

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
ANATOMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**MULTİ-GRAVİTASYONEL SÜSPANSİYON TEMELLİ EGZERSİZİN
EGZERSİZ ALIŞKANLIĞI OLMAYAN KADINLARDA DURUŞ,
DENGİ VE EL KAVRAMA KUVVETİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

NİSA NUR ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA - 2023

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
ANATOMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**MULTİ-GRAVİTASYONEL SÜSPANSİYON TEMELLİ EGZERSİZİN
EGZERSİZ ALIŞKANLIĞI OLMAYAN KADINLARDA DURUŞ,
DENGİ VE EL KAVRAMA KUVVETİNE ETKİSİ**

HAZIRLAYAN

NİSA NUR ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI

DOC. DR. ESİN ÖZŞAHİN

ANKARA - 2023

BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Anatomi Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Nisa Nur Öztürk tarafından hazırlanan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 21/07/2023

Tez Adı: Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersizin Egzersiz Alışkanlığı Olmayan Kadınlarda Duruş, Denge ve El Kavrama Kuvvetine Etkisi

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

İmza

.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ONAY

Enstitü Müdürü

Tarih: ... / ... /

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

Tarih: ... / ... /

Öğrencinin Adı, Soyadı: Nisa Nur Öztürk

Öğrencinin Numarası:

Anabilim Dalı: Anatomi Anabilim Dalı

Programı: Anatomi Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışmanın Unvanı/Adı, Soyadı:.....

Tez Başlığı: Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersizin Egzersiz Alışkanlığı Olmayan Kadınlarda Duruş, Denge ve El Kavrama Kuvvetine Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen Yüksek Lisans/Doktora tez çalışmamın; Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç Bölümünden oluşan, toplam 54 sayfalık kısmına ilişkin, 07 / 07 / 2023 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %14'tür. Uygulanan filtrelemeler:

1. Kaynakça hariç
2. Alıntılar hariç
3. Beş (5) kelimeden 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:

ÖZET

Öztürk N N. Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersizin Egzersiz Alışkanlığı Olmayan Kadınlarda Duruş, Denge ve El Kavrama Kuvvetine Etkisi, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Tezli Yüksek Lisans Programı, 2023

Bu çalışmanın amacı egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersiz (M-Gravity egzersiz) programının postür, denge ve el kavrama kuvveti üzerine etkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmaya toplam 58 kadın birey dahil edildi. Çalışmamızın örneklemini 18-45 yaş arasında M-Gravity egzersiz yapmak için özel bir spor merkezine başvuru yapmış düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan 39 gönüllü kadın birey oluşturmuştur. Kontrol grubumuzu 18-45 yaş arası düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan 19 gönüllü kadın birey oluşturmuştur. Egzersiz grubuna haftada iki gün olmak üzere altı haftada toplam 12 seans, 60 dakika M-Gravity egzersiz yaptırıldı. Kontrol grubu içerisinde olan 19 gönüllü katılımcı 6 hafta içerisinde herhangi bir egzersiz programına katılmadan normal yaşamına devam etti. Her iki grubun postür değerlendirmesi için App Store'dan indirdiğimiz sürümü 11.10 olan Posture Screen Mobile (PSM) uygulaması kullanıldı. Statik denge Flamingo Denge Testi ile değerlendirildi. Alt ve üst vücut dinamik dengesi Y Denge Testi ile değerlendirildi. Değerlendirmeler egzersiz öncesi ve 6 hafta sonrası olacak şekilde iki kez yapıldı. Sonuç olarak M-Gravity egzersiz grubunda el kavrama kuvvetinde anlamlı artış görüldü ve egzersizler sonunda el kavrama kuvveti gruplar arasında anlamlı farklılık gösterdi ($p<0,05$). Alt ekstremité Y Denge Testi parametrelerinde egzersizler sonrasında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0,05$) M-Gravity grubu kendi içinde anlamlı gelişme gösterdi ($p<0,05$). 6 hafta sonunda üst ekstremité Y Denge Testi parametrelerinden medial ve inferolateral denge bakımından gruplar arası anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0,05$) superolateral denge bakımından M-Gravity egzersiz grubunun kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha üstün olduğu görüldü ($p<0,05$) ve M-Gravity egzersiz grubu altıncı hafta sonunda medial, superolateral ve inferolateral yönlerde kendi içinde anlamlı gelişme gösterdi ($p<0,05$). Bunun yanında flamingo denge testi değerlendirmesinde M-Gravity egzersiz grubunda egzersizler sonrasında düşme sayısında anlamlı düşüş görüldü ($p<0,05$). Postür değerlendirmesi sonucuna göre M-Gravity egzersiz grubunda postür parametrelerinde omuz eğimi parametresi dışında tüm parametrelerde olumlu anlamda anlamlı gelişme görüldü ($p<0,05$). Tüm bu bulgular, M-

Gravity egzersizinin düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda el kavrama kuvveti, denge ve duruşu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Multi-gravitasyonel süspansiyon temelli egzersiz (M-Gravity exercise), sedanter kadınlar, postür, denge, el kavrama kuvveti

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından KA22/250 nolu proje numarası ile onaylanmış ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.



ABSTRACT

Öztürk N N. The Effect of Multi-Gravitational Suspension-Based Exercise on Posture, Balance and Hand Grip Strength in Women Without Exercise Habits, Başkent University, Institute of Health Sciences, Anatomy Master's Program with Thesis, 2023

The aim of this study is to evaluate the effect of Multi-Gravitational Suspension Based Exercise (M-Gravity exercise) program on posture, balance and hand grip strength in women who do not have exercise habits. A total of 58 female individuals were included in the study. The sample of our study consisted of 39 volunteer female individuals between the ages of 18-45 who applied to a private sports center to exercise M-Gravity and did not have regular exercise habits. Our control group consisted of 19 volunteer female individuals between the ages of 18-45 who did not have regular exercise habits. The exercise group received 60 minutes of M-Gravity exercise for a total of 12 sessions, two days a week, in six weeks. 19 volunteer participants in the control group continued their normal lives within 6 weeks without participating in any exercise program. Posture Screen Mobile (PSM) application, version 11.10, which we downloaded from the App Store, was used for the evaluation of posture of both groups. Static balance was evaluated with the Flamingo Balance Test. Upper and lower body dynamic balance was evaluated with Y Balance Test. Evaluations were made twice, before and after 6 weeks of exercise. As a result, there was a significant increase in the hand grip strength in the M-Gravity exercise group, and at the end of the exercises, the hand grip strength showed a significant difference between the groups ($p<0.05$). While there was no significant difference between the groups in the lower extremity Y Balance Test parameters after the exercises ($p>0.05$), the M-Gravity exercise group showed a significant improvement within itself ($p<0.05$). At the end of 6 weeks, there was no significant difference between the groups in terms of medial and inferolateral balance of the upper extremity Y Balance Test parameters ($p>0.05$), but it was observed that the M-Gravity exercise group was statistically superior to the control group in terms of superolateral balance ($p<0.05$). and M-Gravity exercise group showed significant improvement in medial, superolateral and inferolateral directions at the end of the sixth week ($p<0.05$). In addition, in the evaluation of the flamingo balance test, a significant decrease was observed in the number of falls after the exercises in the M-Gravity exercise group ($p<0.05$). According to the results of the posture evaluation, a positive and significant improvement was observed in all parameters in the M-Gravity exercise group, except for the shoulder slope parameter

in the posture parameters ($p<0.05$). All these findings show that M-Gravity exercise positively affects hand grip strength, balance and posture in women who do not have regular exercise habits.

Keywords: Multi-gravitational suspension-based exercise (M-Gravity exercise), sedentary women, posture, balance, hand grip strength

This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no: KA22/250) and supported by Baskent University Research Fund



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Süspansiyon Askılı Egzersiz Teknikleri.....	4
2.2. Hamak ile Yapılan Yoganın Kronolojisi.....	4
2.3. M-Gravity Egzersiz.....	6
2.3.1. M-Gravity egzersizin faydaları.....	7
2.4. Columna Vertebralis Anatomisi	7
2.4.1. Columna vertebralis'e genel bakış	7
2.4.2. Columna vertebralis'in kemik yapısı	9
2.4.3. Columna vertebralis'in eklemleri ve ligamentleri	11
2.4.4. Columna vertebralis'in kasları	11
2.5. Duruş.....	13
2.5.1. İdeal duruş (standart duruş).....	13
2.5.2. Kötü duruş.....	14
2.5.3. Duruşa etki eden faktörler.....	14
2.6. Duruş Analizi.....	15
2.6.1. Anterior duruş analizi.....	15
2.6.2. Lateral duruş analizi.....	16
2.6.3. Posterior duruş analizi.....	16
2.7. Duruş Analiz Yöntemleri.....	16
2.7.1. Posturescreen Mobile uygulaması ile duruş analizi.....	17
2.8. Denge ve Postural Kontrol.....	17
2.8.1. Denge ölçümünde kullanılan testler.....	18
2.9. El Kavrama Kuvveti.....	18

2.10. Kavrama Anatomisi.....	19
2.10.1. El ve el bileği kemikleri.....	19
2.10.2. El ve el bileği eklemleri.....	20
2.10.3. Önkol ve el kasları.....	21
2.10.4. Elin arkları.....	23
2.10.5. Elin kavrama türleri.....	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
3.1. Bireyler.....	25
3.2. Yöntem.....	26
3.3. M-Gravity Egzersiz Uygulaması.....	26
3.3.1. Uygulanan egzersizler.....	27
3.4. Kontrol Grubu Uygulaması.....	32
3.5. Değerlendirme.....	32
3.5.1. Duruş ölçümü.....	32
3.5.2. El kavrama kuvvetinin ölçümü.....	33
3.5.3. Dengenin ölçümü.....	34
3.6. İstatistiksel Değerlendirme.....	36
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA.....	47
5.1. Limitasyonlar.....	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR.....	55
EKLER	

EK 1: Demografik Bilgiler Formu

EK 2: Aydınlatılmış Onam Formu

EK 3: Araştırma Projesi Etik Kurul Onayı

TABLÖLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 2.1. Columna vertebralis ve sırt bölgesindeki kaslar	12
Tablo 2.2. Elin thenar ve hypothenar kasları.....	22
Tablo 2.3. Elin derin grup kasları.....	23
Tablo 3.1. Başlangıç sekansı.....	27
Tablo 4.1. M-Gravity egzersiz grubu ve kontrol gruplarının egzersizler öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti değerleri ve fark analizi.....	38
Tablo 4.2. FDT'ye göre düşme sayılarının gruplar arası karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.3. YDT'ye göre AE uzanma miktarların gruplara göre karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.4. YDT'ye göre ÜE uzanma miktarların gruplara göre karşılaştırılması.....	43
Tablo 4.5. M-Gravity egzersiz grubunun lateral den duruş ölçümlerinin ilk ve son değerlendirme sonuçları.....	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1.1.M-Gravity Egzersiz Görseli.....	6
Şekil 2.2. El ve El bileği Kemikleri.....	20
Şekil 2.2.Kaba Kavramalar.....	24
Şekil 2.3.İnce Kavramalar.....	24
Şekil 3.1.Dağ serisi egzersizleri	28
Şekil 3.2.Sırt kemeriinde çember serisi egzersizleri.....	28
Şekil 3.3.Kedi – inek serisi egzersizleri.....	29
Şekil 3.4.İçe saran bilek ya da el kemeriinde çember serisi egzersizleri.....	29
Şekil 3.5.Aşağı bakan üçgen serisi egzersizleri.....	30
Şekil 3.6.Salıncak serisi egzersizleri.....	30
Şekil 3.7.Katlı hamak baş aşağı duruş egzersizleri.....	30
Şekil 3.8.İpekböceği serisi egzersizleri.....	31
Şekil 3.9.Jockey oturuşu nefes.....	31
Şekil 3.10.Meditasyon ve Dinlenme.....	31
Şekil 3.11.İşaretlenen referans noktalar.....	33
Şekil 3.12.Jamar dinamometre.....	34
Şekil 3.13.Alt ekstremitte YDT ile değerlendirme.....	34
Şekil 3.14.Üst ekstremitte YDT ile değerlendirme.....	35
Şekil 3.15.FDT ile değerlendirme.....	36
Şekil 4.1.YDT AE anterior başlangıç değerlerine göre değişimleri.....	41
Şekil 4.2.YDT AE posteromedial başlangıç değerlerine göre değişimleri.....	41
Şekil 4.3.YDT AE posterolateral başlangıç değerlerine göre değişimleri.....	42

Şekil 4.4.YDT ÜE medial başlangıç değerlerine göre değişimleri.....	44
Şekil 4.5.YDT ÜE superolateral başlangıç değerlerine göre değişimleri.....	44
Şekil 4.6.YDT ÜE inferolateral başlangıç değerlerine göre değişimleri.....	45



SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AAA	Air Arts Academy
AE	alt ekstremité
AEYDT	alt ekstremité Y Denge Testi
Art.	articulatio
BKS Iyengar	Bellur Krishnamacharya Sundaraja Iyengar
cm	santimetre
dk	dakika
FDT	Flamingo Denge Testi
For.	foramen
kg	kilogram
lig.	ligamentum
ligg.	ligamenta
M.	musculus
M-Gravity	Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersiz
Mm.	musculi
N.	nervus
Nn.	nervi
Proc.	processus
PSM	Posture Screen Mobile
SİAS	Spina Iliaca Anterior Superior
SİPS	Spina Iliaca Posterior Superior
ÜE	üst ekstremité
ÜEYDT	üst ekstremité Y Denge Testi
VKI	vücut kitle indeksi
YDT	Y Denge Testi
%	yüzde

1. GİRİŞ

Doğum ile birlikte başlayan süreç boyunca organizmada birtakım değişiklikler meydana gelir. Meydana gelen değişiklikler ve yaşam şeklinin de etkisiyle yaşlanma sürecinde kuvvet, dayanıklılık ve yaşam kalitesi ile ilgili birçok özellik zamanla geriler. Özellikle kadınlar ilerleyen yaşlarda menopozun neden olduğu hormonal değişiklikler ve östrojen eksikliği nedeniyle birçok açıdan erkeklerden daha dezavantajlı durumdadır. Buna ek olarak rutininize elektroniklerin girmesi, evlerde işi hafifleten cihazların çoğalması, telefon/tablet gibi elektroniklerin kullanımının artması, inaktif uzun çalışma saatleri, sedanter yaşam tarzını arttırmaktadır.

Sedanter yaşam tarzının artışı birtakım fiziksel problemleri de beraberinde getirmektedir. Bu durum, orta yaş ve sonrası dönemde kuvvet, esneklik, endurans gibi motor fonksiyonlarda kayba bağlı olarak kas iskelet sistemi problemlerini de beraberinde getirmektedir. Bu şartlarda sağlıklı yaşam için egzersiz yapmak bir zorunluluk halini almıştır.

Düzenli egzersiz, erken ölümlerin yanı sıra kardiyovasküler hastalık, tromboembolik inme, diyabet, kanser gibi birçok kronik hastalık için önleme ve tedavi basamaklarına başarılı bir şekilde dahil edilmiştir. Aynı zamanda yapılan çalışmalarda egzersiz; fiziksel, zihinsel sağlık ve psikolojik iyi oluştaki artış ile güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir [1].

Günümüzde birçok insan egzersiz için spor merkezlerini tercih etmektedir. Spor merkezlerinin bünyelerinde pek çok alternatif bulundurması ve güncel popüler branşları takip edip bünyelerine dahil etmeleri bireylerin egzersize katılımında ve devamının sağlanmasında önemli rol oynamaktadır [2]. Daha çok hamak yogası olarak tanınan Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersiz de (M-Gravity egzersiz) gittikçe popülerleşen ve yaygınlaşan görece yeni bir egzersiz metodudur.

Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersiz (M-Gravity egzersiz) bireyin yaşam kalitesini ve bütünsel sağlığını arttırmayı amaçlayan bir egzersiz türüdür. Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersiz birçok egzersiz metodundan meydana gelen melez bir egzersiz disiplini. Bunlar; pilates, gyrotonic, kinesis, dans, akrobasi, barre metod, fitness ve yogadır. Bu egzersizin ekipmanı ipek karışımı pürüzsüz ve parlıtlı bir

kumaştır. Bu ipek kumaş alçak tavanda, zemine yakın ve salıncak şeklinde bağlanır. Egzersiz akışı sırasında bu ekipmandan destek alınır.

M-Gravity egzersizinin birçok yararı olduğu düşünülmektedir [3-6];

Baş aşağı duruşlar, columna vertebralis'te elongasyon sağlayarak duruşu geliştireceği düşünülmektedir. Bununla birlikte akış sırasında hamağın bedene verdiği destek ile zor hareketlerin yapılabilmesini kolaylaştırması sayesinde var olan kaygıların yenilmesi, kendine olan güvenin artması ve başarılı olmanın verdiği his ile mutluluk sağlayacağı, bunun yanında artan rahatlama halinin de duruşa katkısı bulunacağı öngörülmektedir.

Akış sırasında hamağın bedene temas ettiği noktalarda derin doku masajı etkisi yaratarak kaslardaki gerginliği azaltacağı böylece esneklik ve eklem mobilitesinde artış ve kronik ağrılarda iyileşme sağlayabileceği öngörülmektedir.

Vücuttaki kasları güçlendirirken, dayanıklılık, çeviklik ve kinestetik farkındalığı artırarak dayanıklılık ve kuvveti arttıracığı dolayısıyla genel sağlığa katkıda bulunabilir.

Literatürü incelediğimizde Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersizin duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada M-Gravity egzersiz programının egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda duruş, denge, el kavrama kuvveti üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Hipotezler;

H0: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerinde etkisi yoktur.

H1,1: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda duruş üzerinde etkisi vardır.

H1,2: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda denge üzerinde etkisi vardır.

H1,3: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda el kavrama kuvveti üzerinde etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Süspansiyon Askılı Egzersiz Teknikleri

Yüksekteki sabit bir noktaya asılan halat ve tutmaçlar kullanılarak bireyin kendi vücut ağırlığına karşı çalışmasına izin veren yeni egzersiz biçimlerinden biridir [7]. Aerial Yoga, Total Resistance Exercise ve Bungee Fitness süspansiyon sistemiyle yapılan vücut ağırlığını kullanan egzersiz tekniklerine örnek olarak gösterilebilir. Bunlara ek olarak M-Gravity egzersiz, süspansiyon askılı egzersiz tekniklerinden biridir. Süspansiyon sistemiyle yapılan vücut ağırlığı egzersizlerinin aynı anda güç, denge, esneklik ve core stabilitesini geliştirdiği bazı çalışmalarda gösterilmiştir [8]. Yine bazı çalışmalarda süspansiyon askılı egzersiz eğitiminin, sabit ve sabit olmayan destek yüzeyleri üzerinde yapılan egzersiz çalışmaları ile karşılaştırıldığında nispeten yüksek seviyelerde core kas aktivasyonu oluşturduğu gösterilmiştir [9]. Bunların dışında da birçok fizyolojik faydası vardır. Bunlar; kas aktivasyonunda meydana gelen artış, egzersiz sırasında omurgada düşük seviyede kompresif yüklenme, performans artışı, kalori harcamasında potansiyel artış, kardiyovasküler sistemde meydana gelen gelişmeler [10].

2.2. Hamak ile Yapılan Yoganın Kronolojisi

Hava yogası (aerial yoga) günümüzde talep gören ve gittikçe yaygınlaşan bir egzersiz çeşididir. Hava yogasında özel ekipmanlar (ipek hamaklar) kullanılır. Hamağın materyali naylon veya ipektir, yaklaşık 180 kg ağırlığı taşıma kapasitesi vardır. Hava yogasında ağırlığın bir kısmını hamak karşılar böylece fiziksel olarak hazırlıksız kişilerin bile egzersiz yapması kolaylaşır. Hamak, kişinin boyu ve sağlık durumu dikkate alınarak istenilen yükseklikte sabitlenebilir. Eğitim seviyesi, yaşı ve cinsiyeti ne olursa olsun hemen hemen herkes hava yogası yapabilir [2].

Bu yoga tarzının tarihi oldukça karışık ve bazı noktalarda aydınlatılmaya muhtaçtır. Uygulamanın hangi ülkede uygulandığına, kullanılan ekipmanın özelliğine veya eğitmenin eğitimini nerede aldığı ile ilişkili olarak farklı isimler de kullanılmaktadır (Yoga Trapeze, Air Yoga, Aeroyoga ve Yoga Swing).

Yogada dekor kullanımını yaygınlaştırdığı bilinen ilk kişi BKS Iyengar'dır (Bellur Krishnamacharya Sundaraja Iyengar'dır). Iyengar çeşitli yardımcı aksesuarları içeren yeni bir uygulama yaratmıştır. Bu sayede yoga asanalarının uygulanması daha kolay hale geldi ve geleneksel yoga, sağlık bakımından uygun olmayan kişiler için bile erişilebilir hale geldi.

2001 yılında Fizyoterapist Antonio 'Tone' Cardenas tarafından ABD'de "Yoga Swing" olarak adlandırılan bir ekipman geliştirildi. Bu ekipman şimdi "Omni Gym" olarak biliniyor.

2003 senesinde Kerry Neal Endonezya'da " Gravotonics Yoga Swing & Exercise System " i yarattı.

Lucas Rockwood inversiyon askılarını ilk olarak 2004 yılında Tayland'da yaşarken keşfetti ve üç yıl bunun üzerinde çalışarak Yoga Trapezini yarattı. Üç kayışın uzunluğu ve ana askının boyutu gibi birkaç tasarım ve boyutsal farklılığın yanı sıra Tone Cardenas'ın yarattığı ekipmanın neredeyse aynısıdır.

Richard Holroyd, 2011'de Birleşik Krallık'ta Aerial Yoga London'ı kurdu. Bu Aerial Yoga formu, Hatha & Iyengar geleneğini daha çok takip eder ve egzersiz odağından çok manevi bir öğeye sahiptir.

Bir yoga türü olarak hava yogası (aerial yoga) 21.yy'ın başlarında geliştirilmiştir. Unnata Aerial Yoga kurucusu Michelle Dortignac ile AntiGravity Fitness kurucusu olan aynı zamanda jimnastikçi ve Broadway dansçısı Christopher Harrison bu uygulamanın öncülerindendir. Antigraivty fitness; kinesis, gyrotonic, dans, akrobasi, fitness, pilates ve yoga yaklaşımlarını kullanan hibrit bir egzersiz yöntemi sunmuştur.

2021 yılında Air Arts Academy (AAA) tarafından geliştirilen air arts metodu; yoga, fonksiyonel antrenman, pilates, dans, barre method, akrobasi, rehabilitasyon, anatomi, kinezyoloji ve yerçekiminin olmadığı bir prensipten kuvvet alan M-Gravity egzersiz modelini sunmuştur. AAA, bu metod ile BKS Iyengar (Bellur Krishnamacharya Sundaraja Iyengar) tarafından geliştirilen blok ve kemer gibi yogaya yardımcı araçların arasında hamağın kullanımını özelleştirmiştir. Bununla birlikte beden, zihin, duyguların birleşmesini hedeflemiştir [4, 5].

2.3. M-Gravity Egzersiz

Bu metod yerçekiminin olmadığı bir prensibe bağlı kapsamı geniş olan bir disiplindir. Birçok disiplini bünyesinde barındıran hibrit bir egzersiz metodudur (Şekil 1.1). Amacı baskısız inversiyon terapisinin rehabilite edici içeriği ile bireylerin genel sağlık durumunu iyileştirmek ve yaşam kalitelerini arttırmaktır [4]. Bu metod genel anlamda yol gösterici üç ana prensibe dayanır. Bunlar; emniyet, teslimiyet, meydan okumak.

Emniyet: Bireyin emniyette olması güven ve güvenlik unsurları ile sağlanır. Birey kendine, egzersiz ekipmanına ve eğitmenine güvenmelidir. Güven olmadan başarılabilir şeyler sınırlıdır. Güvenlik için doğru ekipman, doğru teknik, doğru eğitmenlik ve doğru konumlanma gerekir.

Teslimiyet: Yeni bir öğrenmeye geçtiğimizde korku ve kaygılar kişinin zihnini ele geçirebilir ve bir sonraki hamleye geçmesini engelleyebilir. Bu gibi bir durum egzersiz akışı için de geçerlidir. Hamakta kendini akışa bırakmak, teslim olmak, direnmemek sakatlıkların açığa çıkmasını engeller. Hamak yöntemi sadece bir beden çalışması değil aynı zamanda meşgul bir zihne odaklanan mevcudiyet pratiğidir.

Meydan Okuma: Pratik sırasında efor ve rahatlama arasındaki denge iyi kurulmalıdır. Bu denge bizi istenmeyen sakatlıklardan korur ve daha iyi olma durumuna ulaşmamızı sağlar.



Şekil 1.1. M-Gravity egzersiz görsel

2.3.1. M-Gravity egzersizin faydaları

Baş aşağı duruşlar, omurgada elongasyon etkisi ile duruşu düzeltmede etkili olabilir [11].

Akış sırasında hamağın bedene verdiği destek ile zor hareketlerin yapılabilmesini kolaylaştırması sonucunda temelde var olan kaygıların azalması, kendine olan güvenin artması ve başarılı olmanın verdiği his ile mutluluk sağlayacağı, bunun yanında artan rahatlama halinin de duruşa katkısı bulunacağı öngörülmektedir.

Akış sırasında hamağın bedene temas ettiği noktalarda derin doku masajı etkisi yaratarak kaslardaki gerginliği azaltabilir böylece esneklik ve eklem mobilitesinde artış ve kronik ağrılarda iyileşme sağlayabilir.

Vücuttaki kasları güçlendirirken, dayanıklılık, çeviklik ve kinestetik farkındalığı arttırarak dayanıklılık ve kuvveti arttırabilir, dolayısıyla genel sağlığa katkıda bulunabilir.

Yeni sinir bağlantıları ile beynin nöroplastisitesini (kişinin öğrenme yeteneğini) arttırabilir [6].

Vücutta mutluluk hormonlarının salgılanmasını arttırır, depresyon durumuyla savaşmaya yardımcı olabilir. Solunum zorlukları olanlarda semptomların iyileştirilmesine katkı sağlayabilir [6].

2.4. Columna Vertebralis Anatomisi

2.4.1. Columna vertebralis'e genel bakış

Bireyin günlük yaşamını sürdürebilmesi için columna vertebralis önemli görevler üstlenir. Columna vertebralis pelvis üzerinde merkezi bir şekilde konumlanmış mobil bir yapıdır, destek görevi görerek gövdenin yer çekimine karşı dik pozisyonunu sürdürebilmesini sağlar, çeşitli pozisyonlara gelebilir ve bu pozisyonlardan tekrar dik pozisyonuna dönebilir. Columna Vertebralis'in temel görevleri; medulla spinalis'i korumak,

vücut ağırlığını desteklemek, pelvis ile alt ekstremitelere yük aktarımı sağlamak, vücuda hareket yeteneği kazandırmaktır [12].

Columna vertebralis pek çok hareketli segmentten meydana gelir. Bu segmentler bağlar ve kaslar ile birbirlerine bağlanarak columna vertebralis meydana getirir. Columna vertebralis 5 kısımdan ve toplam 32-33 vertebradan oluşmaktadır.

Servikal, torakal ve lumbal vertebralara 'presakral vertebralar' denir. Sakral ve koksigeal vertebralar kendi içlerinde kaynaşarak os sacrum ve os coccygis olarak adlandırılan iki kemik yapıyı meydana getirir. Columna vertebralis'in uzunluğu erkeklerde yaklaşık 71 cm kadınlarda ise 61 cm'dir [13].

Servikal bölge Columna vertebralis'in en geniş hareket yeteneğine sahip bölümüdür. Bu bölgede vertebraların, ligamentlerin ve kasların küçük olması servikal bölgeye geniş hareket olanağı sağlar. Torakal bölge ise en rijid bölümüdür. Bu bölümün mobilitesi kemik yapılar ve ligamentlerce kısıtlanmıştır, dolayısıyla Columna vertebralis'in yük taşıma kapasitesi artmıştır. Ağırlığın en çok bindiği bölge olan lumbal bölge yapısal olarak en güçlü ve en fazla vertebra kütesine sahip olan bölgedir [13]. Vertebraların boyutu, her üç düzlemde de kraniyalden kaudala doğru artar.

Columna vertebralis, embriyonel dönemde fizyolojik olarak primer eğri olarak adlandırılan konkavitesi öne bakan bir eğriye sahiptir. Sagital profil, büyüme sırasında gelişmeye devam eder. Doğum sonrası gelişim döneminde servikal ve lumbal bölgede fizyolojik olarak konkavitesi arkaya doğru bakan sekonder eğriler meydana gelir, torakal ve sakral bölgelerdeki primer eğriler erişkin dönemde de varlığını sürdürür bu eğriler kifoz olarak adlandırılır. Servikal ve lumbal bölgelerde meydana gelen sekonder eğriliğe lordoz denilir. Gelişim boyunca Columna vertebralis'teki sagital eğriliklerin derecesi değişir, torakal kifoz için 10–40° aralığı, lumbal lordoz için ise 40–60° aralığı normal olarak tanımlanır. Bu eğriler ağırlık merkezinin vertikal hatta tutulmasını sağlayarak minimum kas aktivasyonu ile ayakta dik pozisyonda dengede kalabilmemizi sağlar [12, 14, 15].

2.4.2. Columna vertebralis'in kemik yapısı

Columna vertebralis'in esas yapı taşı vertebralardır. Vertebraların sayısı ve özellikleri bulundukları bölgeye göre değişiklik göstermekle birlikte genel olarak yapıları benzerlik göstermektedir. Genel olarak bir vertebrae'nin corpusu ve arcusu bulunur. İki vertebra corpusu arasında basınç altında kolayca deforme olabilen ancak nispeten sıkıştırılmaz discus intervertebralis bulunur. Discus intervertebralis'ler columna vertebralis'te ardışık vertebralar arasında yük aktarımını sağlar. Tipik olarak bir arcus vertebrae'da kasların tutunması ve komşu kemik yapıyla eklem yapması için çeşitli çıkıntılar bulunur. Bunlar; proc. spinosus, proc.transversus ve proc.articularis'tir. Processus spinosus ve proc. transversus'lara kas ve ligamentler tutunur, üzerinde columna vertebralis kaslarının bulunduğu bu çıkıntılar harekete yardımcı olurlar. Proc. articularis'ler ise komşu vertebralar ve ilgili costalar ile eklem yaparlar. İçerisinden medulla spinalis'in geçtiği corpus ve arcus ile çevrelenen boşluk foramen vertebrale olarak isimlendirilir. Corpus vertebra destek sağlarken arcus vertebra elemanı olan pediküller ve laminalar medulla spinalis'i korur [12, 16].

Vertebranın iç kısmını substantia spongiosa dışını ise substantia compacta oluşturur. Compact tabaka vertebranın corpuslarında ince, arcus ve processuslarda daha kalıncadır. Compact tabakada hem nosiseptörler hem de propriyoseptörlerin bulunduğu ince bir periosteum tabakası bulunur. Ayrıca compact tabaka üzerinde arter ve venlerin geçişine izin veren çok sayıda ince kanal bulunur. Substantia spongiosa'da ise medulla ossium'un bulunduğu cavitas medullaris bulunur [13].

1) Vertebrae cervicales

Servikal bölge üç atipik dört tipik olmak üzere yedi vertebradan oluşur. Tipik bir servikal vertebrada corpus, arcus, kaslar ile ligamentlerin tutunduğu çeşitli çıkıntılar bulunur. Tipik bir vertebrada pediculus arcus vertebrae'dan başlayan proc. transversus iki yana ve arkaya doğru uzanır. Proc. spinosus arcus vertebrae'dan arkaya ve aşağı doğru uzanır. Tipik servikal vertebraların proc. spinosus'u kısa ve çatallıdır. İçerisinden medulla spinalis'in geçtiği Foramen vertebrale üçgen şeklindedir [12, 17]. C1(atlas) ve C2(axis) başın hareketini sağlamak üzere özelleşmiş vertebralardır. C1 vertebranın en önemli ayırt edici özelliği corpusunun ve proc. spinosus'unun bulunmamasıdır. C1 vertebra ön ark ve nispeten daha uzun arka arkı birleştiren massa lateralis'lerden oluşan halka benzeri bir

yapıdır. Epitrophysis olarak da bilinen C2 vertebra'nın C1 vertebra'nın aksine corpusu vardır, en belirgin özelliği C1'in ön arkının arka yüzeyi ile eklem yapan çıkıntısının bulunmasıdır, bu çıkıntı dens axis olarak isimlendirilir. C1 ve C2 vertebra dens axis aracılığı ile eklemleşir ve aralarında discus intervertebralis yoktur. Dens axis'in arkasında bulunan lig. transversum atlantis olarak adlandırılan kalın kuvvetli bir bağ ile bu eklem desteklenir. Dens axis, atlas ve bağlı olduğu başın rotasyon hareketine izin veren bir eksen görevi görür [16]. C7 vertebra yapı bakımından torakal vertebralara benzemekle birlikte torakal vertebralardan farkı for. transversarium'unun bulunmasıdır. Servikal'den farklı olarak proc. spinosus'u dışarıdan el ile tespit edilebilir bu yüzden vertebrae prominent olarak isimlendirilmiştir [12].

2) Vertebrae thoracicae

Torakal vertebralar on iki adettir, her vertebranın corpusu ve arcusu vardır. Corpuslarının ön-arka çapı T1'den T12'ye kadar kademeli olarak artar, enine olan genişliği T3'e kadar azalır ardından T12'ye kadar kademeli olarak artar. En tipik özelliği corpuslarının her iki yanında fovea costalis inferior ve fovea costalis superior olmak üzere yarım ay şeklinde eklem yüzlerinin bulunmasıdır. On bir ve on ikinci torakal vertebraların proc. transversus'larında eklem yüzü yoktur [16].

3) Vertebra lumbales

Lumbal vertebralar şekil olarak birbirine benzer ve sayıları beş adettir. Ayırt edici yanı diğer bölgelerden daha büyük olmalarıdır. Foramen vertebrale'leri üçgenimsi ve torakale göre daha geniştir. Diğer vertebralardan farklı olarak costa ile eklem yapacak eklem yüzleri bulunmaz, proc. accessorius ve proc. mamillaris olarak isimlendirilen çıkıntıları bulunur [17].

4) Os sacrum

Columna vertebralis'in alt kısmında sakral vertebraların birleşmesiyle oluşmuştur. Önden bakıldığında üçgen görünümündedir. Üstte lumbal vertebralar, altta coccyx ile eklem yapar. Pelvisin oluşumunda rol oynar.

5) Coccyx

2-5 gelişmemiş koksigeal vertebranın birbirine eklemlenmesi ile meydana gelen tabanı yukarıda üçgen şekilli bir kemiktir.

2.4.3. Columna vertebralis'in eklemleri ve ligamentleri

Columna vertebralis'in yapısında yer alan ligamentler arcus vertebrae ve corpus vertebrae arasında yer alırlar. Arcus vertebra'lar arasındaki ligamentler; ligg. flava, ligg. interspinalia, ligg. intertransversaria ve lig. supraspinale'dir. Ligg. flava iki ardışık vertebrayı birleştiren kısa ve kalın bir yapıdır, stabilite için minimal mekanik bir rol oynar. ligg. interspinalia ardışık iki proc. spinosus boyunca uzanır ve birbirlerinden ayrılmasına engel olur. Lig. supraspinale proc. spinosus'lar boyunca yüzeysel olarak uzanır, büyük ölçüde paraspinal kaslardan gelen tendinöz liflerden oluşur dolayısıyla gerçek bir ligament değildir. Corpus vertebra'lar arasındaki ligamentler; lig.longitudinale anterior, lig.longitudinale posterior ve discus intervertebralis'in oluşturduğu bağlantılardır. Lig.longitudinale anterior corpusların ön yüzeyinde uzanır columna vertebralis'in ön bölgesinin dikey olarak ayrılmasına direnç gösterir. Lig.longitudinale posterior corpusların arkasında dar bir bant şeklinde bulunur, corpusların arka bölgesinin ayrılmasına direnç gösterir.

Ardışık iki vertebra, üç eklem aracılığıyla birbirine bağlanır. Discus intervertebralis corpuslar arasında konumlanır. Diğer iki eklem zigapofizyal eklemler veya faset eklemler olarak adlandırılır [14].

2.4.4. Columna vertebralis'in kasları

Columna vertebralis ve sırt bölgesinde kaslar (Tablo 2.1) yüzeysel, orta ve derin olmak üzere üç gruba ayrılır. Yüzeysel ve orta grup kaslar ekstrinsek kaslardır, embriyolojik olarak kökenleri sırt bölgesinin dışından alır. Spinal sinirlerin ramus anterior'ları ile inerve olurlar. Yüzeysel grup kaslar üst ekstremitenin hareketleri ile ilgiliyken orta grup kaslar solunum fonksiyonunda görev alır. Derin grup kaslar intrinsek kaslardır embriyolojik olarak sırt bölgesinden köken alır, spinal sinirlerin ramus posterior'ları tarafından inerve edilir. Temel olarak omurganın ve başın hareketlerinden sorumludur [17].

Tablo 2.1. Columna vertebralis ve sırt bölgesindeki kaslar

	Kas	Origo	İnseriyo	İnervasyon
Yüzeyel grup sırt kasları	M.trapezius	Columna vertebralis	-Clavicula lateral 1/3 -Scapula acromion'u	N.accessorius
	M.latissimus dorsi	-T12-L5 proc.spinosusları -Sacrum -Crista iliaca -10-12 costalar	-Humerus'un sulcus intertubercularis'i	N.thoracodorsalis
	M.rhomboideus major	T2-T5 proc.spinosu'ları	Scapula medial kenarı	N.dorsalis scapulae
	M.rhomboideus minor	-Ligamentum Nuchae -C7-T1 proc.spinosus'ları	Scapula medial kenarı	N.dorsalis scapulae
	M.levator scapulae	C1-C4 proc.transversus'ları	Scapula medial kenarı	N.dorsalis scapulae
Orta grup sırt kasları	M.serratus posterior superior	-Ligamentum Nuchae -C7-T3 proc.spinosus'ları	2-5. costaların angulus costae'ları	2-5. nn.intercostales
	M.serratus posterior inferior	-T11-L3 proc.spinosus'ları -Ligamenta supraspinale	9-12. costaların angulus costae'ları	9-11. nn.intercostales
Derin grup sırt kasları	M.splenius capitis	-Lig. Nuchae -C7-T3 proc.spinosus'ları	-linea nuchalis superior -proc. mastoideus	Servikal spinal sinirlerin ramus dorsalis'leri
	M.splenius cervicis	T3-6 proc.spinosus'ları	C1-3 proc.transversus'larının tuberculum posterius'u	Servikal spinal sinirlerin ramus dorsalis'leri
	M.erector spinae (-M. İliocostalis -M. Longissimus -M. Spinalis)	-İlium -Sakrum -Proc.spinosus'lar	-costa'lar -proc.transversus'lar -proc.spinosus'lar	Spinal sinirlerin ramus dorsalis'leri
	Musculi (Mm.) transversospinales (-M. Semispinalis -mm. Multifidi -mm. Rotatores)	-proc.transversus'lar	-proc.spinosus'lar	Spinal sinirlerin ramus dorsalis'leri

2.5. Duruş

Vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonun bileşimi olarak ifade edilebilir [18, 19]. Duruş inaktif ve aktif olmak üzere ikiye ayrılabilir. Uyuma veya dinlenme için alınan duruş inaktif duruştur. Aktif bir duruşu başlatmak ve devam ettirmek için birçok kasın birlikte kontraksiyonuyla oluşan duruş aktif duruştur. Aktif duruş statik ve dinamik olmak üzere iki gruba ayrılır. Statik duruş bir pozisyonda sabit olarak kalınan duruştur, durağandır. Statik duruşta kasların temel görevi stabilizasyondur, kaslar yerçekimine karşı iş yaparlar. Aktif duruş, çevre koşullarına göre uyumu sağlayan, harekete temel oluşturan ve hareketin sonucuna uyumu sağlayan duruştur [20].

2.5.1. İdeal duruş (standart duruş)

İdeal duruşta vücut maksimum yeterliliktedir, eklemlere ve kaslara yüklenen stres minimumdur. Dik durma pozisyonunda vücudun duruşu iyi ise statik omurga için minimal bir kas aktivitesi yeterlidir. İdeal duruştan uzaklaştıkça vücutta bu uzaklaşmayı tolere edebilmek için kompensasyonlar meydana gelebilir dolaylı olarak dokulara binen stres miktarı artabilir. Kalça ekstansörlerinin kısılmasıyla birlikte kalça mobilitesi düşer, lumbal bölgede fleksiyon meydana gelir böylece ağırlık tekrar ayaklar üzerine aktarılmış olur. Bu dizilim bozukluğu sonucunda lumbal lordozun azalması kompensasyona örnek olarak gösterilebilir [13].

İdeal duruşta, vertebralar ve costalar olağan eğriliklerinde ve açılarında olması gerekir. Pelvisin düz ve simetrikliği, alt ekstremitelerin uygun duruş ve düzgünlükte olması gövdenin ideal duruşu için gereklidir [21].

“İdeal ayakta duruş pozisyonunda yer çekimi çizgisi; vücut kısımlarının sagital ve frontal düzlemdeki kesişmesinden elde edilen hayali bir çizgidir.” Vücut bu hayali çizgi üzerinde dengede kabul edilir. İdeal duruş ön, arka ve yanlardan bakılarak vücudun yer çekimi çizgisi etrafındaki durumunun karşılaştırılması ile değerlendirilir. İdeal ayakta duruş pozisyonunda gravite hattının bedeninin belirli referans noktalarından geçmesi beklenir [13].

Anteriordan bakıldığında yerçekimi çizgisi gnathion noktasından ve sternum’un orta noktasından, symphysis pubis’ten ve iki diz eklemi birleştiren horizontal çizginin

ortasından geçer. Lateralden bakıldığında yerçekimi çizgisi Malleolus lateralis'in anterior'u, Articulatio genu ekseninin anterioru, Articulatio coxae'nın posterioru, lumbal vertebra corpusları, torasik vertebraların merkezinin önü, akromion, servikal vertebra corpusları, lobus auris'ten geçer. Posterioriordan bakıldığında yerçekimi çizgisi C7 proc.spinosus'u, vertebraların proc.spinosus'ları, sakrum, iki ayak bileğini birleştiren horizontal çizginin ortasından geçer [18].

2.5.2. Kötü duruş

Görünüşü güzel olmayan ve amaca tam olarak hizmet etmeyen duruştur. Kötü duruşta ligamentler, kaslar, tendonlar ve kemikler üzerinde oluşan stres artar. Vücudu dik pozisyonda tutmak için kasların harcadığı enerji miktarı artar. Kompansasyonlar görülebilir [22].

2.5.3. Duruşa etki eden faktörler

Columna vertebralis'in stabilitesi ve intrinsik dengesinde ligamentler, intervertebral diskler, kaslar önemli rol oynamaktadır. Columna vertebralis'in dinamik stabilitesini paravertebral kaslar ile abdominal kaslar arasındaki uyum belirler. Gövdenin dik duruşunu sürdürebilmesi için sadece sırt kasları değil karın kasları da koordine şekilde çalışmaktadır. Buna ek olarak Psoas kasının da bu düzgünlüğü sürdürmede katkısı gösterilmiştir [13,23]. Anatomik olarak pelvis açısı ve simetrisi, kemik yapıların düzgünlüğü ve simetrikliği duruşu etkilemektedir. Ligamentler, kaslar, fasya ve eklemlerin durumu duruşu ve postüral refleksleri etkilemektedir [13, 18, 21]. Anatomik ve fizyolojik yapı ile oturma, çömelme gibi duruş alışkanlıkları da duruş üzerinde etkilidir. Duruş kişinin psikolojik durumundan da etkilenir. Mutluluk, özgüven gibi duygularda vücutta ekstansiyon duruşu ağır basmaktadır. Keder gibi duygularda vücutta fleksiyon duruşu ağır basmaktadır [24].

2.6. Duruş Analizi

Duruş amaca göre ayakta ya da çeşitli pozisyonlarda değerlendirilebilir. Genelde yapılan çalışmalarda duruş değerlendirmesi sırasında bireyden kendini rahat hissettiği

pozisyonda durması istenir. Bu değerlendirme önden, yandan ve arkadan olmak üzere 3 yönden yapılır.

Duruş analizinin amaçları şunlardır [18, 21, 25];

- Analiz sonucuna göre bir bozukluk saptanır ise terapistin gerekli tedavi programını oluşturmasına yardımcı olmak
- Kişinin durumundaki ilerleme ve gerileme takip edilir. Kıyaslayabilmek için bir referans kaynağı oluşturmak
- Sakatlıkların önlenmesine yardımcı olmak [26].

2.6.1. Anterior duruş analizi

Anterior analizde aşağıdaki deformiteler görülebilir.

- Baş; başın lateral fleksiyon ve rotasyonu değerlendirilir.
- Omuz; omuzlar arası seviye farkı gözlemlenir, yuvarlak omuz durumu değerlendirilir.
- Göğüs; göğüs kafesinin durumu değerlendirilir.
- Karın; karın kaslarının durumu ile ilgili genel bir gözlem yapılır.
- Bel; belin konkavitesinin her iki tarafta eşit olup olmadığı değerlendirilir.
- Dirsekler; dirsek açısı gözlemlenir.
- Pelvis; ilium'larda seviye farkı olup olmadığı değerlendirilir.
- Dizler; tibial torsion, genu varum ve genu valgum olup olmadığı değerlendirilir [18, 19].
- Ayaklar: ayağın pronasyon durumu değerlendirilir. Ayak parmaklarında çekiç parmak ve hallux valgus varlığı değerlendirilir [27].

2.6.2. Lateral duruş analizi

Lateral duruş analizinde bakılan noktalar;

- Baş; başın öne veya arkaya olan yer değişimi gözlemlenir.
- Omuzlar; omuzlardaki protraksiyon veya retraksiyon durumu gözlemlenir.

- Columna vertebralis; Normal diziliminde mi değilse lordoz, kifo, kifo-lordoz ya da düz sırt durumunun olup olmadığı incelenir.
- Pelvis; SIAS ile symphysis pubis olağan halinde aynı vertikal düzlemindedir. Sakrum ve femur başının birbirlerine göre açılanmalarına bağlı olarak pelvik insidans artıp azalabilir bunun sonucunda lumbal lordozda azalma ya da artma durumu gözlemlenir [18, 19].
- Dizler; dizlerde fleksiyon ve genu recurvatum değerlendirilir.
- Ayaklar; pes planus ve pes cavus durumu değerlendirilir [27].

2.6.3. Posterior duruş analizi

- Omurga; vertebraların yana olan kaymaları değerlendirilir. Buradaki gözlemlenen en önemli deformite skolyozdur [25, 28].
- Kalçalar ve Dizler; gluteal bölge alt çizgisinin ve diz arkası çizginin her iki tarafta aynı seviyede olup olmadığı gözlemlenir.
- Ayaklar; tendo calcaneus'un içe (pronasyon) ve dışa (supinasyon) yer değiştirmesi gözlemlenir.

2.7. Duruş Analiz Yöntemleri

Duruş analizi için geçmişten bu yana birçok yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemlerin bir kısmı artık kullanılmamakla birlikte bir kısmı hala varlığını sürdürmektedir. Izgara yöntemi, bilgisayar destekli yöntem, radyografik test, New York State testi, Owas metodu, simetrigraf ile analiz, çekül yöntemi ve mobil uygulamalar ile yapılan analizler uygulanan bazı duruş analiz yöntemleridir [18, 21, 29-33].

2.7.1. Posturescreen Mobile uygulaması ile duruş analizi

Objektif duruş analizleri genellikle X-Ray görüntüleme ve 3D hareket-duruş sistemi gibi gelişmiş teknolojiler ile sağlanabilmektedir. Ancak, bu sistemlerin ulaşılabilirliği kolay değildir. PostureScreen Mobile uygulaması objektifliği hedefleyen, kullanımı kolay,

taşınabilir bir mobil uygulamadır. Duruş analizi uygulamaya yüklenen görüntü üzerinden belirli noktalar işaretlenerek kolay bir şekilde yapılabilir [34].

2.8. Denge ve Postural Kontrol

Vücudun ağırlık merkezini destek yüzeyi üzerinde tutma becerisi denge olarak isimlendirilir [35]. Vücut ağırlığının ve yerçekiminin etkisiyle oluşan basıncın taşındığı vücut yüzeyine destek yüzeyi denir. Ayakta dururken destek yüzeyi ayaklarda, otururken ise uyluklar ve kalçalardır [36]. Postural kontrol, aktivite sırasında dengeyi koruma becerisidir. Herhangi bir aktivite sırasında dengeyi korumak, stabiliteyi sağlamak ve dengede oluşan kayıptan sonra tekrar dengeyi sağlayabilmek postüral kontrolün esaslarındandır. Postüral kontrol; vestibüler, propriyoseptif, işitsel ve görsel modaliteler gibi ilgili duylardan gelen verileri sürekli olarak bütünleştiren karmaşık bir sensorimotor etkileşim sürecidir [37, 38]. Birçok sportif performansın gerçekleştirilmesinde ve günlük yaşamı sürdürmede dengenin ve postüral kontrolün önemli roller aldığı bilinmektedir [39]. Denge yeteneğinin kaybı, daha yüksek düşme riski, artan bağımlılık, hastalık ve bazen erken ölüm ile bağlantılı olabilir [40].

2.8.1. Denge ölçümünde kullanılan testler

Değerlendirmede kullanılan testler dinamik ve statik olarak ikiye ayrılabilir. Statik testler arasında Romberg testi, Flamingo Denge Testi, Tandem Romberg testi sayılabilir [41]. Dinamik testlere Tandem yürüyüşü, zamanlı ayağa kalkma ve yürüme testi, fonksiyonel uzanma testi, dört kare adımlama testi ve Y Denge Testi örnek gösterilebilir [42-44]. Dinamik dengenin ölçülmesi için kullanılan Y Denge Testi (YDT) ve statik dengenin ölçülmesi için Flamingo Denge Testi (FDT) araştırmalarda sıklıkla kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği olan testlerdir [45-47].

2.9. El Kavrama Kuvveti

El kavrama kuvveti, kas kuvveti ve işlevini ölçmek için basit, non-invaziv bir yöntemdir. El kavrama kuvveti, bir kişinin mevcut ve prognostik durumunu büyük ölçüde temsil edebilen, yüksek güvenilirlik ve geçerliliğe sahip önemli bir sağlık biyobelirtecidir [48].

El kavrama kuvveti hem kısa hem de uzun vadeli sonuçlar için morbidite ve mortalitenin mükemmel bir belirleyicisi olarak kabul edilir. Özellikle yaşlı nüfus için bireyin genel sağlık ve beslenme durumunun iyi bir göstergesidir [18-20]. Orta yaşlı ve yaşlı bireylerde tüm nedenlere bağlı ölümlerin el kavrama kuvvetinin azalmasıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir [49, 50]. Yapılan bir çalışmada el kavrama kuvveti daha güçlü olan orta yaşlı ve yaşlı kadınlarda daha düşük hipertansiyon görülmüştür [51]. Ayrıca el kavrama kuvvetinin hastanede kalış süresinin yanı sıra postoperatif komplikasyonların bir belirleyicisi olduğu gösterilmiştir [52-54].

Hem statik hem de dinamik kavrama gücünü ölçmek için çok çeşitli aletler mevcuttur ancak çoğu alet statik kavrama gücünü ölçer. Kavrama kuvveti ölçüm cihazları dört kategoriye ayrılır bunlar; hidrolik, pnömatik, mekanik ve gerinim ölçerlerdir. Klinik araştırmalarda ve literatürde en yaygın olarak kullanılan ölçüm cihazı, hidrolik bir dinamometre olan Jamar dinamometredir [55].

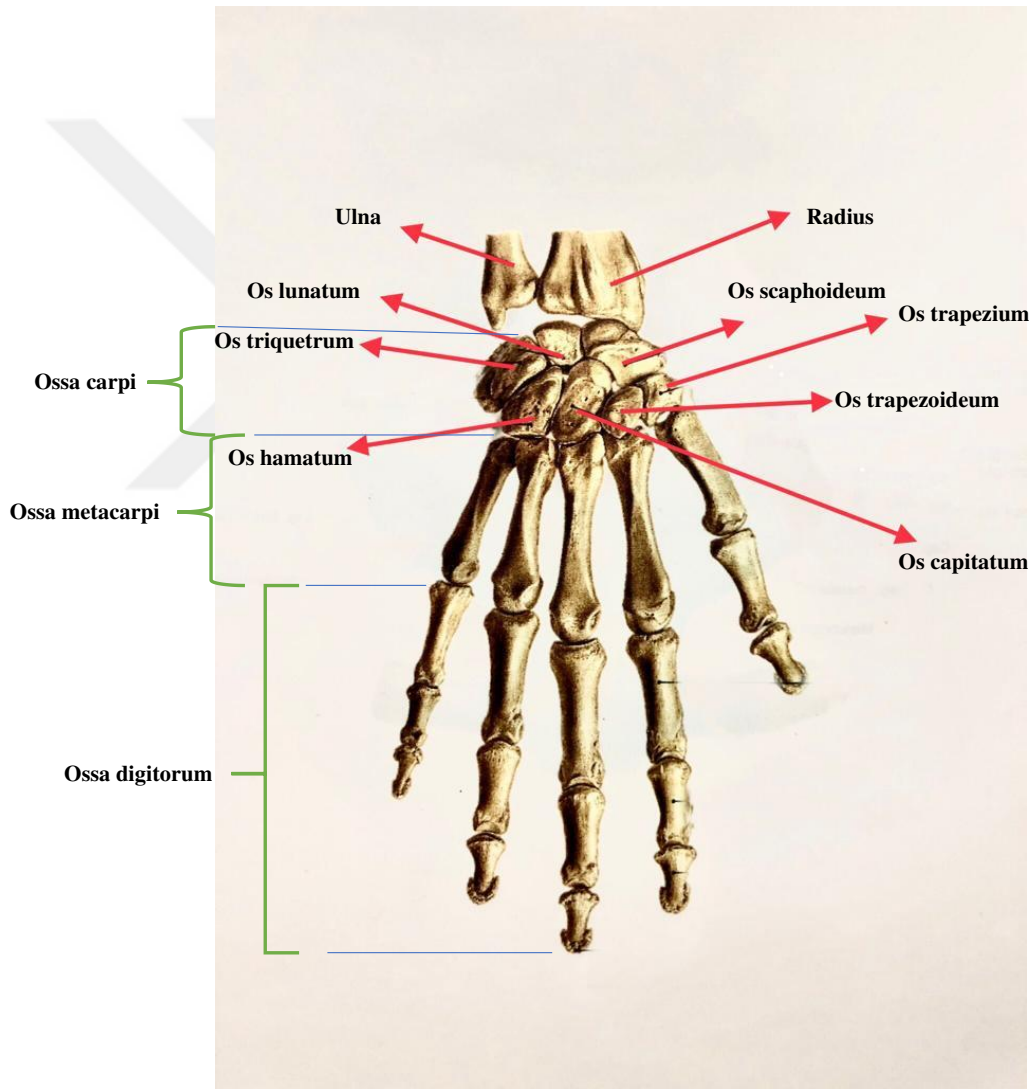
Kaba kavrama kuvveti ölçümünde Jamar dinamometre hızlı ve kullanımı kolay, düşük maliyetli bir araçtır. Genellikle genel kas gücünü değerlendirmek için yaşlı kişilerde kullanılır. Jamar dinamometre klinik uygulamada ve literatürde kaba kavrama kuvvetini ölçmek için standart, güvenilir ve geçerliliği olan bir araç olarak kabul edilir [56].

2.10. Kavrama anatomisi

2.10.1. El ve el bileği kemikleri

El toplam 27 kemikten oluşur (Şekil 2.1). Bu kemikler üç grupta incelenir. Karpal kemikler toplam 8 adettir. Karpal kemikler düz bir şekilde sıralanmazlar, tabanı öne bakan bir kemer görüntüsündedir, tabanın lateral tarafı tuberculum ossis scaphoidei ve tuberculum ossis trapezii ile şekillenir, medial tarafı os psiforme ve hamulus ossis hamati ile şekillenir. Oluşan bu oluk sulcus carpi olarak isimlendirilir. Bu kemikler ve retinakulum flexorum'un oluşturduğu tünel karpal tünel olarak isimlendirilir. Retinaculum musculorum flexorum karpal tünelin (canalis carpi) ön duvarını oluşturmak için tabanın lateral ve medial taraflarına tutunur ve bu mesafeyi kateder. Parmak fleksör kasları ile nervus medianus karpal tünelden

geçer. Metakarpal kemikler toplam 5 adettir. Metakarpal kemikler basis, corpus ve caput olmak üzere 3 bölümden oluşur. Metakarpal kemiklerin basis'leri karpal kemiklerle eklem yapar. Ayrıca 1. Metakarpal dışında diğer metakarpal kemiklerin basis'leri birbirleriyle de eklem yapar. Metakarpal kemiklerin caput'ları parmakların proksimal falanksları ile eklem yapar. Falankslar toplam 14 adettir [12, 16, 57].



Şekil 2.1. El ve el bileği kemikleri

(Şekil 2.1. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası görüntüsü üzerinden düzenlenmiştir.)

2.10.2. El ve el bileği eklemleri

a) **Articulatio radiocarpalis:** Radius'un distal ucu ve ulna'nın distal ucunu örten discus articularis, os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum arasında oluşan sinovyal bir eklemdir. İki eksen etrafında hareket eder, el bileği eklemine abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon ve ekstansiyon yaptırabilir [12].

b) **Articulationes carpi:** İki grupta incelenir. İnterkarpal eklemler; aynı hizada bulunan karpal kemikler arasındaki eklemdir. İnterkarpal eklemlerdeki hareketler sınırlı olmasına rağmen interkarpal eklemler; abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon ve özellikle ekstansiyondaki elin pozisyonuna katkı sağlar [12, 58]. Midkarpal eklem; proksimal ve distal karpal kemikleri arasında oluşan bir eklemdir. Os pisiforme katılmaz.

c) **Articulationes carpometacarpales:** Metakarpal kemikler ile karpal kemiklerin distal sırası arasındaki eklemdir. 5 metakarpal eklem vardır. 1. metakarpal ile os trapezium arasındaki eklem sellar tiptedir. Sellar tip eklem başparmağa abduksiyon, adduksiyon, fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon, sirkumdüksiyon gibi geniş bir hareket aralığı sağlar. 2-5 metakarpal kemikler ile karpal kemikler arasındaki karpometakarpal eklemler plana tiptedirler, sınırlı kayma hareketleri vardır [12].

d) **Articulationes metakarpophalangeales:** Metakarpal kemiklerin distalini oluşturan basisi ile proksimal falanksar arasında bulunan eklemlerdir. Spheroid tip eklemdir. Fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, sirkumdüksiyon hareketlerine izin verir [16].

e) **Articulationes interphalangeales:** Esas olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketine izin veren ginglymus tipi eklemlerdir [12].

2.10.3. Önkol ve el kasları

Elde ekstrinsik kaslar ve intrinsik kaslar vardır. El ve el bileği hareketleri dirsek seviyesinden orijin alan ekstrinsik kaslar (fleksör ve ekstansör kaslar) ile elin intrinsik kasları aracılığı ile gerçekleşir. Ekstrinsik fleksörlerin yüzeysel ve orta tabakası genel olarak humerusun medial epikondilinden ortak bir tendon olarak başlar, derin tabakada yer alan

kaslar ulna, radius ve membrana interossea'dan başlar önkol volar bölgesinden geçerek el ve el bileğine fleksiyon yaptırırlar. M. palmaris longus, M. fleksör carpi ulnaris, M. fleksör digitorum superficialis, M. fleksör digitorum profundus, M. fleksör pollicis longus, M. fleksör carpi radialis ekstrinsik fleksor kas grubunu oluşturur [16]. Ekstrinsik ekstansörler humerusun lateral epikondilinden başlayarak önkol dorsal bölgesinden geçerek el bileğine, parmaklara ve başparmağa ekstansiyon yaptırır. Ekstrinsik ekstansörler, el dorsalinde ekstansör retinakulumun vertikal septalarla tünellere ayırdığı altı ayrı kompartmandan geçer [13, 59, 60].

İntrinsik kaslar el içinden başlayıp parmak hareketlerinden sorumludur. Tenar kaslar, hipotenar kaslar (Tablo 2.2), elin derin kasları (interosseal ve lumbrikal kaslar) (Tablo 2.3) üç grupta incelenebilir [13].

Tablo 2.2. Elin thenar bölge ve hypothenar bölge kasları

El Kasları		Origo	İnsercio	Sinir	Fonksiyon
Thenar Bölge Kasları	M. abductor pollicis brevis	-Retinaculum flexorum -tuberculum ossis scaphoidei -os trapezium	Başparmak phalanx proximalis basis'i	N.medianus	Başparmağa abduksiyon
	M. flexor pollicis brevis	-Os trapezoideum -os capitatum -retinaculum flexorum	Başparmak phalanx proximalis basis'i	N.medianus	Başparmağa fleksiyon
	M. opponens pollicis	-Tuberculum ossis trapezii, -retinaculum flexorum	Os metacarpale 1	N.medianus	Başparmağa opozisyon
	M. adductor pollicis	-Caput obliquum: Os capitatum, os metacarpale II ve III'ün basis'leri -Caput transversum: Os metacarpale III'ün palmar yüzü	Başparmak phalanx proximalis basis'i	N.ulnaris	Başparmağa adduksiyon
Hypothenar Bölge Kasları	M. palmaris brevis	Aponeurosis palmaris'in medial kenarı	Elin ulnar taraf derisi	N.ulnaris	Elin ulnar tarafındaki deriyi gerer
	M. abductor digiti minimi	-Os pisiforme -m. flexor carpi ulnaris'in tendonu	Beşinci parmağın phalanx proximalis basis'i	N.ulnaris	5.parmağa abduksiyon
	M. flexor digiti minimi brevis	-Os hamatum -retinaculum flexorum	5.parmak phalanx proximalis basis'i	N.ulnaris	5.parmağa fleksiyon
	M. opponens digiti minimi	-Os hamatum -retinaculum flexorum	Os metacarpale 5	N.ulnaris	5.parmağa opozisyon

Tablo 2.3. Elin derinde yer alan kasları

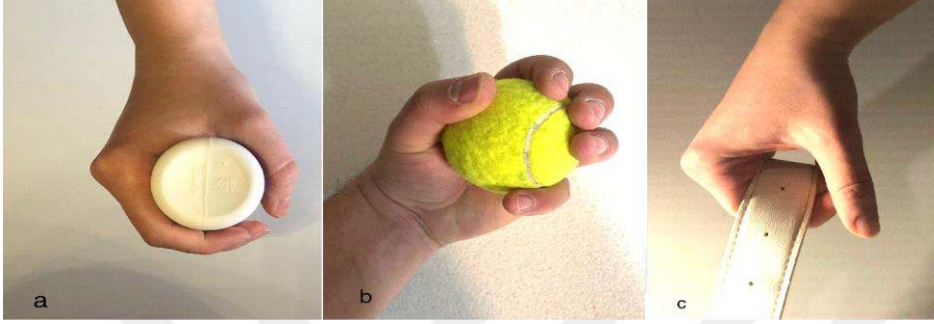
El kasları		Origo	İnsercio	Sinir	Fonksiyon
Elin Derin Grup Kasları	Mm. lumbricales 1-4	M.flexor digitorum profundus'un tendonları	2-5. parmakların aponeurosis dorsalis'lerinin lateral kenarları	1-2 N.medianus 3-4 N.ulnaris	2-5. parmakların MCF eklemlerinde fleksiyon, İF eklemlerinde ekstansiyon
	Mm.interossei dorsales 1-4	Metacarpal kemiklerin birbirine bakan komşu yüzleri	2 ve 3. phalanx proximalis basis'inin lateral kenarları 3 ve 4. phalanx proximalis basis'inin medial kenarları	N.ulnaris	2-4. parmaklara abduksiyon
	Mm.interossei palmares 1-3	Os metacarpale 2, 4 ve 5'in palmar yüzleri	2.phalanx proximalis basis'inin medial kenarı 4 ve 5.phalanx proximalis basis'inin lateral kenarı	N.ulnaris	2-4. parmaklara adduksiyon

2.10.4. Elin arkları

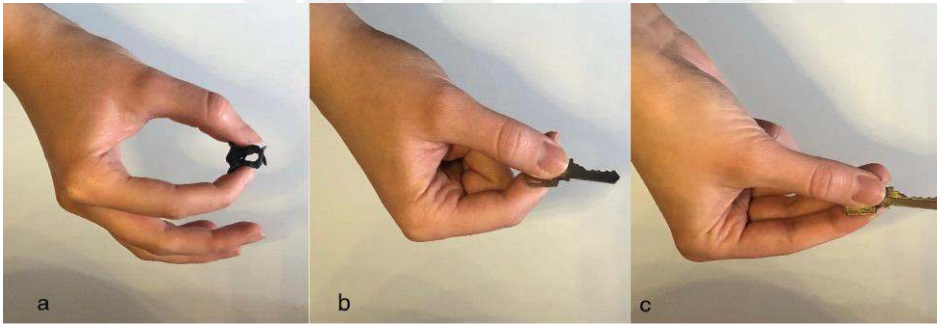
Elin arkları kavrama sırasında ele derinlik katar ve elin mobilitesini ayarlar. Proksimal ve distal olmak üzere iki adet transvers ark vardır. Proksimal transvers ark el bileği seviyesindedir, rijittir. Distal transvers ark metakarpallerden geçer, mobildir, parmak hareketleriyle avuç içi konkavlığını arttırıp azaltabilir. Transvers arklar longitudinal arklar tarafından kesilir. Longitudinal arklar metakarpalleri ve parmakları içine alan uzunlamasına beş adet kavisten meydana gelir. İlk üç parmağın longitudinal arkları ince kavrama için dört ile beşinci parmağın arkları daha çok kuvvet ve kontrol için önem teşkil eder [61].

2.10.5. Elin kavrama türleri

Kaba ve ince kavrama olarak iki çeşit kavrama fonksiyonu vardır. Kaba kavramalar (Şekil 2.2); silindirik kavrama, küresel kavrama ve çengel kavramadır. İnce kavramalar (Şekil 2.3); pinch kavrama, lateral kavrama ve üçlü kavramadır.



Şekil 2.2. a: silindirik kavrama, b: küresel kavrama, c: çengel kavrama örnekleri



Şekil 2.3. a: pinch kavrama, b: lateral kavrama, c: üçlü kavrama örnekleri

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından 15/06/2022 tarihinde KA22/250 nolu proje numarası ile onaylanmış (Bkz.EK-3) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir. Çalışmaya katılan tüm katılımcılardan aydınlatılmış gönüllü onam formu alınmıştır.

3.1. Bireyler

Çalışmamıza egzersiz yapmak için özel bir spor salonuna kaydolmuş 18-45 yaş aralığında sedanter 39 gönüllü kadın birey ile sedanter olup bu sürede hiçbir egzersiz yapmayan 19 gönüllü kadın birey katılım sağlamıştır. Katılımcı sayısı Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı tarafından yapılan ön değerlendirme sonucuna göre belirlenmiştir. Uygulanacak değerlendirme öncesinde bireylere gerekli bilgilendirmeler ve açıklamalar yapılmıştır. Çalışma kriterlerine uygun olan gönüllülerden aydınlatılmış gönüllü onam formu alınmıştır. Çalışmaya katılan bireylere öncelikle yaş, boy, kilo bilgilerini içeren bir demografik bilgiler formu verilmiştir (Bkz.EK-1).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 18 -45 yaş arası sedanter gönüllü kadın bireyler

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri:

- Programa katılımı engelleyen kas iskelet sistemi, nörolojik ya da kardiyak rahatsızlığı olanlar
- Skolyoz teşhisi olan bireyler
- Düzenli egzersiz yapan veya herhangi bir spor dalında lisansı bulunan bireyler

3.2. Yöntem

Çalışmamızda egzersiz grubunu Ağustos 2022-Şubat 2023 tarihlerinde 18-45 yaş aralığında egzersiz yapmak için özel bir kurumuna başvuru yapmış sedanter 39 gönüllü kadın birey oluşturdu. Egzersiz grubuna 6 hafta boyunca M-Gravity egzersizleri uygulandı. Kontrol grubunu sedanter ve bu sürede hiçbir egzersiz yapmayan 19 gönüllü kadın birey oluşturdu. İlk ölçüm programa başlamadan önce, ikinci ölçüm 6 hafta (12 seans) sonunda alındı. Çalışmamıza 58 kadın birey katıldı. Kontrol grubu içerisinde olan 19 gönüllü katılımcının 6 hafta içerisinde herhangi bir egzersiz programına katılmadan normal yaşamına devam etmesi istendi. Araştırma süresince çalışmadan ayrılan veya sorun yaşayan katılımcı olmamıştır.

3.3. M-Gravity Egzersiz Uygulaması

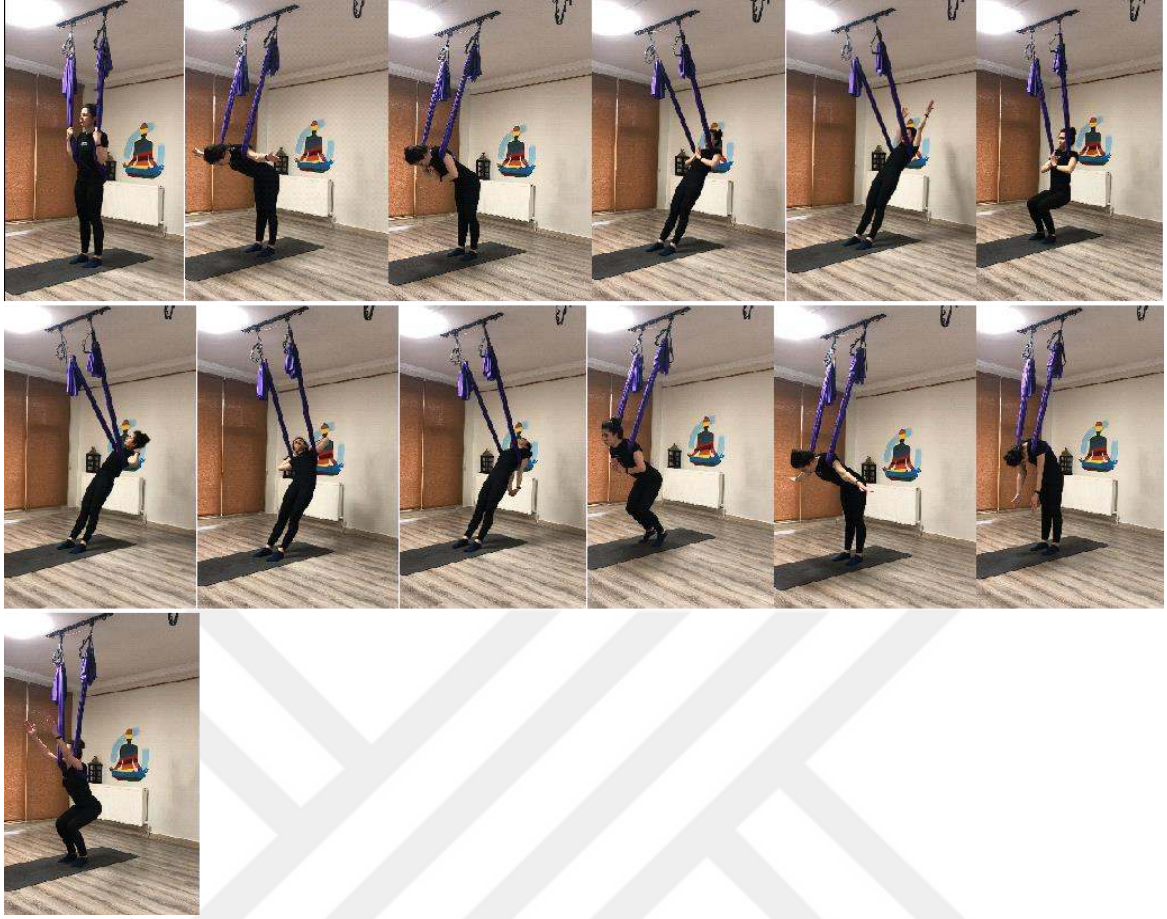
Her seans ortalama olarak 55-60 dakika sürmektedir. Her egzersiz akışında; mobilite, esneklik, denge, kuvvet ve koordinasyon temelli egzersizler birleştirilerek bireylerin durumuna uygun zorluk seviyelerinde egzersiz akışı planlanmaktadır. Çalışmamızda egzersiz yapmak için özel bir spor salonuna başvuru yapmış sedanter 18-45 yaş arası 39 kadına egzersiz öncesi değerlendirme yapıldı. Haftada iki seans olmak üzere 12 seans (6 hafta) sonunda ikinci değerlendirme yapıldı. Çalışmamıza katılan 39 kadın bireye 55-60 dakika süren başlangıç sekansı uygulandı (Tablo 3.1).

Tablo 3.1. Başlangıç sekansı

BAşLANGIÇ SEKANSI; 55-60 DK
GİRİş SELAMLAMA (5 dakika)
DAĞ SERİşİ (5 dakika)
SIRT KEMERİNDE ÇEMBER SERİşİ (2 dakika)
KEDİ – İNEK SERİşİ (5 dakika)
İÇE SARAN BİLEK ya da EL KEMERİNDE ÇEMBER SERİşİ (3 dakika)
AşAĞI BAKAN ÜÇGEN SERİşİ (5 dakika)
SALINCAK SERİşİ / CORE (3 dakika)
KATLI HAMAK BAş AşAĞI DURUş (1-3 dakika)
İPEKBÖCEĞİ SERİşİ (10 dakika)
JOKEY OTURUşU NEFES (1-2 dakika)
MEDİTASYON (2-3 dakika)
DİNLENME (5-7 dakika)
BİTİş SELAMLAMA

3.3.1. Uygulanan egzersizler

1) **Dağ serisi:** Columna vertebralis mobilitesi, gövde stabilizasyonu temelli bir egzersiz serisidir. Duruşu etkileyen bir kas grubu olan pektoral bölge kaslarında derin doku masajı etkisi ve germe etkisi vardır (şekil 3.1).



Şekil 3.1. Dağ serisi egzersizleri

2) **Sırt kemeriinde çember serisi:** Columna vertebralis mobilitesine yönelik bir egzersiz akışıdır. Pektoral bölge kaslarında derin doku masajı etkisi ve germe etkisi vardır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Sırt kemeriinde çember serisi egzersizleri

3) Kedi – inek serisi: Mobilite, kuvvet, koordinasyon ve columna vertebralis’ stabilizasyonu temelli bir egzersiz akışıdır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Kedi – inek serisi egzersizleri

4) İçe saran bilek ya da el kemerinde çember serisi: Gövde ile ekstremitelerde esneklik sağlar. Columna vertebralis’te mobilite etkisi vardır. M.latissimus dorsi, gövde lateral fleksörleri ve iliopsoas kas grubuna yönelik germe etkisi vardır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. İçe saran bilek ya da el kemerinde çember serisi egzersizleri

5) Aşağı bakan üçgen serisi: İliopsoas kas grubuna derin doku masajı, hamstring kasına germe, omuz kuşağı kaslarına germe etkisi vardır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Aşağı bakan üçgen serisi egzersizleri

6) Salıncak serisi: Gövde kuvvet, denge ve koordinasyon çalışmasıdır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Salıncak serisi egzersizleri

7) Katlı hamak baş aşağı duruş: Denge ve gövde kuvveti çalışmasıdır. Columna vertebralis'te traksiyon etkisi vardır.



Şekil 3.7. Katlı hamak baş aşağı duruş egzersizleri

8) İpekböceği serisi: Koordinasyon, denge, üst bedende stabilizasyon sağlar.



Şekil 3.8. İpekböceği serisi egzersizleri

9) Jokey oturuşu nefes: Nefes egzersizi çalışmasına yönelik kullanılan pozisyon. Kan basıncında stabilizasyon, stres ve kaygı seviyesinde düşme sağlar.



Şekil 3.9. Jokey oturuşu nefes

10) Meditasyon ve Dinlenme: Stres, kaygı, yorgunluk üzerine olumlu etkileri vardır. Bireyin farkındalığını artırır.



3.10. Meditasyon ve Dinlenme

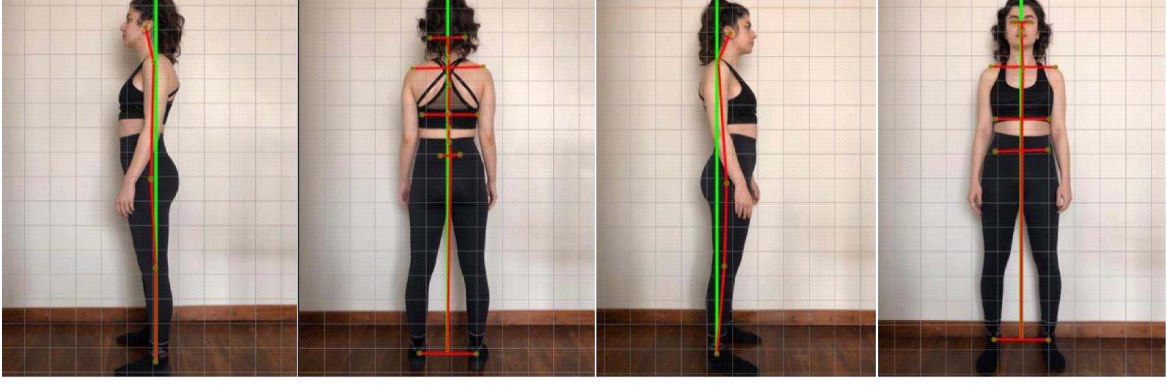
3.4. Kontrol Grubu Uygulaması

Kontrol grubumuzu oluşturan gönüllü 19 kadın bireye 6 hafta boyunca herhangi bir egzersiz programı uygulanmadı. Bireylerden normal yaşamlarına devam etmeleri istendi. İlk değerlendirme başvuru esnasında ikinci değerlendirme 6 hafta sonunda yapıldı.

3.5. Değerlendirme

3.5.1. Duruş ölçümü

Çalışmaya alınan bireylerin duruş değerlendirmesi sürümü 11.10 olan Posture Screen Mobile (PSM) uygulaması ile yapıldı. Bu uygulama geçerli ve güvenilir [34, 62]. Değerlendirme öncesinde bireylerden siyah tayt ve spor sütyeni/dar body giymeleri istendi. Fotoğraf çekimi sırasında ayakta rahat hissettikleri pozisyonda durmaları istendi. Bireyler araştırmacıdan 150 cm uzaklıkta konumlandırıldı. Bireylerin ayakta dururken dört yönden fotoğrafları Iphone 11 (12 Mpx) ile PSM uygulaması kullanılarak çekildi. Fotoğraflar üzerinde belirli noktalar işaretlendi (Şekil 3.11). Anteriordan bakıldığında işaretlenen noktalar; göz bebekleri, philtrum, sağ ve sol akromioklavikular eklem üzeri, incisura jugularis, 8. kostaların dış kenarı, sağ ve sol SIAS, patella, tuberositas tibia, ayak bileği eklemi hizası. Lateralden bakıldığında işaretlenen noktalar; gözün kanthusu, tragus, 7. servikal vertebranın spinöz çıkıntısı, akromioklavikular eklem üzeri, torakal bölgedeki en kifotik olan spinöz çıkıntı, trochanter major, diz eklemi laterali, lateral malleol. Posteriodan bakıldığında işaretlenen noktalar; kulak memesi, 7. servikal vertebra spinöz çıkıntısı, sağ ve sol akromioklavikular eklem üzeri, 4. torakal vertebra spinöz çıkıntısı, 8. kostaların dış kenarı, 8. ve 12. torakal vertebralar ile 3. lumbal vertebra spinöz çıkıntıları, sağ ve sol SIPS, aşil tendonu ve topuğun orta noktası.



Şekil 3.11. İşaretlenen referans noktalar

Ölçüm sonucu gövdenin ve başın sagital düzlemdeki pozisyonu değerlendirildi. Sagital görünümde baş, omuz ve kalça kayması altındaki anatomik referans noktasına göre hesaplandı. Başın kayması, tragus Y koordinatı ile akromioklavikular eklemi Y koordinatı arasındaki fark olarak hesaplandı. Omuz kayması, akromioklavikular eklemi Y koordinatı ile trochanter major Y koordinatı arasındaki fark olarak hesaplandı. Kalça kayması, trochanter major Y koordinatı ile diz eklemi Y koordinatı arasındaki fark olarak hesaplandı. Derece cinsinden baş, omuz ve kalça eğim açıları Z koordinatlarına göre nirengi ile belirlendi. Sıfırdan büyük değerler öne olan açı ve kaymayı, sıfırdan küçük değerler arkaya olan kaymayı ve açılşmayı göstermektedir.

3.5.2. El kavrama kuvvetinin ölçümü

Ölçüm sırasında Jamar el dinamometresi kullanılmıştır (Şekil 3.12). El kavrama kuvvetinin ölçümü Amerikan El Terapistleri Derneği (AETD) tarafından önerilen standart pozisyon olan; oturma pozisyonunda, omuz adduksiyonda, dirsek 90° fleksiyon, ön kol ve el bileği nötral pozisyondayken ölçüldü [63]. Tüm ölçümler çift taraflı olarak alınmıştır. Ölçümler birer dakika aralıklar ile her el için 3 kez tekrarlandı ve ortalaması alındı. Elde edilen verilerin ortalaması kg cinsinden kaydedildi.



3.12. Jamar dinamometre

3.5.3. Dengenin ölçümü

Bireylerin alt ekstremité için dinamik denge değışimi YDT ile değeriendirildi (Şekil 3.13) [45]. Plisky ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada bu testin geçerliliğı ve güvenilirliğinin yüksek olduğı kanıtlanmıştır. Testin uygulanma şekli bireylere açıklandı. Ölçüm için 3 adet şerit aralarında 120 derece açı olacak şekilde yere yapıştırıldı. Bireyden bu 3 şeritin kesiştiğı noktada tek ayak üzerinde durması istendi. Test sırasında havada olan ayağı ile anterior, posteromedial ve posterolateral yönleri doğru parmak ucunu uzatması istendi ve uzatabildiğı mesafe cm cinsinden ölçüldü. Her yöne doğru olan uzanma 3 kez tekrarlandı. Skor için normalize edilmiş erişim mesafesi formülü kullanıldı [64]. Alt ekstremité uzunluğı spina iliaca anterior superior ile medial malleol arası mesafe ölçülerek bulundu. Uzanma mesafesi ve ekstremité uzunluğı kullanılarak denge skoru hesaplandı. Bu test baskın ayak için uygulandı. Test sırasında ellerin belde olmasına, topuğunun yerden kalkmamasına dikkat edildi. Bireyin dengesini sürdürememesi ve başlangıç pozisyonuna dönememesi durumunda ölçümler tekrarlandı.



Şekil 3.13. Alt ekstremité YDT ile değeriendirme

Bireylerin üst ekstremité için dinamik denge değişimi YDT ile değerlendirildi (şekil 3.14). Değerlendirme için bireylerin omzu 90 derece abdüksiyonda iken 7. servikal omurun proc. spinosus'u ile orta parmağın ucu arasındaki mesafesi mezura ile ölçüldü. Bu ölçüme göre üst ekstremité uzunlukları belirlendi. Testin uygulanma şekli bireylere açıklandı. Test düzeneğinde 3 adet şerit superolateral ve inferolateral şeritler arası açı 90° ve medial uzantı olan şerit ile diğer şeritler arası açı 135°olacak şekilde yere konumlandırıldı [65]. Bireylerden baskın olan ellerini mezuraların keşiştiği merkeze koyarak şınav pozisyonunda konumlanması istendi. Bu pozisyonunda ayaklar omuz genişliğinde açık ve serbest el başlangıç pozisyonu için omuz hizasında medial uzantı üzerinde konumlandırıldı. Serbest olan eli ile sırayla medial, inferolateral ve superolateral yönlerle doğru avuç içini değdirmeden uzantı üzerinde kalacak şekilde uzanması istendi ve parmak ucuyla uzanıp dokunduğu maksimum mesafe cm cinsinden ölçüldü. Her yöne doğru olan uzanma 3 kez tekrarlandı. Skor için normalize edilmiş uzanma mesafesi formülü kullanıldı [64]. Test sırasında dengesi bozulan ya da yerden yardım alan bireyin testi tekrar edildi.



şekil 3.14. Üst ekstremité YDT ile değerlendirme

Bireylerin statik dengeleri FDT ile değerlendirildi (şekil 3.15). Öncelikle Testin uygulanma şekli bireylere açıklandı. FDT ekipmanı literatürde kullanılan ekipman tasarımına göre oluşturuldu [46, 47]. Bireylerden değerlendirme için 50 cm uzunluğunda, 5 cm yüksekliğinde ve 3 cm genişliğinde bir ahşap kiriş kullanıldı. Denge çubuğu iki destek çubuğu ile 90° yapacak şekilde iki ucundan desteklendi. Katılımcının tek ayağı üzerinde bu ekipmanda dengesini sürdürmesi istendi. 1 dakika içinde kaç defa düştüğü kaydedildi. Test baskın ayak için uygulandı.



Şekil 3.15. FDT ile değerlendirme

3.6. İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmamızda istatistiksel değerlendirmeler “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon for IBM, 25.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak yapıldı. M-Gravity grubu ile kontrol grubundaki nicel değişkenlerin karşılaştırılması için parametrik test varsayımları sağlanan demografik değişkenler için “Student t test” kullanıldı. M-Gravity grubu ile kontrol grubundaki sayısal dağılımı normal olmayan değişkenlerde bağımsız gruplar arasındaki değerlere non-parametrik test olarak Mann Whitney U testi uygulandı. Non-parametrik bağımsız gruplara sahip olan YDT, FDT, el kavrama kuvveti testi ve duruş değerlendirmesi için Mann Whitney U testi kullanıldı. Ayrıca her iki grup için, kendi içindeki değişim nonparametrik bağımlı gruba sahip olan YDT, FDT, el kavrama kuvveti testi ve duruş değerlendirmesi için Wilcoxon sign rank testi kullanıldı. Tüm çalışmada $p<0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

M-Gravity egzersiz grubunun yaş ortalaması ($30,56 \pm 7,19$) yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ($30,58 \pm 7,15$) yıldır. İki grubun yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p=0,943$). M-Gravity grubu boy uzunluğu ortalaması $165,07 \pm 3,90$ cm, kontrol grubu boy ortalaması $164,26 \pm 3,88$ cm'dir. M-gravity grubunun vücut ağırlıkları ortalaması $56,56 \pm 4,99$ kg, kontrol grubunun vücut ağırlıkları ortalaması $56,47 \pm 5,27$ kg'dır. M-gravity egzersiz grubu için VKI ortalaması $20,72 \pm 1,26$ kg/m², kontrol grubu için VKI ortalaması $20,92 \pm 1,82$ kg/m² olarak bulunmuştur. Gruplar arasında kilo, boy, VKI değerleri bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). M-Gravity grubunun %35,9'u bekar %64,1'i evliydi. Kontrol grubunun %57,9'u bekar %42,1'i evliydi. M-gravity grubunun %79,5'i üniversite mezunu %20,5'i lise mezunuydu. Kontrol grubunu %89,5'i üniversite mezunu %10,5'i lise mezunuydu. M-gravity egzersiz grubunun %48,7'si çalışıyor %51,3'ü çalışmıyor'du. Kontrol grubunun ise %52,6'sı çalışıyor %47,4'ü çalışmıyor olduklarını ifade ettiler.

El kavrama kuvveti değerlendirmesi

M-Gravity grubu ve kontrol grubu kategorileri arasında egzersiz öncesi dominant ve nondominant el kavrama kuvveti dağılımları aynıdır H0 hipotezini nonparametrik test olan Mann Whitney U testi ile test ettiğimizde yokluk hipotezi kabul edildi ($p>0,05$) (Tablo 4.6).

M-Gravity grubu ve kontrol grubu kategorileri arasında egzersiz sonrası dominant ve nondominant el kavrama kuvveti dağılımları aynıdır H0 hipotezini nonparametrik test olan Mann Whitney U testi ile test ettiğimizde yokluk hipotezi reddedildi. 6 hafta sonunda el kavrama kuvveti her iki el için de istatistiksel olarak anlamlı şekilde M-Gravity egzersiz grubunda daha yüksekti ($p<0,005$) (Tablo 4.1).

El kavrama kuvveti ölçümlerine göre M-Gravity grubu her iki el için de kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdi ($p<0,001$). Kontrol grubunun öncesi ve sonrası ölçümleri arasında her iki el için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 4.1. M-Gravity ve kontrol gruplarının egzersizler öncesi ve sonrası el kavrama kuvveti değerleri ve fark analizi sonuçları

	M-Gravity (n=39) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	Kontrol (n=19) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	p değeri^a
El Kavrama Kuvveti Dominant El Kuvveti Önce (kg)	28,89±6,60 29(19-42)	25,42±4,12 25(20-40)	0,083
El Kavrama Kuvveti Dominant El Kuvveti Sonra (kg)	31,30±6,36 30(23-45)	25,57±4,23 25(20-40)	,000458*
El Kavrama Kuvveti Nondominant El Kuvveti Önce (kg)	25,38±5,42 26(17-37)	23,26±3,67 22(20-36)	0,339
El Kavrama Kuvveti Nondominant El Kuvveti Sonra (kg)	27,87±4,80 28(20-37)	23,05±3,50 22(20-36)	,000027*

a. Mann Whitney U Testi, **SS**: Standart Sapma, **Min**: Minimum, **Maks**: Maksimum. *p<0,05

Statik dengenin değerlendirilmesi

Flamingo denge testi (FDT) ile uygulanan statik dengenin ölçümünde M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında egzersizler öncesinde ve 6 hafta sonunda yapılan testlerin sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır (p<0,05). Egzersizler öncesinde ve 6 hafta sonunda yapılan FDT testinde düşme sayısı ortalaması M-Gravity grubunda kontrol grubuna göre daha düşüktü (Tablo 4.2).

Statik denge değişiminde, egzersizler öncesi yapılan teste göre, 6. haftanın sonunda kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmezken (p=0,623) M-Gravity grubu kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdi (p<0,001).

Tablo 4.2. FDT'ye göre düşme sayılarının gruplar arası karşılaştırılması

	M-Gravity (n=39) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	Kontrol (n=19) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	p değeri^a
Düşme Sayısı Önce	16,03±4,71 18(7-22)	19,00±3,84 21(12-23)	0,009*
Düşme Sayısı Sonra	12,77±4,55 12(7-21)	18,68±4,60 21(9-24)	<0,001*

a. Mann Whitney U Testi, **SS**: Standart Sapma, **Min**: Minimum, **Maks**: Maksimum. *p<0,05

Alt ekstremitte dinamik dengenin değerlendirilmesi

YDT ile uygulanan alt ekstremitte (AE) dinamik denge ölçümünde, M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi (p=0,960) ve altıncı hafta sonunda (p=0,526) anterior denge bakımından anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.3).

M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi (p=0,953) ve altıncı hafta sonunda (p=0,475) posteromedial denge bakımından anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.3).

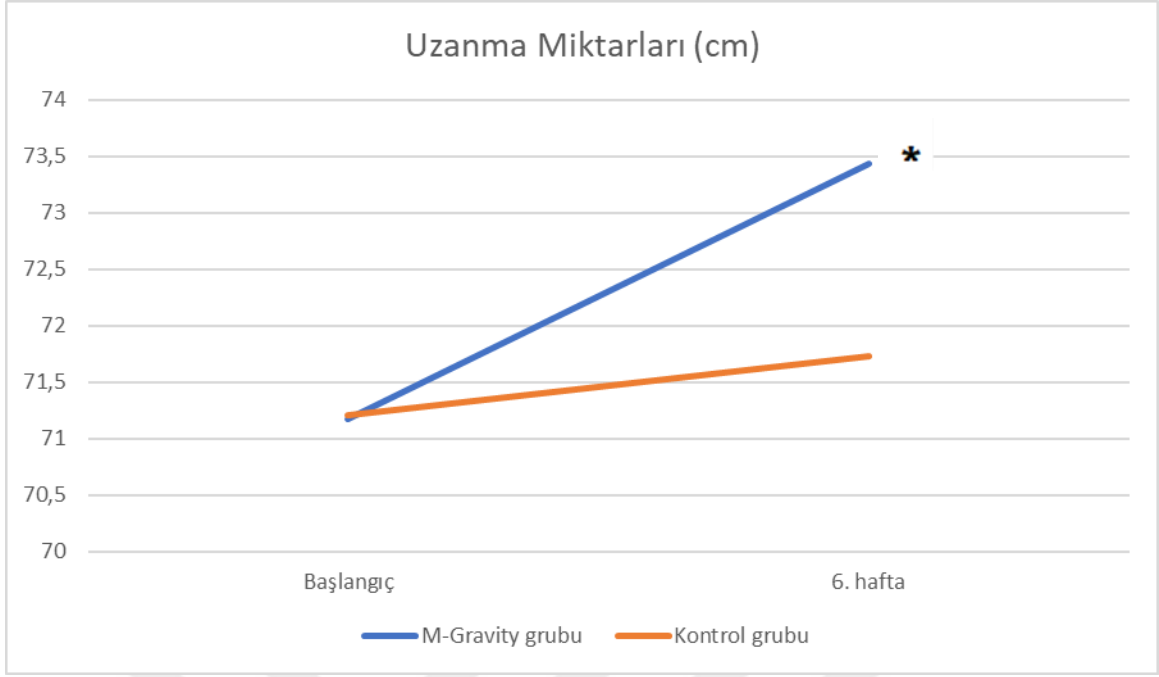
M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi (p=0,797) ve altıncı hafta sonunda (p=0,113) posterolateral denge parametresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. YDT'ye göre AE uzanma miktarların gruplara göre karşılaştırılması

	M-Gravity (n=39) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	Kontrol (n=19) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	p değeri^a
YDT Anterior Önce (cm)	71,17±7,36 70(57-88)	71,21±5,17 70(65-80)	0,960
YDT Anterior Sonra (cm)	73,48±8,17 72(60-92)	71,73±5,68 72(62-81)	0,526
YDT Posteromedial Önce (cm)	75,20±7,18 75(60-90)	75,52±6,31 75(67-88)	0,953
YDT Posteromedial Sonra (cm)	77,20±7,75 75(65-95)	75,52±6,44 74(67-89)	0,475
YDT Posterolateral Önce (cm)	77,20±6,75 75(67-92)	76,26±5,68 75(70-90)	0,797
YDT Posterolateral Sonra (cm)	79,28±6,62 80(70-90)	76,26±5,69 75(68-88)	0,113

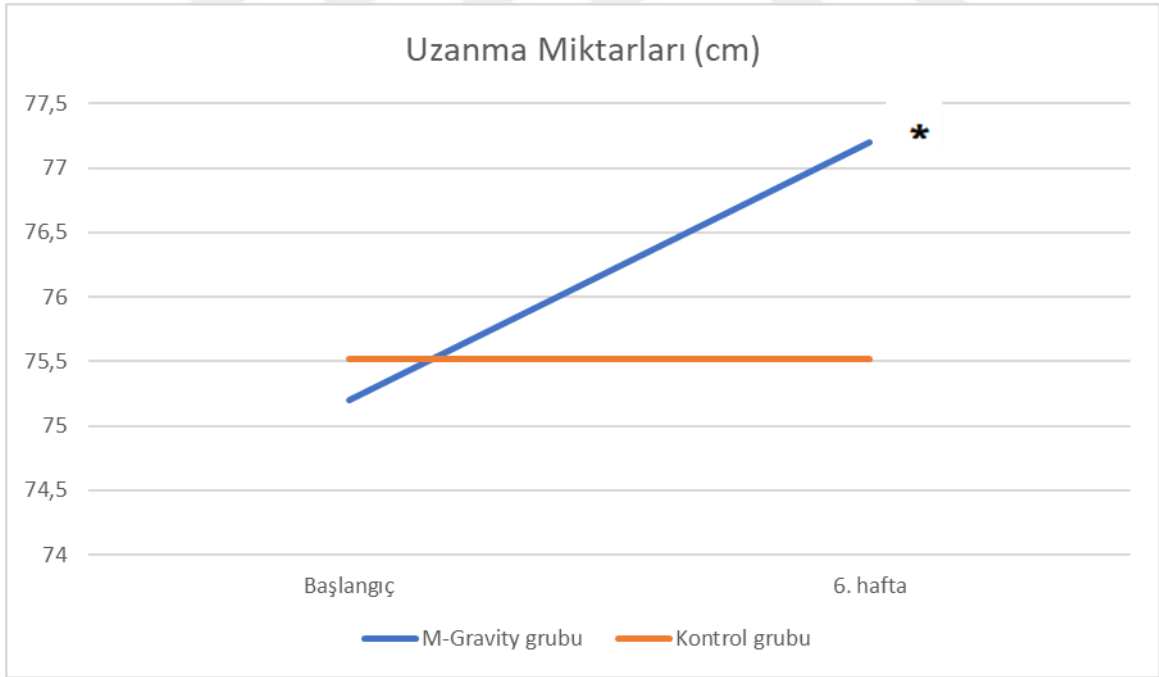
a.Mann Whitney U Testi, **SS:** Standart Sapma, **Min:** Minimum, **Maks:** Maksimum. *p<0,05

M-Gravity grubu altıncı hafta sonunda anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerde egzersizler öncesi değerlere göre kendi içinde anlamlı bir gelişme gösterdi (p<0,001). Kontrol grubunda ise altıncı haftanın sonunda anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerde başlangıç değerlere göre olan değişim anlamlı değildi (p>0,05). Her iki gruptaki dinamik dengenin anterior (Şekil 4.1), posteromedial (Şekil 4.2) ve posterolateral parametresinin (Şekil 4.3) haftalara göre değişimi gösterildi.



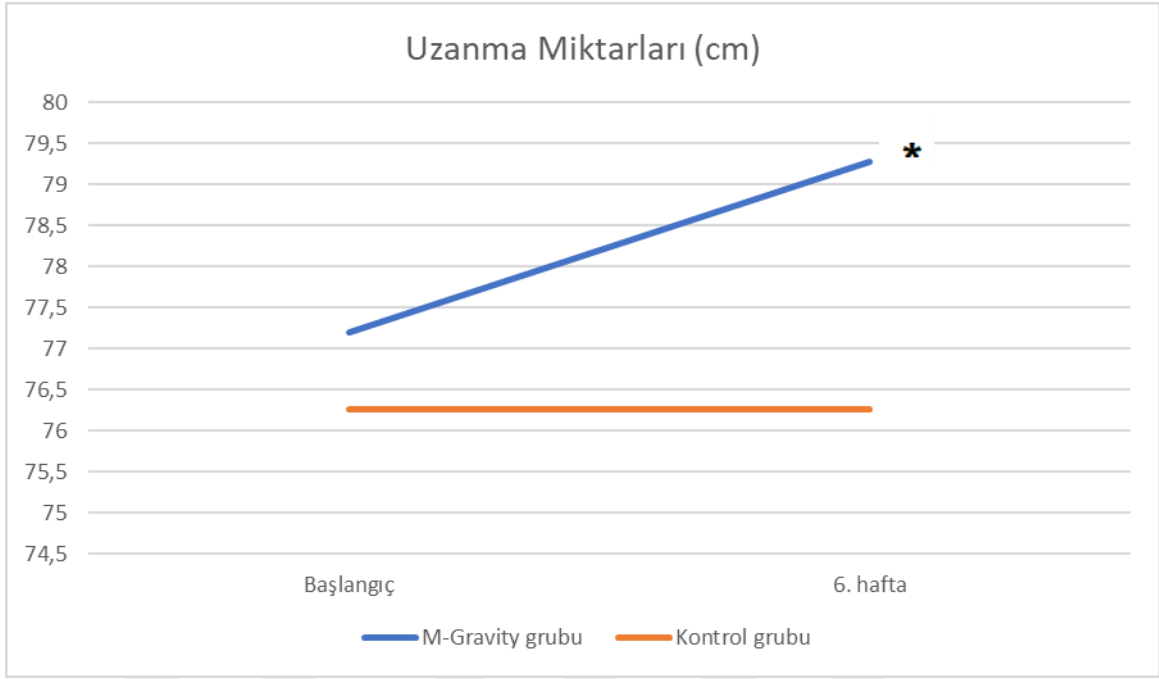
Şekil 4.1. YDT AE anterior başlangıç değerlerine göre değişimleri

*Grup içi değişim, $p<0,05$



Şekil 4.2. YDT AE posteromedial başlangıç değerlerine göre değişimleri

*Grup içi değişim, $p<0,05$



Şekil 4.3. YDT AE posterolateral başlangıç değerlerine göre değişimleri

*Grup içi değişim, $p < 0,05$

Üst ekstremité dinamik dengenin değerlendirilmesi

YDT ile uygulanan üst ekstremité (ÜE) dinamik denge ölçümünde, M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi ($p=0,659$) ve altıncı hafta sonunda ($p=0,188$) medial denge bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.4).

M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi ($p=0,485$) superolateral denge bakımından anlamlı bir fark bulunmazken, altıncı hafta sonunda ($p=0,035$) superolateral denge bakımından M-Gravity grubunun kontrol grubuna göre daha üstün olduğu görüldü. (Tablo 4.4).

M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında uygulama öncesi ($p=0,980$) ve altıncı hafta sonunda ($p=0,659$) inferolateral denge parametresi bakımından anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 4.4).

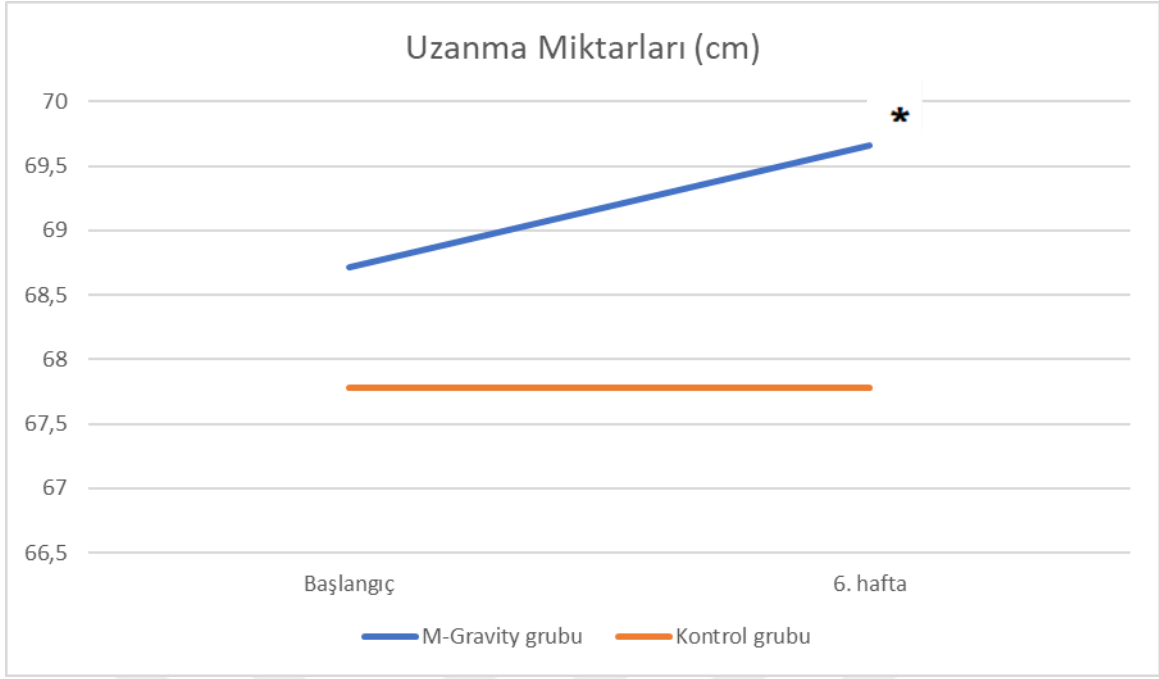
Tablo 4.4. YDT'ye göre ÜE uzanma miktarların gruplara göre karşılaştırılması

	M-Gravity (n=39) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	Kontrol (n=19) Ortalama±SS Medyan (Min-Maks)	p değeri^a
YDT Medial Önce (cm)	68,71±5,88 67(60-87)	67,78±4,46 68(60-76)	0,659
YDT Medial Sonra (cm)	69,66±5,64 69(60-87)	67,78±4,30 68(60-75)	0,188
YDT Superolateral Önce (cm)	38,97±5,31 39(30-51)	37,78±4,70 38(30-45)	0,485
YDT Superolateral Sonra (cm)	41,28±5,46 40(34-55)	37,89±4,56 38(30-45)	0,035*
YDT İnferolateral Önce (cm)	48,12±5,44 47(40-61)	47,78±4,46 48(40-56)	0,980
YDT İnferolateral Sonra (cm)	49,05±5,90 48(40-64)	47,63±3,97 48(40-55)	0,659

a. Mann Whitney U Testi, **SS**: Standart Sapma, **Min**: Minimum, **Maks**: Maksimum. *p<0,05

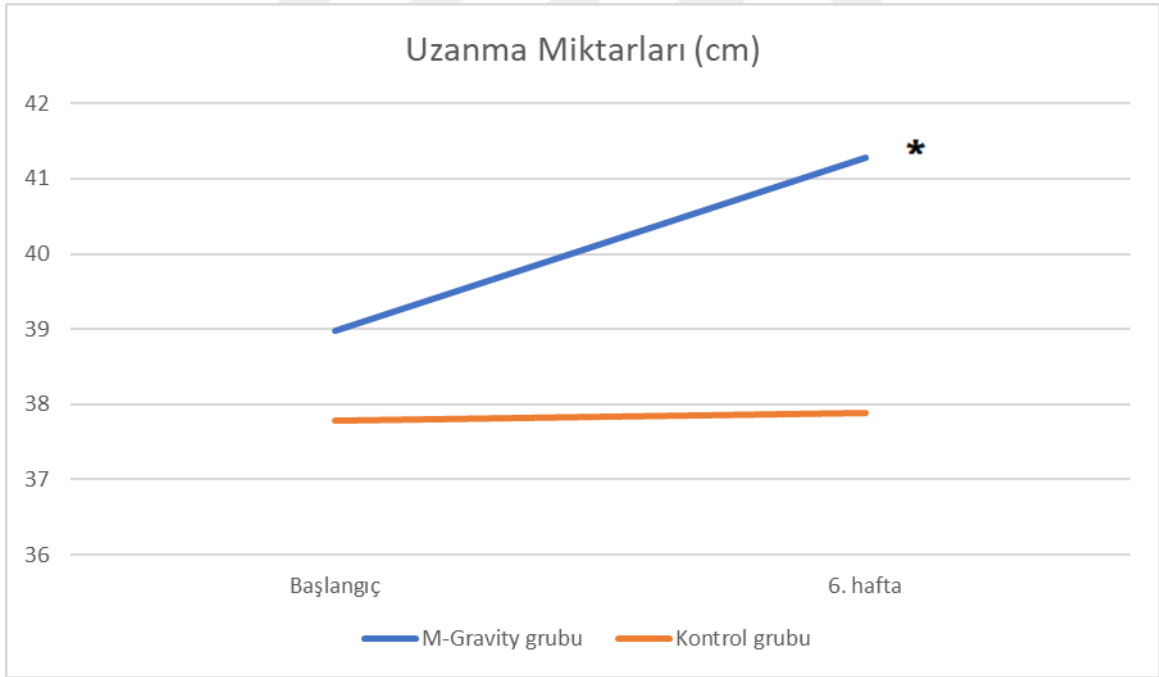
M-Gravity grubu altıncı hafta sonunda medial, superolateral ve inferolateral yönlerde egzersizler öncesi değerlere göre kendi içinde anlamlı bir gelişme gösterdi (p<0,05). Kontrol grubunda ise altıncı haftanın sonunda medial, superolateral ve inferolateral yönlerde başlangıç değerlere göre olan değişimi anlamlı değildi (p>0,05).

Her iki gruptaki dinamik dengenin medial (Şekil 4.4), superolateral (Şekil 4.5) ve inferolateral parametresinin (Şekil 4.6) haftalara göre değişimi gösterildi.



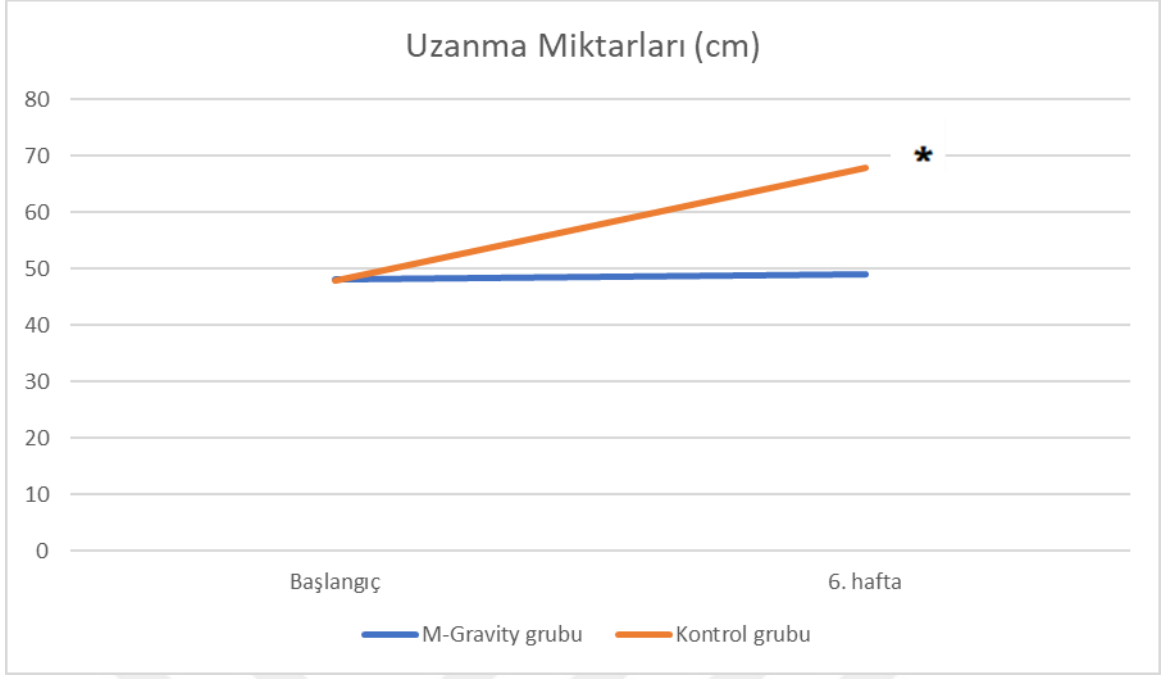
Şekil 4.4. YDT ÜE medial başlangıç değerlerine göre değişimleri

*Grup içi değişim, $p < 0,05$



Şekil 4.5. YDT ÜE superolateral başlangıç değerlerine göre değişimleri

*Grup içi değişim, $p < 0,05$



Şekil 4.6. YDT ÜE inferolateral başlangıç değerlerine göre değişimleri

*Grup içi değişim, $p < 0,05$

Duruş Değerlendirmesi

M-Gravity grubu ile kontrol grubu arasında egzersizler öncesi başın eğim açısı ($p=0,02$) ve egzersizler sonrası başın kayma değeri ($p=0,001$) ile başın eğim açısı ($p=0,001$) bakımından anlamlı bir fark vardı. Egzersizler öncesi başın kayma değeri, omuzun kayma değeri, kalçanın kayma değeri ve kalçanın eğim açısı parametrelerinde iki grup arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p > 0,05$).

M-Gravity grubunun öncesi ve sonrası duruş değerleri karşılaştırıldığında lateralden başın kayma değeri, başın eğim açısı, omuzun kayma değeri, kalçanın kayma değeri ve kalçanın eğim açısı parametrelerinde olumlu anlamda bir gelişme görülmüştür ($p < 0,001$).

M-Gravity grubunun öncesi ve sonrası duruş değerleri karşılaştırıldığında omuzun eğim açısı parametresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme görülmemiştir ($p=0,42$).

Tablo 4.5'te M-Gravity egzersiz grubunun lateralden duruş ölçümlerinin ilk ve son değerlendirme sonuçları incelenmiştir.

Tablo 4.5. M-Gravity egzersiz grubunun lateral den duruş olçümlerinin ilk ve son değerlendirme sonuçları

Ölçüm (n=39)	İlk Ölçüm X± SS	Son Ölçüm X± SS	p^a
Başın kayması (cm)	1,62±0,96	1,14±0,92	<0,001*
Başın eğimi (derece)	2,75±3,12	2,01±2,33	<0,001*
Omuzun kayması (cm)	1,60±0,92	1,42±0,85	<0,001*
Omuzun eğimi (derece)	0,37±2,21	0,20±1,93	0,42
Kalçanın kayması (cm)	1,91±0,96	1,62±0,97	<0,001*
Kalçanın eğimi (derece)	2,63±2,17	2,02±1,84	<0,001*

a. Wilcoxon işaret testi yapılmıştır, *0,05 düzeyinde anlamlı farklılık, **X:** Ortalama, **SS:** Standart sapma, **cm:** Santimetre

5. TARTIŞMA

Bu araştırmada düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan 18-45 yaş arasındaki sedanter kadınlarda 6 haftalık M-Gravity egzersiz programının duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlandı. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre gruplar içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Elde edilen istatistiksel veriler mevcut literatür ile karşılaştırılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Yapılan çalışmada grupların dominant ve nondominant el için kavrama kuvvetlerine Jamar dinamometre ile bakılmıştır. Kontrol grubu ve M-Gravity grubu arasında başlangıç ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında başlangıç değerleri açısından istatistiksel olarak bir fark yokken ($p>0,05$) uygulama sonrası değerleri bakımından M-Gravity grubu daha üstün olarak bulunmuştur ($p<0,001$). M-Gravity grubu kavrama kuvveti uygulama öncesinde dominant el için ortalama $28,89\pm6,60$ kg nondominant el için ortalama $25,38\pm5,42$ kg iken uygulama sonrasında dominant el için ortalama $31,30\pm6,36$ kg nondominant el için ortalama $27,87\pm4,80$ kg olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu kavrama kuvveti uygulama öncesinde dominant el için ortalama $25,42\pm4,12$ kg nondominant el için ortalama $23,26\pm3,67$ kg iken uygulama sonrasında dominant el için ortalama $25,57\pm4,23$ kg nondominant el için ortalama $23,05\pm3,50$ kg olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmazken, M-Gravity grubunun uygulama öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında her iki el için de istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmüştür ($p<0,001$).

Werle ve arkadaşları tarafından 1023 İsviçreli katılımcıyla (her ikisi de 18-96 yaş arası) yapılan bir araştırma, kavrama ve sıkıştırma kuvvetinin yaşla olan eğrisel ilişkisini, boy, kilo ve meslek grupları arasındaki anlamlı farklılıklarla korelasyon olduğunu ortaya koymuştur [66]. Yaptığımız çalışmada gruplar arası yaş, boy, kilo, VKI ve çalışma durumu bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$) bu yüzden biz bu parametrelerin el kavrama kuvveti üzerine etkisi hakkında yorum yapamamaktayız.

Anakwe ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada Güneydoğu İskoçya'dan 250 katılımcının (172 erkek ve 78 kadın, 18-83 yaş) statik kavrama gücü incelendi ve kavrama gücünün her iki cinsiyet için de 35 ila 44 yaş grubu için en yüksek olduğu bulundu. Ayrıca kol gücü ile çalışanlar, çalışmayanlara göre daha fazla ortalama kavrama gücüne sahipti.

Çalışmada Jamar hidrolik dinamometresinin ikinci ayarı kullanılmıştır. Her iki cinsiyet için de baskın el kavrama gücü, baskın olmayan elden daha fazla olarak bulunmuştur [67]. Biz de çalışmamızda baskın el kavrama gücünü baskın olmayan ele göre daha fazla olarak bulduk. Kol gücü ile çalışanlar, çalışmayanlara göre daha fazla ortalama kavrama gücüne sahipti sonucundan yola çıkarak bu çalışmanın M-Gravity grubundaki el kavrama kuvveti artışının kol ve önkol gücü artışından kaynaklandığı ve literatürle uyumlu olduğu yorumu yapılabilir.

Yapılan önceki çalışmalarda orta yaş sedanter kadın bireylerde uygulanan pilates ve aerobik egzersizlerde bizim çalışmamıza benzer olarak el kavrama kuvvetinde artış görüldüğü bildirilmektedir [68, 69].

Çalışmamızda denge, iki şekilde değerlendirilmiştir. Statik denge için FDT, dinamik denge için YDT kullanılmıştır. M-Gravity grubu ile kontrol grubu FDT düşme sayısı bakımından başlangıç ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında her iki değer için de istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p<0,05$). M-Gravity grubunun başlangıç ve sonrası değerleri kontrol grubuna göre daha düşüktü yani statik denge bakımından kontrol grubundan daha üstün olduğu görüldü. Kontrol grubunun öncesi ve sonrası FDT sonuçları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmazken ($p=0,623$), M-Gravity grubunun uygulama öncesi ve sonrası FDT sonuçları karşılaştırıldığında kendi içinde statik denge bakımından istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermiştir ($p<0,001$).

Güven ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada 30-45 yaş arası 25 sedanter sağlıklı kadın bireye uygulanan 8 haftalık Hatha yoga egzersiz programının esneklik ve denge üzerine etkisi incelenmiş. Haftada iki saat olmak üzere 8 saat yoga programı uyguladıkları çalışmada; esneklik ve denge parametrelerinde iyileşme görülmüş. Bizim çalışmamıza benzer olarak; ekstremiteler üzerinde durma sürelerinin arttığı bulunmuştur [70]. Bu çalışma aynı zamanda örneklem sayımızın ve örneklemimizin yaş ortalamasının literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Aydoğan ve arkadaşları yaptıkları çalışmada yaş ve VKI parametrelerinin denge ve esneklik üzerine etkilerini araştırmıştır. Yaş ve VKI değerlerindeki artışın, esneklik ve denge parametrelerinde düşüşe neden olduğunu gördüklerini bildirmişlerdir [71]. Bizim çalışmamızda kontrol grubu ve M-Gravity grubu arasında yaş ve VKI parametreleri

bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu yüzden biz bu parametrelerin denge üzerine etkileri hakkında yorum yapamamaktayız.

M-Gravity grubu ile kontrol grubu alt ekstremitte YDT başlangıç ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında anterior, posterolateral ve posteromedial denge parametreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Kontrol grubunda kendi içinde anlamlı bir değişim olmazken, M-Gravity grubu altıncı hafta sonunda anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerde uzanma mesafeleri egzersizler öncesi değerlere göre kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme gösterdi ($p<0,05$). Nöral adaptasyon süresi göz önüne alındığında en az altı haftalık egzersiz program öngörülmektedir [72]. Çalışmamızda belirtilen 6 haftalık süre literatürle uyumludur.

Yapılan çalışmalarda sağlıklı erişkinlerde dominant ve nondominant alt ekstremitede ölçülen üç yönde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. İki taraflı yapılan YDT ile bilateral asimetri değerlendirilmiş ve gelecekte meydana gelebilecek olası alt ekstremitte yaralanması bakımından bu asimetri skoru yorumlanmıştır. Bilateral değerlendirme asimetrinin tespiti için kıymetli olduğu belirtilmiştir [73, 74]. Başka bir çalışmada YDT'nin tek uzuv ölçümlerinin dinamik denge testinde ölçüm için güvenilir bir test olduğu ifade edilmiştir [45]. Çalışmamızda YDT tek taraflı olarak uygulandı, bilateral simetri değerlendirilmedi. Literatür bilgileri doğrultusunda dinamik denge değişimi hakkında yorum yapılabilir ama gelecekteki alt ekstremitte yaralanması riski ve asimetri durumu hakkında yorum yapılamamaktadır.

Shaffer ve ark. AE-YDT'nin fiziksel güç, esneklik, nöromüsküler kontrol, stabilite, hareket açıklığı, denge ve propriyosepsiyon gerektiren fonksiyonel bir test olduğunu vurgulamışlardır [75].

Lee ve arkadaşları, posteromedial ve posterolateral hareket yönündeki AE-YDT değerlerinin, kalça eklemindeki abduksiyon ve ekstansiyon sırasındaki hareket açıklığı ve diz eklemi fleksörlerinin kuvveti ile ilişkili olduğunu bildirmiştir [76]. Ayrıca Plisky ve ark. 2021 yılında yaptıkları sistematik inceleme olan meta analiz çalışmasında AE-YDT'nin dinamik nöromüsküler kontroldeki eksiklikleri belirlemek için bir araç olarak kullanılabileceğini özellikle belirtmektedir [77].

Tüzün ve ark. tarafından yapılan çalışmada yoganın denge, esneme, gevşeme ve güçlenme üzerindeki etkilerinden kaynaklanan denge, duruş, esneklik ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir [78]. Güney İran'da yapılan bir çalışmada 8 hafta boyunca haftada iki defa uygulanan yoga programının yaşlı erişkinlerde düşme korkusunu azalttığı ve dengeyi geliştirdiği gösterilmiştir [79]. Kumar ve ark. çalışmalarında 21 günlük yoga programı sonucu core stabilite ve statik dengede iyileşme gözlemlenildi [80]. Aslan ve Livanelioğlu tarafından yapılan başka bir çalışmada sağlıklı genç erişkinlerde 6 haftalık Hatha yoga programının FDT skorlarını bizim çalışmamızla benzer olarak önemli ölçüde iyileştirdiği gösterilmiştir [81]. Jorrake ve ark. 4 haftalık bir yoga programının obez katılımcılarda denge üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında hem yoga eğitimi hem de kontrol gruplarında her hafta antrenman bitiminde gözler açık ve kapalı tek ayak üzerinde durma süreleri ve ayrıca fonksiyonel uzanma testinden ileri uzanma mesafesi ölçülerek, ikinci, üçüncü ve dördüncü haftalarda gözler kapalı tek ayak üzerinde durma testinde anlamlı fark olduğunu gözlemlemişlerdir. Ayrıca fonksiyonel uzanma sonuçları dördüncü hafta kontrol grubuna göre yoga grubunda anlamlı farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir [82]. Bu çalışma aynı zamanda 6 haftalık çalışma süremizin denge üzerindeki etkisini görmemiz için kabul edilebilir bir süre olduğunu desteklemektedir. Denge yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler. Yaşlanma süreci kaçınılmazdır ve yaşlanma süreci bireyin tüm biyolojik ve psikolojik yönlerini etkiler. Yaşlanma süreciyle birlikte denge problemleri meydana gelmektedir. Özellikle kadınlar ilerleyen yaşlarda menopozun neden olduğu hormonal değişiklikler ve östrojen eksikliği nedeniyle erkeklerden daha dezavantajlı durumdadır. Yaşlı kadınların erkeklerden daha fazla osteoporozdan muzdarip olduğunu, bu nedenle erkeklerden daha yüksek düşme riskine sahip olduğunu bilmekteyiz. Düşme deneyimleri genellikle yaşlılarda düşme korkusuna veya güven kaybına neden olmaktadır dolayısıyla günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlıkları azalmaktadır. Hamak disiplini ile yapılan egzersizin dengeyi anlamlı ve önemli ölçüde arttırdığı görülmüştür. Dolayısıyla hamak disiplini egzersizi ve daha geniş çerçevede egzersiz, doğal yaşlanma sürecinde düşme deneyimini azaltarak bireyin yaşam kalitesine katkıda bulunacaktır.

M-Gravity grubu ile kontrol grubu üst ekstremité YDT başlangıç ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında medial ve inferolateral denge parametreleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Superolateral denge parametresi başlangıç değerleri bakımından iki grup arasında anlamlı bir fark yokken, sonrası değerleri bakımından M-Gravity grubu istatistiksel olarak üstün bulunmuştur ($p=0,035$). M-Gravity grubu altıncı

hafta sonunda medial, superolateral ve inferolateral yönlerde egzersizler öncesi değerlere göre kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme gösterdi ($p<0,05$). Yapılan çalışmalarda düşük üst ekstremitte YDT skorunun omuz yaralanmaları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir, yine aynı çalışmada omuz yaralanması olmayan bireylerde sağ ve sol ÜE YDT değerleri arasında fark görülmemiştir [83]. Çalışmamızın örnekleminin sağlıklı ve yaralanma öyküsü bulunmayan bireylerden meydana gelmesi sebebiyle YDT'nin dominant ekstremiteye uygulanmasında herhangi bir sakınca görmemekteyiz. Ayrıca başka bir çalışmada sağlıklı, sporcu olmayan popülasyonda ÜE YDT skoru ile gövde dönüşü, core stabilitesi ve üst ekstremitte performansı arasındaki ilişki incelenmiş, ÜE YDT puanlarının core stabilitesi ve üst ekstremitte performansı ile yakından ilişkili olduğunu, baskın ve baskın olmayan tarafların ÜE YDT skorları arasında anlamlı bir fark olmadığını bulmuşlardır [84]. Mevcut literatür bilgisine dayanarak hamak disiplini ile egzersizin üst ekstremitte performansı ve core stabiliteye katkıda bulunduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmamızda, M-Gravity grubu ile kontrol grubu duruş parametreleri öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında M-Gravity grubunda egzersizler sonrası başın kayma değeri ($p=0,001$) ile başın eğim açısı ($p=0,001$) bakımından kontrol grubu ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı. M-Gravity grubunun öncesi ve sonrası duruş değerleri karşılaştırıldığında lateralden başın kayma değeri, başın eğim açısı, omuzun kayma değeri, kalçanın kayma değeri ve kalçanın eğim açısı parametrelerinde istatistiksel olarak olumlu anlamda bir gelişme görülmüştür ($p<0,001$). M-Gravity grubunun öncesi ve sonrası duruş değerleri karşılaştırıldığında omuzun eğim açısı parametresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme görülmemiştir ($p=0,42$). Çalışmamızda 6 hafta sonunda hamak disiplini ile egzersiz yapan sağlıklı yetişkin kadınların öncesine göre duruşlarının daha iyi olduğu görüldü. Çalışmamızın sonunda özellikle servikal duruş bakımından kontrol grubu ile M-Gravity grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Yapılan son çalışmalarda servikal bölgenin sağlık açısından önemi vurgulanmaktadır. Servikal ağrı ve disfonksiyonunun; servikal düzleşme ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir [85-87]. Çalışmamızda M-Gravity grubunun servikal duruşunda olumlu anlamda gelişme görülmüştür.

Greendale ve arkadaşları yoga egzersizlerinin etkilerini araştırmış, yoga yapan hiperkifozlu kişilerin esnek kifoz açılarında ve kifoz indekslerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler olduğunu bildirmiştir [88]. Grabara ve Szopa tarafından yapılan başka

bir çalışmada Hatha yoga programının lomber lordoz ve torasik kifoz açılarını önemli ölçüde iyileştirdiği bulunmuştur [89].

Kuo ve arkadaşları pilates egzersizlerinin kifozu azaltmada etkili olduğunu bildirmişlerdir [90]. Emery ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptığı çalışmada 12 hafta boyunca haftada 2 saat uyguladıkları pilates egzersizlerinin bireyin duruşu üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır [91]. Shim ve arkadaşları 10 hafta boyunca haftada üç kez 1 saat olarak uyguladıkları pilates egzersizlerinin abdominal ve alt ekstremitte kas kuvvetine olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir [92]. Farklı zamanlarda yapılan çalışmaların sonuçlarına göre kas iskelet sistemi rahatsızlıklarında esneklik, duruş ve dengenin bozulduğu bildirilmiştir. Ayrıca uygulanan yoga programları ile bu parametrelerin korunabildiğini vurgulamışlardır [93]. Çalışmamızda egzersiz grubundaki bireylerde olumlu yönde duruş değişiklikleri olduğu gözlenmiş ancak kas kuvveti çalışmamızın amacı kapsamında yer almadığı için değerlendirilmemiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda duruş ile birlikte kas kuvveti ölçümleri de değerlendirilerek çalışmanın zenginleşeceği düşünülmektedir.

5.1. Limitasyonlar

Araştırmaya 18-45 yaş arası bireyler dahil edilmiştir. Bununla birlikte araştırma farklı yaş grupları üzerinde karşılaştırmalı olarak yapılabilir. Örneklem genişliği daha fazla olabilir, ancak M-Gravity geniş bir kitle tarafından ilgi görmediğinden örneklem sayısının artırılmasında zorluk yaşanmaktadır. Araştırma sadece kadın bireyler üzerindeki etkileri incelemek için yapıldı sonuçların genellenebilmesi için ilerleyen çalışmalarda erkek bireyler de çalışmaya dahil edilebilir ve bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamız bulgularına göre M-Gravity grubunda el kavrama kuvveti, üst ve alt ekstremitelerde Y denge testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Bunun yanında flamingo denge testi değerlendirmesinde düşme sayısında istatistiksel olarak anlamlı düşüş gözlemlendi. Statik ve dinamik değerlendirmeler sonucunda denge parametresinde gelişme görüldü. Duruş değerlendirmesi sonucuna göre bireylerde uygulama öncesine göre daha dik bir duruş geliştiği görüldü. Tüm bu bulgular, M-Gravity Süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda el kavrama kuvveti, denge ve duruşu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Çalışmamızda kişilerin fiziksel özelliklerinin gruplar arasında benzer olması değerlendirmelerimizde daha objektif sonuçlara ulaşmamızı sağladığını düşünmekteyiz.

Çalışmamız sonucunda Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerine etkisi yoktur yokluk hipotezi reddedildi.

H1,1: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda duruş üzerine etkisi vardır hipotezi kabul edildi. M-Gravity Süspansiyon temelli egzersizin duruşa katkısının bulunduğu görüldü.

H1,2: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda denge üzerine etkisi vardır hipotezi kabul edildi. M-Gravity Süspansiyon temelli egzersizin hem statik hem de dinamik denge bakımından bireyleri olumlu yönde etkilediği görüldü.

H1,3: Multi-Gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin sedanter kadınlarda el kavrama kuvveti üzerine etkisi vardır hipotezi kabul edildi. M-Gravity Süspansiyon temelli egzersiz yapan bireylerde el kavrama kuvvetinde anlamlı gelişme görüldü. Başlangıçta iki grup arasında anlamlı fark bulunmazken egzersizler sonunda iki grup arasında M-Gravity grubu lehine anlamlı bir fark vardı.

M-Gravity egzersizin duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerine etkileri düşünüldüğünde bu egzersiz metodu sağlıklı yaşlanma sürecini desteklemek için kullanılabilir.

M-Gravity egzersizinin faydalarını daha iyi gözlemleyebilmek için katılım arttırılmalı uygulama alanları yaygınlaştırılmalıdır.

Çalışmamız Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersizin duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerindeki etkilerini inceleyen ilk çalışma olması sebebiyle değerlidir ve bundan sonraki çalışmalara veri oluşturması nedeniyle önemli bir katkı sağlayacaktır.



KAYNAKLAR

1. Haskell WL, Lee IM, Pate RR ve ark. Physical Activity And Public Health: Updated Recommendation For Adults From The American College Of Sports Medicine And The American Heart Association. Med Sci Sports Exerc, 2007. 39(8): P. 1423-34.
2. Bekar Ö. Düzenli Egzersiz Yapan Bireyleri Rekreatif Egzersize Motive Eden Nedenler ile Algıladıkları Sağlık Çıktıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. [Yüksek Lisans Tezi]. Antalya: Akdeniz Üniversitesi; 2019.
3. Pankova K. Aerial Yoga As An Accessible Type Of Yoga For Beginners. 2020.
4. Melek M. Air Arts Academy Intro Hammock Teacher Training Modul 1. 2021.
5. Melek M Air Arts Academy Intro Hammock Teacher Training Modul 2. 2021.
6. Kraus, Castrén E, Kasper S ve ark. Serotonin And Neuroplasticity- Links Between Molecular, Functional And Structural Pathophysiology İn Depression. Neurosci Biobehav Rev, 2017. 77: P. 317-326.
7. Snarr RL, Esco MR. Electromyographic Comparison Of Traditional And Suspension Push-Ups. J Hum Kinet, 2013. 39: P. 75-83.
8. Harris S, Ruffin E, Brewer W ve ark. Muscle Activation Patterns During Suspension Training Exercises. Int J Sports Phys Ther, 2017. 12(1): P. 42-52.
9. Mok NW, Yeung EW, Cho JC ve ark. Core Muscle Activity During Suspension Exercises. J Sci Med Sport, 2015. 18(2): P. 189-94.
10. Clark MA, Scott C, Sutton BG. NASM Essentials Of Personal Fitness Training. 2008: Lippincott Williams & Wilkins.
11. Çolak TK, Akçay B, Apti A. Skolyoz Tedavisinde Schroth Yöntemi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2020. 7(1).

12. Drake RL, Vogl W. Gray's Anatomy For Students. Vol. 3. 2017, Ankara: Nobel Tıp Kitapevleri.
13. Şener G, Erbahçeci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. 2016, Ankara: Hipokrat Kitabevi. 351-355.
14. Moore KL. Kliniğe Yönelik Anatomi. Vol. 6. 2014, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
15. Weinstein SL. The Pediatric Spine: Principles And Practice Subsequent Edition. Vol. 2. 2001: Lippincott Williams & Wilkins. 413-431.
16. Taner D. Fonksiyonel Anatomi Ekstremiteler ve Sırt Bölgesi. Vol. 10. 2016, Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
17. Elhan A. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Genel Anatomi ve Kas İskelet Sistemi. Vol. 7. 2015: Beta.
18. Otman AS, Köse N. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 2016, Ankara: Pelikan Kitabevi.
19. Otman AS, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Vol. Postür ve Postür Analizi. 1998, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları. 11-41.
20. Robertson JA, Kendall FP, McCreary EK. "Muscles, Testing And Function" (Third Edition).
21. Karakuş S, Kılıç F. Postür ve Sportif Performans. Kastamonu Eğitim Dergisi, 2006. 14(1): P. 309-322.
22. Lippert LS. Clinical Kinesiology And Anatomy. 2011: F.A. Davis.
23. Andersson GB, Ortengren R, Herberts P. Quantitative Electromyographic Studies Of Back Muscle Activity Related To Posture And Loading. Orthop Clin North Am, 1977. 8(1): P. 85-96.
24. Gündüz H. Yaşlılarda Postür ve Yürüme. Turkish Journal Of Geriatrics, 2000. 3(4).

25. Widhe T. Spine: Posture, Mobility And Pain. A Longitudinal Study From Childhood To Adolescence. Eur Spine J, 2001. 10(2): P. 118-23.
26. Watson AW. Sports İnjuries İn Footballers Related To Defects Of Posture And Body Mechanics. J Sports Med Phys Fitness, 1995. 35(4): P. 289-94.
27. Pecina M. Ronald Mcrae: Clinical Orthopaedic Examination, 5th Edn: Churchill Livingstone, Edinburgh, 2004, Paperback, 318 Pages, Richly İllustrated (ISBN 0443-074070).
28. Cho CY. Survey Of Faulty Postures And Associated Factors Among Chinese Adolescents. Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics, 2008. 31(3): P. 224-229.
29. Bayrakdar A. Yüzme Branşının Postür Üzerine Etkisi. 2021. P. 105-115.
30. Kayacan Y, Makaracı Y. Bilgisayar Tabanlı Symmetrigrاف Yöntemi ile Hentbolcuların Postural Analizi. 2016.
31. Hennessey L, Watson AW. Flexibility And Posture Assessment İn Relation To Hamstring İnjury. Br J Sports Med, 1993. 27(4): P. 243-6.
32. Özcan B, Yeğın E. Lastik Sektöründe Owas ve Nasa-Tlx Yöntemleri Kullanılarak Fiziksel ve Zihinsel İş Yüğü Ölçümü. Ergonomi, 2020. 3(1): P. 1-3.
33. Kayacan Y, Makaracı Y. Bilgisayar Tabanlı Symmetrigrاف Yöntemi ile Hentbolcuların Postural Analizi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 2016. 8(1): P. 27-33.
34. Boland DM, Neufeld EV, Ruddell J ve ark. Inter- And İntra-Rater Agreement Of Static Posture Analysis Using A Mobile Application. J Phys Ther Sci, 2016. 28(12): P. 3398-3402.
35. Azarpaikan A, Taheri Torbati H. Effect Of Somatosensory And Neurofeedback Training On Balance İn Older Healthy Adults: A Preliminary Investigation. Aging Clin Exp Res, 2018. 30(7): P. 745-753.

36. Mustapa A, Justine M, Mohd Mustafah N ve ark. Postural Control And Gait Performance İn The Diabetic Peripheral Neuropathy: A Systematic Review. Biomed Res Int, 2016. 2016: P. 9305025.
37. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ ve ark. What İs Balance? Clin Rehabil, 2000. 14(4): P. 402-6.
38. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance Disorders İn The Elderly. 2008. 38(6): P. 467-478.
39. McKeon PO, Ingersoll CD, Kerrigan DC ve ark. Balance Training İmproves Function And Postural Control İn Those With Chronic Ankle İnstability. Med Sci Sports Exerc, 2008. 40(10): P. 1810-9.
40. Howe TE, Rochester L, Neil F ve ark. Exercise For İmproving Balance İn Older People. Cochrane Database Of Systematic Reviews, 2011(11).
41. Allison LK, Fuller KS. Balance And Vestibular Dysfunction. 2013.
42. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J. Functional Reach: A New Clinical Measure Of Balance. J Gerontol, 1990. 45(6): P. M192-7.
43. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP. Rating Scale Analysis Of The Berg Balance Scale. Arch Phys Med Rehabil, 2004. 85(7): P. 1128-35.
44. Tinetti ME. Performance-Oriented Assessment Of Mobility Problems İn Elderly Patients. J Am Geriatr Soc, 1986. 34(2): P. 119-26.
45. Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ ve ark. The Reliability Of An Instrumented Device For Measuring Components Of The Star Excursion Balance Test. N Am J Sports Phys Ther, 2009. 4(2): P. 92-9.
46. Barabas A, Bretz K, Kaske RJ. Stabilometry Of The Flamingo Balance Test. 1996.
47. Panjan A, Sarabon N. Review Of Methods For The Evaluation Of Human Body Balance. Sport Science Review, 2010. XIX.

48. McGrath RP, Kraemer WJ, Snih SA ve ark. Handgrip Strength And Health İn Aging Adults. *Sports Med*, 2018. 48(9): P. 1993-2000.
49. Bohannon RW, Ferullo J. Receive Tables Of Contents By E-Mail. *Journal Of Manipulative & Physiological Therapeutics*, 2004. 27(2): P. 96.
50. Rantanen T, Harris T, Leveille SG ve ark. Muscle Strength And Body Mass İndex As Long-Term Predictors Of Mortality İn Initially Healthy Men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2000. 55(3): P. M168-73.
51. Zhang X, Huang L, Peng X ve ark. Association Of Handgrip Strength With Hypertension Among Middle-Aged And Elderly People İn Southern China: A Cross-Sectional Study. *Clin Exp Hypertens*, 2020. 42(2): P. 190-196.
52. Bohannon RW. Hand-Grip Dynamometry Predicts Future Outcomes İn Aging Adults. *J Geriatr Phys Ther*, 2008. 31(1): P. 3-10.
53. Guo CB, Zhang W, Ma DQ ve ark. Hand Grip Strength: An İndicator Of Nutritional State And The Mix Of Postoperative Complications İn Patients With Oral And Maxillofacial Cancers. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 1996. 34(4): P. 325-7.
54. Kerr A, Syddall HE, Cooper C ve ark. Does Admission Grip Strength Predict Length Of Stay İn Hospitalised Older Patients? *Age Ageing*, 2006. 35(1): P. 82-4.
55. Innes E. Handgrip Strength Testing: A Review Of The Literature. *Australian Occupational Therapy Journal*, 1999. 46(3): P. 120-140.
56. Figueiredo IM, Sampaio R, Mancini MC ve ark. Fabiana Caetano Martins Silva, Mariana Angélica Peixoto Souza, Test Of Grip Strength Using The Jamar Dynamometer. 2007.
57. Elhan A. Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. Genel Anatomi ve Kas İskelet Sistemi. Vol. 7. 2015: Beta.
58. Şen T, Kömürcü M. El Bileği Ekleminin ve Karpal Tünelin Anatomisi. *TOTBİD Dergisi*, 2011. 10(1): P. 018-024.

59. Bencardino JT, Rosenberg ZS. Sports-Related İnjuries Of The Wrist: An Approach To MRI İnterpretation. Clin Sports Med, 2006. 25(3): P. 409-32, Vi.
60. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. Vol. 1. 2006, Ankara: Güneş Kitabevi.
61. Brown HG. Functional Anatomy Of The Hand. Orthopedic Clinics Of North America, 1970. 1(2): P. 199-204.
62. Szucs KA, Brown EVD. Rater Reliability And Construct Validity Of A Mobile Application For Posture Analysis. J Phys Ther Sci, 2018. 30(1): P. 31-36.
63. Shechtman O, Gestewitz L, Kimble C. Reliability And Validity Of The Dynex Dynamometer. J Hand Ther, 2005. 18(3): P. 339-47.
64. Robinson R, Gribble P. Kinematic Predictors Of Performance On The Star Excursion Balance Test. J Journal Of Sport Rehabilitation. 2008. 17(4): P. 347-357.
65. Gorman PP, Butler RJ, Plisky PJ ve ark. Upper Quarter Y Balance Test: Reliability And Performance Comparison Between Genders İn Active Adults. J Strength Cond Res, 2012. 26(11): P. 3043-8.
66. Werle S, Goldhahn J, Drerup S ve ark. Age-And Gender-Specific Normative Data Of Grip And Pinch Strength İn A Healthy Adult Swiss Population. 2009. 34(1): P. 76-84.
67. Anakwe RE, Huntley JS, McEachan JE. Grip Strength And Forearm Circumference İn A Healthy Population. 2007. 32(2): P. 203-209.
68. Kurt S, Hazar S, Alpay B ve ark. Orta Yaş Sedanter Bayanlarda Sekiz Haftalık Step-Aerobik Egzersizin Solunum Parametrelerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 2011. 13(3): P. 311-314.
69. Çolakoğlu FF, Karacan S. Genç Bayanlar ile Orta Yaş Bayanlarda Aerobik Egzersizin Bazı Fizyolojik Parametrelere Etkisi. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 2006. 14(1): P. 277-284.

70. Güven Ülger Ö, Atay S, Arslan E ve ark. Sağlıklı Kadınlarda Hatha Yoganın Esneklikve Denge Üzerine Etkileri. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2007. 18(2): P. 72-78.
71. Aydoğan Arslan, Sertel M, Şahan TY ve ark. The Effects Of Age And Body Mass Index On Flexibility And Balance Performance. Fizyoterapi Rehabilitasyon, 2017. 28: P. 12-18.
72. Kidgell DJ, Horvath DM, Jackson BM ve ark. Effect Of Six Weeks Of Dura Disc And Mini-Trampoline Balance Training On Postural Sway İn Athletes With Functional Ankle İnstability. J Strength Cond Res, 2007. 21(2): P. 466-9.
73. Smith CA, Chimera NJ, Warren M. Association Of Y Balance Test Reach Asymmetry And İnjury İn Division I Athletes. Med Sci Sports Exerc, 2015. 47(1): P. 136-41.
74. Tsvetkova Gaberska M, Pencheva N. Determination Of Lower Quarter Dynamic Balance İn Healthy Adults. Journal Of Physical Education And Sport, 2022. 22: P. 775-781.
75. Shaffer SW, Teyhen DS, Lorenson CL ve ark. Y-Balance Test: A Reliability Study Involving Multiple Raters. Military Medicine, 2013. 178: P. 1264-70.
76. Lee DK, Kang MH, Lee TS ve ark. Relationships Among The Y Balance Test, Berg Balance Scale, And Lower Limb Strength İn Middle-Aged And Older Females. Brazilian Journal Of Physical Therapy, 2015. 19.
77. Plisky P, Schwartkopf Phifer K, Huebner B ve ark Systematic Review And Meta-Analysis Of The Y-Balance Test Lower Quarter: Reliability, Discriminant Validity, And Predictive Validity. Int J Sports Phys Ther, 2021. 16(5): P. 1190-1209.
78. Tüzün S, Aktas I, Akarirmak U ve ark. Yoga Might Be An Alternative Training For The Quality Of Life And Balance İn Postmenopausal Osteoporosis. Eur J Phys Rehabil Med, 2010. 46(1): P. 69-72.
79. Nick N, Petramfar P, Ghodsbin F ve ark. The Effect Of Yoga On Balance And Fear Of Falling İn Older Adults. Pm R, 2016. 8(2): P. 145-51.

80. Kumar S, Prasad S, Balakrishnan B ve ark. Effects Of Isha Hatha Yoga On Core Stability And Standing Balance. *Adv Mind Body Med*, 2016. 30(2): P. 4-10.
81. Livanelioğlu A, Aslan BU. Hatha Yoganın ve Kalistenik Egzersizlerin Statik Denge Üzerindeki Etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 2003. 14(2): P. 83-91.
82. Jorrakate C, Kongsuk J, Pongduang C ve ark. Effect Of Yoga Training On One Leg Standing And Functional Reach Tests İn Obese İndividuals With Poor Postural Control. *J Phys Ther Sci*, 2015. 27(1): P. 59-62.
83. Zandi S, Rajabi R, Minonejad H ve ark. Upper Quarter Functional Stability İn Female Volleyball Players With And Without Anterior Shoulder Instability, With Consideration Of Arm Dominance. *Journal Of Rehabilitation*, 2015.
84. Westrick RB, Miller JM, Carow SD ve ark. Exploration Of The Y-Balance Test For Assessment Of Upper Quarter Closed Kinetic Chain Performance. *Int J Sports Phys Ther*, 2012. 7(2): P. 139-47.
85. Tang JA, Scheer JK, Smith JS ve ark. The İmpact Of Standing Regional Cervical Sagittal Alignment On Outcomes İn Posterior Cervical Fusion Surgery. *Neurosurgery*, 2015. 76 Suppl 1: P. S14-21; Discussion S21.
86. Harrison DD, Harrison DE, Janik TJ ve ark. Modeling Of The Sagittal Cervical Spine As A Method To Discriminate Hypolordosis: Results Of Elliptical And Circular Modeling İn 72 Asymptomatic Subjects, 52 Acute Neck Pain Subjects, And 70 Chronic Neck Pain Subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004. 29(22): P. 2485-92.
87. Wu WJ, Jiang LS, Liang Y ve ark. Cage Subsidence Does Not, But Cervical Lordosis İmprovement Does Affect The Long-Term Results Of Anterior Cervical Fusion With Stand-Alone Cage For Degenerative Cervical Disc Disease: A Retrospective Study. *Eur Spine J*, 2012. 21(7): P. 1374-82.
88. Greendale GA, Huang MH, Karlamangla AS ve ark. Yoga Decreases Kyphosis İn Senior Women And Men With Adult-Onset Hyperkyphosis: Results Of A Randomized Controlled Trial. *J Am Geriatr Soc*, 2009. 57(9): P. 1569-79.

89. Grabara M, Szopa J. Effects Of Hatha Yoga On The Shaping Of The Antero-Posterior Curvature Of The Spine. *Human Movement*, 2011. 12: P. 259-263.
90. Kuo YL, Tully EA, Galea MP. Sagittal Spinal Posture After Pilates-Based Exercise In Healthy Older Adults. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009. 34(10): P. 1046-51.
91. Emery K, De Serres SJ, McMillan A ve ark. The Effects Of A Pilates Training Program On Arm-Trunk Posture And Movement. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2010. 25(2): P. 124-30.
92. Shim S, Jang MK, Johnson BD ve ark. The Effects Of Pilates On Cholesterol, CRP And Leptin In Obese Adult Men: 2271. *Medicine And Science In Sports And Exercise- MED SCI SPORT EXERCISE*, 2010. 42: P. 568-569.
93. Bohannon R. Single Limb Stance Times: A Descriptive Meta-Analysis Of Data From Individuals At Least 60 Years Of Age. *Topics In Geriatric Rehabilitation*, 2006. 22: P. 70-77.

EK 1: SOSYODEMOGRAFİK BİLGİLER FORMU

SOSYO-DEMOGRAFİK FORM

1) Ad-Soyad 2) Telefon 3) Yaş 4) Medeni Durumu 5) Cinsiyet 6) Eğitim Durumu 7) Çalışıyor/Çalışmıyor	Bekar() Evli() Kadın() Erkek() İlkokul() Ortaokul() Lise() Üniversite() Yüksek Lisans/Doktora()
8) Boy(cm) 9) Kilo(kg) 10)VKI (kg/m ²) 11)Dominant Taraf 12)Kol boyu (cm) 13)Bacak boyu (cm)	El: Sağ() Sol() Ayak: Sağ() Sol()

EK 2: AYDINLATILMIŞ 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 bundan sonra da eksiksiz yapacaklardır. Araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz taktirde formu imzalayınız.

1. ARAŞTIRMANIN ADI

Multi-Gravitasyonel Süspansiyon Temelli Egzersizin (Hamak disiplini ile egzersizin) Egzersiz Alışkanlığı Olmayan Kadınlarda Duruş, Denge ve El Kavrama Kuvvetine Etkisi

2. GÖNÜLLÜ SAYISI

Bu araştırmada yer alması öngörülen toplam gönüllü sayısı 58 kişidir.

3. ARAŞTIRMAYA KATILIM SÜRESİ

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen değerlendirme süresi ortalama 15 dakikadır. Bu araştırmada yer almanız için öngörülen takip süresi 6 haftadır (Ölçümler altı hafta sonra bir kez daha alınacaktır)

İMZALAR: Gönüllü

(varsa) Vasi

Araştırmacı

Tanık

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, M-Gravity programının (Hamak disiplini ile egzersizin) egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda duruş, denge ve el kavrama kuvveti üzerine etkisinin saptanmasıdır.

5. ARAŞTIRMAYA KATILMA KOŞULLARI

Bu araştırmaya dâhil edilebilmeniz için gereken koşullar şunlardır:

1. 18-45 yaş arası kadın olmanız
2. Gönüllü olmanız
3. Sedanter olmanız (Düzenli olarak egzersiz yapmıyor olmanız)

6. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma için yaklaşık 15 dakikanızı ayırmanız yeterlidir. Bu süre içerisinde duruşunuz, dengeniz ve el kavrama kuvvetiniz değerlendirilecektir. Duruş değerlendirmesi için App Store'dan indirdiğimiz sürümü 11.10 olan Posture Screen Mobile (PSM) uygulaması kullanılacaktır. Ayakta duruş sırasında dört yönden fotoğrafınız çekilecek ve uygulamaya yüklenecektir. Denge değerlendirmesi için 50 cm uzunluğunda, 5 cm yüksekliğinde ve 3 cm genişliğinde bir ahşap kiriş üzerinde tek ayağınız ile durmanız istenecek ve ne kadar durabildiğiniz değerlendirilecektir. Ayrıca tek ayağınızla sabit bir noktada ayakta dururken boşta kalan ayağınızla bastığınız zemin üzerinde farklı yönlerde uzanmanız istenecek ve bu mesafe ölçülecektir, aynı test üst bedeniniz için de uygulanacaktır. Tek eliniz sabit bir noktada gövdeniz sopa gibi yere paralel dururken boşta kalan elinizle destek aldığınız zemin üzerinde farklı yönlerde uzanmanız istenecek ve bu mesafe ölçülecektir. El kavrama kuvvetiniz el dinamometresiyle değerlendirilecektir, el dinamometresi cihazını tek el ile kavrayıp parmaklarınızı avuç içinize yaklaştırarak sıkmanız istenecektir. İlk ölçümlerinizi aldıktan 6 hafta sonra aynı ölçümler ikinci defa alınacaktır. M-Gravity programına (hamak disiplini ile egzersiz programına) katılan 39 gönüllü katılımcıdan 12 seans (6 hafta) sonra ikinci ölçümler alınacaktır. Kontrol grubu içerisinde olan 19 gönüllü katılımcının 6 hafta içerisinde herhangi bir egzersiz programına katılmadan normal yaşamına devam etmesi istenmektedir.

7. GÖNÜLLÜNÜN SORUMLULUKLARI

1. Egzersiz programına 12 seans boyunca aralıksız olarak katılmanız gerekmektedir.
2. Bu süre içerisinde ilave bir egzersiz programı yürütmemeniz istenmektedir.
3. Kontrol grubunda yer alan katılımcılar söz konusu süre içinde herhangi bir egzersiz programına katılmamalıdır
4. Araştırma sırasında sizi rahatsız eden herhangi bir tıbbi durumla karşılaşmanız söz konusu değildir. Ancak herhangi bir sıkıntınız olduğu zaman sorumlu araştırmacıya bildirebilirsiniz.

8. ARAŞTIRMADAN BEKLENEN OLASI YARARLAR

Multi-gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda duruş, denge ve el kavrama kuvvetine olumlu etkisi olması beklenmektedir. Araştırma sonuçlarına göre egzersiz programları gözden geçirilecektir.

9. ARAŞTIRMADAN KAYNAKLANABİLECEK OLASI RİSKLER

Araştırmadan kaynaklanabilecek herhangi bir risk yoktur.

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, 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 fizyoterapistle ulaşabilirsiniz.

İstedığınızde Günü 24 Saati Ulaşılabilir 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'dir.

14. GÖNÜLLÜYE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILIP YAPILMAYACAĞI

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

15. BİLGİLERİN GİZLİLİĞİ

Araştırma süresince elde edilen sizinle ilgili tıbbi bilgiler size özel bir kod numarası ile kaydedilecektir. Size ait her türlü tıbbi bilgi gizli tutulacaktır. Araştırmanın sonuçları yalnızca bilimsel amaçla kullanılacaktır. Araştırma yayınlsa 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 araştırma programını aksatmanız, gebe kalmanız veya araştırmaya bağlı veya araştırmadan bağımsız gelişebilecek istenmeyen bir etkiye maruz kalmanız vb. nedenlerle araştırmacı sizin izniniz olmadan sizi araştırmadan çıkarabilir. Ancak araştırma dışı bırakılmanız durumunda da sizinle ilgili tıbbi veriler bilimsel amaçla kullanılabilir.

17. ARAŞTIRMADA UYGULANACAK TEDAVİ DIŞINDAKİ DİĞER TEDAVİLER

Araştırma siz herhangi bir tanı konulması doğrultusunda işlevsel değildir.

<u>İlaç/Uygulama</u>	<u>Olası Yararlar</u>	<u>Olası Yan Etkiler</u>
.....		
....		
.....		
.....		
.....		
.....		

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.Nisa Nur Öztürk tarafından Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda Hayat Ağacı Pilates Ankara kurumunda 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 konvası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

VASİ (Varsa)		İMZASI
İSİM SOYİSİM		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

ARAŞTIRMACI		İMZASI
İSİM SOYİSİM ve GÖREVİ		
ADRES		
TELEFON		
TARİH		

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



EK 3: ARAşTIRMA PROJESİ ETİK KURUL ONAYI



1993

BAşKENT ÜNİVERSİTESİ

GİRİşİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAşTIRMALAR ETİK KURULU KARARI

PROJE NO	KARAR SAYISI	KARAR TARİHİ
KA22/250	22/119	15/06/2022

Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Anatomi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Nisa Nur Öztürk tarafından yürütülecek olan KA22/250 nolu “Multi-gravitasyonel süspansiyon temelli egzersizin egzersiz alışkanlığı olmayan kadınlarda duruş, denge ve el kavrama kuvvetine etkisi” başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.