

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAMI**

**MAT PİLATES EGZERSİZLERİ İLE ALETLİ PİLATES  
EGZERSİZLERİNİN SPİNAL STABİLİZASYON ÜZERİNE  
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**HAZIRLAYAN**

**GÜNEŞ AYBÜKE GÜDÜCÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA - 2023**

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS  
PROGRAMI**

**MAT PİLATES EGZERSİZLERİ İLE ALETLİ PİLATES  
EGZERSİZLERİNİN SPİNAL STABİLİZASYON ÜZERİNE  
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**HAZIRLAYAN  
GÜNEŞ AYBÜKE GÜDÜCÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
PROF. DR. HAYRİ BARAN YOSMAOĞLU**

**ANKARA- 2023**

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

Tarih: 05/04/2023

Öğrencinin Adı, Soyadı:Güneş Aybüke Güdücü

Öğrencinin Numarası:21920128

Anabilim Dalı:Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.

Programı:Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans.

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:Prof. Dr. H. Baran Yosmaoğlu

Tez Başlığı:MAT PİLATES EGZERSİZLERİ İLE ALETLİ PİLATES  
EGZERSİZLERİNİN SPİNAL STABİLİZASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI.

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 40 sayfalık kısmına ilişkin, 05 / 04/ 2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 7.'dir. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç

2. Alıntılar hariç

3. Beş (5) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

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

Öğrenci İmzası:.....

**ONAY**

Tarih: ... / ... / .....

Öğrenci Danışmanı Unvan, Ad, Soyad, İmza:

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Güneş Aybüke Güdücü tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 6/01/2023

**Tez Adı:** Mat Pilates Egzersizleri ile Aletli Pilates Egzersizlerinin Spinal Stabilizasyon Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması

**Tez Jüri Üyeleri ( Unvanı, Adı - Soyadı, Kurumu )**

**İmza**

Prof. Dr. H. Baran Yosmaoğlu, Başkent Üniversitesi

.....

Prof. Dr. Z. Özlem Yürük, Başkent Üniversitesi

.....

Prof. Dr. Nihan Özünlü Pekyavaş, Başkent Üniversitesi

.....

Prof. Dr. İlke Keser, Gazi Üniversitesi.

.....

Dr. Öğr. Üyesi R. Tuğba Kılıç, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi

.....

**ONAY**

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... / .....

## TEŞEKKÜR

Bu akademik alanda ilerlediğimiz yolda eğitim alma şansını sağlayan hocamız Başkent Üniversitesi kurucusu Sayın Prof. Dr. Mehmet HABERAL'a,

Öğrencisi olduğum, çalışmamızda bana yepyeni bakış açısı sağlayan, yol gösteren çalışma sürecimde bilimsel katkılarıyla yanımda olan sayın hocam Prof. Dr. Hayri Baran Yosmaoğlu'na,

Ve bu yola çıkmama en büyük destek olan, daha bir sürü başarıya birlikte imza atacağımıza inandığım biricik eşim ve hocam Uzm. Fzt. Kemal Eren Güdücü'ye,

Her anlamda yanımda duran sadece anne değil yol gösterenim, akıl hocam, en yakın arkadaşım ve biricik annem Funda Nalcı'ya, iyi ki hayatımdalar dediğim, ailenin değerini gösteren biricik Serap Güdücü ve Halil Güdücü'ye kucak dolusu teşekkürler.

Fizyoterapist Güneş Aybüke Güdücü

## ÖZET

### **MAT PİLATES EGZERSİZLERİ İLE ALETLİ PİLATES EGZERSİZLERİNİN SPİNAL STABİLİZASYON ÜZERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Bu çalışmanın amacı düzenli pilates yapan kadın bireylerde mat pilates egzersizleriyle reformer pilates egzersizlerinin spinal stabilizasyona olan etkisini incelemektir. Çalışma randomize kontrollü klinik çalışma olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan 30-50 yaş aralığındaki 40 kadın birey, 20 reformer pilates grubu ve 20 mat pilates grubu olarak ikiye ayrıldı. Reformer pilates grubundaki katılımcılara 4 hafta boyunca haftada 2 gün 50 dakika Reformer üzerinde spinal stabilizasyon egzersizi uygulandı. Mat pilates grubundaki katılımcılara ise 4 hafta boyunca haftada 2 gün 50 dakika mat üzerinde spinal stabilizasyon egzersizi planlaması uygulandı. 4 hafta öncesinde ve sonrasında gövde kaslarının spinal stabilizasyon kuvveti stabilizer aleti ile ölçüldü. Grupların kendi içerisinde gövde spinal stabilizasyon kuvveti arttığı ama iki grup arasında gövde spinal stabilizasyon kuvveti istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur ( $p>0,512$ ). Hem mat pilates hem de Reformer pilates egzersiz yöntemlerinin spinal stabilizasyon ve kas kuvveti gelişimi açısından birbirine üstünlüğü bulunmamaktadır. Pilates egzersizleri uygulamak için hem Reformer aleti hem de mat kullanılabilir. Reformer aleti ile yapılan egzersizler ile mat pilates egzersizlerinin benzer etkiye sahip olduğu gözlemlendi.

Anahtar kelimeler; core egzersizleri, core stabilizasyonu, egzersiz, sağlıklı yaşam tarzı, pilates antremanı.

## **ABSTRACT**

### **COMPARISON OF THE EFFECTS OF MAT PILATES EXERCISES AND INSTRUMENTAL PILATES EXERCISES ON SPINAL STABILIZATION**

The aim of this study is to examine the effect of mat pilates exercises and reformer pilates exercises on spinal stabilization in female individuals who regularly do pilates. The study was conducted as a randomized controlled clinical trial. 40 female individuals aged 30-50 years participating in the study were divided into 20 reformer pilates groups and 20 mat pilates groups. Spinal stabilization exercise on the reformer was applied to the participants in the reformer pilates group for 50 minutes, 2 days a week for 4 weeks. Spinal stabilization exercise planning on the mat was applied to the participants in the mat pilates group for 50 minutes, 2 days a week for 4 weeks. Spinal stabilization strength of the cores was measured with a stabilizer device 4 weeks before and after. It was found that trunk spinal stabilization strength increased within the groups, but there was no statistically significant difference in trunk spinal stabilization strength between the two groups ( $p>0.512$ ). Both mat pilates and Reformer pilates exercise methods are not superior to each other in terms of spinal stabilization and muscle strength development. Both Reformer and mat can be used to practice Pilates exercises. It was observed that the exercises performed with the reformer device and the mat pilates exercises had a similar effect.

Keywords; core exercise, core stability, exercise, healthy life style, pilates training

# İÇİNDEKİLER

|                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| TEŞEKKÜR.....                                                             | i    |
| ÖZET .....                                                                | ii   |
| ABSTRACT .....                                                            | iii  |
| İÇİNDEKİLER.....                                                          | iv   |
| TABLolar LİSTESİ .....                                                    | v    |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                                    | vi   |
| SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....                                     | viii |
| 1. GİRİŞ.....                                                             | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                                   | 2    |
| 2.1. Omurgaya Genel Bakış .....                                           | 6    |
| 2.1.1. Lumbal bölge .....                                                 | 7    |
| 2.1.2. Sakral bölge .....                                                 | 8    |
| 2.1.3. İntervertebral disk .....                                          | 9    |
| 2.1.4. Ligamentler: .....                                                 | 11   |
| 2.1.5. Core bölgesi kasları.....                                          | 12   |
| 2.1.6. Abdominal Kaslar .....                                             | 13   |
| 3. BİREYLER VE YÖNTEM.....                                                | 16   |
| 3.1. Belirlenen Egzersiz Programı.....                                    | 17   |
| 3.1.1. Reformer Pilates grubundaki bireylere yaptırılan egzersizler:..... | 17   |
| 3.1.2. Mat Pilates grubundaki bireylere yaptırılan egzersizler:.....      | 20   |
| 3.2. Veri Toplama Araçları .....                                          | 22   |
| 3.2.1. Gövde Core Kas Kuvveti Stabilizasyonu: .....                       | 22   |
| 3.3. İstatiksel Yöntem .....                                              | 23   |
| 4. BULGULAR.....                                                          | 25   |
| 5. TARTIŞMA.....                                                          | 30   |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                                | 35   |
| KAYNAKLAR .....                                                           | 36   |
| EKLER                                                                     |      |
| EK 1: Etik Kurul Onayı                                                    |      |
| EK 2: Aydınlatılmış Onam Formu                                            |      |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                                                                           | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tablo 2.1. Core bölge kasları.....                                                                                                        | 6     |
| Tablo 3.1. Yayınlanmış çalışmalarda anterolateral abdominal kaslarda basınç farklılığı ...                                                | 23    |
| Tablo 4.1. Kilo, yaş ve VKI ortalamaları mat Pilates yapanlar.....                                                                        | 25    |
| Tablo 4.2. Başlangıç ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve fark analizi sonuçları ..... | 26    |
| Tablo 4.3. Her iki grubun başlangıç ile birinci ay farklarının gruplar arasındaki farkı için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları ..... | 29    |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                         | Sayfa |
|---------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 2.1. İskeletin yapısı .....                       | 6     |
| Şekil 2.2. Lumbal vertebra yapısı.....                  | 7     |
| Şekil 2.3. Sakral vertebra yapısı .....                 | 8     |
| Şekil 2.4. İntervertebral disk yapısı .....             | 9     |
| Şekil 2.5. İntervertebral disk yapısı .....             | 10    |
| Şekil 2.6 Omurgadaki ligamentler .....                  | 11    |
| Şekil 2.7. Core bölgesi kasları .....                   | 12    |
| Şekil 3.1. Reformer aletinde hundred hareketi .....     | 18    |
| Şekil 3.2. Reformer aletinde Rolling hareketi .....     | 18    |
| Şekil 3.3. Reformer aletinde teaser hareketi.....       | 18    |
| Şekil 3.4. Reformer aletinde candle pose hareketi ..... | 19    |
| Şekil 3.5. Reformer aletinde plank duruşu .....         | 19    |
| Şekil 3.6. Reformer aletinde side bend hareketi.....    | 20    |
| Şekil 3.7. Mat üzerinde hundred hareketi.....           | 20    |
| Şekil 3.8. Mat üzerinde Rolling hareketi.....           | 20    |
| Şekil 3.9. Mat üzerinde teaser hareketi.....            | 21    |
| Şekil 3.10. Mat üzerinde candle pose duruşu .....       | 21    |
| Şekil 3.11. Mat üzerinde plank duruşu .....             | 21    |
| Şekil 3.12. Mat üzerinde side bend hareketi.....        | 22    |
| Şekil 3.13. Chattanooga basınç stabilizer aleti .....   | 23    |

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.1. Bireyler için akış diyagramı .....                                                                                                     | 26 |
| Şekil 4. 2. Başlangıç ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve değişim aralıkları.....             | 27 |
| Şekil 4. 3. Birinci ay ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman ve dakika cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve değişim aralıkları ..... | 28 |



## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

- |         |                     |
|---------|---------------------|
| 1. cm   | Santimetre          |
| 2. kg   | Kilogram            |
| 3. M.   | Musculus            |
| 4. SS.  | Standart sapma      |
| 5. VKİ. | Vücut kitle indeksi |



# 1. GİRİŞ

Core bölgesinin hareket kontrolünü öğreten Pilates egzersiz biçimi Joseph Pilates tarafından omurga ağırlarıyla başa çıkmak için tasarlanmıştır. Daha sonra bu hareketleri kendi tasarladığı Reformer adı verdiği alet üzerinde geliştirmiştir (1,2). Pilates egzersizlerinin amaçları; kas kuvvetini ve enduransını artırmak, eklem hareket açıklığını artırmak, dengenin gelişimini sağlamak, motor kontrolünü artırmak, postür kontrolü geliştirmek, yaralanmalardan korunmak, esnekliği artırmak, solunumu geliştirmek, hareketteki tüm sıralamalarda statik ve dinamik stabilizasyonu sağlamak, akıl-vücut farkındalığını geliştirmek, stresi azaltmak, nöromüsküler reedukasyonu kolaylaştırmaktır (3). Farkındalık, denge, nefes, konsantrasyon, merkez, kontrol, etkinlik, akış, doğruluk, uyum olmak üzere 10 temel ilkesi bulunan Pilates egzersiz biçimi mat ve aletli olarak çeşitlendirilmektedir (4,5).

Mat Pilates egzersizleri çok kısıtlıyken Reformer Pilates egzersizleri çok çeşitlendirilmiştir. Bu sayede birden fazla kas grubu az tekrar sayısında da aktif çalışabilmektedir (12).

Bu çalışmada amaç; kadınlar üzerine uygulanacak olan Pilatesin ana kuralı olan core bölgesini geliştirmenin mat Pilateste mi Reformer Pilateste mi daha kolay olacağını araştırmaktır. Bu sayede core bölgesi kuvvetlendirilirken hangi egzersiz metodundan faydalanılması gerektiği konusunda daha çabuk karar verilecektir.

Hipotezler:

H0: Reformer Pilates egzersizleri ile mat Pilates egzersizlerinin spinal stabilizatör kaslarının kuvveti üzerine etkileri arasında fark yoktur.

H1: Reformer Pilates egzersizleri ile mat Pilates egzersizlerinin spinal stabilizatör kaslarının kuvveti üzerine etkileri arasında fark vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Pilates, omurga ağırlarıyla mücadele etmek için Joseph Pilates tarafından geliştirilen bir egzersiz yöntemidir. Joseph Pilates kendi omurga problemlerini rahatlatmak adına mat Pilates egzersizlerini gerçekleştirirken, Reformer egzersizlerini de İngiliz paraparetik askerlerin güç ve kas kontrolü için geliştirmiştir. Bu esnada da kendisini fazla yormamak adına askerilerin yataklarından bir sistem oluşturup egzersizlerini yaptırmıştır. Reformer yatakların en ilkel hali de bu şekilde ortaya çıkmıştır (1).

Femur kemiği, kalça eklemleri, kostalar, omuz eklemleri işleyişini anlamak ve bu bölgedeki hareketlerin kontrolünü öğrenmek Pilatesin hedefleri arasındadır (2).

Pilates egzersizlerinin amaçları; kas kuvvetini ve enduransını artırmak, eklem hareket açıklığını artırmak, dengenin gelişimini sağlamak, motor kontrolünü artırmak, postür kontrolü geliştirmek, yaralanmalardan korunmak, esnekliği artırmak, solunumu geliştirmek, hareketteki tüm sıralamalarda statik ve dinamik stabilizasyonu sağlamak, akıl-vücut farkındalığını geliştirmek, stresi azaltmak, nöromüsküler reedukasyonu fasilete etmektir (3).

Pilatesin 10 temel ilkesi bulunmaktadır:

1. Farkındalık: Kişinin zaman içinde oluşturduğu postüral yanlış dizilim, yanlış hareket paternlerini ve kompensasyonları fark etmesidir.
2. Denge: Burada hem insan dengesinden hem de ders içerisindeki egzersizler ve kişinin dengesinden uyumundan bahsedilir. Ayrıca beden-zihin-ruh dengesi de ele alınır.
3. Nefes: Doğru nefesin fizyolojik birçok yararı vardır. Bunlardan bazıları; kan oksijenlenmesi, toksin uzaklaştırılması, dolaşım artırılması, konsantrasyon sağlanması, zihin-beden sakinleşmesi, hedef kasların aktive edilmesinde yardımcı olunmasıdır. Tüm bunlardan dolayı Joseph Pilates doğru nefese çok önem vermiştir. Doğal (diyafragmatik) solunum karın kaslarının nefes verme esnasında gevşemesine sebep olur. Pilates nefesinde interkostal (göğüs kafesi) solunumu yapıldığı için karın bölgesi hep kasılıdır.

4. Konsantrasyon: Pilates egzersizlerinde sadece tek bir kasa odaklanmak yerine zihin-beden bağlantısı kurularak doğru vücut dizilimi de sürdürülür. Egzersizler sırasında hem nefes hem doğru dizilim hem de kas kasılmasının takibi yoğun bir konsantrasyon gerektirir.
5. Merkez: Hareketler merkez veya diğer adı ile core bölgesinden açığa çıkar. Zihin-beden bağlantısı ve nefes ile birleşerek merkezdeki derin kaslar aktive edilebilir ve bu sayede sakatlanmadan doğru egzersizler yapılabilir.
6. Kontrol: Tekrar sayısı arttıkça hareketlerin üzerindeki kontrol de artar. Bu sayede de yaralanma ve sakatlanma riski azalır.
7. Etkinlik: Enerji korunmalı ve hedefe ulaşmak için sadece doğru kaslar çalışmalıdır. Gereksiz enerji harcanımı sonucu; dengesizlik, ağrı, yaralanma açığa çıkar.
8. Akış: Psikolojik olarak ‘bir aktiviteye tamamen dahil olma’, fizyolojik olarak ‘kas aktivitesinin kusursuz zamanlaması’ olarak adlandırılır. Kaslar doğru kasılmadığında yaralanma ve ağrı görülür.
9. Doğruluk: Belirli kaslarda izolasyonu takiben tam kas entegrasyonu gereklidir.
10. Uyum: Pilates sadece bir egzersiz değil, insan hareketini optimize etmek için bütünsel kullanılan bir yaklaşımdır. (4)

Pilates egzersiz biçimi mat kullanarak veya aletli olarak yapılabilir. Mat pilatesinde egzersizler yerde uygulanır. Joseph Pilates’in yüksek yüklenmeli, eklemlerin aktif kullanıldığı pilates çeşitidir. Mat üzerinde hareketler gerçekleştirilirken core bölgesinin stabilizasyonu sağlanır (5). Mat Pilatesi egzersizlerinde tekrar sayısı fazla olup hareketler biraz daha kolaydır. Hareketler rahat yapılabildiğin için tekrar sayısı fazla tutulur bu sayede kas kuvvetinin artışı hedeflenir. Bunun yanı sıra; denge, esneklik de hedefler arasındadır (6).

Reformer aleti, Pilates içinde en bilinen alettir. Üzerinde; yayları, makaraları ve şeritleri bulunur. Makaralar taşıyıcıyı yatay düzlemde hareket ettirir, şerit(bant) el veya ayaklara takılarak kişinin taşıyıcıyı hareket ettirmesini sağlar, yaylar kişinin kas kuvveti ve direncine göre eğitmen tarafından ayarlanarak egzersizin gerçekleştirilmesi sağlanır.

Yaklaşık 40 cm yükseklikte 2 m uzunluğunda 60 cm genişliğindedir. Vücudu taşıyıcı minder taşır. Taşıyıcı minder makara ve bantlara bağlıdır. Taşıyıcıda; baş koyma, omuz ve kalça genişliğini ayarlayacak kısımlar vardır. Zıplama tahtası da Joseph Pilates'in vefatından sonra Romana Kryzanowska tarafından üretilmiştir ve Reformer ekipman içerisine eklenmiştir. Reformer egzersizleri 45 dk ile 1 saat arası sürer (7).

Trapez masası da bir Pilates ekipmanıdır, günümüzde cadillac adı ile de anılmaktadır. Dikdörtgen ayaklar üzerinde bulunan ve metal çubuklarla yukarıda birleştirilip kutu şekline getirilen bir ekipmandır. Üzerinde belli yaylar vardır ve bu yaylar ile çalışılır. Trapez masası sakatlanma tedavilerinde mükemmel sonuç veren bir ekipmandır (8).

Wunda sandalyesi, pedallı oturma koltuğu olan kutuyu andıran ve ayak kısmında uygun yayları bulunan bir ekipmandır. Özellikle kol kası kuvvetlendirmede çok tercih edilmektedir (9).

Tümsek adı verilen yuvarlak bir yüzeye sahip ve çift tarafı ahşap yüzeylidir. Merdiven kısmı üç çıtadan oluşur. Barrel aletinde flexsiyon, extansiyon, lateral fleksiyon, omurga gücü, esnekliği ve abdominal kuvvet, esneklik ve kalça ekstensör, fleksör, bacaklarda kuvvet ve esneklik çalışmaları için kullanılır. Amaç omurgayı kuvvetlendirmektir. Omurga esnekliğini sağlarken aynı zamanda da sırt ve bel kaslarının daha uzun ve daha kuvvetli olmasını sağlar. Karın kaslarının kuvvetlenmesiyle birlikte core stabilizasyonunu kolaylaştırır (10).

Reformer Pilates egzersizleri, mat Pilates egzersizlerinin geliştirilip Reformer yatağında yapılmış bir çeşittir. Reformer üzerindeki hareketler mat Pilates hareketlerine göre daha zordur. Alet üzerindeki yay, bant, ipler birçok vücut tipine göre ayarlanabilir (11). Mat Pilates egzersizleri çok kısıtlıyken Reformer Pilates egzersizleri çok çeşitlendirilmiştir. Bu sayede birden fazla kas grubu az tekrar sayısında da aktif çalışabilmektedir. Aynı zamanda klasik mat Pilates metodunda olduğu gibi esneklik, denge, doğru duruş hedeflenmektedir (12).

Pilates sağlıklı insanlar üzerinde denenen sınırlı alanları olan bir egzersiz biçimiyken ortopedi uzmanı Dr. Henry Jordan sayesinde Pilates ve terapi kelimeleri entegre olmuştur ve Pilatesin hitap ettiği alan genişlemiştir. Hareketlerin akışında ağırsız egzersiz biçimi

hedeflenmekte ve belirlenmiş bir sırayla ilerlendiği için kas hafızası daha kolay oluşmaktadır. Beklenen etki daha çabuk alınır (13).

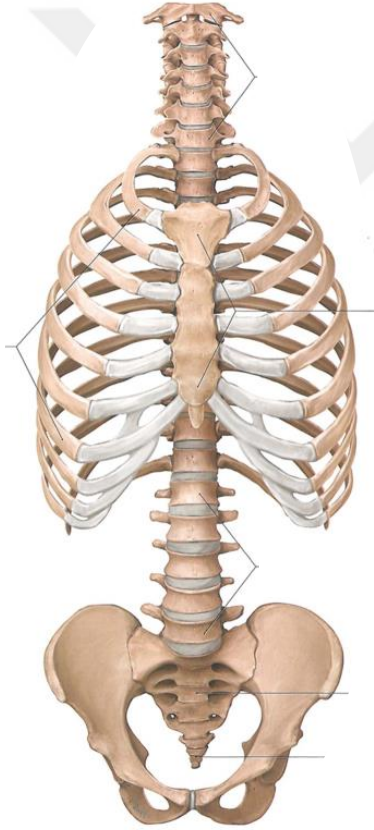
Son yıllarda Pilates yöntemi fizyoterapiye daha sık dahil olmaktadır (14). Pilateste asıl amaç, yeniden yapılandırmak olduğu için, Pilates ve fizik tedavi ortak noktada buluşmaktadırlar. Yaralanmaları iyileştirme ve fiziksel travma ya da dengesizlikleri düzeltmede Pilates egzersizleri oldukça etkilidir (15). Rehabilitasyon amaçlı yapılan Pilates metodu klinik Pilates olarak geçmektedir ve düzenli uygulandığında fizyolojik olarak yararlar ile birlikte psikolojik yararlar da görülmüştür. Sedanter bireylerde non-spesifik bel ağrısının azaldığı gözlenmiştir (16). Son yıllarda rehabilitasyon olarak kullanılan klinik pilates kas-iskelet rahatsızlıkları düzeltmede epey popülerlik kazanmıştır (17).

Pilates egzersiz metodu kişilerin kaslarını hipertrofisini amaçlamamaktadır. Asıl hedef dik ve kuvvetli postür ve uzun kas yapısına sahip olmaktır (18). Pilateste; tüm vücut sağlığı, tüm vücut birlikteliği, nefes olmak üzere 3 temel felsefe vardır (19). Bu 3 felsefenin ana merkezi core bölgesidir. Her hareket core bölgesinin kaslarının kasılması ile başlar (20). Pilates ile vücudun gelişimi için core bölgesindeki tüm kasların geliştirilmesi ve esnetilmesi gerekmektedir. Pilates bedendeki kalça ile kosta arasındaki bölgeyi merkez (core) bölgesi olarak belirlemiştir. Güçlü bir core bölgesi tüm Pilates hareketlerinin doğru yapılmasını sağlar. Enerji core bölgesinden ellere ve ayaklara yayılır (21). Core; vücut stabilizasyonu yapan ve korse görevi gören kaslardan oluşan bir yapıdır (22). Güçlü bir core bölgesi omurga üzerindeki baskıyı azaltır ve omurgayı destekler. Ayrıca core bölgesinin güçlü olması karın bölgesindeki hayati organların korunabilmesi için doğal bir korse görevi görür. Core bölgesinin doğru kuvvetlendirilmesi daha iyi solunumu sağlayacağı için akciğer gelişimini de destekler (23). Core bölgesini oluşturan kaslarda, abdominal kaslar vücudun merkez bölgesine yerleşmiştir. Sırt kaslarıyla da doğrudan veya dolaylı olarak çalışırlar. Core bölgesinde pelvik taban ve diyafram horizontal sistemde aktif olarak stabilizasyonu sağlarlar. Ancak bu kassal stabilizasyon öncesi eklem stabilize edilmelidir (24). Core bölgesindeki; transversus abdominis kası omurga stabilizatörü, geri kalan core kasları ise lokal kas sistemi olarak adlandırılan gövde stabilizasyonu yapan kaslardır (25). Core bölge kasları Tablo 2.1 de belirtilmiştir.

**Tablo 2.1.** Core bölge kasları

| Core bölgesi güç silindiri kasları |
|------------------------------------|
| 1. M. Transversus Abdominis        |
| 2. M. Obliquus İnternus- Eksternus |
| 3. M. Erektör Spina, M. Multifidus |
| 4. Diyafram                        |
| 5. Pelvik taban kasları            |

## 2.1. Omurgaya Genel Bakış



**Şekil 2.1.** İskeletin yapısı (26)

Gövde iskeletinde; omurga, kostalar ve sternum bulunmaktadır. Omurga; vertebra adı verilen kısa kemiklerden oluşmaktadır (27). Şekil 2.1de iskelet yapısı ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

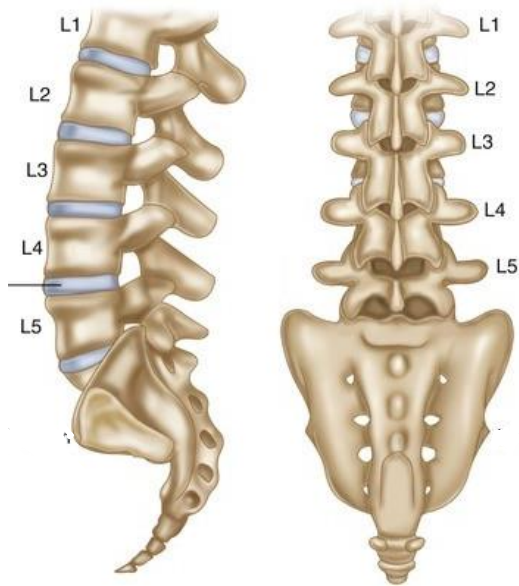
Vertebra yapısı: corpus vertebra, arcus vertebra, processus spinosus, processus transversus, processus articularis içermektedir (28). Bu yapıdaki çıkıntılar kasların kemiğe tutunmasını, ligamentlerin kemiğe tutunmasını ve torakal bölgede kostaların vertebra ile eklem oluşturmalarını sağlar (28).

Vertebra; servikal, torakal, lumbal, sakrum bölgelerinde farklılaşarak bulunur. Her bölgenin vertebraasında farklılıklar bulunmaktadır.

Bölgelerine göre de farklı olan tipik vertebralar:

- Servikaldeki birinci vertebra (atlas)
- Servikaldeki ikinci vertebra (axis)
- Servikaldeki dördüncü vertebra
- Servikaldeki altıncı vertebra
- Lumbaldeki dördüncü vertebra
- Sakrum bölgesindeki vertebralar (28).

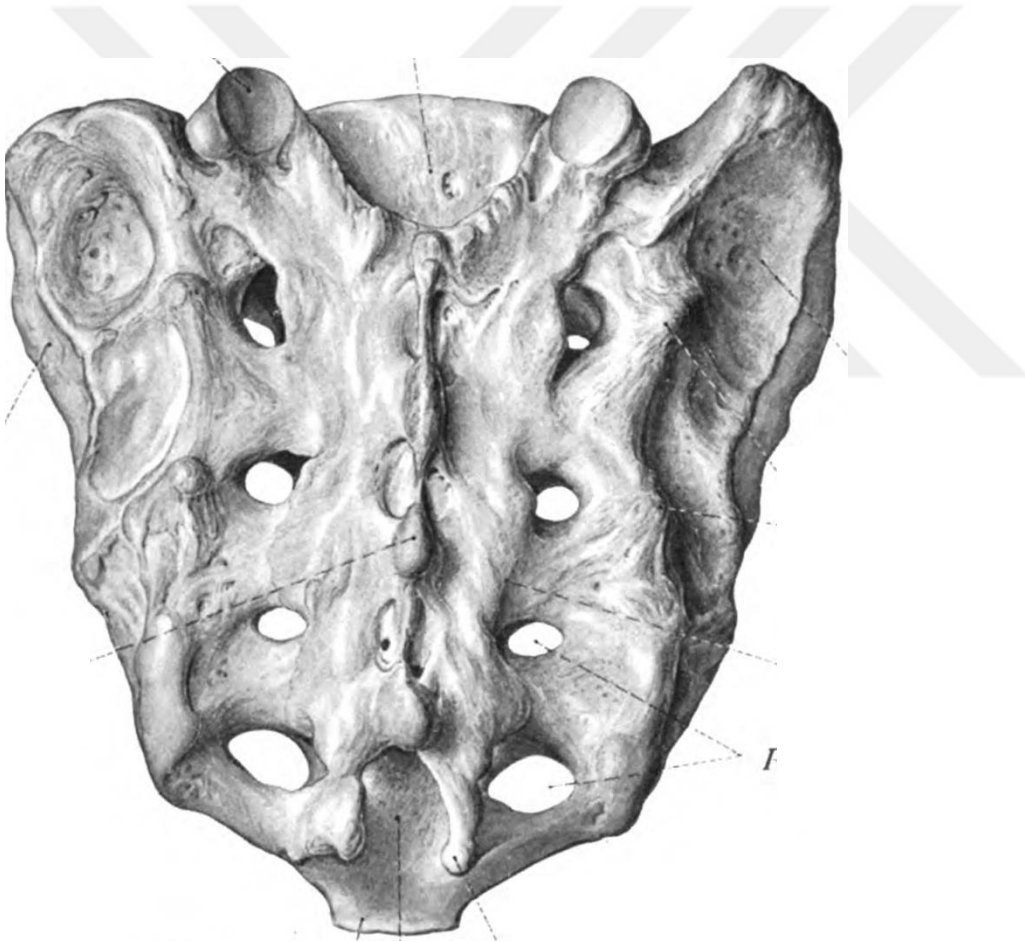
### 2.1.1. Lumbal bölge



Şekil 2.2. Lumbal vertebra yapısı (29)

Lumbal bölge 5 vertebradan oluşmaktadır. Vertebralar şekil 2.2 de gösterilmiştir. Bu vertebraların gövdeleri geniş ve ovaldir. Vertebral arkuslar foramen vertebrayı çevreler ve arka tarafta processus spinosusta birleşir. Lumbal vertebraların processus transversusları rudimenter kostaya denk gelir. Bunun için lumbal vertebraların processus transversusları processus costalis olarak adlandırılır. Processus articularis superior ve processus articularis inferior vertikal ve sagittal yönde eklem yüzleri taşır. Ayrıca processus articularis superiorda lateral yönde bulunan processus mamillaris derin sırt kasları için başlangıç ve bitiş noktası sağlar (28).

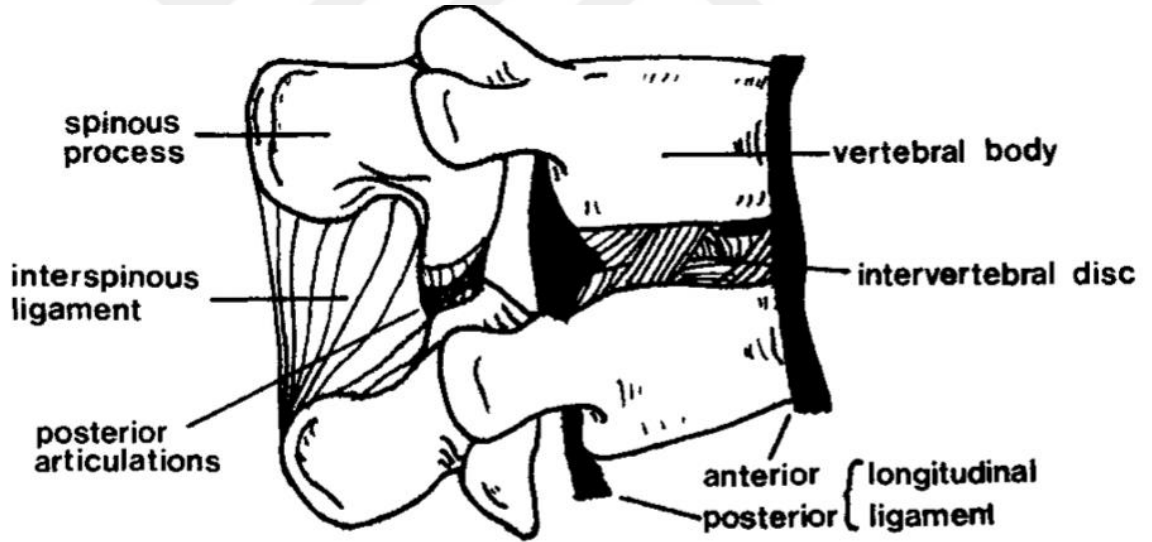
### 2.1.2. Sakral bölge



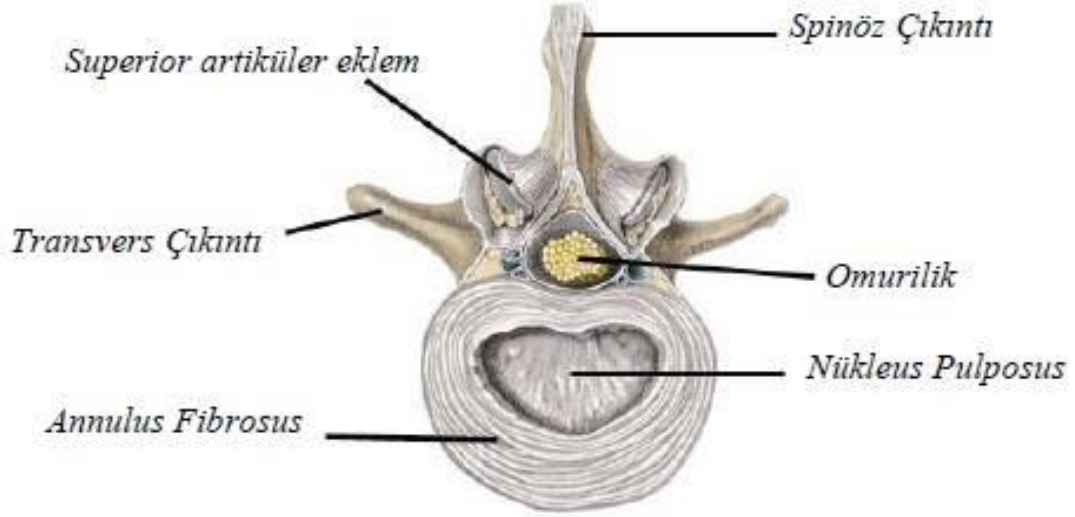
Şekil 2.3. Sakral vertebra yapısı (30)

Bebeklikte sakrum kemiği 5 ayrı sakral vertebradan oluşmaktadır. Postnatal dönemde antroposterior yönde yassılaşarak tek bir gibi birleşirler. Birleşmiş sakrum şekil 2.3de gösterilmiştir. Sakrumun en üst tepesi lumbal vertebranın 5.vertebrasıyla eklem yapar. Sakrumun arkadan görünümünde birleşmiş vertebralardaki processus spinosuslar alt alta sıralanarak crista sakralis mediana oluşturur. Bu hattın tam altında cornu sacrale adı verilen 2 çıkıntı vardır. Bu çıkıntılar arasında kalan açıklığa hiatus sacralis denir. Bu açıklık canalis sacralis için giriş oluşturur. Sakrumun en sivri yeri altta kalan yerdir. Buraya koksiks adı verilir. Koksiks bölümünde 3 veya 4 adet rudimenter vertebra bulunmaktadır ve birleşir. Rudimenter vertebralardan ilki farklılık göstererek kısa processus transversusları bulunur. Kıkırdak disk koksiks üstü ile sakrum altını birleştirir ve articularis sacrococcygea oluşur. Bu eklem koksiks yapısının öne arkaya hareket etmesine ve doğumda pelvik açıklığın anteroposterior yönde artmasına izin verir (28).

### 2.1.3. İntervertebral disk



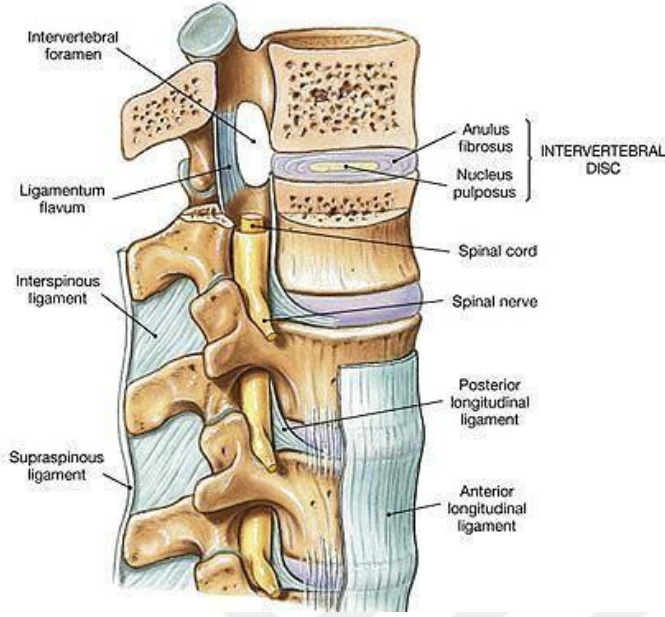
Şekil 2.4. İntervertebral disk yapısı (31)



**Şekil 2.5.** İntervertebral disk yapısı (32)

İntervertebral disklerin dış kısmında anulus fibrosus iç kısmında da nucleus pulposus bulunmaktadır. Bu yapı şekil 2.5te gösterilmiştir. Anulus fibrosus iki yapıdan oluşur: dış bölge ve iç bölge. Bu yapı şekil 2.4te gösterilmiştir. Dış bölge yüksek germe gücüne karşı dayanıklı fibröz kılıftır, tip 1 kolajen liflerinin konsantrik laminalarından oluşmuştur. Bu lifler çeşitli eğriliklere karşı çaprazlaşır ve iki vertebra kenarlarına tutunurlar. Nucleus pulposus baskılar karşısında su yastığı görevi görür. Nucleus pulposus; az sayıda kolajen lif içerir, şekilsiz ve kıvamlıdır. Zorlanmalarda büyük hidrostatik basınca uğrayan nucleus pulposus, anulus fibrosus tarafından korunur. Bu sayede de omurgadaki basınç karşısında amortisör görevi yerine getirilmiş olur (28).

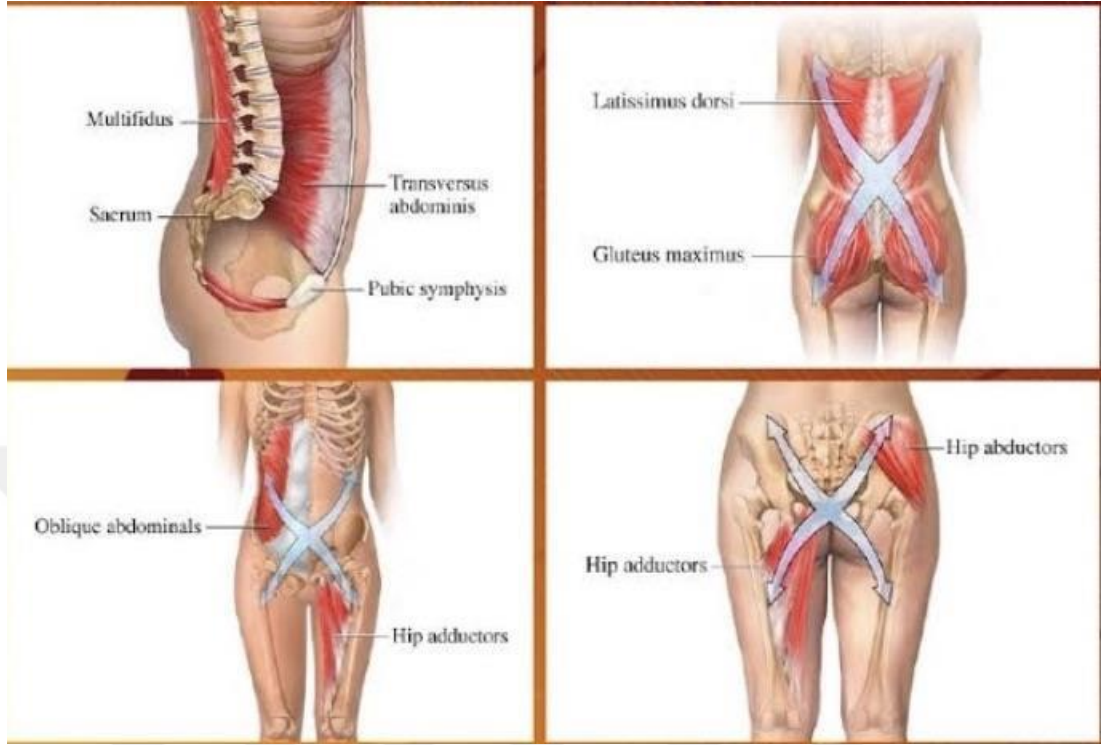
#### 2.1.4. Ligamentler:



**Şekil 2.6 Omurgadaki ligamentler (33)**

Ligamentler, vertebraları birbirine bağlayan kuvvetli yapılardır. Ligamentler şekil 2.6'da gösterilmiştir. Bu yapılar sayesinde yüksek basınçlar tolere edilir. Lumbal ligamentleri; anterior longitudinal ligamenti posterior longitudinal ligament, ligament flava, ligament intertransversaria. Anterior longitudinal ligament, en geniş ligamenttir. Aynı zamanda en kuvvetli ligamenttir. Kafatasından sakrum kemiği arasında uzanır. Posterior longitudinal ligament, anterior longitudinal ligamente göre daha zayıftır. Vertebraları alt ve üstten desteklediği için, vertebraların lateral bölümleri desteksiz kalır. Bu durum da disk herniasyonu gerçekleşme olasılığı oluşur. Ligament flava, normal bağlara göre daha elastik olduğu için sarı renktedir. Bu ligament dik duruşta gerilir ve doğru postürü destekler. Doğru postür ile sırt kaslarının sagittal düzlemde stabilizasyonu sağlanır. Aynı zamanda doğru postürü desteklerken gövde fleksiyonunu kısıtlar. Ligament intertransversaria, iki vertebra arasında uzanır. Omurganın artmış lateral fleksiyonu engeller (28).

### 2.1.5. Core bölgesi kasları



Şekil 2.7. Core bölgesi kasları (34)

Lumbopelvik-Kalça birleşimi olarak da bilinen Core stabilizasyon sistemi, aktive edildiğinde gövde de 'korse' şeklinde bir gerilim oluşturarak stabilizasyon sağlamaktadır. Stabilizasyon için çalışan kaslar global ve lokal kaslar olarak iki grupta değerlendirilmektedir. Global stabilizatör kaslar; büyük ve yüzeysel kaslardır. Bunlar; rectus abdominis, internal ve eksternal oblik, erector spinae, quadratus lumborumun lateral kısmı, psoas majör. Büyük yüzeysel kaslar, pelvis ve kalçayı birbirine bağlayarak alt ve üst ekstremité arasında yük transferinden sorumludur. Aynı zamanda pelvis ve omurga arasındaki stabilizasyonundan sorumludurlar. Hızlı kasılan liflerdir ve bu sayede fonksiyonel hareketler sırasında core bölgenin eksantrik kontrolünü sağlayarak omurga üzerine etki edecek kuvvetlerin etkilerini kontrol altında tutarlar (35).

Lokal stabilizatör kaslar; transversus abdominis, lumbar multifidus, pelvik taban kasları, diaphragma, internal oblik. Kaslar şekil 2.7de gösterilmiştir. Lumbopelvik bölgeyi stabilize eden, küçük ve derin kaslardan oluşan kas grubudur. Bu kaslar; başlangıç noktası

(orijin) ve bitiş noktası (insersiyo) omurgaya bağlanan yavaş, kasılan fibril içeren kas özelliğine sahip kaslardır (36).

Core stabilizasyonunda; lokal ve global kaslar birlikte çalışır. Ancak; lokal stabilizatör kaslardan, omurga boyunca multifidus ve transversus abdominus kaslarının lumbopelvik stabilizasyon için çalıştığı belirtilmektedir. Transversus abdominus lokal stabilizasyonda birincil kas sayılmasındaki temel sebep; kişinin, hareket edeceğini fark eder etmez aktive olurken, diğer kaslar santral sinir sisteminin hangi harekette ne yapılacağını belirtinceye kadar aktive olmamasıdır. Transversus abdominis torakolomber fasyanın orta ve arka tabakalarına tutunmaktadır. Kasılma sırasında abdominal basıncı artar ve torakolumbal fasyada bir gerilmeye sebep olur. Böylece lumbopelvik stabilizasyon gerçekleşir (37).

Ventilasyonda asıl kas olan diyafram; göğüs boşluğu ile karın bölgesi boşluğunu birbirinden ayıran kubbe biçimli, kas ve fibröz zarlardan oluşmuş, lokal gövde stabilizasyonundan sorumlu yapıdır. Pelvik taban kasları ise; pelvisin tabanında yer alır ve işeme, dışkılama, cinsel fonksiyonlarda önemli görevleri bulunan kas grubudur. Aynı zamanda pelvik taban kasları, pelvis bölgesinde bulunan organları destekleyerek, kaldırma görevi görmektedir. Hem hareket hem de solunum sırasında diyafram ile pelvik taban ve abdominal kaslar eş zamanlı kasılır böylece karın içi basınç artar (38).

#### **2.1.6. Abdominal Kaslar**

Transervus abdominis kası; 7-12 kosta eklem iç yüzleri üzerinden başlar, linea alba bölgesinde sonlanır. Tek taraflı kasılırsa diğer tarafa doğru lateral fleksiyon gerçekleşir. Çift taraflı kasılırsa karın bölgesinde kasılma ve sertleşme sağlanır. İliohypogastricus siniri, intercotaes siniri, ilioinguinalis, genitofemoralis sinirleri tarafından inerve olur (39).

Obliquus externus kası; 5-12. kosta eklem yüzünden başlar, crista ilica ve linea albada sonlanır. Tek taraflı kasılırsa, diğer tarafa lateral fleksiyon sağlanır. Çift taraflı kasılırsa pelvis ekstansiyonu sağlanır. İliocostales siniri ve iliohypogastricus siniri tarafından inerve olur(39).

Obliquus internus kası; thoracolumbal fasyadan ve spina iliaca anterior superiorından başlar, M. Cremasterde sonlanır. Tek taraflı kasılırsa diğer tarafa lateral fleksiyon ve rotasyon sağlanır. Çift taraflı kasılırsa gövde ventral fleksiyonu ve pelvis ekstansiyonu sağlanır. İliohypogastricus ve ilioinguinalis sinirleri tarafından inerve olur (39).

Erektör spina kasları bir arada çalışan birden fazla kas grubudur. Bunlar; iliocostalis kası, longissimus kası, splenius kası, interspinalis kası, spinalis kası, semispinalis kasıdır. Core(gövde) bölgesi için bakıldığında iliocostalis kasının torakal bölge parçası, longissimus kasının torakal bölge parçası, spinalis kasının torakal bölge parçası dikkate alınır. Tek taraflı kasıldıklarında gövdede lateral fleksiyon, çift taraflı kasıldıklarında gövde ekstansiyonu sağlanır. Spinal sinirlerin dorsal dalları tarafından inerve olur (39).

Multifidus kası; tüm omurlarda bulunur. Tek taraflı kasılırsa aynı tarafta rotasyon karşı tarafta lateral fleksiyon, çift taraflı kasılırsa dorsal ekstansiyon elde edilir (39).

Diyafram kası; 7-12.kaburgaların iç eklem yüzlerinden ve 2.lumbal omurdan başlayan kas, centrum tendineumda sonlanır. En önemli görevi inspirasyondur. Phrenicus siniri inerve eder. Diyafram; pars costalis, pars lumbalis, pars sternalis olarak 3 kısma ayrılır (39).

Pelvik taban kasları 3 bölümde incelenir. Bunlar; diaphragma pelvis, diaphragma urogenitale, sfinkter kaslar, erektıl kaslar. Diaphragma pelvis bölgesinde levator ani kası bulunmaktadır. 3 parça kasta oluşur. Bunlar; puborectalis kası, pubococcygeus kası, iliococcygeus kası. Puborectalis kası symphysis pubica yanlarından başlar anococcygeum ligamentinde sonlanır. Plexus sacralis'ten çıkan S2-4 sinirleri inerve eder. Diaphragma urogenitale 2 kasta oluşur. Bunlar; transversus perinei profundus kası ve transversus perinei superficialis kası. Transversus perinei profundus kasın başlangıcı ramus inferior ossis pubis iken sonlanması centrum tendineum şeklindedir. Pubendus siniri tarafından inerve olur. Transversus perinei superficialis kasının başlangıcı ramus ossis ischii, sonlanması centrum tendineum şeklindedir. Pubendus siniri tarafından kas inerve olur. Sfinkter kasları ikiye ayrılır; sphincter ani externus, sphinter urethrae externus. Sphincter ani externus anüsü çevreleyip, anüsün kapanmasını sağlar. Sphincter urethrae externus üretrayı çevreleyip, üretranın kapanmasını sağlar. Her iki kası da pubendus siniri inerve eder. Erektıl kas grubu kasları; bulbospongiosus kası ve ishiocavernosus kasıdır. Bulbospongiosus kası; kadında

centrum tendineum'dan başlar clitoris'te sonlanır, erkekte centrum tendineum'dan başlar peniste sonlanır. Kas, kadında ostium vaginae'yı daraltırken erkekte penisin corpus spongiosum'u kaplar. İchiocavernosus kasının başlangıcı ossis ischii, sonlanması erkekte crus penis, kadında crus clitoris kısmındadır. Kasın görevi kadında corpus cavernosum clitoridis'e kan pompalanması, erkekte corpus cavernosum penise kan pompalanmasıdır. Pubendus siniri inerve eder. Pelvik taban kaslarının 2 görevi vardır. Birincisi, karın içi ve pelvis boşluğunun kaudale doğru kapanmasının sağlanması ve pelvis organlarının konumlarının korunmasıdır. Bununla birlikte iç organların yükü da taşınır. İkincisi, rektum ve genital yolların sfinkter fonksiyonunu kontrol eder bu sayede pelvis tabanının mekanik direnç için ihtiyacı olan kuvvet azalır (39).



### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma 30-50 yaş aralığında, Apollofiz Fizyoterapi ve Spor Merkezi'nde düzenli Pilates yapan gönüllü kadınlar üzerinde yapıldı.

3 ay düzenli Pilatese gelen kadınlarda uygulama öncesi core bölgesi kaslarının kuvvetini değerlendirmek amacıyla sırt üstü yatırılıp pelvik tilt hareketi yaptırılarak stabilizerde basınç değerlendirmesi yapıldı. Test öncesi her birey core bölgesini doğru kasmaı için eğitildi. Chattanooga stabilizer aleti ile kişı yüz üstü yatırıldı. Bireyin abdominal bölgesine yerleştirildi. Kişı yüz üstü gevşek pozisyonda yattı. Stabilizer aletinin basıncı 70 mmHg'ya göre ayarlandı, kişiden core bölgesi kaslarını kasmaı ve 5 saniye boyunca bu şekilde koruması istendi. Test 3 defa tekrar edildi ve sonuçların ortalaması alındı (40).

Daha sonra randomize olarak Reformer ve mat grubu olarak 2 gruba ayrılarak 4 hafta boyunca haftada 2gün, her seans 50 dk olacak şekilde Pilates egzersizleri yaptırıldı. 4 hafta sonunda stabilizasyon tekrar değerlendirildi. Katılımcılara herhangi bir invaziv işlem yapılmamış olup sadece kas kuvveti farklılıkları değerlendirildi.

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Proje no: KA22/159).

Dahil edilme kriterleri:

- 30-50 yaş aralığı
- Kadın üyeler
- 3 aydır düzenli Pilates yapma
- Türkçe bilme
- İletişim probleminin olmadığı kişiler

Dışlanma kriterleri:

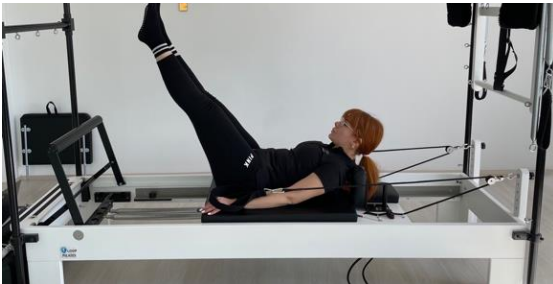
- Romatizmal hastalığı olan kişiler
- Ortopedik rahatsızlığı olan kişiler
- Diastasis recti abdominis tanısı konmuş kişiler
- Hamileler
- Yeni doğum yapmış kişiler
- Bel ağrısı olan kişiler
- Spinal deformite tanısı konmuş kişiler
- Komutlara uyamayan kişiler

### 3.1. Belirlenen Egzersiz Programı

Egzersiz programları belirlenirken kısa bir ısınma programı her iki grup için de eklendi. Bu ısınma programı sonrasında bireylere ilk önce core bölgesinin doğru kasılması hakkında bilgilendirme yapıldı. Bireyler düzenli pilates yapan kişiler olduğu için rahatlıkla core bölgesini kasabildiler.

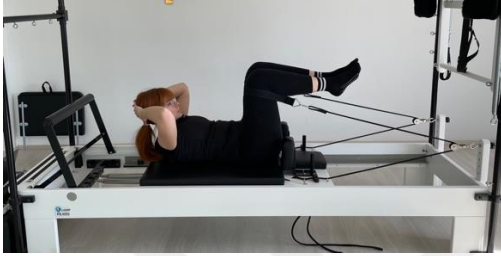
#### 3.1.1. Reformer Pilates grubundaki bireylere yaptırılan egzersizler:

Hundred hareketini çeşitlendirerek Reformer yatağında sırt üstü yatırılıp ellere Reformer el bantları verilir kollar dümdüz kaldırıldı, bacaklar masa pozisyonuna alındı, daha sonra kollar yatağa indirilip bacaklar ileri doğru uzatıldı ve burada bel çukuru oluşturmadan 100 nefes ile bacaklar aşağı yukarı indirilip kaldırıldı 2 set devam ettirildi. Yatağın yayının direnci her hafta sabit tutulup sarı-kırmızı olarak belirlendi. Şekil 3.1’de gösterildi.



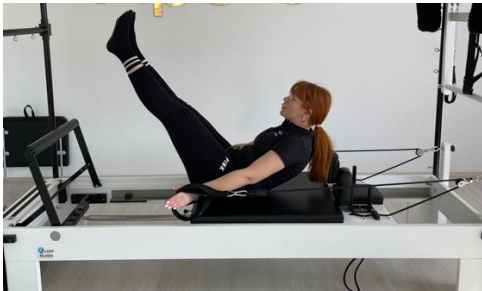
### Şekil 3.1. Reformer aletinde hundred hareketi

Rolling hareketi olarak yatağa ters oturuldu bacaklar baş bölümüne doğru uzatıldı. Dizlere uzun bantlar geçirilip dizler karna doğru çekildi eller başın arkasına getirilip düz bir şekilde geriye doğru sırtın kavisi korunacak şekilde yatıldı, nefes alarak dizler uzatılıp nefes vererek tekrar karna çekildi. 20 tekrar 2 set devam edildi. Yatağın yayının direnci her hafta sabit tutulup sarı-kırmızı olarak belirlendi. Şekil 3.2’de gösterildi.



Şekil 3.2. Reformer aletinde Rolling hareketi

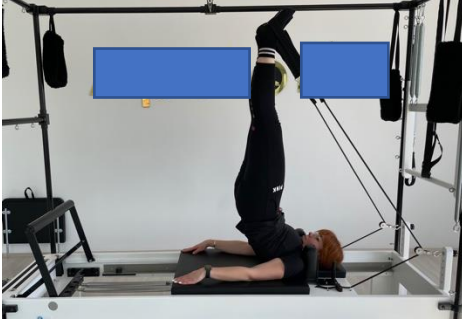
Teaser hareketiyle devam edildi. Reformer taşıyıcı yatağına düz oturulup sırt kavisi korundu daha sonra ellere kısa bantlar alındı ve dümdüz yere paralel ileri uzatıldı, bacaklar masa pozisyonuna alınıp sonra uzatılıp buradan geri yatıldı, kollar yana açılıp bacaklar masa pozisyonuna döndürüldü. 20 tekrar 2 set yapıldı. Yatağın yayının direnci her hafta sabit tutulup sarı-kırmızı olarak belirlendi. Şekil 3.3’de gösterildi.



Şekil 3.3. Reformer aletinde teaser hareketi

Candle pose hareketi için sırt üstü taşıyıcıya uzanıldı. Ayaklara uzun bantlar takılır ve bacaklar kalça-diz 90° fleksiyon yaptırılarak masa pozisyonuna alınır. Eller ve baş sabit, yataktadır. Bacaklar ileri uzatılıp dümdüz geriye çekildi, kalça yataktan kaldırılıp sırt dümdüz olacak şekilde bacaklar ve kalça yukarı kaldırılıp mum duruşu sağlandı. Bacaklar

karına geri çekilip ileriye dümdüz uzatıldı. 20 tekrar 2 set devam edildi. Yatağın yayının direnci her hafta sabit tutulup sarı-kırmızı olarak belirlendi. Şekil 3.4'te gösterildi.



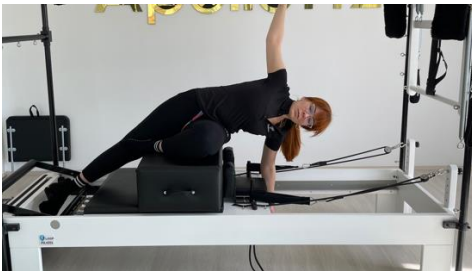
Şekil 3.4. Reformer aletinde candle pose hareketi

Taşıyıcının ayak barı kısmına ayakları omuz sabitleme kısmına da elleri koyarak yüz üstü dümdüz duruldu. Diz ve karın yere değmeden dümdüz durulup plank pozisyonuna geçildi. Kollar yatağı ileriye itti gövdeyi bozmadan ve geri geldi. 20 tekrar 2 set yapıldı. Yatağın yayının direnci her hafta sabit tutulup sarı-kırmızı olarak belirlendi. Şekil 3.5'te gösterildi.



Şekil 3.5. Reformer aletinde plank duruşu

Taşıyıcı yatağa, kutu kısa kenarıyla konuldu ve üzerine yandan oturuldu. Tek bacak kalça altına alınırken diğer bacak yan uzatıldı ayak bandı ile sabitlendi. Gövdeden yana doğru lateral fleksiyon yapıldı, her iki tarafa 20 tekrar 2 set. Yatağın yayının direnci her hafta sabit tutulup tüm yaylar takılı olarak belirlendi. Şekil 3.6'da gösterildi.



### Şekil 3.6. Reformer aletinde side bend hareketi

#### 3.1.2. Mat Pilates grubundaki bireylere yaptırılan egzersizler:

Hundred hareketi için sırt üstü uzanıldı, bacaklar masa pozisyonuna alındı, eller dümdüz dizlere doğru uzatıldı. Baş kaldırılıp bel çukuru oluşturmadan bacaklar ileri uzatıldı sonra bacaklar masa pozisyonuna çekildi, eller kaldırılıp ve baş yere indirildi, tekrar başa döndü. 20 tekrar 2 set yapıldı. şekil 3.7’de gösterildi.



Şekil 3.7. Mat üzerinde hundred hareketi

Rolling hareketi için bacaklar dümdüz uzatıldı eller dümdüz yere paralel uzatıldı, sırtın kavisi korundu ve geriye doğru yatıldı. Bel çukur oluşturmadan geri kalkıldı. 20 tekrar 2 set yapıldı. şekil 3.8’de gösterildi.



Şekil 3.8. Mat üzerinde Rolling hareketi

Teaser hareketi için manta dümdüz yatılır sonra bacaklar masa pozisyonuna alındı. Bacaklar ileri uzatılırken kollar yandan kaldırıldı ve baş gövde birlikte kalktı. Sonra geri gövde yattı, kollar yana indirilip, bacaklar masa pozisyonuna çekildi. 20 tekrar 2 set yapıldı. Şekil 3.9’da gösterildi.



**Şekil 3.9.** Mat üzerinde teaser hareketi

Candle pose için sırt üstü yatıldı ve bacaklar masa pozisyonuna alınıp bel korundu. Bacaklar ileri uzatıldı ardından geri çekildi. Kalça havaya kaldırılıp, eller bele yerleştirildi mum duruşu sağlandı gövde dümdüz duruldu. Bacaklar karına çekildi, eller yere indirildi, bel ve kalça sırasıyla yere inip, bacaklar ileri uzatıldı. Tekrar edildi. 20 tekrar 2 set yapıldı. Şekil 3.10’da gösterildi.



**Şekil 3.10.** Mat üzerinde candle pose duruşu

Plank pozisyonu için yüz üstü yatılıp ellerin üzerine kalkıldı, dizleri ve karnı yerden kaldırıp dümdüz duruldu. 1 dakika süre tutulup 2 set yapıldı. Şekil 3.11’de gösterildi.



**Şekil 3.11.** Mat üzerinde plank duruşu

Yana kalkma hareketi için, yan yatılıp ve altta kalan el üstteki omzu kavradı. Altta kalan bacak arkaya doğru diz fleksiyonu ile sabitlendi, üstteki bacak dümdüz yana uzatıldı. Hiçbir yerden destek alınmadan yana kalkıp inildi. 2 set 20 tekrar her iki taraf için de yapıldı. Şekil 3.12’de gösterildi.



**Şekil 3.12.** Mat üzerinde side bend hareketi

### **3.2. Veri Toplama Araçları**

#### **3.2.1. Gövde Core Kas Kuvveti Stabilizasyonu:**

Chattanooga stabilizer ile farklılıklar değerlendirildi. Ölçüm aletinde herhangi bir invaziv (deri üzeri ve altına herhangi bir kesici işlem) işlem yoktur.

Stabilizer (Chattanooga Group, Hixson, TN) bir basınçlı biofeedback birimi, core bölgesi kas aktivasyonu dahil olmak üzere abdominal kas fonksiyonunu objektif olarak değerlendirmek için uygun maliyetli, hazır bir klinik araçtır. Cihaz, lomber omurga ile hastanın yüzüstü pozisyonda olduğu masa arasına yerleştirilen bir basınç kesesi ve sfigmomanometreye benzer, lomber omurganın hareketini aşağıdaki değişikliklerle algılayan bir basınç ölçerden oluşur (41). Şekil 3.13'te gösterildi.

Ölçüm aralığı 0-200 mmHg analog basınç değerindedir. Fizyoterapistler tarafından tasarlanmış, hava dolu bir basınç hücreindeki basıncın değiştirilmesini kaydeden, vücut hareketinin, özellikle omurga hareketinin egzersiz sırasında tespit edilmesini sağlayan kullanımı basit bir cihazdır. Ünite, bir basınç hücreğine bağlı birleşik bir gösterge ve şişirme ampulünden oluşur. Şişirme ampulündeki basınçtaki bir değişiklik, kasların kasıldığını veya gevşediğini gösterir Bel ve boyun ağrısının önlenmesi ve tedavisi için önemli olan eklemlerin korunmasına ve stabilizasyonuna odaklanan egzersizler için özel olarak kullanılır. Sırt ve boyun ağrısını iyileştirmek için etkili egzersizi teşvik etmek için egzersiz sırasında vücut hareketlerini izlemek ve geri bildirim sağlamak için kullanılır. Klinik olarak hem derin lokal gövde kaslarının değerlendirilmesi için hem de stabilizasyonun yeniden eğitiminde bir yardımcı olarak kullanılır (42). Yapılan çalışmada stabilizer ile core bölgesi kuvvetlendirebilmek için görsel feedback (geribildirim) kullanılarak daha iyi sonuçlar elde edilebileceği belirtilmiştir (43). Başka bir çalışmada ise stabilizer kullanarak core bölgesi

kuvvetini ölçmek için stabilizer cihazının güvenilirlik ve geçerliliği yeterli ancak daha da konu üzerinde çalışılması gerektiği önerilmiştir (44).



**Şekil 3.13.** Chattanooga basınç stabilizer aleti (45)

Cairns ve arkadaşlarının çalışmasında 'Pressure Biofeedback: Abdominal disfonksiyonu ölçmek için kullanışlı bir araç' isimli çalışmada sonuç olarak; pressure biofeedback cihazının abdominal kasların kasılması ve değerlendirilmesi için önemli bir alet olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur (46).

**Tablo 3.1.** Yayınlanmış çalışmalarda anterolateral abdominal kaslarda basınç farklılığı (47)

| Basınç değeri(mmHg) | Deney/kontrol grubu                         | Çalışmalar                |
|---------------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| >-5.82              | Anlamlı fark bulundu                        | Hodges et al, 1996        |
| >-4                 | Anlamlı fark bulundu                        | Jull and Richardson, 1994 |
| -2 ve -4            | Anlamlı fark bulunamadı                     | None cited                |
| <-2                 | Bel ağrısı için anlamlı bir fark bulunamadı | Richardson et al, 1995    |

### 3.3. İstatiksel Yöntem

Araştırmada ölçülen veriler ortalama ve standart sapma verileri tanımlandı. Grup içi öncesi sonrası farkının analizinde Wilcoxon Signed Rank Test analizi kullanıldı. Gruplar

arası fark analizinde Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm analizler IBM SPSS Statistics 25 programında yapılmıştır.



## 4. BULGULAR

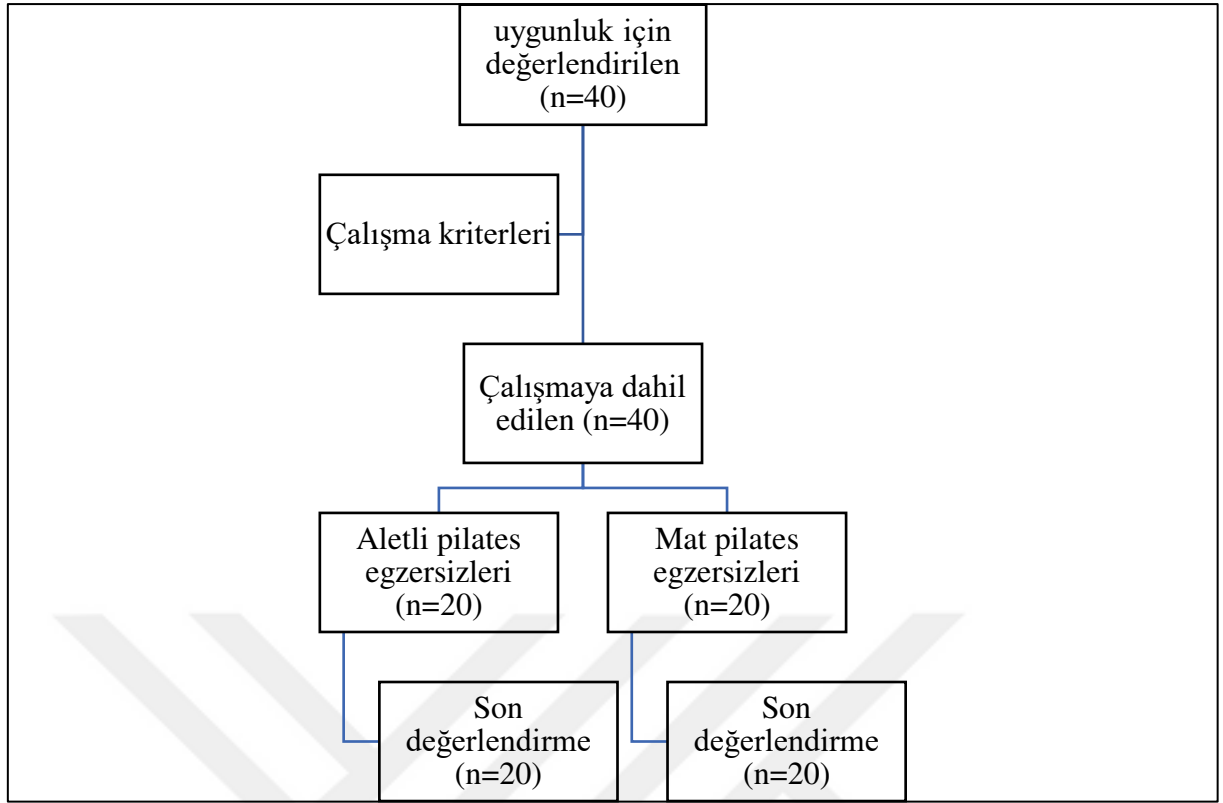
Kilo, yaş ve VKI ortalamaları mat Pilates yapanlarda istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti ( $p<0.05$ ). Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Kilo, yaş ve VKI ortalamaları Pilates yapanlar

| Grup              | Mat Pilates yapan (n=20)<br>Ortalama $\pm$ SS<br>Medyan (Min-Maks) | Reformer Pilates yapan (n=20)<br>Ortalama $\pm$ SS<br>Medyan (Min-Maks) | p değeri <sup>a</sup> | Etki değeri |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|
| Boy               | 164.74 $\pm$ 6.97<br>165.00(150.00-175.00)                         | 167.62 $\pm$ 5.62<br>165.00(155.00-175.00)                              | 0.258                 | 0.228       |
| Vücut<br>ağırlığı | 67.11 $\pm$ 9.90<br>65.00(40.00-80.00)                             | 58.10 $\pm$ 7.66<br>60.00(45.00-80.00)                                  | 0.001                 | 0.465       |
| Yaş               | 47.63 $\pm$ 13.78<br>50.00(30.00-75.00)                            | 36.67 $\pm$ 7.13<br>35.00(30.00-55.00)                                  | 0.023                 | 0.461       |
| VKI_ilk           | 24.18 $\pm$ 3.50<br>23.88(15.62-29.69)                             | 20.06 $\pm$ 3.47<br>19.53(16.33-27.89)                                  | 0.001                 | 0.518       |

a. Mann Whitney U Testi, SS: Standart Sapma.

Çalışmaya dahil edilen kadınlarda, egzersiz haftalarında bırakan olmadı. 40 kişilik bir popülasyon, 20 kişilik mat Pilates yapanlar ve 20 kişilik Reformer Pilates yapanlar olarak ikiye bölündü. Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



**Şekil 4.1.** Bireyler için akış diyagramı

Başlangıç ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve fark analizi sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Başlangıç ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve fark analizi sonuçları

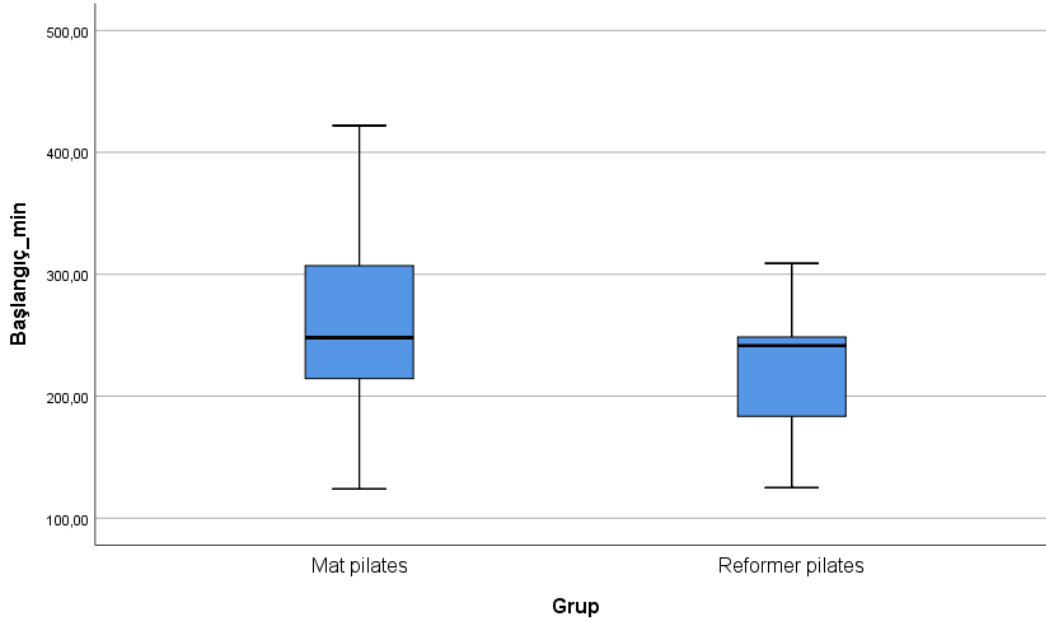
| Grup                       | Mat Pilates |          |          | Reformer Pilates |          |          | p*    |
|----------------------------|-------------|----------|----------|------------------|----------|----------|-------|
|                            | Medyan      | En küçük | En büyük | Medyan           | En küçük | En büyük |       |
| <b>Başlangıç (saniye)</b>  | 04.08       | 02.04    | 07.02    | 04.01            | 02.05    | 05.09    | 0.108 |
| <b>Birinci ay (saniye)</b> | 06.08       | 04.09    | 08.02    | 06.09            | 05.01    | 08.04    | 0.512 |

\* Mann whitney U testi.

Başlangıçta mat Pilates grubunun değişim aralığı 04.08 medyan değerinde ve 02.04-07.02 değer aralığındadır. Reformer Pilates grubunda ise 04.01 medyan değeri ve 02.05-05.09 değer aralığındadır. Birinci ayda mat Pilates grubunun medyan değeri 06.08 olup,

Reformer Pilates grubunun medyan değeri ise 06.09 olarak bulunmuştur. Fark analizi sonuçlarına göre başlangıçta ve birinci ayda mat ve Reformer Pilates gruplarının spinal stabilizasyon düzeyleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

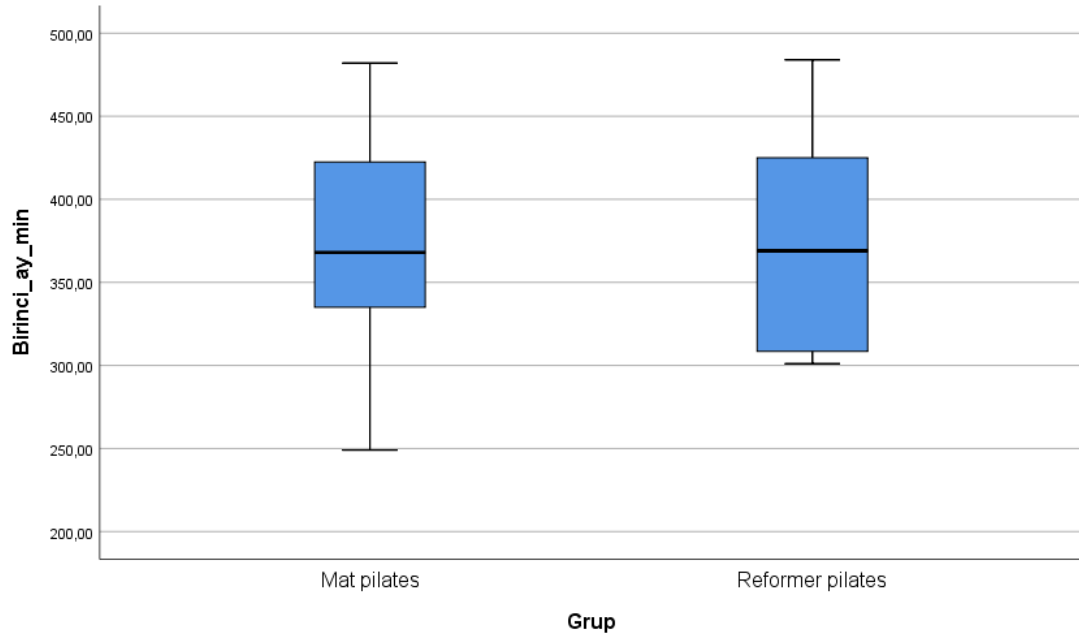
Başlangıç ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve değişim aralıkları Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



**Şekil 4. 2.** Başlangıç ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve değişim aralıkları

Başlangıçtaki ölçümde mat Pilates grubunun değişim aralığı Reformer Pilates grubunun değişim aralığından daha yüksektir. Başlangıç ölçüm ortalama değeri de, yine mat Pilates grubunda daha yüksektir. Mat Pilates grubunda başlangıç ölçümün saniye cinsinden medyan değeri 04.08 olup, 124.00-422.00 arasında değişime sahiptir. Reformer Pilates grubunda ise başlangıç ölçümün saniye cinsinden medyan değeri 04.01 ve 125.00-309.00 değişim aralığına sahiptir. Ancak iki grubun da, başlangıç ölçümündeki spinal stabilizasyon düzeyleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Birinci ay ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman ve dakika cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve değişim aralıkları Şekil 4.2’de gösterilmiştir.



**Şekil 4. 3.** Birinci ay ölçümü spinal stabilizasyon düzeylerinin zaman cinsinden gruplar arasındaki dağılımı ve değişim aralıkları

Birinci ay ölçümde mat Pilates grubunun değişim aralığı Reformer Pilates grubunun değişim aralığından daha yüksektir. Birinci ay ölçüm ortalama değeri de, yine mat Pilates grubunda daha yüksektir. Mat Pilates grubunda birinci ay ölçümün saniye cinsinden medyan değeri 04.08 saniyedir. Reformer Pilates grubunda ise birinci ay ölçümün saniye cinsinden medyan değeri 04.01 saniyedir. Ancak iki grubun da birinci ay ölçümündeki spinal stabilizasyon düzeyleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Mat Pilates grubunun birinci ay spinal stabilizasyon medyanı 06.08 saniye, başlangıç medyanından daha yüksek olup, grubun aradaki değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ).

Reformer Pilates grubunun birinci ay spinal stabilizasyon medyan değeri, başlangıç ölçümü medyan değerinden daha yüksek olup, grubun aradaki değişimi istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ).

Her iki grubun başlangıç ile birinci ay farklarının gruplar arasındaki farkı için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Her iki grubun başlangıç ile birinci ay farklarının gruplar arasındaki farkı için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları

| Grup                     |          | Mat Pilates | Reformer Pilates | U değeri | p değeri |
|--------------------------|----------|-------------|------------------|----------|----------|
| Birinci ay-<br>Başlangıç | Medyan   | 94.50       | 150.00           | 140.500  | 0.108    |
|                          | En küçük | -52.00      | 57.00            |          |          |
|                          | En büyük | 241.00      | 246.00           |          |          |

U: Mann Whitney U Testi.

Her iki grupta da, başlangıca göre ortalama farklarının değişimi istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Hem mat Pilates grubunda, hem de Reformer Pilates grubunda birinci ayda, başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde artış görülse de, iki yöntemin kendi aralarındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda mat Pilatesi ile Reformer Pilates egzersizlerinin kadın bireylerde spinal stabilizasyon üzerine farkları araştırıldı. Çalışmamızın sonucunda hem Reformer aleti ile yapılan egzersizlerinin, hem de mat üzerinde yapılan Pilates egzersizlerinin spinal stabilizatör bölgesi kas kuvveti üzerine pozitif etkileri olduğu görüldü. Ancak her iki grupta da olumlu gelişmeler gözlenmiş olsa da bu iki egzersiz yöntemi arasında kas kuvveti gelişimi açısından istatistiksel bir fark bulunmadı.

Çalışmamızda bu iki egzersiz yöntemi arasında kas kuvveti geliştirmede istatistiksel bir fark bulunamamasının nedeni, her iki egzersiz tipinde de uygulanan egzersiz paternlerinin temelde aynı görevi içermesi ve aynı biyomekanik özellikleri içermesi olabilir. Bu durumun daha iyi anlaşılabilmesi için Pilates egzersiz programını içeren hareketlerin biyomekanik özelliklerine daha yakından bakmak gerekir. Örneğin her iki grupta da yaptırılan egzersizler içerisinde yer alan hundred hareketi, transversus abdominus kasını çalıştırmayı hedefleyen ve aynı zamanda core bölgesinin kontrolü ve stabilizasyonu için etkili olan bir egzersizdir. Bu egzersiz Reformer aleti üzerinde yapıldığında mat üzerinde yapılmasından farklı olarak el bantları yardımıyla hafif bir direnç eşliğinde gerçekleşmektedir. Ancak bu direnç herhangi bir şekilde hareketin pozisyon ve biyomekanikini zorlayacak düzeyde değildir. Mat Pilatesinde ise hundred hareketi yapılırken Reformer aletindeki gibi hafif direnç uygulanmamaktadır ancak bu, hareketin biyomekanik işleyişini etkilememektedir. Aynı şekilde rolling hareketi, transversus abdominus kas gelişimini hedefleyen bir egzersizdir. Bu egzersiz Reformer aleti üzerinde yapıldığında, dizlere uzun bant takılarak hafif bir direnç eşliğinde yatağın yatay düzlemde yay sistemi ile gidip gelme şeklinde uygulanır. Aynı egzersiz mat üzerinde gerçekleştirildiğinde ise direnç uygulanmaz. Ancak yine egzersizin biyomekanik kas aktivasyon özelliğinde herhangi bir değişiklik yaratmayabilir. Denge ve transversus kas gelişimini hedefleyen teaser hareketinde ise diğer egzersizlerden farklı olarak Reformer aleti üzerinde daha kolay yapılması beklenebilir. Çünkü yayın kolaylaştırıcı direnci göreceli olarak yüksek tutularak el bantları ile rahat bir şekilde pozisyona girilebilmesi sağlanır. Mat üzerinden teaser kalkışında ise direnç ve matın yatayda ilerleme durumu söz konusu değildir. Bundan kaynaklı Reformer üzerinde daha rahat yapılması beklenebilir. Mum duruşu hareketinde ise pozisyona girme aşamasında ilk başta karın kasları aktifken pozisyon

ilerledikçe bel ve sırt kasları da dahil olmaktadır ve bu şekilde duruş dengeyi de çok iyi çalıştırmaktadır. Mat üzerinde dirençsiz bir şekilde mum duruşu alınırken belden eller ile destek yapılmıştır. Reformer aleti üzerinde ayaklara direnç takılarak dik mum duruşu kalkışı daha rahat şekilde yapmıştır ancak bu rahatlık hareketin kas aktivasyonu ve yüklenmeyi azaltmamış sadece hareketin düzgün yapılmasını kolaylaştırmıştır. Birey bu sayede daha rahat pozisyona girmiştir. Plank hareketi omurga stabilizasyonu ve core bölgesi kuvvetlenmesi için bir başka önemli harekettir. Plank duruşu esnasında karın ve omurga kasları birlikte çalışmaktadır. Mat üzerinde bu egzersiz sabit zemin üzerinde yapılırken, el bilekleri üzerinde sabit duruş sağlanır. Plank duruşu, Reformer üzerinde yapılırken ise, yatay düzlemde zemin hareketli olduğu için birey duruşu sağlarken zeminde yatağın hareket etmemesini sağlamak zorundadır. Bundan kaynaklı mat üzerinde plank duruşu sağlamak daha rahat olmuştur. Ancak çalışmamızın bulguları incelendiğinde, bu durumun abdominal kaslar üzerinde daha fazla aktive edici etki yaratmadığını göstermektedir. Bunun muhtemel nedeni, egzersizin Reformer üzerinde hareketli zeminde gerçekleşmesinin plank duruşunun diğer stabilizatör gövde kaslarında aktivasyonu artırarak daha fazla kas grubunu dahil etmiş olması olabilir. Son olarak oblik karın kaslarını primer olarak hedef alan side bend hareketi incelendiğinde, bu egzersizin Reformer aleti üzerinde daha rahat ve konforlu şekilde yapılabileceği düşünülebilir. Çünkü pozisyona girerken Reformer aletinde vücudu belli bir noktadan sabitleme şansı vardır ancak mat üzerinde desteksiz kalkış daha zor hale gelmiştir. Ancak hareketin orta hattı çaprazlama özelliği göz önüne alındığında, her iki durumda da oblik kaslar üzerine yeteri kadar yükleme yapılma özelliği bulunmaktadır. Bu durum, hareketin daha düzgün yapılmasını sağlayan Reformer aleti ile mat üzerinde yapılması arasında herhangi bir fark bulunamamasının açıklaması olabilir.

Her iki egzersiz grubunda da kendi içinde core bölge stabilizasyon açısından artış olmuştur ancak bu artışın miktarı her iki egzersiz grubunda da farklı değildir. Buna uygulayıcı deneyimi olarak egzersiz sırasında bireylerin Reformer aleti üzerinde hareketleri daha rahat ve konforlu bir şekilde yaptığı gözlenmiştir. Literatür incelendiğinde benzer şekilde yapılan çalışmalarda, Reformer Pilates egzersizlerinin, mat Pilates egzersizlerine göre farklı yaş grupları ve cinsiyetlerdeki bireylerde performans ve rehabilitasyon amaçlı vücut kompozisyonu ve spinal stabilizasyon üzerine olumlu etkileri olduğu görülmektedir (48). Mat egzersiz grubu, Reformer Egzersiz Grubu ve kontrol grubu olarak randomize edilen çalışmada Pilates Egzersiz Gruplarının her ikisinin de Kontrol Grubu'na göre istatistiksel olarak fonksiyonellikte iyileşme, transversus abdominus kasının aktivasyonunda

artış, spinal stabilizasyonda artış ve kinesiofobi üzerinde olumlu gelişmeler gözlenmiştir (49). Her iki egzersiz yöntemi de aynı temelden çıkmış olmasına rağmen Reformer aleti hareketleri daha konforlu veya daha çeşitli bir hale getirdiği belirtilmiştir. Temeli vücut ile akıl birlikteliğine dayanan ve fiziksel efor kadar zihinsel çaba da gerektiren Pilates, vücutta özel kasların çalışmasında etkili bir yöntemdir. Bu özelliğinden dolayı Pilates, günümüzde fiziksel egzersiz için yoğun şekilde kullanılan bir yöntemdir. Temel olarak bir egzersiz matı üzerinde, belirli bir düzen içerisinde gerçekleştirilen pilates, amaçlanan kazanıma göre belirli hareket ya da hareket gruplarını zihinsel efor ile birleştirmekte ve bireylerin fiziksel güç ile özelliklerini fark etmelerini, hedef kas ya da vücut bölgesi üzerinde düşünce gücü ile etki sahibi olabilmelerine olanak vermektedir. Bunun yanında, son yıllarda yaylı ve dirençli bir egzersiz sistemi olan ve Reformer olarak isimlendirilen pilates türü yaygın şekilde kullanılır hale gelmiştir. Genel olarak Pilates egzersizlerinin yararlarını ortaya koyan çalışmalar olsa da aletli ve mat egzersizlerin hangisinin daha etkili olduğu konusunda henüz yeterli çalışma ve fikir birliği yoktur. Bu bakımdan bu araştırmada, bu soruya nicel verilerle yanıt aranmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Spinal stabilizasyon, spinal kasların işlevlerini geliştiren egzersizleri içeren bir kavramdır. Bu egzersizlerle, torakolomber fasya bölgesine bağlanan gövde, karın ve pelvik gibi kasların işlevlerinin global ya da lokal stabilize ediciler ile fonksiyonunun artırılması amaçlanmaktadır (50). Pilates, spinal stabilizasyon üzerindeki etkisinin hem sağlıklı bireylerde hem de omurga problemine sahip bireylerde yapılan birçok çalışmada rapor edilen bir egzersiz yöntemidir (51). Bizim çalışmamızda herhangi bir rahatsızlığı olmayan kadın bireylerin egzersiz uygulama sürecinden sonra spinal stabilizasyon ve kas artışı görülmüştür. Ancak diğer ortopedik rahatsızlığı olan bireyler örneklem dışı bırakılmıştır. Literatürde daha farklı bir özellikteki örneklem grubunda yapılan sonuçlarda da çalışmamıza benzer bulgular ortaya çıkmıştır. Gökmen ve arkadaşlarının (52) çalışmasında, kronik bel ağrısı olan hastalarda Pilates ile lomber stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini kıyaslamış ve uygulama yapılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre Pilates egzersizleri kronik bel ağrısı ve spinal stabilizasyon açısından etkili ve güvenli bir yöntem olarak rapor edilmiştir.

Pilatesin core stabilizasyon kuvvetini geliştirmede etkili bir yöntem olmasının fizyolojik mekanizması incelendiğinde, “core” bölgesi kaslarının endurans, kuvvet ve fleksibilitiyi artırıp, dengeyi ve dinamik postüral kontrolü geliştirdiği görülmektedir (53).

Pilates, izometrik, eksentrik ve konsentrik kas kontraksiyon ve ko-kontraksiyonlarını içeren çoklu kas sinerjilerinden oluşmaktadır. Lumbopelvik stabilizasyon, kararlılık, omurganın segmental mobilizasyonu, omuz, dirsek, kalça, diz, ayak bileği mobilizasyonu ve stabilitesi, koordinasyon ve dengenin üzerinde durmaktadır (54).

Pilatesin kas stabilizasyon fizyolojisine bakacak olursak; omurga stabilizasyonunu artırmak için transversus abdominus kasının Pilates hareketleri ile eğitilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte stabilizasyonu sağlayan diğer kas grupları; multifidus, diyafram, pelvik taban kaslarıdır. Pilates egzersiz yaklaşımı omurgadaki derin kasların ko-kontraksiyonunun eğitilmesine odaklanır. Core bölgesi kaslarının aktivasyonu için karnı içine çekme manevrası kullanılır. Karnı içine çekme manevrası derin spinal stabilizatör kaslar tarafından sağlanan nöromüsküler kontrol mekanizmasının eğitimini sağlamak için kullanılır. Karnı içine çekme mekanizmasında transversus abdominus kası ile multifidus kası eş zamanlı olarak aktive olduğu görülmüştür. Ayrıca submaksimal transversus abdominus egzersizinin pelvik taban kas grubunun aktivasyonunu artırdığı görülmüştür. Tüm bunlar spinal stabilizasyon için anahtarın transversus abdominus aktivasyonu olduğunu göstermektedir. Pilates hareketlerinin temelinde pelvik tilt bulunduğu için, hareket esnasında gövdenin stabilizatör kasları aktive edilmektedir. Bu mekanizmanın sayesinde çalışmadaki müdahale gruplarında gelişim sağlandığı düşünülebilir (55).

Çalışmamız 4 hafta süresince ilerlemiştir. Literatürde stabilizasyon egzersizlerinin kısa-orta dönem etkilerinin en az 6 haftalık egzersiz uygulamaları sonucunda ortaya konduğu bilinmektedir. Ancak çalışmamız bulguları Pilates egzersizlerinin düzenli olarak yapıldığında da 4 hafta sonunda da spinal kas kuvveti açısından anlamlı sonuçlar ortaya koyabileceğini göstermektedir. Taş Geçit ve arkadaşlarının (56) çalışmasında farklı stabilizasyon egzersizlerinin endurans, kas kuvveti ve denge üzerindeki etkilerini sekiz haftalık egzersiz ile incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre Reformer Pilates egzersizlerinin antigravity fitness eğitimlerine kıyasla anlamlı şekilde daha fazla denge, endurans ve gövde kas kuvveti gelişimi sağladığı rapor edilmiştir. Benzer şekilde, Bulguroğlu (57) çalışmasında 8 hafta boyunca Reformer grubu ve mat grubu olarak ayırarak Pilates egzersizleri yaptırmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde etmiştir.

Bu çalışmanın örneklem grubunun en az 3 aydır düzenli Pilates egzersizi yapan kadın bireyler oluşturmaktaydı. Elde edilen bulgulara örneklem grubunun düzenli Pilates

geçmişinin etkili olup olmadığı önemli bir soru işaretidir. Literatür incelendiğinde pilates egzersizlerinin olumlu etkisinin sadece düzenli egzersiz yapanlarda değil Pilates egzersiz geçmiş olmayan kişilerde de olduğu görülmektedir. Aka ve arkadaşları (58) çalışmalarında egzersiz geçmiş olmayan kadınlara uygulanan 8 haftalık Reformer Pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna etkisini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre Reformer Pilates egzersizleri anlamlı ve önemli katkılar sağlamıştır.

Araştırmanın en önemli sınırlılığı, örneklem grubunun Pilates merkezine gelen sadece genç kadın bireylerden oluşmasıdır. Ancak kas fizyolojisi ve biyomekani açısından çalışmamızda yaptığımız egzersiz müdahalesi değerlendirildiğinde erkek bireylerde benzer sonuçların alınabileceği düşünülebilir. Çalışmamızdaki bireyler, sadece spinal kasların kuvvet gelişimi açısından incelenmiştir. Etkili olabilecek diğer parametrelerin incelenmemesi bir başka limitasyon olarak düşünülebilir. Literatürdeki diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre, klinik Pilates egzersizleri stabilizatör kaslarının kuvvet gelişiminin yanı sıra, lumbar disk hernisi hastalarında esneklik, statik ve dinamik endurans ile yaşam kalitesinin artmasında anlamlı katkı sağlamıştır. Bu katkı her Reformer hem de mat egzersizlerinde aynı şekilde ortaya çıkmaktadır. Azizi ve arkadaşlarının (59) çalışmasında, Pilates egzersizlerinin kronik bel ağrısı olan hastalarda stabilizasyon, ağrı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini mat Pilates ve Reformer Pilates olarak incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre mat Pilates egzersizlerinin yaşam kalitesi, fonksiyon ve ağrı düzeyleri üzerinde anlamlı fayda sağladığı rapor edilmiştir.

Araştırmanın literatüre sağladığı en önemli katkı, mat ve aletli Pilates egzersizlerinin her ikisinin de spinal stabilizasyon üzerinde olumlu etkisinin ortaya koyulmuş olmasıdır. Çalışmamız bulguları ileride yapılacak olan meta analizi ve çok merkezli çalışmalar için kaynak teşkil edebilir. Her ne kadar iki yöntemle yapılan Pilates egzersizi sonuçları arasındaki farklar anlamlı olmasa da iki yöntemde de başlangıç düzeyine göre anlamlı bir spinal stabilizasyon artışı gözlemlenmiştir. Bu bakımdan araştırma sonuçları, literatürde Pilatesin spinal stabilizasyon üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarla uyumlu ve bunları destekleyici niteliktedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada ele edilen sonuçlar:

1. Mat pilates ve Reformer Pilates yöntemlerinin spinal stabilizasyon üzerinde olumlu etkisinin olduğu göstermektedir. Mat ya da Reformer yöntemlerin her ikisinde de katılımcılar başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde spinal stabilizasyon artışı sağlamışlardır.
2. Hem mat pilates hem de Reformer Pilates egzersiz yöntemlerinin spinal stabilizasyon ve kas kuvveti gelişimi açısından birbirine üstünlüğü bulunmamaktadır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, ileri araştırmalar için aşağıdaki önerileri getirmek mümkündür:

- Spinal stabilizasyonun artırılması ve core bölgesinin kuvvetlenmesine yönelik egzersiz programlarında Pilates uygulamalarının yer alması faydalı olacaktır.
- Pilates egzersizleri uygulamak için hem Reformer hem de mat kullanılabilir. Reformer aleti Pilates yapmak için mutlaka olması gereken bir araç değildir. Bu yüzden; mekânsal, ekonomik kısıtlılık olan durumlarda mat egzersizleri; kullanım kolaylığı, maliyetinin düşük olması, kolay erişilebilir olması nedeniyle tercih edilebilir. Ancak hareketlerin yapılış esnasında doğru pozisyonu sağlamakta problem yaşayan bireyler için Reformer aleti hareketin göreceli olarak daha düzgün ve kolay yapılmasını sağlaması açısından faydalı olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Isacowitz, R., Pilates. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2014.
2. Withers, G. And B. Bryant, Introducing APPI Pilates for rehabilitation: Matwork level 1 course workbook, 2011.
3. Isacowitz,R., Achieving core strenght at every level of the pilates repertoire, 2006.
4. akmakı O. The effect of 8 week pilates exercise on body composition in obese women. Coll Antropol;35(4):1045-50, 2011.
5. imek D., Katırcı H., Pilates egzersizlerinin postural stabilite ve spor performansı üzerine etkileri, 2011.
6. Kloubec J., Pilates: how does it work and who needs it?, 2011
7. Geweniger, V., Bohlander, A., Pilates- eğitmenler için el kitabı, Baltacı, G., Ankara: Hipokrat yayınevi ,2017
8. Isacowitz, R.,Body Arts and Science International,2008.
9. Oliveira L., Effects of Pilates on muscle strength, postural balance and quality of life of older adults: a randomized, controlled, clinical trial,2015.
10. Karakaş M., 30-60 Yaş arası sedanter bayanlarda aletli pilates hareketlerinin eklem hareket genişliğine ve bazı esneklik parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi, 2017
11. Anderson K., Behm D., Trunk muscle activity increases with unstable squat movement, 2005
12. Santos N., Increased strenght of the scapular stabilizer and lumbar muscles after twelve weeks of Pilates training using the Reformer machine, 2017
13. Geweniger, V., Bohlander, A., Pilates- eğitmenler için el kitabı, Baltacı, G., Ankara: Hipokrat yayınevi ,2017
14. Endelman, I. And D. J. Critchley, Transversus abdominis and obliquus internus activity during pilates exercises: Measurement with ultrasound scanning. Achives of physical medicine and rehabilitation 89: 2205-12,2008.

15. Muscolino J., Cipriani S., Pilates and the powerhouse, The Journal Of Bodywork and Movement Therapies, 2004.
16. Şimşek D., Katırcı H., Pilates egzersizlerinin postural stabilite ve spor performansı üzerine etkileri, 2011.
17. Byrnes K., Is Pilates an effective rehabilitation tool?, 2017
18. Çakmakçı O. The effect of 8 week pilates exercise on body composition in obese women. Coll Antropol.;35(4):1045-50, 2011.
19. Altıntaş D., Pilates egzersizlerinin fiziksel uygunluk üzerine etkileri, 2006.
20. Isacowitz, R. Pilates, 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2014.
21. Akuthota V, Nadler SF. “Core Strengthening”. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(3): 86-92,2004.
22. Queiroz B., Cagliari F., Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercise in Quadruped Position,2010.
23. Park J., Effects of pilates core stability exercises on the balance abilities of arches, 2016.
24. Lee K., The relationship of trunk muscle activation and core stability: A biomechanical analysis of pilates based stabilization exercise, 2021.
25. Schünke M, Schulte E., Schumacher U., Prometheus Anatomi Atlası kitabı, sf ;48,2007.
26. Schünke M, Schulte E., Schumacher U., Prometheus Anatomi Atlası kitabı, sf;82,2007.
27. Ungaro A., Pilates: Body in motion, Doğan kitapevi, sf: 25-28 ,2002
28. Schünke M, Schulte E., Schumacher U.,Prometheus Anatomi Atlası kitabı, sf;83-107,2007.
29. Cooper G., Non-Operative Treatment of the Lumbar Spine, Springer Link, 2015.
30. Sobotta J., Atlas and Textbook of Human Anatomy(1), fig 13,1909.
31. Humhad M. D., Soames R. W., Schumacher U.,Human intervertebral disc:structure and function, The Anatomical Record, 220(4), 337-356, 1988.

32. Dikici Ş., Lomber omurganın enstrümantasyonunun omurga açılarına etkisi, 2019
33. Meydaneri S., İleri Derece Skolyozun Cerrahi Tedavisinde Posterior Enstrümantasyon ve füzyon Sonuçları,2018.
34. Yücel Ocak, Zeki Akyıldız, Selçuk Gürpınar, Mehmet Yıldız, Myofasyal Gevşetme Yönteminin Futbolda Tekrarlı Sprint Performansı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi,2017.
35. Lane R, Harwood A., Watson L., Exercise for intermittent claudication, 2017.
36. Willardson J., Core stability training: applications to sports conditioning programs, 2007.
37. Özsoy G., İlçin N., Özsoy İ., Gürpınar B., Büyükturan Ö., Büyükturan B., Karartı C., Şaş S., Non-spesifik bel ağrılı yaşlı bireylerde yürüme parametreleri ve ağrı şiddeti, 2019.
38. Kibler W., Press J., Sciascia A., The role of core stability in athletic function, 2006.
39. Schünke M, Schulte E., Schumacher U.,Prometeus Anatomi Atlası kitabı, sf ;126-146,2007.
40. Aydoğdu Berk E., Multi-gravisyonel süspansiyon temelli terapinin düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda postür, fiziksel uygunluk, yaşam kalitesi, depresyon ve uyku kalitesi üzerine etkisi, 2022.
41. Hixon, Stabilizatör Basıncı Biofeedback Ünitesi Talimat Kitapçığı. TN: Chattanooga Grubu; 1995
42. Von Garnier, K., Köveker, K., Rackwitz, B., Kober, U., Wilke, S., Ewert, T., & Stucki, G, . Reliability of a test measuring transversus abdominis muscle recruitment with a pressure biofeedback unit, 2009.
43. Garniera K., Basınçlı biofeedback ünitesi ile transversus abdominis kas alımını ölçen bir testin güvenilirliği, 2009.
44. Pedro Olavo de Paula Lima Bayan , Kronik nonspesifik bel ağrısı olan hastalarda transversus abdominis kas aktivitesinin ölçülmesinde basınçlı biofeedback ünitesinin tekrarlanabilirliği, Journal of Bodywork and Movement Therapies: 251-257, 2001

45. Lima P., Olivera R., Filho A., Raposa M., Costa L., Laurentino G., Reproducibility of the pressure biofeedback unit in measuring transversus abdominis muscle activity in patients with chronic nonspecific low back pain, ScienceDirect,2011.
46. Cairns, M. C., Harrison, K., & Wright, C., Pressure Biofeedback: A useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction Physiotherapy, 8, 127–138, 2005.
47. Cairns M., Harrison K., Wright C., Pressure Biofeedback: A useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction? ,2000.
48. Aka H., İbiş S., Arıcı R., Kadınlarda uygulanan 8 haftalık reformer pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi, 2020.
49. Azizi F., Kronik bel ağrısı olan hastalarda pilates egzersizlerinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkileri, 2020.
50. Şimşek D., Katırcı H., Pilates egzersizlerinin postural stabilite ve spor performansı üzerine etkileri: sistematik bir literatür incelemesi, 2011.
51. Özcan E., Çapan N., Kor stabilizasyon egzersizleri, 2011.
52. Gökmen N., Kronik bel ağrısı olan hastalarda pilates ve lomber stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin karşılaştırılması, 2015.
53. Bulguroğlu H.,Multipl sklerozlu hastalarda mat pilates ve aletli pilates eğitiminin denge,kuvvet,mobilitate,yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması, 2015.
54. Geweniger, V., Bohlander, A., Pilates- eğitmenler için el kitabı, Ankara: Hipokrat yayınevi ,2017
55. Herrington, L., and Davies R., The influence of pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals, Journal of bodywork and movement therapies : 52-57, 2005.
56. Sapsford, R.R, P.W.Hodges, C.A Richardson, D.H Cooper, S.J Markwell and G.A Hull,Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises: 31-42, 2001.

57. Taş Geçit G., Farklı stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin denge, endurans ve kas kuvveti üzerine etkisi, 2020.
58. Aka H., İbiş S., Arıcı R., Kadınlarda uygulanan 8 haftalık reformer pilates egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi, 2020.
59. Azizi F., Kronik bel ağrısı olan hastalarda pilates egzersizlerinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkileri, 2020.



## EKLER

### EK 1 : Proje Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.04.2022-117853



1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu

Sayı : E-94603339-604.01.02-117853

Konu : Proje Onayı

06.04.2022

#### DAĞITIM YERLERİNE

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Prof. Dr. Hayri Baran Yosmaoğlu'nun danışmanlığında Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Güneş Aybüke Güdücü'nün sorumluluğunda yürütülecek olan KA22/159 nolu "Mat pilates egzersizleri ile aletli pilates egzersizlerinin spinal stabilizasyon üzerine etkisinin karşılaştırılması" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 30/03/2022 tarih ve 22/63 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongre ve yayınlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

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

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

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

Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ  
Kurul Başkanı

Dağıtım:  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne  
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına



1993

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**

**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARARI**

| PROJE NO | KARAR SAYISI | KARAR TARİHİ |
|----------|--------------|--------------|
| KA22/159 | 22/63        | 30/03/2022   |

Sağlık Bilimleri Fakültesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde görev yapmakta olan Prof. Dr. Hayri Baran Yosmaoğlu tarafından yürütülecek olan KA22/159 nolu “Mat pilates egzersizleri ile aletli pilates egzersizlerinin spinal stabilizasyon üzerine etkisinin karşılaştırılması” başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.

## EK 2: Gönüllü Onam Formu



1993  
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

## BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

### LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

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

### 1. ARAŞTIRMANIN ADI

**MAT PİLATES EGZERSİZLERİ İLE ALETLİ PİLATES  
EGZERSİZLERİNİN SPİNAL STABİLİZASYON ÜZERİNE  
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

### 2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen 20 deney grubu, 20kontrol grubu olmak üzere toplam gönüllü sayısı 40'tır.

### 3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

#### Uygulama 1

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 60 dakikadır.

#### 4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, reformer pilates ile mat pilatesin spinal stabilizasyon üzerine etkisini incelemektir.

#### 5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 30-60 yaş arası kadın birey olmanız
2. Ortopedik herhangi bir rahatsızlığınızın olmaması
3. Düzenli pilates yapmanız

#### 6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma için öncelikle pilatese uygun kıyafet giymeniz gerekmektedir. Stabilizatör ile ölçüm sırasında herhangi bir şey hissetmeyeceksiniz. Ardından 60 dakikalık pilates seansı yapılacaktır. Burada araştırmacısize hareketleri anlatarak yönlendirecektir. Bu hareketler herhangi bir şekilde ağrı meydana getiren bir uygulama değildir. 1 ayın sonunda tekrar stabilizatör ile ölçüm yapılacaktır.

#### 7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Araştırma planına ve araştırmacının önerilerine uymalısınız.
2. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumu sorumlu araştırmacıya bildirmelisiniz.

#### 8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Araştırmadan beklenen olası yararlar, kaslarınızda kasılma olacaktır.

#### 9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Pilates kaslarınızı çalıştıran bir spor çeşididir. Herhangi bir şekilde doku bütünlüğünü bozacak bir işlem değildir.

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

Araştırma nedeniyle bir zarar görmeniz söz konusu olursa, tedavi için gereken masraflar Başkent Üniversitesi tarafından karşılanacaktır.

#### 11. ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLARDA ARANACAK KİŞİ

Uygulama süresince, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da araştırma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki veya diğer rahatsızlıklarınız için herhangi bir saatte adresi ve telefonu aşağıda belirtilen ilgili hekime ulaşabilirsiniz.

**İstedığınızde Günü 24 Saati Ulaşılabilecek Fizyoterapistin Adres ve Telefonları:**

## **12. GİDERLERİN KARŞILANMASI VE ÖDEMELER**

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

## **13. ARAŞTIRMAYI DESTEKLEYEN KURUM**

Araştırmayı destekleyen kurum Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara'dır.

## **14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI**

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

## **15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ**

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

## **16. ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KOŞULLARI**

Uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle hekiminiz sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durum size uygulanan tedavide herhangi bir değişikliğe neden olmayacaktır.

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

## **17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER**

Size konan tanı için uygulanabilecek, ancak bu araştırmanın gereği olarak size uygulanmayacak olan (varsa) diğer tedaviler ya da işlemler ve onlara ait yararlar ve olası riskler aşağıda belirtilmiştir.

İlaç/Uygulama

Olası Yararlar

Olası Yan Etkiler

## 18. ARAŞTIRMAYA KATILMAYI REDDETME VEYA AYRILMA DURUMU

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

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

## 19. YENİ BİLGİLERİN PAYLAŞILMASI VE ARAŞTIRMANIN DURDURULMASI

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

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

Sayın Fzt. Güneş Aybuke Güdücü tarafından Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda, tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (gönüllü) olarak davet edildim.

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

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

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

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

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

### ARAŞTIRMAYA KATILMA ONAYI

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

| GÖNÜLLÜ             |  | İMZASI |
|---------------------|--|--------|
| <i>İSİM SOYİSİM</i> |  |        |
| <i>ADRES</i>        |  |        |
| <i>TELEFON</i>      |  |        |
| <i>TARİH</i>        |  |        |

| VASİ (Varsa)        |  | İMZASI |
|---------------------|--|--------|
| <i>İSİM SOYİSİM</i> |  |        |
| <i>ADRES</i>        |  |        |
| <i>TELEFON</i>      |  |        |
| <i>TARİH</i>        |  |        |

| ARAŞTIRMACI                   |  | İMZASI |
|-------------------------------|--|--------|
| <i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i> |  |        |
| <i>ADRES</i>                  |  |        |
| <i>TELEFON</i>                |  |        |
| <i>TARİH</i>                  |  |        |

| ONAM ALMA İŞİNE BAŞINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK<br>EDEN KURULUŞ GÖREVLİSİ |  | İMZASI |
|--------------------------------------------------------------------------|--|--------|
| <i>İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ</i>                                            |  |        |
| <i>ADRES</i>                                                             |  |        |
| <i>TELEFON</i>                                                           |  |        |
| <i>TARİH</i>                                                             |  |        |