESİ

	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME	ORTALAMA
SİT UP TESTİ				
MODİFİYE PUSH UP TESTİ				

KOR KASLARI ENDURANS DEĞERLENDİRMESİ

	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME	ORTALAMA
FLEKSÖR ENDURANS TESTİ				
LATERAL KÖPRÜ TESTİ (DOMİNANT)				
LATERAL KÖPRÜ TESTİ (NONDOMİNANT)				

FONKSİYONEL KAPASİTE DEĞERLENDİRMESİ

6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ	YÜRÜYÜŞ ÖNCESİ	YÜRÜYÜŞ SONRASI
KALP HIZI (ATIM)		
OKSİJEN TAŞIMA KAPASİTESİ (SP02)		
YÜRÜME MESAFESİ		

Borg Skalası- Algılanan Zorluk Derecesi

6 Puan	7 Puan (çok çok hafif)	8 Puan	9 Puan (çok hafif)	10 Puan
11 Puan (oldukça hafif)	12 Puan	13 Puan (biraz zor)	14 Puan	15 Puan (zorlanma derecesi)
16 Puan	17 Puan (çok zor)	18 Puan	19 Puan (çok çok zor)	20 Puan

(Devamı arkada)

EK 4. DEĞERLENDİRME FORMLARI DEVAMI

POSTÜRAL KONTROL DEĞERLENDİRMESİ

STATİK DENGİ	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME	ORTALAMA
FLAMİNGO DENGİ TESTİ (DOMİNANT)				
FLAMİNGO DENGİ TESTİ (NONDOMİNANT)				

	DİNAMİK DENGİ Y DENGİ TESTİ	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME	ORTALAMA	NORMALİZE EDİLMİŞ PUAN
DOMİNANT	ANTERİYÖR					
	POSTEROLATERAL					
	POSTEROMEDİYAL					
NONDOMİNANT	ANTERİYÖR					
	POSTEROLATERAL					
	POSTEROMEDİYAL					

DOMİNANT TARAF KOMPOZİT SKOR	
NONDOMİNANT TARAF KOMPOZİT SKOR	

BACAK UZUNLUĞU:

SAĞ: cm

SOL: cm

EK 5. KISA FORM 36 ÖLÇEĞİ

SF-36 (Short Form 36)

Adınız Soyadınız: _____

Hasta # _____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Her hangi bir sorunun yanıtı hakkında emin değilseniz bile size en uygun yanıtı verin. Ayrıca 10 uncu sorudan sonraki boşluğa yorumlarınızı yazabilirsiniz.

1-Genel sağlık durumunuz hakkında aşağıdaki tanımlardan hangisi doğrudur? Lütfen tek bir yanıt veriniz.

Mükemmel ☐

Çok iyi ☐

İyi ☐

Orta (fena değil) ☐

Kötü ☐

2-Bir yıl öncesi ile karşılaştırdığınızda genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden çok daha iyi ☐

Bir yıl öncesinden biraz iyi ☐

Hemen hemen aynı ☐

Bir yıl öncesinden biraz daha kötü ☐

Bir yıl öncesinden çok daha kötü ☐

SAĞLIK VE GÜNLÜK AKTİVİTELER

3-Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir.

Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

	Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
a)Zorlu aktiviteler; örneğin koşma, ağır eşyaları kaldırma, zor sporlara katılma vb	☐	☐	☐
b)Orta derecede aktiviteler; örneğin bir masayı kaldırma, elektrikli süpürgeyi itme, hafif sporlara katılma vb	☐	☐	☐
c)Ağır kaldırma ve yük taşıma	☐	☐	☐
d)Çok sayıda merdiven basamağını çıkma	☐	☐	☐
e)Tek bir merdiven basamağını çıkma	☐	☐	☐
f)Öne eğilme, çömelme veya diz çökme	☐	☐	☐
g)İki kilometreden çok yürüme	☐	☐	☐
h)Bir kilometre yürüme	☐	☐	☐
i)100 metre yürüme	☐	☐	☐
j)Kendi başına banyo yapma ve giyinme	☐	☐	☐

(Devamı arkada)

EK 5. KISA FORM 36 ÖLÇEĞİ DEVAMI

2

4-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.

	Evet	Hayır
a)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
b)Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐	☐
c)Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐
d)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (aşırı efor gösterdiniz mi?)	☐	☐

5-Son 4 hafta içinde çalışma sırasında veya günlük aktiviteleriniz sırasında duygusal sorunlar nedeniyle (depresyon veya sıkıntı gibi nedenlerle) aşağıdaki problemlerden herhangi birini yaşadınız mı?

Her bir soruya evet veya hayır yanıtı verin.

	Evet	Hayır
a)Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	☐	☐
b)Arzu ettiğinizden daha az şey mi yaptınız?	☐	☐
c)Çalışma veya diğer aktivitelerinizi her zamanki gibi dikkatlice yapabildiniz mi?	☐	☐

6-Son 4 hafta içinde fizik sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sizin ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla olan sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiledi?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- Hiç etkilemedi ☐
- Çok az ☐
- Orta derecede ☐
- Epeyce ☐
- Çok fazla ☐

(Devamı arkada)

EK 5. KISA FORM 36 ÖLÇEĞİ DEVAMI

3

7-Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- Hiç olmadı ☐
Çok az ☐
Az ☐
Orta derecede ☐
Çok ☐
Pek çok ☐

8-Son 4 hafta içinde ağrınız sizin normal çalışmanızı ne kadar etkiledi (hem ev dışında, hem de ev işi olarak)?

Lütfen tek bir yanıt veriniz.

- Hiç etkilemedi ☐
Biraz etkiledi ☐
Orta derecede etkiledi ☐
Epey etkiledi ☐
Çok etkiledi ☐

GENEL SAĞLIK

9-Aşağıdaki cümlelerin sizin için ne kadar doğru veya yanlış olduğunu belirtiniz.

Her bir soruya tek bir yanıt veriniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunluk la doğru	Emin değilim	Çoğunluk la yanlış	Kesinlikle yanlış
a)Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	☐	☐	☐	☐	☐
b)Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım	☐	☐	☐	☐	☐
c)Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum	☐	☐	☐	☐	☐
d)Sağlığım mükemmel	☐	☐	☐	☐	☐

(Devamı arkada)

EK 5. KISA FORM 36 ÖLÇEĞİ DEVAMI

4

DUYGULARINIZ

10-Aşağıdaki sorular duygularınızı ve son bir ay içinde nasıl olduğunuzu anlamak için düzenlenmiştir. Her bir soru için lütfen size en uygun tek bir yanıt işaretleyin.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
a)Kendinizi yaşam dolu olarak mı hissediyorsunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b)Çok sinirli biri mi oldunuz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c)Kendinizi lağım çukuruna düşmüş gibi hissettiğiniz ve hiçbir şeyin moralinizi düzeltemeyeceğini düşündüğünüz oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d)Kendinizi sakin ve barışçı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e)Çok enerjik oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f)Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g)Kendinizi yıpranmış hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h)Mutlu bir insan oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i)Yorgunluk hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j)Sağlığınız sosyal aktivitelerinizi sınırladı mı? (arkadaşları veya yakın akrabaları ziyaret etmek gibi)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

EK 6. ÖZGEÇMİŞ FORMU



ÖZGEÇMİŞ FORMU

A. Kişisel Bilgiler

A.1	Adı ve Soyadı: Elif Bengisu KÖSE
-----	----------------------------------

B. Eğitim Bilgileri

B.1	Mezun olduğu Üniversite/Fakülte (Derece/Üniversite/Öğrenim Alanı) Lisans (2018- 2022): Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi/ Sağlık Bilimleri Fakültesi/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yüksek Lisans (2023- Devam etmekte): Antalya Bilim Üniversitesi/ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü/ Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
-----	--

C. Yayınlar: Çalışma konusu ya da alanındaki başlıca eserleri (En fazla 5 esere yer verilmelidir):

Köse, E. B., & Erdoğanoglu, Y. (2023). Aletli pilates yapan kadınlarda kor kaslarının fonksiyonelliği ve enduransı ile benlik saygısı, beden farkındalığı ve beden algısı arasındaki ilişkinin incelenmesi. 3rd International Congress on Scientific Advances (ICONRAD'23).

EK 7. SÖZEL BİLDİRİ SUNUM BELGESİ VE BİLDİRİ ÖZETİ



Aletli Pilates Yapan Kadınlarda Kor Kaslarının Fonksiyonelliği ve Enduransı ile Benlik Saygısı, Beden Farkındalığı ve Beden Algısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of The Relationship Between The Functionality and Endurance of Core Muscles and Self Esteem, Body Awareness and Body Perception in Women Performing Reformer Pilates

Elif Bengisu Köse^{*1}, Yıldız Erdoğanoğlu²

*

¹: Antalya Bilim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı, Antalya, Türkiye

²: Antalya Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma, düzenli aletli pilates yapan kadınlarda kor kaslarının fonksiyonelliği ve enduransı ile benlik saygısı, beden farkındalığı ve beden algısı arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla yapıldı. Çalışmaya başlanmadan önce Akdeniz Üniversitesi Etik Kurulu KAEK-462 sayılı ve 07.06.2023 tarihli etik onay alındı. Çalışmaya düzenli olarak en az 1 yıldır aletli pilates egzersizi yapan, yaş ortalaması $32,4 \pm 7,7$ yıl olan 37 kadın dahil edildi. Katılımcıların sosyodemografik bilgileri alındıktan sonra, kor kaslarının fonksiyonelliği tek bacak duvar oturma testi ve tekrarlayan tek bacak çömelme testi ile, kor kaslarının enduransı gövde fleksiyon endurans testi ve lateral köprü testi ile değerlendirildi. Bireylerin benlik saygısı Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği ile, beden farkındalığı Beden Farkındalık Anketi ile, beden algısı ise Beden Algısı Ölçeği ile değerlendirildi. Çalışma sonucunda, araştırmaya katılan bireylerin, benlik saygısı ve beden farkındalığı yüksek düzeyde, beden algısı ise orta düzeyde bulundu. Kor kaslarının fonksiyonellik değerlendirmesinde yalnızca sağ bacak duvar oturma testi ile Rosenberg benlik saygısı ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p < 0,05$). Kor kaslarının fonksiyonelliği ve enduransı ile benlik saygısı, beden farkındalığı, beden algısı ve depresyon puanları arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Bu çalışma sonucunda, kor kasları fonksiyonelliğinin benlik saygısı dışında, vücut farkındalığı ve beden algısına etkisinin olmadığı gözlemlendi. Kor kasları enduransının ise benlik saygısı, vücut farkındalığı ve beden algısına etkisinin olmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Pilates, Kor Kasları Fonksiyonelliği, Kor Kasları Enduransı, Benlik Saygısı, Beden Farkındalığı, Beden Algısı.

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the relationship between the functionality and endurance of core muscles and self-esteem, body awareness and body perception in women who regularly perform reformer pilates. Before starting the study, ethical approval was received from Akdeniz University Ethics Committee numbered KAEK-462 and dated 07.06.2023. The study included 37 women with an average age of 32.4 ± 7.7 years who had been doing pilates

(Devamı arkada)

exercises regularly for at least 1 year. After the sociodemographic information of the participants was obtained, the functionality of the core muscles was evaluated with the single-leg wall sitting test and the repetitive single-leg squat test, and the endurance of the core muscles was evaluated with the trunk flexion endurance test and lateral bridge test. Individuals' self-esteem was evaluated with the Rosenberg Self-Esteem Scale, body awareness with the Body Awareness Questionnaire, and body perception with the Body Perception Scale. As a result of the study, the research participants exhibited high levels of self-esteem and body awareness, however their body perception was judged to be at a medium level. In the functionality evaluation of the core muscles, a significant relationship was found only between the right leg wall sitting test and Rosenberg self-esteem scale scores ($p < 0.05$). There is no significant relationship was observed between the self-esteem, body awareness, body perception, and depression scores and the functionality and endurance of the core muscles. As a result of this study, it was observed that core muscle functionality had no effect on body awareness and body perception, other than self-esteem. It was concluded that core muscle endurance had no effect on self-esteem, body awareness and body perception.

Keywords: *Pilates, Core Muscles Functionality, Core Muscles Endurance, Self Esteem, Body Awareness, Body Perception.*