



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERİŞKİN OBEZ BİREYLERDE 6 HAFTA VE 12 HAFTA  
SÜRESİNCE UYGULANAN EGZERSİZ PROGRAMLARININ  
FİZİKSEL VE PSİKOLOJİK ETKİLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI VE EGZERSİZE UYUMUN  
İNCELENMESİ**

**Büşra Nur ORHAN**

**Ocak 2024  
DENİZLİ**

T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ERİŞKİN OBEZ BİREYLERDE 6 HAFTA VE 12 HAFTA  
SÜRESİNCE UYGULANAN EGZERSİZ PROGRAMLARININ  
FİZİKSEL VE PSİKOLOJİK ETKİLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI VE EGZERSİZE UYUMUN  
İNCELENMESİ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Büşra Nur ORHAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

Denizli, 2024

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı : Büşra Nur ORHAN

İmza :

## ÖZET

### ERİŞKİN OBEZ BİREYLERDE 6 HAFTA VE 12 HAFTA SÜRESİNCE UYGULANAN EGZERSİZ PROGRAMLARININ FİZİKSEL VE PSİKOLOJİK ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE EGZERSİZE UYUMUN İNCELENMESİ

Büşra Nur ORHAN

Yüksek Lisans Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

Ocak 2024, 90 Sayfa

Bu çalışmanın amacı erişkin obez bireylerde 6 hafta ve 12 hafta süresince uygulanan denetimli egzersiz programlarının fiziksel ve psikolojik etkilerinin karşılaştırılması ve egzersize uyumun incelenmesidir.

Çalışmaya 18-60 yaş aralığında 21 obez kadın katıldı. Katılımcılar rastgele 6 haftalık denetimli egzersiz grubu (Grup 1, n=11) (kısa dönem) ve 12 haftalık denetimli egzersiz grubu (Grup 2, n=10) (orta dönem) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Eğitim programı altışar haftadan oluşan iki döneme ayrıldı. İlk 6 haftalık dönemde her iki gruba denetimli egzersiz programı uygulandı. İkinci 6 haftalık dönemde ise Grup 1 ev programına, Grup 2 ise denetimli egzersiz programına devam etti. 45-60 dakika süren postür, denge, aerobik endurans, alt ekstremite ve core bölge kassal endurans ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan egzersiz programı haftada 2 gün uygulandı. Katılımcılar başlangıçta, 6. hafta ve 12. haftada Süreli Kalk Yürü Testi, Tek Ayak Üstünde Durma Testi, 30 saniye Sandalyede Otur Kalk Testi, 6 dakika Yürüme Testi, İskandinav Kas İskelet Sistemi Sorgusu (İKİSS), Nottingham Sağlık Profili (NSP), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) ile değerlendirildi. Ayrıca grupların egzersiz uyumu da sorgulandı.

Egzersiz eğitimi sonrasında her iki grupta da sağ taraf tek ayak üstünde durma, NSP birinci ve ikinci bölüm toplam skoru, BDÖ ve UFAA orta şiddetli fiziksel aktivite skorlarında gelişme görüldü ( $p<0,05$ ). Bu parametrelere ek olarak Grup 2’de vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, sol taraf tek ayak üstünde durma, süreli kalk yürü testi skorlarında anlamlı fark saptandı ( $p<0,05$ ). Grup 1’de sadece UFAA toplam skorunda artış görüldü ( $p<0,05$ ). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise 12. haftada UFAA’nın orta şiddetli fiziksel aktivite ve toplam skorunda Grup 2 lehine anlamlı fark görüldü ( $p<0,05$ ). Egzersiz programının ikinci döneminde (6-12 hafta) Grup 2’nin egzersiz uyumu anlamlı derecede daha yüksekti ( $p<0,05$ ).

Çalışma sonucunda orta dönem denetimli egzersiz programının, kısa dönem denetimli egzersiz programına göre egzersize uyumu ve fiziksel aktiviteye katılımı daha fazla arttırdığı saptandı.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite, egzersiz, egzersize uyum, yaşam kalitesi, fiziksel aktivite

## ABSTRACT

### COMPARISON OF THE PHYSICAL AND PSYCHOLOGICAL EFFECTS OF EXERCISE PROGRAMS APPLIED FOR 6 WEEKS AND 12 WEEKS IN OBESE ADULT INDIVIDUALS AND EXAMINATION OF COMPLIANCE WITH EXERCISE

ORHAN, Büşra Nur

Master Thesis, Department of Physical Therapy and Rehabilitation

Thesis Advisor: Prof. Ummuhan BAS ASLAN (PhD)

January 2024, 90 Pages

The purpose of this study is to compare the physical and psychological effects of supervised exercise programs that can be applied in 6 weeks and 12 weeks in obese adults and to examine adherence to exercise.

21 obese women between the ages of 18-60 participated in the study. Participants were randomly divided into two groups: 6-week supervised exercise group (Group 1, n=11) (short term) and 12-week supervised exercise group (Group 2, n=10) (medium term). The training program is a two-term program consisting of six weeks each. In the first 6-week period, two supervised exercise programs are applied to each group. In the second 6-week period, Group 1 continued with home exercise and Group 2 continued with supervised exercise. The exercise program, which consists of posture, balance, aerobic endurance, lower extremity and core muscles endurance, and strengthening exercises, lasting 45-60 minutes, is applied 2 days a week. Participants were tested at baseline, week 6 and week 12, using the Timed Up and Go Test, Standing on One Leg Test, 30 seconds Sit and Stand Test in Chair, 6 minutes Walking Test, Nordic Musculoskeletal Questionnaire (IKINMQSS), Nottingham Health Profile (NHP), Beck Depression Inventory (BDI) was assessed with the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Additionally, exercise adherence of the groups was also questioned.

After the exercise training, it was observed that both groups stood on one leg on the right side, and there was an improvement in the NHP first and second part total score, BDI and IPAC moderate physical activity scores ( $p<0.05$ ). In addition to this effect, a significant difference was detected in body weight, body mass index, left side standing on one leg, and endurance walking test scores in Group 2 ( $p<0.05$ ). In Group 1, an increase was observed only in the IPAC total score ( $p<0.05$ ). Comparisons between groups showed a significant difference in Group 2 in moderate physical activity and total score of IPAC at the 12th week ( $p<0.05$ ). In the second period of the exercise programme (6-12 weeks), the exercise adherence of Group 2 was significantly higher ( $p<0.05$ ).

As a result of the study, it was seen that participation in exercise, sleep and physical activity was increased more in medium-term supervised exercise than in short-term supervised exercise.

**Keywords:** Obesity, exercise, exercise adherence, quality of life, physical activity

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın tasarlanması, planlanması, hayata geçirilmesi, yazımı ve bütün yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgileri, deneyimi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, sadece akademik olarak değil birçok alanda kendime örnek aldığım, birlikte çalışmaktan onur duyduğum kıymetli danışman hocam Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN'a,

Tez süresince değerli fikirlerini ve zamanını esirgemeyen, rehberlik yapan, tezin istatistiksel analizinde, yazımında ve tamamlanmasında çok büyük emeği olan Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Raziye ŞAVKIN'a,

Çalışma dizaynının planlanması, katılımcıların tıbbi açıdan değerlendirilmesi ve tez çalışmasına yönlendirilmesi konusundaki destek ve katkıları için Pamukkale Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama Araştırma ve Tanı Merkezi Müdürü ve Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Semin Melahat FENKÇİ'ye,

Tezin istatistiksel olarak yorumlanmasında desteğini ve zamanını esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğretim Üyesi Sayın Hande ŞENOL'a,

Yüksek lisans eğitimim süresince beni verdikleri bursla destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)- Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığına,

Yüksek lisans eğitimim ve tezim süresince yardımlarını, desteklerini, sevgilerini her zaman hissettiğim değerli dönem arkadaşlarım Uzm. Fzt. Begüm AKAR, Fzt. Sümeyye Özge MALKOÇ ve Fzt. Bilgesu ALTINER'e,

Hayatım boyunca bana her zaman maddi ve manevi destek olan, her zaman yanımda olan, en büyük şansım olan aileme,

En içten saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>vii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>viii</b>
<b>ŞEKİLLER</b> .....	<b>x</b>
<b>TABLolar</b> .....	<b>xi</b>
<b>SİMGE VE KISALTMALAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Amaç.....	<b>3</b>
<b>2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>4</b>
2.1. Obezite Tanımı.....	<b>4</b>
2.2. Obezitenin Sınıflandırılması ve Ölçüm Teknikleri.....	<b>4</b>
2.3. Obezite Epidemiyolojisi.....	<b>6</b>
2.3.1. Dünyada obezite.....	<b>6</b>
2.3.2. Türkiye’de obezite.....	<b>7</b>
2.4. Obezite Etiyolojisi.....	<b>8</b>
2.5. Obezite ile İlişkili Hastalıklar.....	<b>11</b>
2.6. Obezite ve Tedavisi.....	<b>12</b>
2.6.1. Beslenme.....	<b>13</b>
2.6.2. Davranış değişikliği tedavisi.....	<b>13</b>
2.6.3. Farmakolojik tedavi.....	<b>14</b>
2.6.4. Cerrahi tedavi.....	<b>14</b>
2.6.5. Egzersiz tedavisi.....	<b>15</b>
2.7. Obezite ve Egzersize Uyum.....	<b>17</b>
2.8. Hipotezler.....	<b>18</b>
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b> .....	<b>19</b>
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	<b>19</b>
3.2. Çalışma Süresi.....	<b>19</b>
3.3. Katılımcılar.....	<b>19</b>
3.4. Değerlendirmeler.....	<b>20</b>
3.4.1. Tanımlayıcı veriler.....	<b>20</b>
3.4.2. Performans testleri.....	<b>21</b>
3.4.2.1. Süreli kalk yürü testi.....	<b>21</b>
3.4.2.2. Tek ayak üstünde durma testi.....	<b>21</b>
3.4.2.3. 30 saniye sandalyede otur kalk testi.....	<b>22</b>
3.4.2.4. 6 dakika yürüme testi.....	<b>22</b>
3.4.3. İskandinav kas iskelet sistemi sorgusu.....	<b>23</b>
3.4.4. Nottingham Sağlık Profili.....	<b>24</b>
3.4.5. Beck Depresyon Ölçeği.....	<b>24</b>
3.4.6. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi.....	<b>24</b>
3.4.7. Algılanan zorlanma derecesi.....	<b>25</b>
3.4.8. Egzersiz günlüğü.....	<b>25</b>
3.5. Çalışmada Kullanılan Müdahale Yöntemleri.....	<b>26</b>
3.6. İstatistiksel Analiz.....	<b>30</b>

<b>4. BULGULAR</b> .....	31
4.1. Grupların Demografik ve Klinik Özellikleri.....	34
4.2. Katılımcıların Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Ölçümlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması .....	36
4.3. Katılımcıların Tek Ayak Üstünde Durma Testi, Süreli Kalk Yürü Testi ve 30 Saniye Sandalyede Otur-Kalk Testi Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması.....	38
4.4. Katılımcıların 6 Dakika Yürüme Testi Kalp Hızı, Sistolik Kan Basıncı, Diyastolik Kan Basıncının Önce ve Sonra Değerleri ile Yürüme Mesafesinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması.....	40
4.5. Katılımcıların İskandinav Kas İskelet Sistemi Anketi Skoru Sonuçları..	43
4.6. Katılımcıların Nottingham Sağlık Profili Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması.....	48
4.7. Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması.....	51
4.8. Katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Formu Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	53
4.9. Katılımcıların Egzersiz Uyumlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması...	55
4.10. Katılımcıların Egzersiz Seansı Sonu Şikayet Sayısına Göre Dağılımları.....	56
4.11. Katılımcıların Yürüme Gün ve Dakikaları.....	57
<b>5. TARTIŞMA</b> .....	58
<b>6. SONUÇ</b> .....	78
<b>7. KAYNAKLAR</b> .....	80
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	90
<b>EKLER</b>	
Ek-1 Çalışmanın Etik Kurul Onay Belgesi.....	
Ek-2 Çalışmanın Etik Kurul Değişiklik Onay Belgesi.....	
Ek-3 Çalışmanın Etik Kurul Değişiklik Onay Belgesi.....	
Ek-4 Değerlendirme Formu.....	
Ek-5 Çalışmanın Etik Kurul Onay Belgesi.....	



**ŞEKİLLER**

	<b>Sayfa</b>
<b>Şekil 3.1.</b> Vücut ağırlığı ve boy ölçümü. ....	20
<b>Şekil 3.2.</b> Süreli kalk yürü testi .....	21
<b>Şekil 3.3.</b> Tek ayak üstünde durma testi .....	22
<b>Şekil 3.4.</b> 30 saniye otur kalk testi.....	22
<b>Şekil 3.5.</b> 6 dakika yürüme testi .....	23
<b>Şekil 3.6.</b> 5 dakika yürüme .....	27
<b>Şekil 3.7.</b> Postur egzersizleri .....	27
<b>Şekil 3.8.</b> Tek ayak üstünde durma dengesine yönelik egzersiz.....	27
<b>Şekil 3.9.</b> Dinamik denge egzersizleri .....	27
<b>Şekil 3.10.</b> Aerobik egzersiz.....	28
<b>Şekil 3.11.</b> Alt ekstremite endurans ve kuvvetlendirme egzersizleri .....	28
<b>Şekil 3.12.</b> Kalf kaslarını kuvvetlendirme egzersizi .....	28
<b>Şekil 3.13.</b> Core kaslarına yönelik egzersizler.....	28
<b>Şekil 3.14.</b> Soğuma egzersizleri .....	29
<b>Şekil 3.15.</b> Dinlenme pozisyonu .....	29
<b>Şekil 4.1.</b> Çalışmanın akış şeması.....	31

## TABLOLAR

		<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 2.1.</b>	Vücut kitle indeksi sınıflaması .....	5
<b>Tablo 2.2.</b>	Obeziteye eşlik eden hastalıklar .....	11
<b>Tablo 4.1.</b>	Grupların klinik özelliklerinin karşılaştırılması .....	33
<b>Tablo 4.2.</b>	Grupların eğitim durumu, meslek, medeni durum, dominant alt ekstremite, günlük ilaç kullanım sayısı, sigara kullanımı ve kronik hastalıklar açısından karşılaştırılması.....	34
<b>Tablo 4.3.</b>	Katılımcıların kilo ve vücut kitle indekslerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması .....	36
<b>Tablo 4.4.</b>	Katılımcıların tek ayak üstünde durma testi, süreli kalk yürü testi, 30 saniye sandalyede otur-kalk testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması .....	38
<b>Tablo 4.5.</b>	Katılımcıların 6 dakika yürüme testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması .....	40
<b>Tablo 4.6.</b>	Katılımcıların İskandinav Kas İskelet Sistemi Anketi skoru .....	43
<b>Tablo 4.7.</b>	Katılımcıların üst ekstremitte ağrı şiddeti skorları .....	44
<b>Tablo 4.8.</b>	Katılımcıların alt ekstremitte ağrı şiddeti skorları.....	45
<b>Tablo 4.9.</b>	Katılımcıların boyun, göğüs, bel ve sırt ağrı şiddeti skorları .....	46
<b>Tablo 4.10.</b>	Katılımcıların Nottingham Sağlık Profili skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması .....	48
<b>Tablo 4.11.</b>	Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.....	51
<b>Tablo 4.12.</b>	Katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Formu skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması .....	53
<b>Tablo 4.13.</b>	Katılımcıların egzersiz uyumlarının gruplar arası karşılaştırılması.....	54

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
AT	Adipoz Doku
BDÖ	Beck Depresyon Ölçeği
BT	Bilgisayarlı Tomografi
cm	Santimetre
CRP	C-reaktif protein
dk	Dakika
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
IL-15	İnterlökin-15
IL-6	İnterlökin-6
UFAA	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi
İKİSS	İskandinav Kas İskelet Sistemi Sorgusu
Kcal	Kilokalori
KFU	Kardiyorespiratuar Fiziksel Uygunluk
kg	Kilogram
KVH	Kardiyovasküler Hastalık
m	Metre
Max	En Büyük Değer
MET	Metabolik Eşdeğeri
Min	En Küçük Değer
Mm	Milimetre
NSP	Nottingham Sağlık Profili
Sn	Saniye
SS	Standart Sapma
TURDEP	Türkiye Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyolojisi Araştırması
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
VO <sub>2</sub> max	Maksimal Oksijen Tüketimi
X	Ortalama

## 1. GİRİŞ

Obezite, artan sağlık ve toplumsal maliyetlerle ilişkili olduğu için önemli bir halk sağlığı sorunudur. Hastalığın prevalansı, özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde olmak üzere dünya çapında sürekli olarak artmaktadır (Schutz ve ark., 2019).

Obezite, artan sağlık riski ile ilişkili patolojik olarak artan yağ kütlesi olarak tanımlanır (Bischoff ve Schweinlin, 2020). Epidemiyolojik çalışmalar obeziteyi vücut kitle indeksi değerini (VKİ; ağırlık/boy<sup>2</sup>) kullanarak tanımlar. Obezite, 30 kg/m<sup>2</sup>'yi aşan bir VKİ olarak tanımlanır ve sınıf 1 (30–34,9), sınıf 2 (35–39,9) ve sınıf 3 ( $\geq 40$ ) olarak alt sınıflara ayrılır. VKİ arttıkça aşırı vücut yağından kaynaklanan sağlık komplikasyonları artar (Wharton ve ark., 2020).

Yağ dokusu, enerji depolama ve endokrin organ rollerine ek olarak, önemli bir bağışıklık organı olarak giderek daha fazla tanınmaktadır. Obezite metabolik bozukluklarla bağlantılı düşük dereceli, kronik inflamatuvar bir hastalık olarak kabul edilmektedir (Stolarczyk, 2017). Obezite artık dünya çapında bir salgındır ve insülin direnci, tip 2 diabetes mellitus, kardiyovasküler hastalıklar, bağışıklık bozuklukları, kanser türleri ve alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı için güçlü bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Kawai ve ark., 2021). Obezite hem tanısal hem de tedavi edici düzeyde multidisipliner bir tedavi yaklaşımı gerektiren bir hastalıktır. Nadiren kendiliğinden geri dönüşlüdür ve artan morbidite, mortalite ve düşük yaşam kalitesi ile ilişkilidir. Obez insanlar, normal kilolu insanlara göre daha yüksek bir eşlik eden ruhsal bozukluk prevalansına sahiptir (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Yaşlanma sürecine benzer çok faktörlü kronik hastalığın daha karmaşık resmini özetleyen bir patofizyoloji nedeniyle, obezite basitçe kalori alımı ve harcaması arasındaki bir enerji dengesizliğinin sonucu olarak düşünülemez (Kawai ve ark., 2021).

Yağ dokusundaki farklı proinflamatuvar (Th1, B2 B hücreleri ve interlökin-1) ve anti-inflamatuvar (Tregs, Bregs ve interlökin-2) immün hücreleri arasındaki denge,

yerleşik M2 makrofajlarının artan infiltrasyonunu önlemek için önemlidir. Obezite bağlamında inflamasyon gelişiminde bağışıklık sisteminin rolü, adiposit metabolizmasını doğrudan etkileyen proinflamatuvar ve antiinflamatuvar sinyaller arasındaki sıkı dengeyi vurgular (Stolarczyk, 2017). Yağ dokusunun aşırı beslenmeye bir bağışıklık tepkisi oluşturarak tepki verdiği neredeyse evrensel olarak belirlenmiş olsa da ilk inflamatuvar tetiğin ne olduğu ne yazık ki bilinmemektedir (Kawai ve ark., 2021).

Obezite için ilk klinik kılavuz 1996'da yayınlanmıştır. O zamandan günümüze kadar birçok kılavuz yayınlanmaya devam etmiştir. Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri ve Avustralya'da yetişkin obezite yönetimine ilişkin çok sayıda uluslararası kılavuz yayınlanmıştır (Hankey, 2018; Schutz ve ark., 2019).

Obezite yönetiminin sadece kilo vermekle değil, daha iyi sağlık ve esenlik ile ilgili olması gerektiği kabul edilmektedir. Ancak mevcut literatür esas olarak kilo verme sonuçlarına dayanır. Bu nedenle obezite yönetiminin odağını tek başına kilo vermek yerine hasta merkezli sağlık sonuçlarını iyileştirmeye kaydırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu kılavuzlarda belirtilmiştir.

Kas enerjisi harcamasındaki artış, obezite tedavisinin temel direğidir. Harekete dayalı terapi kavramları ayrıca metabolik ve kardiyovasküler risk profilini iyileştirme, olası komorbiditeleri olumlu yönde etkileme ve fiziksel uygunluğu artırma hedefine sahiptir. Rehberlerde yüksek düzeyde kanıtlarla fiziksel aktivite artışı tavsiye edilir ve enerjisi azaltılmış diyetlerle birleştirildiğinde, yaşam tarzı değişikliği yoluyla kilo vermeyi sağlamak için en uygun strateji olarak kabul edilir. Ayrıca, düzenli fiziksel aktivite, başarılı kilo kaybından sonra vücut ağırlığının yeniden kazanılmasını önlemek için yapılabilecek en iyi yöntemdir (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Fizyolojik olarak, aktif bir yaşam tarzı, vücut kütleindeki azalmadan bağımsız olarak aşırı kilo ve obezitenin hipertansiyon, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık gibi ilgili komorbiditelerin önlenmesine, yönetimine ve tersine çevrilmesine ve ayrıca psikolojik sağlığın iyileştirilmesine katkıda bulunur (Power ve ark., 2022).

Uyum (bağlılık), bir kişinin davranışının üzerinde anlaşılan tavsiyelere ne ölçüde karşılık geldiği olarak tanımlanabilir (Burgess ve ark., 2017). Egzersize uyumu ve hastaların ne sebeple egzersize devam edemediklerini araştıran çalışma sayısı literatürde oldukça kısıtlıdır (Kurt ve ark., 2020). Egzersize uyum farklı sağlık sorunlarında tedavinin etkinliğini etkileyen önemli bir faktördür. Ancak bildiğimiz kadarıyla

literatürde erişkin popülasyonda obezite tedavisinde müdahale süresi ile birlikte egzersiz süresine uyumun karşılaştırıldığı çok fazla çalışma yoktur.

### **1.1. Amaç**

Bu çalışmanın amacı; erişkin obez bireylerde 6 hafta ve 12 hafta süresince uygulanan denetimli egzersiz programlarının fiziksel ve psikolojik etkilerinin karşılaştırılması ve egzersize uyumun incelenmesidir.

## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Obezite Tanımı

Obezite, aslında Latince “obesus” kelimesinden türemiştir ve şişman, iyi beslenmiş anlamına gelmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise fazla kilo ve obeziteyi, sağlık için risk oluşturan anormal veya aşırı yağ birikimi olarak tanımlamaktadır. Obezite bir hastalıktır ve bu nedenle II. Dünya Savaşı'ndan hemen sonra Uluslararası Hastalık Sınıflandırması koduna sahiptir. Bir hastalık olarak tanınmasına rağmen, obezite tedavisi genellikle tıbbi tedavinin düzenli bir bileşeni olarak göz ardı edilmiştir (Hankey, 2018; World Health Organization, 2021).

### 2.2. Obezitenin Sınıflandırılması ve Ölçüm Teknikleri

Obezitenin tedavisinden önce değerlendirme aşamasında obezitenin teşhisi önemlidir (Kim ve ark., 2021). Klinik uygulamada, vücut yağı en yaygın ve basit bir şekilde ağırlık ve boyu birleştiren bir formül kullanılarak tahmin edilir. Bu formül, kilogram cinsinden ağırlığın metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle elde edilen vücut kitle indeksidir (VKİ). DSÖ’de yetişkinlerde vücut kitle indeksi (VKİ) 25'in üzerinde olanlar fazla kilolu, 30'un üzerinde olanlar ise obez olarak kabul edilir (Hankey, 2018; World Health Organization, 2021). VKİ'nin sınırlamaları olmasına rağmen, tarama amaçları ve toplum sağlığı indeksleri için değerli bir araç olmaya devam etmektedir (Wharton ve ark., 2020). Vücut kitle indeksi sınıflaması Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 2.1.** Vücut kitle indeksi sınıflaması.

VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	DSÖ sınıflandırması
<18.5	Zayıf
18.5–24.9	Normal
25.0–29.9	Pre-obez (fazla kilolu)
30.0–34.9	I. Derece obez
35.0–39.9	II. Derece obez
≥40	III. Derece obez

VKİ: vücut kitle indeksi, DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

Bel çevresi, karın yağının oldukça iyi bir göstergesi ve kardiyometabolik hastalıkların yararlı bir göstergesidir (Schutz ve ark., 2019). Bel çevresi, üst iliak kanat ile son kaburganın alt kenarı arasındaki yatay düzlemde ölçülür (Kim ve ark., 2021). "Normal" bel çevresi referansları kadınlar için <80 cm ve erkekler için <94 cm'dir. Daha yüksek kardiyometabolik riskleri gösteren kesme noktaları, kadınlar için >88 cm ve erkekler için >102 cm'dir (Schutz ve ark., 2019). Vücut yağ dağılımını değerlendirebilmek için bel çevresi ölçümlerinin dışında bel–kalça oranı da kullanılmaktadır. DSÖ ve Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan enstitüsüne göre bel–kalça oranının kesme değerleri erkeklerde 0,95 ve kadınlarda 0,80 olarak belirtilmiştir (Nimptsch ve ark., 2019).

Deri kıvrımı tekniği, vücut yağ yüzdesini elde etmek için vücut yoğunluğunu tahmin eden deri altı yağın bir ölçüsüdür. Yaygın olarak kullanılan kaliperler, en yakın 0,2 mm'ye kadar ölçüm yapan Holtain, Lange ve Harpenden'dir. Vücut yoğunluğu değerlerine ulaşmak için yaşa ve cinsiyete özgü denklemlerde kullanılan biceps, triseps, subskapular ve suprailiak gibi bölgelerde ölçümler yapılır (Kuriyan, 2018).

Bazı obez hastalarda sekonder obeziteye genetik ve konjenital bozukluklar, ilaçlar, nörolojik ve endokrin bozukluklar ve psikiyatrik bozukluklar neden olur. Sekonder obezitesi olan hastalarda, nedenin doğru tanımlanmasından sonra nispeten etkili kilo kaybı beklenebilir. Bu nedenle sekonder obeziteyi ayırt etmek çok önemlidir (Kim ve ark., 2021).

Kilo alımının bu temel nedenlerinin yanı sıra fiziksel, zihinsel ve psikososyal engellerini belirlemek için kapsamlı bir öykü alınması da önerilmektedir. Fizik muayene, laboratuvar, tanısal görüntüleme ve diğer araştırmalar klinik yargıya dayalı olarak yapılmalıdır (Wharton ve ark., 2020).



Klasik obezite ölçümlerinin sınırlamaları nedeniyle, çalışmalar aynı zamanda vücut bölümlerini değerlendirmek için biyoelektrik impedans analizi cihazları, çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme veya manyetik rezonans spektroskopisi taramaları dahil olmak üzere daha ayrıntılı farklı teknikleri de içermektedir. Bu tekniklerin klinik olarak kullanımı sınırlıdır (Nimptsch ve ark., 2019). Bu teknikler arasında pratik ve kullanımı kolay olması dolayısıyla klinikte en sık kullanılan yöntem biyoelektrik impedans analizi ölçüm yöntemidir (Kuriyan, 2018).

## **2.3. Obezite Epidemiyolojisi**

### **2.3.1. Dünyada obezite**

Obezite, artan sağlık ve toplumsal maliyetlerle ilişkili olduğu için önemli bir halk sağlığı sorunudur (Schutz ve ark., 2019). Aşırı kilo veya obezite, Sahra altı Asya ve Afrika'nın bazı bölümleri ve ayrıca düşük obezite oranlarına sahip ülkeler (yani Sri Lanka, Endonezya, Sudan, Singapur, Cibuti, vb.) dışında her bölgede meydana gelen küresel bir olgudur (Lin ve Li, 2021). DSÖ, dünya çapında obezitenin 1975'ten bu yana neredeyse üç katına çıktığını bildirmektedir (Bischoff ve Schweinlin, 2020). 2016 yılında, 18 yaş ve üstü 1,9 milyardan fazla yetişkin fazla kiloluydu. Bunların 650 milyondan fazlası obezdi. Erkek ve kadınlardaki fazla kilo oranları ise benzerdir (erkeklerin %39'u ve kadınların %40'ı). 2016 yılında 5-19 yaş arası 340 milyondan fazla çocuk ve ergen aşırı kilolu veya obezdi. Bulaşıcı Olmayan Hastalıklar Risk Faktörleri İşbirliği Grubu'nun (Non Communicable Diseases Risk Factor Collaboration) tahminlerine göre dünya genelinde 18 yaş ve üzeri nüfusta yaşa göre standardize edilmiş obezite prevalansı 1975 yılından 2014 yılına kadar geçen yaklaşık 40 yıllık süreçte erkeklerde üç kat, kadınlarda ise iki kat artmıştır. DSÖ verilerine göre dünya çapında her yıl en az 2,8 milyon insan fazla kilolu veya obez olduğu için ölüyor (World Health Organization, 2021; NCD Risk Factor Collaboration, 2016).

Obezite prevalansı sosyoekonomik duruma göre değişir, yüksek gelirli ve bazı orta gelirli ülkelerde daha yavaş VKİ artış oranları vardır. Obezite bir zamanlar yüksek gelirli ülkelerin bir sorunu olarak kabul edilirken, yüksek gelirli ülkelerde (Amerika Birleşik Devletleri, İsveç, Danimarka, Norveç, Fransa, Avustralya ve Japonya dahil olmak üzere) obez veya fazla kilolu çocukların insidans oranları 2000'li yılların başından bu yana azalmış veya sabit kalmıştır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde ise özellikle kentsel alanlarda aşırı kilo ve obezite oranları artmaktadır (Lin ve Li, 2021).

### 2.3.2. Türkiye’de obezite

Genel olarak bakıldığında dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de obezite yaygınlığı artış göstermektedir. Türkiye’de yetişkin nüfusun 2008 yılında %16,2’si obez iken 2010, 2014 ve 2016 yılları için bu oran sırasıyla %18,8, %19,9 ve %19,6’dır (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2019).

DSÖ ise 2016 yılında, Türkiye’de 16.092.644 obez birey bulunduğunu ve %29,5 prevalans ile Türkiye’nin, Avrupa’da obezitenin en sık görüldüğü ülke olduğunu bildirmektedir. Türkiye Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyolojisi Araştırması-II (TURDEP-II) çalışmasında ise obezite sıklığı, genel toplumda %35 (kadın %44, erkek %27) bulunmuştur. Bu çalışma 2010 yılında 15 il ve 540 merkezde yapılmıştır. Bu çalışmadan 12 yıl önce yine aynı merkezlerde yapılan TURDEP-I çalışmasında bu oranın %22,3 (kadın %30, erkek %13) olduğu saptanmıştır. Obezite prevalansı kentsel alanda %23,8 iken kırsal alanda %19,6 olarak tespit edilmiştir. Ülke genelinde doğu bölgelerinde daha az obeziteye rastlanmıştır. Obezite prevalansının kadınlarda daha fazla olduğu görülmektedir ancak erkeklerdeki hızlı artış da dikkat çekmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2019). Bu sonuçlardan da anlaşılacağı üzere Türkiye’de obezite prevalansı dünyadaki oranlar gibi artmaya devam etmektedir.

## 2.4. Obezite Etiyolojisi

İnsan varlığının çoğunluğu için gıda arzı kıt; yağ dokusu şeklinde depolanan enerji, bu nedenle hayatta kalmak için hayati önem taşıyordu. Bir zamanlar hayat koruyucu olan bu mekanizmalar artık küresel obezite salgınına önemli katkılar sağlıyor (Lu ve ark., 2019).

Obezitenin patogenezi, kalori kullanımının, iştahın ve fiziksel aktivitenin düzenlenmesini içerir, ancak sağlık bakım sistemlerinin mevcudiyeti, sosyo-ekonomik durumun rolü ve altta yatan kalıtsal ve çevresel faktörlerle karmaşık etkileşimlere sahiptir (Lin ve Li, 2021).

İnsan obezitesine, bir dizi çevresel-konak etkileşimi neden olur. Bunlardan aşırı beslenme, sedanter yaşam, alkolik olmak ve tembellik davranışsal faktörler iken; gastrointestinal anormallik, psikiyatrik yük, hormonal veya kan şekeri seviyesi artışları, kimyasal veya ilaç kaynaklı, tümör kaynaklı (endokraniyal tümörler), fizyolojik değişim ve kalıtım (genetik/epigenetik) etiyopatolojik faktörlerdir (Lu ve ark., 2019).

Şeker ve yağ oranı yüksek içecekleri veya yiyecekleri teşvik etmek için obezogenik pazarlama, insan davranışını olumsuz yönde etkiler. Bu tür reklamlar enerjisi yoğun yiyecek ve içeceklerin tercih edilmesini artırabilmektedir. Yüksek yağlı yüksek şekerli abur cubur gıdalar, beynin kokain, eroin ve diğer bağımlılık yapan ilaçlar tarafından uyarılan beyni ödüllendirme merkezlerini uyarabilirler, yani bu ürünler özellikle bağımlılık yapmak üzere tasarlanmıştır (Sadeghirad ve ark., 2016). Beyin ödülü, artan vücut yağ kütlelerini açıklamak için makul bir mekanizma sunuyor, ancak bu teoriye göre yalnızca belirli kişilerde bu özelliğin olduğu görülüyor. Bu, enerji yönetimi anlayışımızın ve alım, metabolizma ve harcama arasındaki etkileşimlerin henüz tam olarak anlaşılmadığını göstermektedir (Willett ve Leibel, 2002).

Aile öyküsü, yaşam tarzı ve psikolojik faktörlerin hepsi obezite eğiliminde işlev görür. Bir ebeveyni obez olan bir çocuğun yetişkinlikte obez olma riski üç kat fazlayken, bir çocuğun iki ebeveyni de obez olduğunda, bu çocuğun gelecekte obezite riski 10 kat fazladır. Aile ve ikiz çalışmalarından elde edilen çalışmalar, insandaki obezite varyasyonunun yaklaşık %40-70'inin genetik faktörlerden kaynaklandığını göstermiştir. Son 20 yılda çevresel değişiklikler obezite oranlarını artırırken, genetik faktörler obezite gelişiminde anahtar rol oynamaktadır. Obezite ile ilişkili birçok genin, enerji

homeostazını düzenleyen yollarda yer aldığı tanımlanmıştır. Ayrıca çocuklarda video oyun konsollarında ve mobil cihazlarda harcanan sürenin artması ve aktif olarak veya dışarıda geçirilen sürenin azalması fiziksel aktivitenin azalmasına neden olabilecek faktörler arasında sayılabilir. Teknolojik ilerlemeye karşı çıkmak zor ama bu çalışmalara göre bu tür yenilikler çocukların sağlığını olumsuz etkiliyor olabilir (Lin ve Li, 2021; Salam ve ark., 2020).

İnsan vücudundaki mikroorganizmaların çoğu gastrointestinal sistemde bulunur. Son çalışmalarda artan kanıtlar, bağırsak mikrobiyomunun varyasyonlarının, konak ağırlığı ve metabolizmasında değişikliklere neden olduğunu göstermektedir. Mikrobiyal popülasyonların dengesizliğinin (disbiyozis) nörolojik bozukluklar, inflamatuvar barsak hastalığı, yetersiz beslenme, kanser, diyabet ve obezite dahil olmak üzere çok çeşitli hastalıklarla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Son çalışmalar, kalori kısıtlamasının bağırsak mikrobiyomunu faydalı bir şekilde yeniden şekillendirebileceğini ve antibiyotik kullanımının bağırsak mikroflorasına diyabet ve obezite ile sonuçlanacak şekilde olumsuz zarar verebileceğini öne sürüyor. İnsan çalışmaları, mikrobiyom değişikliklerinin obezite ile ilişkili olduğuna dair bulguları desteklemektedir; ancak kesin mekanizmalar (yani, mikroflora çeşitliliğinin oranları ve miktarları) hala bilinmemektedir (Lin ve Li, 2021).

Yaşın ilerlemesi ile beraber şişmanlık ortaya çıkar. Bunun en önemli nedenleri metabolizmanın yavaşlaması ve kişinin enerji tüketiminin azalmasıdır. Günlük alınan enerjinin miktarında sınırlama getirilmediği ve bedensel aktivitenin de arttırılmadığı durumlarda şişmanlık ortaya çıkar (Ameen, 2022).

Bu karmaşık patofizyolojisi nedeniyle aşırı kilolu obez organizmada bir dizi metabolik anormallik, oksidatif stres, mitokondriyal disfonksiyon, immün disfonksiyon ve kronik düşük dereceli inflamasyon tanımlanmıştır. Hem hayvan hem de insan çalışmaları, aşırı kalori alımını takiben artan yağlanma ile adipoz doku (AT) iltihabı arasındaki ilişkiyi doğrulamıştır ancak AT'deki ilk inflamatuvar tetiğin ne olduğu hala bilinmemektedir (Kawai ve ark., 2021).

2000 yılında iskelet kasının interlökin-6 (IL-6) üretip dolaşıma saldığına dair bulgu ve takiben yapılan çalışmalar iskelet kasını endokrin fonksiyonları olan bir salgı organı olarak tanımlamıştır. 2003 yılında ise "kas lifleri tarafından üretilen, eksprese edilen ve salınan ve otokrin, parakrin veya endokrin etkiler gösteren sitokinlerin ve diğer

peptidlerin miyokinler (irisin, IL-6, IL-15, meteorin-like protein, BAIBA, myostatin, myonektin) olarak sınıflandırılması gerektiği” öne sürülmüştür (Severinsen ve Pedersen, 2020). Kas dokusunun yağ dokusu, karaciğer, pankreas ve kemik dokusuyla arasında bir etkileşim olduğu ve bu etkileşim sayesinde metabolizmayı düzenlediği düşünülmektedir (Süner Tekin, 2021).

Yağ dokusunun enerji depolama için pasif bir rezervuar olduğu yönündeki geleneksel görüş 1987 gibi erken bir tarihten itibaren geçerli değildir. 1994 yılında leptinin tanımlanması ve karakterizasyonu, yağ dokusunun bir endokrin organ olduğunu kesin olarak kanıtlamıştır (Kershaw ve Flier, 2004). Yağ dokusu aynen bir endokrin organ gibi metabolizmayı düzenleyen “adipokin” adı verilen proteinler salgılar (omentin, chemerin, apelin, vasfin, IL-6, TNF-alfa, adipisin, adiponektin, asprosin, leptin, vaspin, GDF-15) (Eckel, 2019).

Beyaz, bej ve kahverengi olmak üzere üç çeşit yağ dokusu vardır. Beyaz yağ dokusu, viseral ve subkutan beyaz yağ doku olarak iki farklı lokalizasyona göre isimlendirilmiştir. Viseral beyaz yağ dokusu enerji depolanmasından, insülin direncinden, obezite ilişkili morbiditeden sorumlu iken, subkutan beyaz yağ dokusu ise insülin sensitivitesi ve daha olumlu bir metabolik profil ile ilişkilidir. Kahverengi adipositlere yapısal ve işlevsel olarak benzeyen ara formda hücrelere ise bej (brit) adiposit adı verilmektedir. Kahverengi yağ dokusu ise vücutta daha az miktarda bulunmakla birlikte, soğuk ve diyetle cevap olarak adaptif termogenezis ile ısı üretir (Kershaw ve Flier, 2004; Kotsis ve ark., 2010).

Obezitede yağ dokusu miktarı arttıkça beyaz yağ dokusu hipertrofisi ekstrasellüler alanın daralmasıyla hipoksiye neden olur. Hipoksik ortam yağ dokuda M1 makrofaj artışına yol açarak proinflamatuvar sitokinlerin (RBP-4, PAI-1, leptin, resistin, IL-6) salınmasına neden olur. Böylece metabolizmada düşük dereceli bir inflamasyon olur buna “metainflamasyon” denir. Beyaz adipositlerden salınan proinflamatuvar sitokinler esas görevi termogenez olan kahverengi yağ dokusunun aktivitesinde azalmaya yol açarlar. Hipertrofik adipositler salgıladıkları sitokinlerle kas dokusunda insülin direncine, karaciğerde glukoz metabolizması bozukluğuna yol açarak metabolik komplikasyonlara neden olur. Yağ dokusu bir endokrin organ gibi faaliyet göstererek metabolik yolları düzenlemek üzere diğer organlarla etkileşir (Süner Tekin, 2021).

## 2.5. Obezite ile İlişkili Hastalıklar

Obezitenin çeşitli hastalıklarla ilişkisi bilinmekte olup morbidite ve mortaliteyi artırıcı etkisi de ortaya konulmuştur. Fazla kilolu olma ve obezite her yıl 3,4 milyondan fazla ölümün ve 2010 yılında hasta olarak geçirilen 93,6 milyon yaşam yılının sorumlusudur (World Health Organization, 2021).

Obezite ile ilişkili hastalıklar Tablo 2.2’de gösterilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2019; Darlenski ve ark., 2022).

**Tablo 2.2.** Obeziteye eşlik eden hastalıklar.

Kardiyovasküler sistem hastalıkları	Konjestif kalp yetersizliği Koroner arter hastalığı Hipertansiyon Periferik damar hastalıkları
Nörölojik hastalıklar	İnme Subaraknoid kanama Periferik ve tuzak nöropatiler
Metabolik-hormonal komplikasyonlar	İnsülin direnci, hiperinsülinemi Tip 2 Diyabet Dislipidemi Hipertansiyon Gut Hastalığı
Solunum sistemi hastalıkları	Obezite-hipoventilasyon sendromu Obstrüktif uyku apne sendromu
Sindirim sistemi hastalıkları	Gastroözofagial reflü hastalığı Hiatal herni Kolelitiazis ve safra kesesi hastalığı Karaciğer hastalığı: yağlı karaciğer, hepatosteatoz ve siroz
Genitoüriner sistem hastalıkları	Cinsel işlev bozuklukları Obstetrik komplikasyonlar
Kanser (özellikle hormona özgü kanserler)	Meme Kolon Serviks, endometrium, over Safra kesesi Böbrek Prostat
Deri hastalıkları	Plantar hiperkeratoz Akantozis nigrikans Fibroma pendulum Psoriasis
Cerrahi komplikasyonlar	Perioperatif riskler: anestezi, yara komplikasyonları, enfeksiyonlar, insizyonel herni
Obezitenin mekanik komplikasyonları	Artrit, artroz Düşmeye eğilim
Psikososyal komplikasyonlar	Psikolojik sorunlar Sosyal izolasyon

## 2.6. Obezite Tedavisi

Obezitenin multifaktöriyel kaynaklı tedavisi disiplinler arası ve multimodal bir yaklaşım gerektirir. Bu, hastanın geçmişinin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesiyle başlar (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Obezite tedavisinin amacı, obezite ile ilişkili risk faktörlerini iyileştirmeyi, obezite ile ilişkili hastalıkları azaltmayı, erken ölüm, iş göremezlik ve erken emeklilik riskini azaltmayı, iyilik halini, olumlu beden imajını ve benlik saygısını sağlamayı ve yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan davranış değişikliği ile birlikte uzun vadede vücut ağırlığını azaltmaktır. Kendi başına vücut ağırlığı kaybı birinci öncelik olarak kabul edilmez (Bischoff ve Schweinlin, 2020) (Schutz ve ark., 2019).

Kilo verme tedavisi için mevcut tavsiyeler, büyük ölçüde, seçilmiş başlıca ulusal ve uluslararası kılavuzlardaki tavsiyeleri takip etmektedir. Kılavuzlara göre aşırı kilolu ve obez kişilerin tedavisinin endikasyonları; VKİ'nin  $30 \text{ kg/m}^2$  ve üzerinde olması ya da VKİ 25 ile  $<30 \text{ kg/m}^2$  arasında ise eş zamanlı olarak ilgili sağlık bozuklukları (örn. hipertansiyon, tip 2 diabetes mellitus, abdominal obezite, obezite ile şiddetlenen hastalıklar) veya yüksek düzeyde psikososyal sıkıntı eşlik etmesi gerekmektedir. Alternatif olarak, metabolik sendromun varlığı zaten VKİ  $>25 \text{ kg/m}^2$  olan tedaviyi savunur (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

İletişim obezite tedavisinin temel bir yönüdür. Günlük uygulamada hasta ile iletişim kurulurken mütevazı bir kilo kaybının (başlangıç ağırlığının %5'i) bile komorbiditeler üzerinde yararlı bir etkisi olabileceğini hatırlayarak, hastanın mütevazı ve gerçekçi hedefler seçmesine yardımcı olunmalıdır (Schutz ve ark., 2019).

Obez hastalara yardımcı olan disiplinler arası terapi konseptleri oluşturmak için birlikte etkili bir şekilde çalışmayı sağlayan çözüm odaklı, bölgesel ortaklıklara ihtiyaç vardır (Bischoff ve Schweinlin, 2020). Günümüzde obeziteyi tedavi etmenin en etkili yolunun pratisyen hekimler, obezite uzmanları, fizyoterapistler/fiziksel aktivite uzmanları, beslenme uzmanları/diyetisyenler, psikologlar/psikiyatristler ve hemşirelerden oluşan inter- ve multidisipliner bir ekip olduğu görülmektedir (Schutz ve ark., 2019).

### 2.6.1. Beslenme

Yeme alışkanlıkları yılların deneyimine tabidir ve yeniden yapılanmalarında yüksek derecede sorumluluk ve hassasiyet gerektirir. Tüm değişiklikler dikkatli bir şekilde iletilmeli, uygulanmalı ve uzun vadede uygulanabilir olmalıdır (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Kilo vermek için enerji alımını azaltmak gerekir. Birçok kilo kontrol programı, enerji alımını 500-1.000 kcal azaltan düşük kalorili diyetler önerir, bu durumda haftada 0,5-1,0 kg'lık bir kilo verme etkisi beklenir. Bu nedenle, çeşitli çalışmaların sonuçlarına göre, düşük enerji alımını günde 500-1.000 kcal azaltan kalorili diyet, olumsuz sağlık etkileri olmadan kilo vermeyi sağlayabilir ve ayrıca takip edilmesi nispeten kolaydır (Kim ve ark., 2021).

Düşük karbonhidratlı diyet, düşük glisemik diyet, düşük yağlı diyet, çok düşük kalorili diyet, akdeniz diyeti, protein koruyucu modifiye diyet, yüksek proteinli diyet, vejetaryen ve vegan diyetleri günümüzde kullanılan diyetlerdir. Mevcut eğilimler düşük karbonhidratlı, düşük glisemik, Akdeniz ve düşük kalorili diyetleri desteklemektedir ancak obezite ve tip 2 diabetes mellituslu hastalarda kilo kaybı ve optimal glisemik kontrol için hangisinin en iyisi olduğuna dair bir kanıt yoktur (Sandouk ve Lansang, 2017).

Tıbbi beslenme tedavisi, obezite yönetimi de dahil olmak üzere kronik hastalık yönetiminin temelidir ancak diğer müdahalelerle birlikte, bireyin sağlıkla ilgili veya kiloyla ilgili sonuçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmelidir (Wharton ve ark., 2020).

### 2.6.2. Davranış değişikliği tedavisi

Diyet, egzersiz ve yaşam tarzını değiştirmeyi amaçlayan davranışsal terapi, obezite tedavisinin merkezi bir unsurudur. Hem kilo kaybı hem de daha sonra kilo stabilizasyonu için sürdürülebilir davranış modifikasyonunu hedefleyen yöntemler kullanılır (Bischoff ve Schweinlin, 2020). Obeziteyi tedavi etmenin davranışsal terapi de dahil olmak üzere yaşam tarzı müdahaleleri yapıldığında daha etkili olduğu uzun



zamandır bilinmektedir. Bu nedenle, tüm obez insanlar, beslenme tedavisi ve artan fiziksel aktivite ile birlikte davranışsal terapi görmelidir (Kim ve ark., 2021).

Psikoterapi genellikle depresyon ve anksiyeteyi tedavi etmek için gereklidir. Beden imajı, benlik saygısı ve özgüven de psikoterapi ile geliştirilebilir (Schutz ve ark., 2019).

### **2.6.3. Farmakolojik tedavi**

Uluslararası kılavuzların çoğunda ilaçlar, VKİ'si 27 kg/m<sup>2</sup>'nin üzerinde olup eşlik eden hastalıkları olan veya VKİ'si 30 kg/m<sup>2</sup>'nin üzerinde olan hastalarda obezite tedavisine olası bir yardımcı önlem olarak kabul edilir. Etki mekanizmaları, gıda substratlarının (örn., Orlistat) bağırsak emilimini azaltmayı, iştah azalmasını (örn., rimonabant, liraglutid, semaglutid) veya enerji harcamasında artışı (örn., sibutramin) içerir. Özetle kilo kaybını destekleyici olarak iyileştirebilecek onaylanmış ilaçların olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, etkiler orta düzeydedir (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Obezite için temel tedaviler arasında beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ve davranış terapisi yer alır ve kapsamlı yaşam tarzı müdahalesinin yanı sıra ek bir tedavi olarak farmakoterapi önerilir, asla tek başına kullanılamaz. Farmakoterapiden sonraki 3 ay içinde kilo kaybı %5'ten fazla değilse farmakoterapinin değiştirilmesi veya kesilmesi önerilir. Bugün piyasada çok az obezite ilacı bulunmaktadır: Avrupa'da obezite yönetiminde klinik kullanım için yalnızca 3 ilaç onay almıştır: orlistat, liraglutide ve bupropion/naltrekson kombinasyonu (Schutz ve ark., 2019; Kim ve ark., 2021).

### **2.6.4. Cerrahi tedavi**

Tüm majör kılavuzlar, öncelikle cerrahi olmayan seçeneklerin tercih edilmesi gerektiğini, ancak bunlar “bitmiş” ise cerrahi müdahalenin düşünülmesi gerektiğini belirtmektedir (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Belirli bir süre boyunca geleneksel tedavi başarısız olduğunda ve VKİ  $>40 \text{ kg/m}^2$  veya  $>30 \text{ kg/m}^2$  ve ilişkili komorbiditeler olduğunda, VKİ  $>35 \text{ kg/m}^2$  ve komorbiditeler olduğunda veya VKİ  $>30 \text{ kg/m}^2$  tip 2 diyabetli birey bazında olduğunda bariatrik cerrahi düşünülür (Schutz ve ark., 2019)

Sleeve gastrektomi, Roux-en-Y gastrik bypass ameliyatı, ayarlanabilir mide bandı ameliyatı ve biliopankreatik diversiyon ameliyatı etkinliği ve güvenliği kanıtlanmış standart prosedürlerdir. Her cerrahi yöntemin avantaj ve dezavantajları olduğundan, her hastanın durumuna göre uygun cerrahi yöntemin seçilmesi önemlidir (Kim ve ark., 2021).

Cerrahi tedavi oldukça etkilidir, multimodal kilo verme programlarından bile daha etkilidir, ancak cerrahi tek etkili önlem değildir. Uzun vadeli sonuç sorununun sadece kilo ve hastalık azaltma düzeyinde değil, aynı zamanda nüks oranları, beslenme yetersizlikleri, sarkopeni, depresyon oranları, intihar riski ve diğer güvenlik sorunlarıyla ilgili olarak da değerlendirilmesi gerekir. Bununla birlikte, cerrahinin etkisi de zamanla azalır ve daha fazla yan etki ile ilişkilidir (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

### **2.10.5. Egzersiz tedavisi**

Kas enerjisi harcamasındaki artış, obezite tedavisinin temel direğidir (Bischoff ve Schweinlin, 2020). Fiziksel aktivitenin tek başına kilo kaybı üzerinde büyük bir etkisi yoktur, bu nedenle beslenme tedavisi ile fiziksel aktivitenin birlikte yapılması önerilir (Kim ve ark., 2021). Wu ve ark. (2009) diyet artı egzersiz müdahaleleri ile sadece diyet müdahalelerinin kilo kaybı için uzun vadeli etkinliğini karşılaştırdıkları meta-analiz çalışmalarında; bir diyet ve egzersiz kombine programının 2 yıl veya daha uzun süren çalışmalarda bile daha fazla kilo kaybı sağladığını bulmuşlardır.

Harekete dayalı terapi kavramları ayrıca metabolik ve kardiyovasküler risk profilini iyileştirme, olası komorbiditeleri olumlu yönde etkileme ve fiziksel uygunluğu artırma hedefine sahiptir. Bunun sonucunda da daha yüksek fiziksel işlevsellik ve hareketlilik sağlanacak ve psikososyal yaşam kalitesi iyileştirilecektir. Ayrıca düzenli fiziksel aktivite visseral yağları da harekete geçirir. Rehberlerde yüksek düzeyde kanıtlarla artan fiziksel aktivite tavsiye edilir ve enerjisi azaltılmış diyetlerle birleştirildiğinde, yaşam tarzı değişikliği yoluyla kilo vermeyi sağlamak için en uygun strateji olarak kabul edilir. Ayrıca, düzenli fiziksel aktivite, egzersiz yoluyla artan enerji

tüketimi ve artan kas külesinden kaynaklanan artan enerji harcaması nedeniyle, başarılı kilo kaybından sonra vücut ağırlığının yeniden kazanılmasını önlemek için yapılabilecek en iyi yöntemdir. Eğitime başlamadan önce egzersiz kapasitesi incelenmelidir (Bischoff ve Schweinlin, 2020; Schutz ve ark., 2019).

Egzersiz kılavuzlarına göre, haftada 3-5 kez olmak üzere haftada en az 150 dakika orta şiddette egzersiz yapılması, düşük yoğunluklu egzersizle başlanması ve bireysel fiziksel uygunluk düzeyine göre egzersizin şiddeti ve miktarı kademeli olarak artırılarak yapılması önerilir (Kim ve ark., 2021). Egzersiz programları, büyük kas gruplarını içeren 8-10 egzersizden oluşan, haftada en az iki kez 2-3 seans direnç egzersizi ile birleştirilebilir (Schutz ve ark., 2019). Kilo kaybı için, aerobik egzersiz ve direnç egzersizinin bir kombinasyonu düşünülmelidir çünkü tek başına aerobik egzersiz ve tek başına direnç egzersizinden daha etkilidir (Kim ve ark., 2021). Van Baak ve ark. (2021)'nin yaptığı sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, fazla kilolu veya obezitesi olan bireylerde farklı antrenman modalitelerinin kardiyorespiratuar zindelik ve kas gücü üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Direnç ve aerobik eğitimin fiziksel uygunluğun esneklik, denge, yürüme hızı ve genel fiziksel uygunluk skorunu iyileştirdiğine dair kanıtlar bulmuşlardır.

Yüksek yoğunluklu egzersiz ile orta şiddetteki egzersiz arasında kilo verme etkisi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Kim ve ark., 2021).

Amaç, uygun fiziksel aktiviteyi seçerek fiziksel hareketsizliği (oturma süresi) azaltmak ve aynı zamanda fiziksel aktiviteyi artırmak ve mümkün olduğunca hareket etme ve aktif olma zevkini geri kazandırmaktır (Schutz ve ark., 2019).

Fiziksel aktivite pratikte ölçekler, anketler (Baecke, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-IPAQ) veya aktivite günlükleri (Metabolik Eşdeğeri (MET) dönüşümü) ile ölçülebilir; bu tür ölçümler aktivite artırıcı olabilir (Bischoff ve Schweinlin, 2020).

Hastaya verilebilecek önemli bir mesaj ise, son zamanlarda yapılan bazı çalışmaların ve meta-analizlerin, yüksek kardiyorespiratuar zindeliğe ulaşan obezitesi olan kişilerin, normal kilolu sedanter hastalara göre tüm etiyojilere bağlı olarak daha düşük ölüm riskine sahip olduğunu göstermesidir. Bu mesaj, bazı hastalarda fiziksel aktiviteyi artırmak için bir motivasyon olabilir (Schutz ve ark., 2019).

Yapılan bir çalışmada, bireysel olarak özelleştirilmiş egzersiz reçetesi alan gruptaki katılımcıların kontrol grubuna göre egzersize bağlılıklarının önemli ölçüde daha fazla olduğu bulunmuştur (Keele-Smith ve Leon, 2003).

## 2.7. Obezite ve Egzersize Uyum

Düzenli egzersiz obezite, diyabet, hipertansiyon ve osteoporoz gibi çeşitli tıbbi durumları ve hastalıkları önler ve kontrol eder. Egzersizin morbiditeyi, mortaliteyi ve sağlık bakım maliyetlerini azaltması ve sonuçta yaşam kalitesinin artmasına katkıda bulunması beklenir (Keele-Smith ve Leon, 2003).

Kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve diyabet gibi kronik hastalıkları olan popülasyonlarda fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik bir dizi müdahale vardır. Bunlardan biri de 4 ile 6 hafta arasında uygulanan denetimli egzersiz programlarıdır. Ancak, programlar tamamlandıktan sonra egzersize uyumun azaldığına ve birçok kişinin egzersizi bıraktığına dair kanıtlar da vardır (Jansons ve ark., 2017).

Uyum (bağlılık), bir kişinin davranışının üzerinde anlaşılan tavsiyelere ne ölçüde karşılık geldiği olarak tanımlanabilir (Burgess ve ark., 2017).

Obezite yönetimi için en etkili ve yaygın olarak bildirilen stratejilerden biri yaşam tarzı müdahalesidir (Lin ve Li, 2021). Farklı davranışsal tedavi türlerini (egzersiz, danışmanlık, psikoterapi dahil) değerlendiren önceki çalışmalar, obezitesi olan kişilerde bırakma oranlarının %80'e kadar çıkabileceğini göstermiştir (Romain ve ark., 2019). Ayrılan veya erken ayrılanların tedavi sonuçlarının daha kötü olması muhtemeldir. Bu nedenle, obezitesi olan yetişkinlerde uyumun belirleyicilerinin daha iyi anlaşılması, başarılı programların geliştirilmesi için hayati önem taşımaktadır (Burgess ve ark., 2017).

## 2.8. Hipotezler

Çalışmanın hipotezleri;

H<sub>1</sub>: Obez bireylerde 6 hafta uygulanan denetimli egzersiz programı fiziksel kapasiteyi artırır ve psikolojik semptomları azaltır.

H<sub>2</sub>: Obez bireylerde 12 hafta uygulanan denetimli egzersiz programı fiziksel kapasiteyi artırır ve psikolojik semptomları azaltır.

H<sub>3</sub>: Obez bireylerde 12 hafta uygulanan denetimli egzersiz programı 6 hafta uygulanan denetimli egzersiz programına göre daha fazla fiziksel kapasiteyi artırır ve psikolojik semptomları azaltır.

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer**

Çalışma Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde gerçekleştirildi.

Çalışmanın etik onayı 26.07.2022 tarihinde Pamukkale Üniversitesi Tıbbi Etik Kurulu'nun 11 sayılı kurul toplantısında E-60116787-020-237124 sayılı kararı ile onaylandı (Ek-1) ve E-60116787-020-237124 sayılı kararı değişiklik başvuruları kabul edildi (Ek-2 ve Ek-3).

#### **3.2. Çalışma Süresi**

Çalışma Ağustos 2022-Aralık 2023 tarihleri arasında yapıldı.

#### **3.3. Katılımcılar**

Çalışmaya Pamukkale Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama Araştırma ve Tanı Merkezi tarafından takip edilen obez katılımcılar katılmıştır. Çalışmaya dahil olmak için gönüllü olan her katılımcıya çalışma hakkında detaylı bilgi verilerek dahil olma kriterlerini karşılayan katılımcıların yazılı onamları alındı.

Katılımcılar için çalışmaya dahil olma kriterleri vücut kütle indeksi  $30 \text{ kg/m}^2$ 'nin üzerinde olmak, 18-60 yaş arasında olmak ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmak idi. Katılımcılar için dışlama kriterleri şiddetli kardiyopulmoner hastalığa sahip olmak (örneğin, yakın zamanda miyokard enfarktüsü geçirmiş olma veya unstabil anjina), egzersiz eğitimini engelleyen kas-iskelet sistemi veya nöromüsküler bozukluklar veya bilişsel bozukluklara sahip olmak, kemik metabolizmasını etkileyen ilaçlar kullanmaktı. Katılımcılar çalışmadan istedikleri anda ayrılacakları hakkında bilgilendirildi.

### 3.4. Değerlendirmeler

Katılımcılar başlangıçta, 6. ve 12. haftalarda değerlendirildi. Değerlendirme formu Ek 4'te verildi.

#### 3.4.1. Tanımlayıcı veriler

Katılımcıların demografik ve klinik verileri hazırlanan bir form aracılığıyla kaydedildi. Bu form katılımcıların kişisel bilgilerini (yaş, cinsiyet, meslek vb.) ve klinik durumlarını (boy, kilo, dominant alt ekstremite, komorbidite, düzenli ilaç kullanımı vb.) içermektedir. Dominant alt ekstremitenin belirlenmesinde katılımcıların topa tekme atmada tercih ettiği ekstremite sorgulandı (Springer ve ark., 2007). Katılımcıların vücut ağırlığı ve boy uzunluğu Medika Plus Boy Ölçerli Baskül ile ölçüldü (Resim 3.1).



Şekil 3.1. Vücut ağırlığı ve boy ölçümü.

### 3.4.2. Performans testleri

Performans testleri süreli kalk yürü testi, tek ayak üstünde durma testi, 30 sn sandalyede otur kalk testi ve 6 dk yürüme testinden oluşmaktadır.

#### 3.4.2.1. Süreli kalk yürü testi

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan bir testtir. Bu testte, katılımcı yaklaşık 45 cm yüksekliğindeki bir sandalyede oturur, kollarını kullanmadan ayağa kalkar, düz bir çizgide 3 metre boyunca hızlı yürür, geri döner ve tekrar oturur. Araştırmacı, görev için harcanan zamanı kaydeder (Şekil 3.2). Testi tamamlamak için harcanan süre uzadıkça düşme riski de artmaktadır (do Nascimento ve ark., 2017).



Şekil 3.2. Süreli kalk yürü testi.

#### 3.4.2.2. Tek ayak üstünde durma testi

Tek ayak üstünde durma testi postural stabilitenin değerlendirmesinde kullanılan yöntemlerden biridir. Basit ve kullanımını sırasında özel ekipmana gereksinim duyulmayan bu test hızlı bir şekilde uygulanarak denge değerlendirilmesi hakkında bilgi verir. Test için bireyden kendi istediği ayağını kaldırarak tek ayak üzerinde dengede durması istendi ve kronometre ile dengede durduğu süre ölçüldü. Testi sonlandırma kriterleri: katılımcının 60 saniye tek ayak üzerinde dengede durabilmesi, ayağını indirmesi,



dengeini kaybetmesi veya yerdeki sabit ayağı ile adım almasıdır (Şekil 3.3) (Springer ve ark., 2007).



**Şekil 3.3.** Tek ayak üstünde durma testi.

#### 3.4.2.3. 30 saniye sandalyede otur kalk testi

30 sn sandalyede otur kalk testi, fonksiyonel alt ekstremite kuvvetini değerlendiren bir ölçümdür. Katılımcı kolları bulunmayan standart bir sandalyeye oturtuldu. Katılımcıya kollarını göğüslerinin üzerinde kavuşturarak, 30 sn içinde olabildiğince hızlı ve mümkün olduğunca çok kez ayağa kalkıp sandalyeye oturması talimatı verildi ve 30 sn içindeki tam oturma ve kalkma sayısı skor olarak kaydedildi (Şekil 3.4) (Widjaja ve ark., 2021).



**Şekil 3.4.** 30 sn otur kalk testi.

#### 3.4.2.4. 6 dakika yürüme testi

Kişinin 6 dakika içinde aldığı mesafeyi metre cinsinden ölçen submaksimal, indirekt kardiyovasküler fiziksel uygunluk testidir. Dolaylı yoldan ölçmeye çalıştığı parametre maksimal oksijen tüketimidir ( $VO_2$  max). 1963'te Balke tarafından fonksiyonel kapasiteyi ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Test 30 metrelik bir parkurda yapıldı. Test öncesi katılımcılara test prosedürü anlatıldı. 6 dakika içinde koşmadan mümkün olduğu kadar hızlı yürümeleri istendi. Katılımcılara her an ve ihtiyaç duydukları kadar durabilecekleri söylendi. Teste “başla” komutu ile başlandı, “bitti” komutu ile sonlandırıldı. Başlangıçta ve 6 dakikalık yürüme sonrasında kalp hızı, kan basıncı ve yürüme mesafesi ölçüldü. (Şekil 3.5) (Widjaja ve ark., 2021; Makni ve ark., 2020).



Şekil 3.5. 6 dakika yürüme testi.

#### 3.4.3. İskandinav Kas İskelet Sistemi Sorgusu

İskandinav Kas İskelet Sistemi Sorgusu (İKİSS) yaklaşık 10 ila 15 dakika içinde uygulanabilen tek bir sayfalık ankettir. Boyun, omuz, sırt, dirsek, el, el bileği, bel, kalça, uyluk, diz, ayak, ayak bileğinin görsel bir vücut şemasının üzerinde gösterilen 9 vücut bölgesi ile ilişkili soruları içermektedir. Ankette (1) son 12 ay süresince 9 vücut bölgesindeki ağrı, acı, rahatsızlık varlığı, (2) son 12 ay süresince bu vücut bölgelerindeki ağrı nedeniyle ev veya ev dışı yapması gereken işin engellenip engellenmediği, (3) son 7 günde bu vücut bölgelerinde herhangi bir ağrı varlığı sorgulanır. (Ataç, 2019; Hossain ve

ark., 2018). Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Kahraman ve ark. (2016) tarafından yapılmıştır.

Katılımcıların son 7 günde ağrı bildirdikleri vücut bölgesindeki ağrı şiddeti Numerik Ağrı Skalası ile sorgulandı.

#### **3.4.4. Nottingham Sağlık Profili**

Nottingham Sağlık Profili (NSP) hasta bildirimli bir ankettir. Anket iki bölüme ayrılmaktadır. İlk bölüm altı alt kategori (uyku, fiziksel hareketlilik, enerji, ağrı, duygusal tepkiler ve sosyal izolasyon) ve 38 maddeden oluşmaktadır. Bu bölüm, katılımcının sağlığının yaşam alanları üzerinde ne kadar ciddi bir etki yarattığını düşündüğünü sorgulamaktadır ve bölüm skoru 0-600 arasında değişmektedir. NSP'nin ikinci bölümü, sağlıktan yaygın olarak etkilenen yaşam alanları hakkında yedi ifadeden oluşur: ücretli istihdam, ev işleri, sosyal yaşam, kişisel ilişkiler, cinsel yaşam, hobiler ve ilgi alanları ve tatiller. İkinci bölüm skoru 0-7 arasında değişmektedir (Hunter ve ark., 1985). NSP'nin Türkçe geçerliliği Küçükdeveci ve ark. (2000) tarafından yapılmıştır.

#### **3.4.5. Beck Depresyon Ölçeği**

Beck Depresyon Ölçeğini (BDÖ) Beck ve ark. (1961) geliştirmiştir. BDÖ, bireylerin gösterdiği depresyon semptomlarını sorgulayan 21 maddelik Likert tipinde bir ölçektir. Her madde 0-3 arasında skorlanır ve alınabilecek maksimum skor 63'tür. Yüksek BDÖ skorları, depresyon şiddetinin fazla olduğu anlamına gelir (Türkmen, 2020). BDÖ'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Hisli (1989) tarafından yapılmıştır.

#### **3.4.6. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi**

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ) son bir haftadaki şiddetli fiziksel aktivite (futbol, basketbol, aerobik, hızlı bisiklet çevirme, ağırlık kaldırma vb.), orta

dereceli fiziksel aktivite (hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, masa tenisi vb.), yürüme ve oturma sürelerini değerlendiren hasta bildirimli bir ölçektir. Aktivite değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dk yapıyor olması ölçüt alınmaktadır (Kawai ve ark., 2016).

Toplam skorunun hesaplanması yürüme, orta şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve frekans (günler) toplamını içermektedir. Aktiviteler için gerekli olan enerji, skora göre MET-dk/hafta skoruna dönüştürülüp hesaplanır ve katılımcılar yüksek (çok aktif), orta (minimal aktif) ve düşük (inaktif) fiziksel aktivite düzeyi olmak üzere üç kategoriye ayrılır (Öztürk, 2005). Skora göre, yüksek yoğunluklu fiziksel aktiviteye 8,0 MET, orta fiziksel aktiviteye 4,0 MET ve yürüyüşe 3,3 MET değeri verilir. Yürüme skoru hesaplanırken yürüme süresi (dakika) 3,3 MET ile, orta şiddetli aktivite 4 MET ve şiddetli aktivite 8 MET ile çarpılır. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ)'nin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Sağlam ve ark. (2010) tarafından yapılmıştır.

### **3.4.7. Algılanan zorluk derecesi**

Algılanan zorluk derecesi Borg skalası (6-20) ile değerlendirildi (Borg, 1998). Bu ölçek ile katılımcıların eğitim sonrası algılanan zorlanma düzeyini ölçüldü. Ölçekte minimum zorlanma 6 (herhangi bir efor olmaması/dinlenme), 7 (çok çok hafif), 9 (çok hafif), 11 (hafif), 13 (biraz zor), 15 (zor/ağır), 17 (çok zor), 19 (aşırı zor) ve 20 (maksimal zorlu egzersiz) olarak skorlanmaktadır. 6 ve 20 sayıları minimum ve maksimum değerler olarak kabul edilmektedir. Bunun nedeni on ile çarpılan bu sayıların sırasıyla dinlenme kalp atış hızını (60 bpm) ve maksimum kalp hızını (200 bpm) temsil etmesidir. Önceki çalışmalarda, Borg skalası ile egzersiz yoğunluğu (kan laktatı ve kalp atış hızı ile değerlendirilen) arasında çok güçlü ilişki olduğu ve yaş, cinsiyet, tıbbi öykü, fiziksel aktivite düzeyi ve egzersiz yönteminden bağımsız olarak obez hastalarda da kullanılabilen geçerli ve tekrarlanabilir bir araç olduğu ortaya konulmuştur (Scherr ve ark., 2013; Coquart ve ark., 2012).

### 3.4.8. Egzersiz günlüğü

Katılımcıların egzersiz programına uyumları egzersiz günlüğü ile değerlendirildi. Günlükte katılımcının egzersiz seanslarına katılmamaları durumunda katılmama nedenleri, egzersiz seansı sonrası şikayet varlığı (ağrı, rahatsızlık vb.) ve katılımcının hissettiği zorlanma derecesi ve egzersiz programı detayları (set, tekrar, süre) kaydedildi. Ayrıca katılımcıların haftalık yürüme gün ve süreleride sorgulanarak günlüğe kaydedildi.

### 3.5. Çalışmada Kullanılan Müdahale Yöntemleri

Katılımcılar rastgele (randomizasyon bilgisayarında randomizasyon programı kullanılarak yapıldı, GraphPad) 6 haftalık denetimli egzersiz grubu (Grup 1, kısa dönem) ve 12 haftalık denetimli egzersiz grubu (Grup 2, orta dönem) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Her iki gruba da haftada 2 gün, 45-60 dakika süren egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programı ısınma, aerobik egzersiz (bisiklet), kuvvet/endurans, denge eğitimi ve soğumadan oluşmaktaydı.

#### *Egzersiz programı*

Isınma: 5 dakika yürüme egzersizi (Şekil 3.6), postur egzersizleri (omuz elevasyonu, omuz fleksiyonu, skapular retraksiyon, gövde rotasyonu egzersizleri) (Şekil 3.7)

Denge: Statik denge egzersizi (tek ayak üstünde durma egzersizi) (Şekil 3.8), dinamik denge egzersizleri (öne ve geriye tandem egzersizleri) (Şekil 3.9)

Aerobik egzersiz: Bisiklet ergometresi ile 1.seviye zorlukta, her set 5 dakika olacak şekilde iki set, set arasında 3 dakika dinlenme) (Şekil 3.10)

Kuvvetlendirme egzersizleri: Alt ekstremité için kuvvetlendirme egzersizleri katılımcının seviyesine göre ağırlıksız, 5 kg ya da 10 kg ağırlıkla, 8 veya 10 tekrar ile başlandı (Şekil 3.11), kalf kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizi (Şekil 3.12)

Core kaslarına yönelik egzersizler: köprü kurma, düz bacak kaldırma, adduksiyon (Şekil 3.13).

Soğuma: lumbal rotasyon ve lumbal ekstansörleri germe egzersizi (Şekil 3.14) ve yan dönmede dinlenme pozisyonunda 5 dk dinlenme (Şekil 3.15).

Grup 1: Katılımcılar ilk 6 hafta denetimli egzersiz programına alındı. 6. haftadan sonra katılımcılara ev programı verildi ve 6 hafta daha egzersizlere ev programı şeklinde devam etmeleri istendi. Katılımcılara ev programını içeren egzersiz videoları verildi ve katılımcılar haftada bir telefonla aranarak egzersiz ve yürüyüş takibi, egzersiz sonrası şikayet varlığı (ağrı, ödem vb.) egzersiz günlüğüne kaydedildi. Katılımcılardan 12 hafta süresinde haftada en az iki gün 15-30 dakika yürüyüş yapmaları istendi.

Grup 2: Katılımcılar 12 hafta denetimli egzersiz programına alındı. Bu gruptaki katılımcılara ev programı verilmedi. Katılımcılardan 12 hafta süresinde haftada en az iki gün 15-30 dakika yürüyüş yapmaları istendi.



Şekil 3.6. 5 dakika yürüme.



Şekil 3.7. Omuz elevasyonu, omuz fleksiyonu, skapular retraksiyon, gövde rotasyonuna yönelik postür egzersizleri.



**Şekil 3.8.** Statik dengeye yönelik tek ayak üstünde durma egzersizi.



**Şekil 3.9.** Dinamik dengeye yönelik öne ve geriye tandem egzersizleri.



**Şekil 3.10.** Aerobik egzersiz.



Şekil 3.11. Alt ekstremite endurans ve kuvvetlendirme egzersizleri.





Şekil 3.12. Kalf kaslarını kuvvetlendirme egzersizi.



Şekil 3.13. Core kaslarına yönelik egzersizler.



Şekil 3.14. Soğuma egzersizleri.



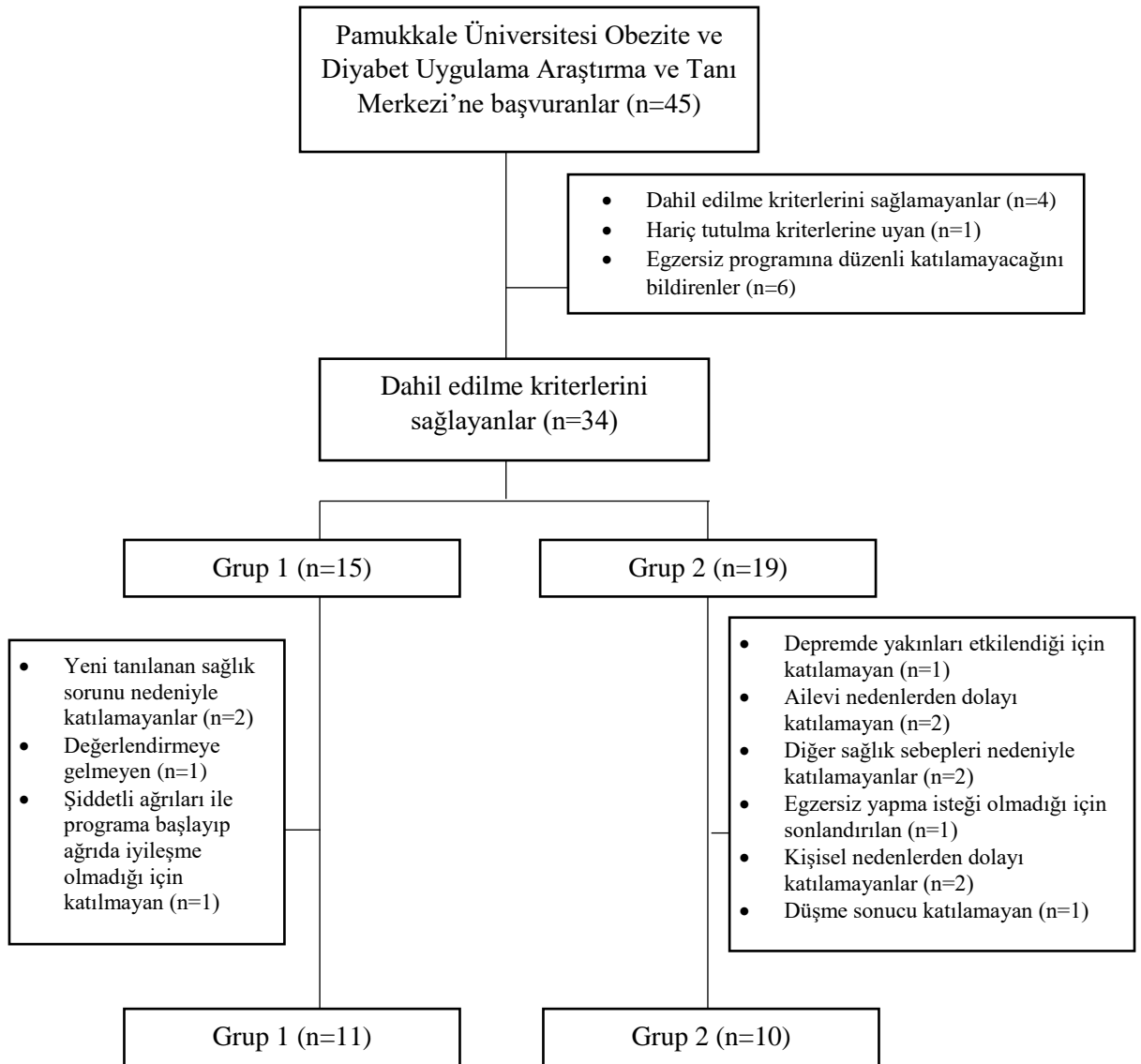
Şekil 3.15. Dinlenme pozisyonu.

### 3.6. İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS paket programıyla analiz edildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grup farklılıkların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımlı grup farklılıkların karşılaştırılmasında Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi; parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımlı grup farklılıkların karşılaştırılmasında Friedman testi kullanıldı. Tüm analizlerde  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar Ki kare analizi ile incelendi.  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmanın akış şeması Şekil 4.1’de sunuldu. Pamukkale Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama Araştırma ve Tanı Merkezi’ne başvuran 45 katılımcıdan; dahil edilme kriterlerini sağlamayanlar, hariç tutulma kriterlerine uyanlar ve egzersiz programına düzenli katılamayacağını bildirenler çalışma dışı bırakıldı. Herhangi bir sebeple çalışmadan ayrılan veya çıkarılan katılımcıların yerine ayrıldığı gruba uygun yeni katılımcılar alındı. Sonuçta dahil edilme kriterlerini karşılayan 34 katılımcı iki gruba ayrıldı. Grup 1’de 4 (%26,7) katılımcı çalışmadan ayrıldı: 1 katılımcı egzersiz programına başladığında şiddetli ağrıya sahipti ve ağrıda iyileşme olmadığı için 2. haftada, 2 katılımcı yeni tanılanan sağlık sorunları nedeniyle 3. haftada, 1 katılımcı ise değerlendirmeye gelmediği için 12. haftada çalışmadan ayrıldı. Grup 2’de 9 (%47,4) katılımcı çalışmadan ayrıldı: birer katılımcı diğer sağlık sebepleri nedeniyle 2. ve 3. haftada, birer katılımcı kişisel nedenlerden dolayı 3. ve 8. haftada, birer katılımcı ailevi nedenlerden dolayı 5. ve 9. haftada, bir katılımcı depremde yakınlarının etkilenmesinden dolayı, bir katılımcı düşmeden dolayı, bir katılımcı egzersiz yapma isteği olmadığı için 12. haftada çalışmadan ayrıldı. Tüm katılımcıların egzersiz programları ve değerlendirmeleri tamamlandıktan sonra çalışma sonlandırıldı. Katılımcıların çalışmadan ayrılma nedenleri Tablo 4.12’de verildi.



Şekil 4.1. Çalışmanın akış şeması.

**Tablo 4.12.** Katılımcıların çalışmadan ayrılma nedenleri.

<b>Çalışmadan ayrılma nedenleri</b>	<b>Çalışmanın ayrılma haftası</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Grup 1</b>			
Şiddetli bel ve diz ağrıları ile gelmişti ancak egzersizde ağrıda iyileşme olmadı ve bıraktı.	2	1	6,7
Bening beyin tümörü tanısı alan katılımcının beyin cerrahisi doktoru tarafından egzersiz yasaklaması nedeni ile sonlandırıldı.	3	1	6,7
Sağlık sebepleri (kadın hastalıkları) nedeniyle	3	1	6,7
Şehirdışında olduğunu ve değerlendirmelere gelemeyeceğini bildirdi	12	1	6,7
<b>Grup 2</b>			
Disk hernisi nedeniyle tedavi programından bağımsız ağrısı arttığı için program sonlandırıldı.	2	1	5,3
Sağlık sebepleri nedeniyle (böbrek kumu dökmeye başlaması ve bu nedenle şiddetli ağrısı olması nedeni ile)	3	1	5,3
Kişisel neden, yeni iş başlangıcı sebebi ile izin problemi ve lisansüstü eğitim	3	1	5,3
Ailesinin sağlık sorunları nedeniyle program sonlandırıldı. Hastalık teşhisi konan yakınına bakmak zorunda kaldığı için (muayenelere götürme vb)	5	1	5,3
Kişisel nedenler (mahkeme gibi) nedeniyle düzenli gelemeyeceğini bildirmesi nedeni ile	8	1	5,3
Ailevi nedenler kızı ve eşi ile yaşadığı sorunlar, aile büyükleri sürekli doktora gittiği için eleştirmiş ve dışarı çıkmasına izin vermemiş	9	1	5,3
6 Şubat 2023 depreminden yakınlarının etkilenmesi, depremzede akrabalarının evine taşınması	12	1	5,3
Zeytin toplarken merdivenden düşme sonucunda bel, diz ve ayak bileğinde doku zedelenmeleri ve ağrı olduğu için sonlandırıldı	12	1	5,3
Egzersiz yapma isteği olmadığı için sonlandırıldı, egzersiz uyumu yoktu	12	1	5,3

#### 4.1. Grupların Demografik ve Klinik Özellikleri

Gruplar arasında yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması.

	Grup 1 (n=11)		Grup 2 (n=10)		p
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	
<b>Yaş (yıl)</b>	52,55±7,75	48 (47-60)	53,20±6,91	53,50 (48-58,75)	0,84 (t=-0,203)
<b>Boy (cm)</b>	157,64±6,62	154 (152-163)	156,05±7,11	155,50 (151,25-163,50)	0,603 (t=0,529)
<b>Vücut Ağırlığı (kg)</b>	93,05±11,65	92,20 (87,70-104)	91,13±15,52	85,80 (83,30-105,75)	0,751 (t=0,322)
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	37,48±4,57	37,11 (32,01-40,27)	37,46±6,18	34,84 (32,26-44,04)	0,991 (t=0,011)

X:Ortalama; SS: Standart Sapma; p:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi

Grupların eğitim durumu, meslek, medeni durum, dominant alt ekstremite, günlük ilaç kullanım sayısı, sigara kullanımı ve kronik hastalıklar açısından karşılaştırılması Tablo 4.2’de sunuldu.

**Tablo 4.2.** Grupların eğitim durumu, meslek, medeni durum, dominant alt ekstremite, günlük ilaç kullanım sayısı, sigara kullanımı ve kronik hastalıklar açısından karşılaştırılması

		Grup 1 (n=11)		Grup 2 (n=10)		p
		n	%	n	%	
<b>Eğitim Durumu</b>	İlkokul	6	54,5	4	40	0,852
	Ortaokul	-	-	1	10	
	Lise	2	18,2	2	20	
	Lisans	2	18,2	2	20	
	Lisansüstü	1	9,1	1	10	
<b>Meslek</b>	Emekli (memur)	2	18,2	1	10	0,504
	Emekli (işçi)	1	9,1	-	-	
	Ev Hanımı	5	45,5	7	70	
	Sağlık çalışanı	1	9,1	1	10	
	İşçi	1	9,1	-	-	
	Memur	1	9,1	1	10	
<b>Medeni Durum</b>	Evli	10	90,9	7	70	0,288
	Bekar	1	9,1	1	10	
	Boşanmış	-	-	2	20	
<b>Dominant Alt Ekstremitte</b>	Sağ	11	100	10	100	-
	Sol	-	-	--		
<b>Günlük Kullanılan İlaç Sayısı</b>	Yok	1	9,1	1	10	0,850
	1	1	9,1	-	-	
	2	1	9,1	1	10	
	3	2	18,2	1	10	
	4 ve fazlası	6	54,5	7	70	
<b>Sigara Kullanımı</b>	Kullanıyor	-	-	2	20	0,119
	Kullanmıyor	11	100	8	80	
		<b>X ± SS</b>	<b>Min-Max</b>	<b>X ± SS</b>	<b>Min-Max</b>	
<b>Kronik Hastalıklar</b>	Kas iskelet sistemi sorunları	3,36±2,38	0-8	2,70±1,34	0-4	0,914
	Kalp-dolaşım sistemi sorunları	0,55±0,69	0-2	0,70±0,67	0-2	0,558
	Solunum sistemi sorunları	0,55±0,69	0-2	0,60±0,70	0-2	0,844
	Endokrin bozukluklar	0,36±0,50	0-1	0,50±0,71	0-2	0,741
	Psikolojik sorunlar	-	-	0,10±0,32	0-1	-
	Diğer	1,36±1,03	0-3	1,50±1,35	0-4	0,884

X:Ortalama; SS: Standart Sapma; n: sayı, %: yüzde

#### **4.2. Katılımcıların Vücut Ağırlığı ve Vücut Kitle İndeksi Ölçümlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması**

Katılımcıların vücut ağırlığı ve VKİ ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.3'te verildi.

Gruplar arası karşılaştırmalarda vücut ağırlığı ve VKİ açısından gruplar arasında tüm ölçüm zamanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.3).

Grup içi karşılaştırmalarda Grup 1'in vücut ağırlığı ve VKİ'sinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). Grup 2'nin vücut ağırlığı ve VKİ'si 12. haftada 6. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulundu ( $p<0,05$ ).



**Tablo 4.3.** Katılımcıların kilo ve vücut kitle indekslerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Kilo (kg)</b>								
Grup 1	93,05±11,65	92,20 (87,70-104)	92,18±11,63	91 (84,50-103)	90,91±11,29	88 (82-97)	0,079 (F=3,627)	0,266
Grup 2	91,13±15,52	85,80 (83,30-105,75)	89,92±15,87	86 (81-101,13)	88,98±15,97	84,50 (79,90-100)	<b>0,036</b> <sup>2-3</sup> (F=5,389)	0,375
<b>p<sup>1</sup></b>	0,751 (t=0,322)		0,712 (t=0,375)		0,751 (t=0,322)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,141		0,164		0,141			
<b>Vücut kitle indeksi</b>								
Grup 1	37,48±4,57	37,11 (32,01-40,27)	37,15±4,67	36,89 (32,41-40,04)	36,65±4,70	36,51 (32,87-39,60)	0,086 (F=3,459)	0,257
Grup 2	37,46±6,18	34,84 (32,26-44,04)	36,93±6,12	34,46 (31,18-43,08)	36,54±6,14	34,07 (30,61-42,72)	<b>0,035</b> <sup>2-3</sup> (F=5,483)	0,379
<b>p<sup>1</sup></b>	0,991 (t=0,011)		0,929 (t=0,09)		0,964 (t=0,046)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,005		0,039		0,02			

X:Ortalama; SS: Standart Sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; <sup>2-3</sup>:6. hafta-12. hafta

### **4.3. Katılımcıların Tek Ayak Üstünde Durma Testi, Süreli Kalk Yürü Testi ve 30 Saniye Sandalyede Otur-Kalk Testi Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması**

Katılımcıların tek ayak üstünde durma testi, süreli kalk yürü testi ve 30 saniye sandalyede otur-kalk testi değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.4'te verildi.

Gruplar arası karşılaştırmalarda tek ayak üstünde durma testi, süreli kalk yürü testi ve 30 saniye sandalyede otur-kalk testi değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda Grup 1'de tek ayak üstünde durma (sağ) süresi 12. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttı ( $p<0,05$ ). Grup 2'de tek ayak üstünde durma (sağ) süresi 6. haftada başlangıç değerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış gösterdi, 12. haftada ise 6. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldı ( $p<0,05$ ). Tek ayak üstünde durma (sol) süresi 12. haftada başlangıç değerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttı ( $p<0,05$ ). Süreli kalk yürü testi skoru 6. haftada başlangıç skoruna göre, 12. haftada başlangıç ve 6. hafta skoruna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşti ( $p<0,05$ ). 30 saniye sandalyede otur-kalk testi skorunda her iki grupta da grup içi karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.4.** Katılımcıların tek ayak üstünde durma testi, süreli kalk yürü testi, 30 saniye sandalyede otur-kalk testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Tek ayak üstünde durma testi (sağ, sn)</b>								
Grup 1	35,80±21,06	31,08 (15,56-60)	48,52±18,43	60 (24,86-60)	51,18±17,80	60 (52-60)	<b>0,005</b> <sup>1-3</sup> ( $\chi^2=10,571$ )	1,922
Grup 2	25,95±19,05	22,50 (7,65-40,58)	45,09±16,80	48 (41,20-59,74)	40,87±19,31	44,48 (29,97-60)	<b>0,005</b> <sup>1-2,1-3</sup> (F=7,056)	0,439
<b>p<sup>1</sup></b>	0,277 (t=1,12)		0,223 (z=-1,321)		0,068 (z=-1,825)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,489		-0,288		-0,398			
<b>Tek ayak üstünde durma testi (sol, sn)</b>								
Grup 1	35,82±22,78	31,11 (7,73-60)	36,25±20,80	36,88 (21-60)	41,12±20,37	38,93 (22-60)	0,442 (F=0,85)	0,078
Grup 2	21,46±20,37	16 (3,65-36,75)	37,08±22,83	38 (12,55-60)	42,96±23,39	60 (22,21-60)	<b>0,006</b> <sup>1-3</sup> ( $\chi^2=10,343$ )	
<b>p<sup>1</sup></b>	0,114 (z=-1,63)		0,809 (z=-0,287)		0,918 (z=-0,152)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,356		-0,063		-0,033			
<b>Süreli kalk yürü testi (sn)</b>								
Grup 1	6,99±1,69	6,45 (5,71-8,13)	6,31±0,89	6,21 (5,46-7,20)	5,97±0,69	5,87 (5,56-6,23)	0,056 (F=4,318)	0,302
Grup 2	7,66±1,29	7,64 (6,47-8,48)	6,98±1,11	7,14 (6,11-7,81)	6,16±1,11	6,56 (5,60-6,91)	<b>0,0001</b> <sup>1-2,1-3,2-3</sup> (F=24,189)	0,729
<b>p<sup>1</sup></b>	0,325 (t=-1,011)		0,14 (t=-1,54)		0,223 (z=-1,233)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,442		-0,673		-0,269			
<b>30 saniye sandalyede otur-kalk testi</b>								
Grup 1	9,64±2,20	10 (8-12)	10,64±1,36	11 (10-11)	11,18±1,33	11 (10-12)	0,055 (F=4,16)	0,294
Grup 2	10,60±1,35	10 (9,75-12)	11,20±1,48	11 (10,75-12,25)	11,60±1,65	12 (10,75-13)	0,203 ( $\chi^2=3,185$ )	0,579
<b>p<sup>1</sup></b>	0,248 (t=-1,193)		0,374 (t=-0,91)		0,387 (z=-0,902)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,521		-0,398		-0,197			

X:Ortalama; SS: Standart Sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi;  $\chi^2$ :Friedman Testi; <sup>1-2</sup>:Başlangıç-6. hafta; <sup>1-3</sup>:Başlangıç-12. hafta; <sup>2-3</sup>:6. hafta-12. hafta

#### **4.4. Katılımcıların 6 Dakika Yürüme Testi Kalp Hızı, Sistolik Kan Basıncı, Diyastolik Kan Basıncının Önce ve Sonra Değerleri ile Yürüme Mesafesinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması**

Katılımcıların 6 dk yürüme testi kalp hızı, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncının önce ve sonra değerleri ile yürüme mesafesinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.5'te verildi.

Gruplar arası karşılaştırmalarda kalp hızı, sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncının önce ve sonra değerleri ile yürüme mesafesi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda Grup 1'de sadece sistolik kan basıncı (önce) değeri 12. haftada 6. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaldı ( $p<0,05$ ). Grup 2'de ise kalp hızı, sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncının önce ve sonra değerleri ile yürüme mesafesinin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.5.** Katılımcıların 6 dakika yürüme testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Kalp hızı (önce)</b>								
Grup 1	76,45±12,61	74 (72-81)	75,36±11,62	72 (70-80)	78±9,78	77 (73-79)	0,543 ( $\chi^2=1,22$ )	0,222
Grup 2	81,10±10,10	83,50 (74,25-87,75)	78,90±12,97	81,50 (67-91,25)	77,60±10,92	77,50 (67,50-85)	0,891 (F=0,117)	0,013
<b>p<sup>1</sup></b>	0,367 (t=-0,925)		0,518 (t=-0,659)		0,93 (t=0,089)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,404		-0,288		0,039			
<b>Sistolik kan basıncı (önce)</b>								
Grup 1	122,27±11,21	116 (114-133)	115,09±8,13	114 (109-121)	109,64±11,17	108 (105-114)	<b>0,008</b> <sup>1-3</sup> (F=6,181)	0,382
Grup 2	122,60±15,76	120 (108,25-135)	114,20±8,08	114,50 (106,75-122)	116,40±9,23	113 (107,75-125)	0,119 (F=2,404)	0,211
<b>p<sup>1</sup></b>	0,957 (t=-0,055)		0,804 (t=0,252)		0,149 (t=-1,503)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,024		0,11		-0,657			
<b>Diastolik kan basıncı (önce)</b>								
Grup 1	73,82±9,52	71 (69-83)	69,09±6,44	69 (64-73)	67,18±7,31	65 (62-74)	0,104 (F=2,543)	0,203
Grup 2	76,10±8,97	76,50 (70,50-81,50)	69,10±7,75	69 (63,50-76,50)	73±13,06	73 (63,75-80,25)	0,285 (F=1,348)	0,13
<b>p<sup>1</sup></b>	0,58 (t=-0,564)		0,998 (t=-0,003)		0,217 (t=-1,276)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,246		-0,001		-0,558			

X:Ortalama; SS: Standart Sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi;  $\chi^2$ :Friedman Testi; <sup>1-3</sup>: Başlangıç-12. hafta

**Tablo 4.5. Devam Katılımcıların 6 dakika yürüme testi skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.**

<b>Kalp hızı (sonra)</b>								
Grup 1	91,64±18,73	92 (77-109)	89,18±14,66	83 (78-101)	92,64±15,88	90 (83-99)	0,423 ( $\chi^2=1,721$ )	0,313
Grup 2	94,60±15,59	96 (85,50-105,25)	95,40±12,81	92 (87,25-106,25)	93,90±11,80	93,50 (83,75-102,50)	0,891 (F=0,117)	0,013
<b>p<sup>1</sup></b>	0,7 (t=-0,392)		0,316 (t=-1,03)		0,84 (t=-0,205)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,171		-0,45		-0,09			
<b>Sistolik kan basıncı (sonra)</b>								
Grup 1	132,45±10,96	137 (122-138)	133,73±18,67	130 (121-143)	134,55±26,58	125 (118-154)	0,913 ( $\chi^2=0,182$ )	0,033
Grup 2	138,60±10,51	137 (132,25-140,25)	133±15,55	131 (122,25-144,50)	142,60±11,95	142 (133,50-151,75)	0,176 (F=1,917)	0,176
<b>p<sup>1</sup></b>	0,314 (z=-1,061)		0,924 (t=0,096)		0,378 (t=-0,909)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,232		0,042		-0,397			
<b>Diyastolik kan basıncı (sonra)</b>								
Grup 1	74,55±5,54	75 (71-78)	73,73±9,13	74 (68-76)	72,91±7,29	71 (66-77)	0,478 ( $\chi^2=1,476$ )	0,268
Grup 2	79,70±9,08	78 (74-85,25)	79,70±6,11	80 (75,25-84,50)	78,20±7,08	81,50 (72,50-82,25)	0,846 (F=0,169)	0,018
<b>p<sup>1</sup></b>	0,129 (t=-1,588)		0,098 (t=-1,742)		0,104 (z=-1,625)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,694		-0,761		-0,355			
<b>Yürüme mesafesi (m)</b>								
Grup 1	463,83±94,19	486 (404-547)	495,16±55,23	495,80 (445-531)	492,82±70,88	480 (448,50-552)	0,105 (F=2,525)	0,202
Grup 2	474,25±67,06	463,50 (415,13-534,25)	504,27±69,40	486,68 (458,19-580,95)	500,50±65,33	509,50 (435,75-540)	0,077 (F=2,974)	0,248
<b>p<sup>1</sup></b>	0,775 (t=-0,289)		0,742 (t=-0,334)		0,8 (t=-0,257)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,126		-0,146		-0,112			

X:Ortalama; SS: Standart Sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi;  $\chi^2$ :Friedman Testi; <sup>1-3</sup>: Başlangıç-12. hafta

#### 4.5. Katılımcıların İskandinav Kas İskelet Sistemi Anketi Skoru Sonuçları

Katılımcıların İskandinav Kas İskelet Sistemi anketi skoru sonuçları Tablo 4.6'da verildi.

Grup 1 başlangıç değerlendirmesinde son 7 gün süresince herhangi bir zamanda katılımcıların %45,5'inde boyun ve omuz, %27,3'ünde dirsek ve sırt, %63,6'sında el bileği/el, %54,5'inde bel, %45,5'inde kalça/uyluk ve %36,4'ünde de ayak bileği/ayak ağrısı saptandı. 6. hafta değerlendirmesinde %27,3'ünde boyun ve dirsek, %45,5'inde el bileği/el, bel ve kalça/uyluk, %54,5'inde omuz, %18,2'sinde sırt, %63,6'sında diz ve %36,4'ünde ayak bileği/ayak 54,5'inde bel, 45,5'inde kalça/uyluk, ve %36,4'ünde de ayak bileği/ayak ağrısı saptandı. 12. hafta değerlendirmesinde %27,3'ünde boyun, %36,4'ünde omuz ve diz, %18,2'sinde dirsek, el bileği/el ve ayak bileği/ayak, %9,1 sırt, %63,6'sında bel ve %45,5'inde kalça/uyluk ağrısı saptandı.

Grup 2 başlangıç değerlendirmesinde son 7 gün süresince herhangi bir zamanda katılımcıların %60'ında boyun ve diz, %50'sinde omuz, %10'unda dirsek, %20'sinde el bileği/el ve ayak bileği/ayak, %30'unda sırt, %40'ında da bel ve kalça/uyluk ağrısı saptandı. 6. hafta değerlendirmesinde %30'unda boyun, %40'ında omuz, %10'unda dirsek ve kalça/uyluk, %20'sinde el bileği/el, sırt ve bel, %50'sinde diz ve ayak/ayak bileği ağrısı saptandı. 12. hafta değerlendirmesinde %20'sinde boyun, dirsek ve bel, %30'unda omuz, sırt, kalça/uyluk, diz ve ayak/ayak bileği, %10'unda ise el bileği/el ağrısı saptandı.

Son 7 günde ağrı bildiren katılımcıların ağrı şiddetleri Numerik Ağrı Skalası ile sorgulandı. Katılımcıların üst ekstremité ağrı şiddeti skorları Tablo 4.7'de, alt ekstremité ağrı şiddeti skorları Tablo 4.8'de, boyun, göğüs, bel ve sırt ağrı şiddeti skorları Tablo 4.9'da sunuldu.

**Tablo 4.6.** Katılımcıların İskandinav Kas İskelet Sistemi anketi skoru.

	Son 12 ayda süresince herhangi bir zamanda herhangi bir sorunuz (ağrı, acı, rahatsızlık) oldu mu?						Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda ağrınızdan dolayı olağan ev işinizi (evde ya da ev dışında) yapmanız engellendi mi?						Son 7 gün süresince herhangi bir zamanda ağrınız oldu mu?					
	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)	
	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)	Evet n (%)	Hayır n (%)
<b>Boyun</b>																		
Grup 1	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	3 (27,3)	8 (72,7)	4 (36,4)	7 (63,6)	3 (27,3)	8 (72,7)	5 (45,5)	6 (54,5)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)
Grup 2	6 (40)	4 (40)	6 (40)	4 (40)	7 (70)	3 (30)	2 (20)	8 (80)	4 (40)	6 (40)	3 (30)	7 (70)	6 (60)	4 (40)	3 (30)	7 (70)	2 (20)	8 (80)
<b>Omuzlar</b>																		
Grup 1	6 (54,5)	5 (45,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	7 (63,6)	4 (36,4)	4 (36,4)	7 (63,6)	6 (54,5)	5 (45,5)	4 (36,4)	7 (63,6)	5 (45,5)	6 (54,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	4 (36,4)	7 (63,6)
Grup 2	6 (40)	4 (40)	6 (40)	4 (40)	8 (80)	2 (20)	2 (20)	8 (80)	4 (40)	6 (40)	3 (30)	7 (70)	5 (50)	4 (40)	4 (40)	6 (60)	3 (30)	7 (70)
<b>Dirsekler</b>																		
Grup 1	3 (27,3)	8 (72,7)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	2 (18,2)	9 (81,8)	3 (27,3)	8 (72,7)	1 (9,1)	10 (90,9)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	2 (18,2)	9 (81,8)
Grup 2	1 (10)	9 (90)	1 (10)	9 (90)	2 (20)	8 (80)	1 (10)	9 (90)	1 (10)	9 (90)	2 (20)	8 (80)	1 (10)	9 (90)	1 (10)	9 (90)	2 (20)	8 (80)
<b>El bilekleri/eller</b>																		
Grup 1	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	5 (45,5)	6 (54,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	2 (18,2)	9 (81,8)	7 (63,6)	4 (36,4)	5 (45,5)	6 (54,5)	2 (18,2)	9 (81,8)
Grup 2	4 (40)	6 (40)	6 (40)	4 (40)	5 (50)	5 (50)	3 (30)	7 (70)	3 (30)	7 (70)	4 (40)	6 (40)	2 (20)	8 (80)	2 (20)	8 (80)	1 (10)	9 (90)
<b>Sırt</b>																		
Grup 1	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	1 (9,1)	10 (90,9)	3 (27,3)	8 (72,7)	2 (18,2)	9 (81,8)	1 (9,1)	10 (90,9)
Grup 2	5 (50)	5 (50)	6 (40)	4 (40)	6 (40)	4 (40)	1 (10)	9 (90)	2 (20)	8 (80)	2 (20)	8 (80)	3 (30)	7 (70)	2 (20)	8 (80)	3 (30)	7 (70)
<b>Bel</b>																		
Grup 1	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	6 (54,5)	5 (45,5)	5 (45,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	6 (54,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	5 (45,5)	6 (54,4)	7 (63,6)	4 (36,4)
Grup 2	8 (80)	2 (20)	7 (70)	3 (30)	7 (70)	3 (30)	3 (30)	7 (70)	2 (20)	8 (80)	1 (10)	9 (90)	4 (40)	6 (40)	2 (20)	8 (80)	2 (20)	8 (80)
<b>Kalçalar/uyuklar</b>																		
Grup 1	7 (63,6)	4 (36,4)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	3 (27,3)	8 (72,7)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	5 (45,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	6 (54,5)	5 (45,5)	6 (54,5)
Grup 2	4 (40)	6 (40)	4 (40)	6 (40)	4 (40)	6 (40)	2 (20)	8 (80)	2 (20)	8 (80)	2 (20)	8 (80)	4 (40)	6 (60)	1 (10)	9 (90)	3 (30)	7 (70)
<b>Dizler</b>																		
Grup 1	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	6 (54,5)	5 (45,5)	8 (72,7)	3 (27,3)	7 (63,6)	4 (36,4)	4 (36,4)	7 (63,6)
Grup 2	8 (80)	2 (20)	7 (70)	3 (30)	7 (70)	3 (30)	4 (40)	6 (40)	4 (40)	6 (40)	4 (40)	6 (40)	6 (60)	4 (40)	5 (50)	5 (50)	3 (30)	7 (70)
<b>Ayak bileği/ayaklar</b>																		
Grup 1	7 (63,6)	4 (36,4)	8 (72,7)	3 (27,3)	8 (72,7)	3 (27,3)	3 (27,3)	8 (72,7)	2 (18,2)	9 (81,8)	3 (27,3)	8 (72,7)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	2 (18,2)	9 (81,8)
Grup 2	4 (40)	6 (40)	4 (40)	6 (40)	6 (40)	4 (40)	1 (10)	9 (90)	3 (30)	7 (70)	3 (30)	7 (70)	2 (20)	8 (80)	5 (50)	5 (50)	3 (30)	7 (70)



**Tablo 4.7.** Katılımcıların üst ektremite ağrı şiddeti skorları.

	1. Değerlendirme (Başlangıç)			2. Değerlendirme (6. hafta)			3. Değerlendirme (12. hafta)		
	n	X ± SS	Min-Maks	n	X ± SS	Min-Maks	n	X ± SS	Min-Maks
<b>Omuz-sağ (istirahat)</b>									
Grup 1	4	3,38±3,90	0-7	6	3,00±2,68	0-6	4	2,00±2,83	0-6
Grup 2	3	0,00±0,00	0-0	2	1,50±2,12	0-3	0	-	-
<b>Omuz-sağ (aktivite)</b>									
Grup 1	4	5,88±2,02	3-7,5	6	5,33±1,63	3-8	4	3,75±2,22	2-7
Grup 2	3	2,83±1,89	1,5-5	2	3,50±0,71	3-4	0	-	-
<b>Omuz-sol (istirahat)</b>									
Grup 1	3	0,67±1,15	0-2	4	2,00±2,83	0-6	2	1,50±0,71	1-2
Grup 2	4	1,50 1,91	0-4	3	1,00 1,00	0-2	3	0,67 0,58	0-1
<b>Omuz-sol (aktivite)</b>									
Grup 1	3	5,33±2,08	3-7	4	3,00±2,16	0-5	2	3,50±2,12	2-5
Grup 2	4	3,38 1,49	1,5-5	3	4,17 0,76	3,5-5	3	4,33 1,53	3-6
<b>Dirsek-sağ (istirahat)</b>									
Grup 1	3	2,33±1,53	1-4	3	2,00±2,65	0-5	2	0,00±0,00	0-0
Grup 2	-	-	-	-	-	-	1	0	-
<b>Dirsek-sağ (aktivite)</b>									
Grup 1	3	4,33±0,58	4-5	3	4,33±3,21	2-8	2	3,50±0,71	3-4
Grup 2	-	-	-	-	-	-	1	5	5-5
<b>Dirsek-sol (istirahat)</b>									
Grup 1	1	2	2-2	2	0,50±0,71	0-1	0	-	-
Grup 2	1	0	0-0	1	1	1-1	1	0	0-0
<b>Dirsek-sol (aktivite)</b>									
Grup 1	1	3	3-3	2	2,00±0,00	2-2	0	-	-
Grup 2	1	6	6-6	1	3	33	1	6	6-6
<b>El-sağ (istirahat)</b>									
Grup 1	5	1,70±2,28	0-5,5	5	2,20±3,03	0-6	1	0	0-0
Grup 2	3	2,67±3,79	0-7	2	2,50±3,54	0-5	1	0	0-0
<b>El-sağ (aktivite)</b>									
Grup 1	5	4,30±2,33	1-7	5	5,70±1,72	4-8	1	0	3-3
Grup 2	3	3,83±3,01	1-7	2	4,00±2,83	2-6	0	6	6-6
<b>El-sol (istirahat)</b>									
Grup 1	5	0,40±0,89	0-2	2	0,00±0,00	0-0	1	1,00	1-1
Grup 2	2	3,50±4,95	0-7	0	-	-	0	-	-
<b>El-sol (aktivite)</b>									
Grup 1	5	3,80±1,64	1-5	2	3,50±0,71	3-4	1	3	3-3
Grup 2	2	4,00±4,24	1-7	0	-	-	0	-	-

X: Ortalama; SS: Standart sapma; n: sayı; Min: minimum; Max: maksimum

**Tablo 4.8.** Katılımcıların alt ekstremité ağrı şiddeti skorları.

	1. Değerlendirme (Başlangıç)			2. Değerlendirme (6. hafta)			3. Değerlendirme (12. hafta)		
	n	X ± SS	Min-Maks	n	X ± SS	Min-Maks	n	X ± SS	Min-Maks
<b>Kalça-sağ (istirahat)</b>									
Grup 1	4	2,75±3,10	0-7	4	2,50±2,89	0-5	5	1,40±2,19	0-5
Grup 2	4	2,25±2,22	0-5	1	1	1-1	3	0,67±1,15	0-2
<b>Kalça-sağ (aktivite)</b>									
Grup 1	4	6,25±1,71	4-8	4	5,88±3,07	3-9	5	4,20±1,48	2-6
Grup 2	4	5,75±2,63	3-8	1	3	3-3	3	1,67±0,58	1-2
<b>Kalça-sol (istirahat)</b>									
Grup 1	1	0	0-0	3	4,00±3,61	0-7	1	0	0-0
Grup 2	1	5	5-5	0	-	-	1	2	2-2
<b>Kalça-sol (aktivite)</b>									
Grup 1	1	3	3-3	3	4,17±4,54	0-9	1	4	4-4
Grup 2	1	8	8-8	0	-	-	1	2	2-2
<b>Diz-sağ (istirahat)</b>									
Grup 1	7	1,29±1,38	0-3	6	1,17±2,86	0-7	4	0,00±0,00	0-0
Grup 2	6	0,83±1,33	0-3	4	1,13±1,31	0-2,5	2	0,00±0,00	0-0
<b>Diz-sağ (aktivite)</b>									
Grup 1	7	5,86±1,07	4-7	6	5,00±1,90	2-7	4	5,00±0,82	4-6
Grup 2	6	3,42±1,69	1-6	4	3,25±0,87	2-4	2	3,75±0,35	3,5-4
<b>Diz-sol (istirahat)</b>									
Grup 1	6	0,50±1,22	0-3	5	0,20±0,45	0-1	3	0,67±1,15	0-2
Grup 2	3	0,67±1,15	0-2	3	2,17±2,02	0-4	2	0,00±0,00	0-0
<b>Diz-sol (aktivite)</b>									
Grup 1	6	6,08±1,11	5-8	5	5,50±1,41	4-7	3	5,00±1,73	3-6
Grup 2	3	4,67±3,21	1-7	3	3,50±1,32	2,5-5	2	4,00±1,41	3-5
<b>Ayak-sağ (istirahat)</b>									
Grup 1	3	0,33±0,58	0-1	4	0,75±1,50	0-3	2	3,50±4,95	0-7
Grup 2	2	0,00±0,00	0-0	3	0,00±0,00	0-0	2	0,00±0,00	0-0
<b>Ayak-sağ (aktivite)</b>									
Grup 1	3	3,33±2,08	1-5	4	4,38±1,80	3-7	2	7,50±2,12	6-9
Grup 2	2	3,00±1,41	2-4	3	2,33±1,15	1-3	2	1,50±0,71	1-2
<b>Ayak-sol (istirahat)</b>									
Grup 1	2	2,50 3,54	0-5	3	0,33 0,58	0-1	1	0	0-0
Grup 2	1	0	0-0	2	1,50 2,12	0-3	1	0	0-0
<b>Ayak-sol (aktivite)</b>									
Grup 1	2	3,50 3,54	1-6	3	5,17 1,76	3,5-7	1	6	6-6
Grup 2	1	4	4-4	2	3,50 2,12	2-5	1	3	3-3

X: Ortalama; SS: Standart sapma; n: sayı; Min: minimum; Max: maksimum

**Tablo 4.9.** Katılımcıların boyun, göğüs, bel ve sırt ağrı şiddeti skorları

	1. Değerlendirme (Başlangıç)			2. Değerlendirme (6. hafta)			3. Değerlendirme (12. hafta)		
	n	X ± SS	Min-Maks	n	X ± SS	Min-Maks	n	X ± SS	Min-Maks
<b>Boyun (istirahat)</b>									
Grup 1	5	2±2,35	0-5	3	3±1,00	2-4	3	1,67±2,89	0-5
Grup 2	6	0,50±,84	0-2	3	1,00±1,73	0-3	2	2,75±1,06	2-3,5
<b>Boyun (aktivite)</b>									
Grup 1	5	4,7±2,28	1-6,5	3	3±2,65	0-5	3	3,67±1,15	3-5
Grup 2	6	2,83±2,54	0-7	3	3,67±1,15	3-5	2	3,50±2,12	2-5
<b>Bel (istirahat)</b>									
Grup 1	6	2,17±2,40	0-6	5	2,40±2,51	0-5	7	1,86±1,77	0-5
Grup 2	6	1,83±1,72	0-5	2	2,75±0,35	2,5-3	2	1,50±2,12	0-3
<b>Bel (aktivite)</b>									
Grup 1	6	6,08±1,11	5-8	5	6,60±2,10	3,5-9	7	5,43±0,79	4-6
Grup 2	6	3,33±1,63	1-5	2	3,75±1,77	2,5-5	2	3,00±1,41	2-4
<b>Sırt (istirahat)</b>									
Grup 1	3	2,67±3,79	0-7	2	2,00±2,83	0-4	1	0	0-0
Grup 2	3	1,83±0,76	1-2,5	2	0,00±0,00	0-0	2	0,00±0,00	0-0
<b>Sırt (aktivite)</b>									
Grup 1	3	6,00±1,73	4-7	2	4,00±1,41	3-5	1	4	4-4
Grup 2	3	4,50±0,50	4-5	2	3,25±0,35	3-3,5	2	4,00±1,41	3-5

X: Ortalama; SS: Standart sapma; n: sayı; Min: minimum; Max: maksimum

#### **4.6. Katılımcıların Nottingham Sağlık Profili Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması**

Katılımcıların Nottingham Sağlık Profili değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.10'da verildi.

Gruplar arası karşılaştırmalarda sadece ikinci bölüm toplam skorunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda Grup 1'de ağrı değerinde 12. haftada başlangıca ve 6. haftaya göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ( $p<0,05$ ). Birinci bölüm toplam profil skorunda 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ( $p<0,05$ ). İkinci bölüm toplam profil skorunda ise hem 6.haftada hem de 12. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ( $p<0,05$ ). Grup 2'de duygusal reaksiyonlar değerinde 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde iyileşme görüldü ( $p<0,05$ ). Birinci bölüm toplam profil skorunda 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ( $p<0,05$ ). İkinci bölüm toplam profil skorunda ise 12. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.10.** Katılımcıların Nottingham Sağlık Profili skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Ağrı</b>								
Grup 1	56,43±37,05	43,58 (25,28-100)	40,59±29,55	34,12 (15,82-69,83)	21,36±21,34	17,05 (0-29,82)	<b>0,001</b> <sup>1-3,2-3</sup> ( <b>F=11,215</b> )	0,529
Grup 2	30,54±18,85	33,46 (8,18-44,91)	21,36±15,43	18,62 (5,83-36,42)	19,02±14,82	16,77 (8,42-27,96)	0,118 ( $\chi^2=4,27$ )	0,776
<b>p<sup>1</sup></b>	0,059 (t=2,045)		0,077 (t=1,893)		0,776 (t=0,289)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,894		0,827		0,126			
<b>Duygusal reaksiyonlar</b>								
Grup 1	25,10±36	0 (0-50,61)	9,45±11,50	10,47 (0-12,01)	16,01±32,23	0 (0-25,52)	0,432 ( $\chi^2=1,68$ )	0,305
Grup 2	26,06±19,42	24,89 (10,46-40,26)	7,27±11,03	0 (0-12,91)	11,15±12,52	9,89 (0-20,55)	<b>0,007</b> <sup>1-2</sup> ( <b>F=9,295</b> )	0,508
<b>p<sup>1</sup></b>	0,426 (z=-0,833)		0,654 (z=-0,536)		0,468 (z=-0,859)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,182		-0,117		-0,187			
<b>Uyku</b>								
Grup 1	29,37±32,24	12,57 (0-65,06)	19±23,03	12,57 (0-43,36)	15,32±28,46	0 (0-12,57)	0,326 ( $\chi^2=2,24$ )	0,407
Grup 2	19,72±26,29	6,29 (0-36,71)	12,10±20,89	0 (0-18,89)	9,23±16,82	0 (0-18,89)	0,582 ( $\chi^2=1,083$ )	0,197
<b>p<sup>1</sup></b>	0,512 (z=-0,737)		0,557 (z=-0,686)		0,809 (z=-0,294)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,161		-0,15		-0,064			
<b>Sosyal İzolasyon</b>								
Grup 1	19,59±32,95	0 (0-36,10)	7,11±17,96	0 (0-0)	7,33±13,28	0 (0-20,13)	0,305 ( $\chi^2=2,375$ )	0,432
Grup 2	13,81±24,20	0 (0-31,29)	6,66±10,72	0 (0-22,01)	6,52±10,52	0 (0-20,73)	0,257 ( $\chi^2=2,714$ )	0,494
<b>p<sup>1</sup></b>	0,801 (z=-0,252)		0,654 (z=-0,613)		0,973 (z=-0,044)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,055		-0,134		-0,01			
<b>Fiziksel Aktivite</b>								
Grup 1	29,47±17,42	33,11 (21,99-41,86)	22,04±16,98	21,99 (0-34,60)	26,07±18,36	33,53 (0-41,86)	0,131 ( $\chi^2=4,061$ )	0,738
Grup 2	25,13±16,62	20,93 (10,79-44,31)	18,58±15,56	21,04 (0-32,85)	17,24±17,69	16,39 (0-34,12)	0,14 ( $\chi^2=3,935$ )	0,716
<b>p<sup>1</sup></b>	0,468 (z=-0,742)		0,468 (z=-0,785)		0,282 (z=-1,15)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,162		-0,171		-0,251			

X: Ortalama; SS: Standart sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi;  $\chi^2$ :Friedman Testi; <sup>1-2</sup>:Başlangıç-6. hafta; <sup>1-3</sup>: Başlangıç-12. hafta; <sup>2-3</sup>:6. hafta-12. hafta

**Tablo 4.10. Devam Katılımcıların Nottingham Sağlık Profili skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması**

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Enerji</b>								
Grup 1	49,82±40,25	60,80 (0-100)	33,96±44,74	0 (0-100)	33,16±40,72	0 (0-76)	0,376 (F=1,027)	0,093
Grup 2	41,04±37,20	36,80 (0-70,60)	13,68±29,06	0 (0-15,20)	15,84±17,34	12 (0-36,80)	0,062 (F=3,254)	0,266
<b>p<sup>1</sup></b>	0,611 (t=0,517)		0,314 (z=-1,261)		0,516 (z=-0,65)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,226		-0,275		-0,142			
<b>Birinci bölüm toplam profil skoru (0-600)</b>								
Grup 1	209,77±151,01	205,35 (100,15-277,32)	132,15±104,67	112,18 (38,29-219,96)	119,24±123,55	71,18 (23,06-174,87)	<b>0,035</b> <sup>1-2</sup> (F=5,228)	0,343
Grup 2	156,29±68,15	175,35 (91-198,36)	79,65±68,90	57,45 (29,95-113,40)	78,07±38,05	63,74 (45,75-120,57)	<b>0,05</b> <sup>1-2</sup> (χ <sup>2</sup> =6)	1,091
<b>p<sup>1</sup></b>	0,306 (t=1,062)		0,314 (z=-1,056)		0,809 (z=-0,282)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,464		-0,23		-0,062			
<b>İkinci bölüm toplam profil skoru (0-7)</b>								
Grup 1	2,36±1,63	2 (1-4)	0,73±1,19	0 (0-1)	0,55±0,93	0 (0-1)	<b>0,0001</b> <sup>1-2,1-3</sup> (χ <sup>2</sup> =17,2)	3,127
Grup 2	0,90±0,88	1 (0-2)	0,40±0,52	0 (0-1)	0±0	0 (0-0)	<b>0,007</b> <sup>1-3</sup> (χ <sup>2</sup> =10)	1,818
<b>p<sup>1</sup></b>	<b>0,043 (z=-2,107)</b>		0,756 (z=-0,404)		0,173 (z=-2,06)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,46		-0,088		-0,45			

X: Ortalama; SS: Standart sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi; χ<sup>2</sup>:Friedman Testi; <sup>1-2</sup>:Başlangıç-6. hafta; <sup>1-3</sup>: Başlangıç-12. hafta; <sup>2-3</sup>:6. hafta-12. hafta

#### **4.7. Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği Değerlerinin Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırması**

Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği değerlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4.11’de verildi.

Gruplar arası karşılaştırmalarda sadece ikinci bölüm toplam skorunda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda Grup 1’de BDÖ değerinde 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma görüldü ( $p<0,05$ ). Grup 2’de ise BDÖ değerinde 12. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.11.** Katılımcıların Beck Depresyon Ölçeği skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Beck Depresyon Ölçeği skoru</b>								
Grup 1	10,82±9,15	7 (6-12)	6,64±6,42	5 (2-12)	5,55±4,50	4 (2-7)	<b>0,027</b> <sup>1-2</sup> ( $\chi^2=7,189$ )	1,307
Grup 2	9,30±3,97	9 (7-10,50)	7,60±3,50	8 (4,75-10)	5,90±3,75	5,50 (2,75-7,75)	<b>0,001</b> <sup>1-3</sup> ( <b>F=11,594</b> )	0,563
<b>p<sup>1</sup></b>	0,705 (z=-0,426)		0,273 (z=-1,097)		0,848 (t=-0,195)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,093		-0,239		-0,085			

X: Ortalama; SS: Standart sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi;  $\chi^2$ :Friedman Testi; <sup>1-2</sup>:Başlangıç-6. hafta; <sup>1-3</sup>:Başlangıç-12. hafta; <sup>2-3</sup>:6. hafta-12. hafta



#### **4.8. Katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Formu Skorlarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması**

Katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Formu skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılma sonuçları Tablo 4.12’te verildi.

Gruplar arası karşılaştırmalarda 12. haftada orta şiddetli fiziksel aktivite değeri ve toplam skorda gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Grup içi karşılaştırmalarda Grup 1’de orta şiddetli fiziksel aktivite değerinde hem 12. hafta hem de 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p<0,05$ ). Toplam skorda da ise 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p<0,05$ ). Grup 2’de ise orta şiddetli fiziksel aktivite değerinde 6. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış görüldü ( $p<0,05$ ). Oturma skorunda ise 12. haftada başlangıca göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.12.** Katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi – Kısa Formu skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

	1. Değerlendirme (Başlangıç)		2. Değerlendirme (6. hafta)		3. Değerlendirme (12. hafta)		p <sup>2</sup>	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>Şiddetli fiziksel aktivite</b>								
Grup 1	21,82±72,36	0 (0-0)	0±0	0 (0-0)	0±0	0 (0-0)	0,368 ( $\chi^2=2$ )	0,364
Grup 2	32±101,19	0 (0-0)	48±151,79	0 (0-0)	0±0	0 (0-0)	0,607 ( $\chi^2=1$ )	0,182
<b>p<sup>1</sup></b>	0,973 (z=-0,138)		0,705 (z=-1,049)		-			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,03		-0,229		-			
<b>Orta şiddetli fiziksel aktivite</b>								
Grup 1	0±0	0 (0-0)	436,36±74,74	480 (320-480)	290,91±96,48	320 (320-320)	<b>0,0001</b> <sup>1-2,1-3</sup> ( $\chi^2=20,15$ )	3,664
Grup 2	148±279,71	0 (0-280)	576±231,86	480 (480-540)	474± 259,92	480 (405-540)	<b>0,003</b> <sup>1-2</sup> ( $\chi^2=11,313$ )	2,057
<b>p<sup>1</sup></b>	0,251 (z=-1,908)		0,114 (z=-2,172)		<b>0,013 (z=-2,605)</b>			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,416		-0,474		-0,568			
<b>Yürüme</b>								
Grup 1	537±419,01	495 (198-693)	468±154,83	445,50 (330-660)	342±133,86	330 (198-396)	0,081 ( $\chi^2=5,024$ )	0,914
Grup 2	673,20±522,81	470,25 (309,38-1212,75)	470,25±242,78	445,50 (272,25-556,88)	486,75±230,90	519,75 (198-693)	0,247 (F=1,541)	0,146
<b>p<sup>1</sup></b>	0,516 (t=-0,662)		0,98 (t=-0,026)		0,152 (z=-1,507)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,289		-0,011		-0,329			
<b>Toplam skor</b>								
Grup 1	558,82±417,17	495 (198-693)	904,36±200,42	925,50 (716-1140)	632,91±167,32	617 (518-716)	<b>0,009</b> <sup>1-2</sup> ( $\chi^2=9,455$ )	1,719
Grup 2	853,20±600,07	679,75 (383,63-1312,75)	1094,25±232,86	1066,50 (913,13-1266,38)	960,75±282,96	975 (678-1197,75)	0,311 (F=1,247)	0,122
<b>p<sup>1</sup></b>	0,204 (t=-1,316)		0,059 (t=-2,008)		<b>0,006 (t=-3,192)</b>			
<b>Etki büyüklüğü</b>	-0,575		-0,878		-1,394			
<b>Oturma</b>								
Grup 1	998,18±268,36	990 (720-1260)	949,09±265,05	990 (810-1080)	908,18±305,08	900 (720-1260)	0,221 (F=1,631)	0,14
Grup 2	936±269	990 (832,50-1102,50)	846±181	810 (720-922,50)	711±155,60	720 (540-832,50)	<b>0,004</b> <sup>1-3</sup> ( $\chi^2=11,056$ )	2,01
<b>p<sup>1</sup></b>	0,602 (t=0,53)		0,316 (t=1,03)		0,082 (t=1,835)			
<b>Etki büyüklüğü</b>	0,231		0,45		0,802			

X: Ortalama; SS: Standart sapma; X: Ortalama; SS: Standart sapma; p<sup>1</sup>:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; p<sup>2</sup>:Bağımlı gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi; F:Tekrarlı Ölçümlerden Varyans Analizi;  $\chi^2$ :Friedman Testi; <sup>1-2</sup>:Başlangıç-6. hafta; <sup>1-3</sup>: Başlangıç-12. hafta; <sup>2-3</sup>:6. hafta-12. hafta

#### 4.9. Katılımcıların Egzersiz Uyumlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

Katılımcıların egzersiz uyumlarının gruplar arası karşılaştırılma sonuçları Tablo 4.13'te verildi. İstatiksel olarak anlamlı fark sadece 6. hafta ile 12.hafta arasında Grup 2 lehine bulundu ( $p < 0,05$ ). Grup 2'nin 6-12. haftalar arasındaki egzersiz uyumu Grup 1'de daha daha yüksekti.

**Tablo 4.13.** Katılımcıların egzersiz uyumlarının gruplar arası karşılaştırılması.

	Grup 1 (n=11)		Grup 2 (n=10)		p	Etki büyüklüğü
	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS	Medyan (IQR 25-75)		
<b>0-6 hafta egzersiz uyumu (%)</b>	77,63±14,57	83,33 (61,11-85,71)	88,06±10,15	88,89 (77,08-100)	0,075 (t=-1,883)	-0,823
<b>6-12 hafta egzersiz uyumu (%)</b>	55,94±37,50	66,67 (8,33-100)	87,26±19,49	100 (69,81-100)	<b>0,036</b> (z=-2,102)	-0,459
<b>0-12 hafta egzersiz uyumu (%)</b>	64,98±16,71	62,50 (56,67-80,77)	75,28±25,48	77,75 (56,25-100)	0,283 (t=-1,105)	-0,483

X: Ortalama; SS: Standart sapma; p:Bağımsız gruplar arası farklılık p değeri; t:Bağımsız Gruplarda t testi; z:Mann Whitney U testi

#### 4.10. Katılımcıların Egzersiz Seansı Sonu Şikayet Sayısına Göre Dağılımları

Katılımcıların egzersiz seansı sonu şikayet sayısına göre dağılımları Tablo 4.14'de verildi.

Grup 1'de 2 katılımcı birer defa omuz bölgesinde, 1 katılımcı bir defa diz bölgesinde, 2 katılımcı ikişer defa diz bölgesinde, 1 katılımcı iki defa bacak bölgesinde, 1 katılımcı iki defa bel bölgesinde, 1 katılımcı beşer defa bel ve kalça, iki defa bacak, dört defa ayak bölgesinde ağrı bildirdi.

Grup 2'de 1 katılımcı 1 defa kol bölgesinde, 2 katılımcı bir defa diz bölgesinde, 1 katılımcı iki defa diz bölgesinde, 1 katılımcı 1 defa diz, 2 defa ayak bölgesinde, 2 katılımcı birer defa bacak bölgesinde, 1 katılımcı bir defa sırt bölgesinde, 1 katılımcı bir defa kalça, 2 defa bacak bölgesinde ağrı bildirdi.

**Tablo 4.14.** Katılımcıların egzersiz seansı sonu şikayet sayısına göre dağılımları.

	<b>Grup 1 n (%)</b>	<b>Grup 2 n (%)</b>
Hiç şikayet bildirmeyenler	3 (%27,3)	2 (%20)
1 seans sonrası şikayet bildirenler	3 (%27,3)	4 (%40)
2 seans sonrası şikayet bildirenler	4 (%36,4)	2 (%20)
3 seans sonrası şikayet bildirenler	-	2 (%20)
9 seans sonrası şikayet bildirenler	1 (%9,1)	-

#### 4.11. Katılımcıların Yürüme Gün ve Dakikaları

Katılımcıların yürüme gün ve dakikaları Tablo 4.15'te verildi.

İlk 6 haftada Grup 1'in ortalama  $15,82 \pm 6,95$  gün, Grup 2'nin  $19,70 \pm 10,18$  gün yürüdüğü; son 6 haftada Grup 1'in ortalama  $12,36 \pm 5,94$  gün, Grup 2'nin ise  $12,20 \pm 3,77$  gün yürüdüğü saptandı. 12 hafta süresince Grup 1'in ortalama  $28,18 \pm 6,88$  gün, Grup 2'nin ise  $31,90 \pm 12,78$  gün yürüdüğü bulundu.

Grup 1'in ilk 6 haftada ortalama  $559,09 \pm 298,97$  dakika, Grup 2'nin ise  $795,50 \pm 594,60$  dakika yürüdüğü; son 6 haftada Grup 1'in ortalama  $483,64 \pm 375,53$  dakika, Grup 2'nin ise  $738,50 \pm 850,46$  dakika yürüdüğü bulundu. 12 süresince Grup 1'in ortalama  $1042,73 \pm 383,14$  dakika, Grup 2'nin ise  $1534 \pm 1034,11$  dakika yürüdüğü gözlemlendi.

**Tablo 4.15.** Katılımcıların yürüme gün ve dakikaları.

	Grup 1 (n=11)		Grup 2 (n=10)	
	X ± SS (min-max)	Medyan (IQR 25-75)	X ± SS (min-max)	Medyan (IQR 25-75)
<b>Gün sayısı</b>				
0-6 hafta	$15,82 \pm 6,95$ (5-29)	15 (10-20)	$19,70 \pm 10,18$ (3-35)	21,5 (10-26,25)
6-12 hafta	$12,36 \pm 5,94$ (6-27)	11 (8-15)	$12,20 \pm 3,77$ (3-16)	12,5 (11,5-15,25)
0-12 hafta	$28,18 \pm 6,88$ (19,40)	25 (23-32)	$31,90 \pm 12,78$ (13-51)	31,90 (19,75-41,5)
<b>Yürüme Dakikası</b>				
0-6 hafta	$559,09 \pm 298,97$ (95-970)	525 (245-895)	$795,50 \pm 594,60$ (150-2185)	645 (412,5-1068,75)
6-12 hafta	$483,64 \pm 375,53$ (200-1540)	390 (270-490)	$738,50 \pm 850,46$ (70-3080)	450 (375-728,75)
0-12 hafta	$1042,73 \pm 383,14$ (590-1635)	875,00 (640-1415)	$1534 \pm 1034,11$ (370-3605)	1270 (818,75-2376,25)

X: Ortalama; SS: Standart sapma

## 5. TARTIŞMA

Erişkin obez kadınlarda 6 hafta ve 12 hafta süresince uygulanan denetimli egzersiz programlarının fiziksel ve psikolojik etkilerinin karşılaştırılması ve egzersize uyumun incelendiği bu çalışmada her iki gruba postur egzersizleri, tek ayak üstünde durma denge egzersizi, 5 dk ısınma için yürüyüş, dinamik denge egzersizleri, aerobik egzersiz, alt ekstremitte için kuvvetlendirme egzersizleri, core egzersizleri ve soğumadan oluşan aynı egzersiz programı haftada iki gün uygulandı. Çalışmanın sonunda kısa ve orta dönem denetimli egzersiz eğitimi sonrasında yaşam kalitesi, depresif semptomlar ve orta şiddetli aktiviteye katılımında gelişme, orta dönem denetimli egzersiz sonrasında vücut ağırlığı, VKİ ve dengede gelişme olduğu görüldü. Egzersize uyum ve fiziksel aktiviteye katılımın orta dönem denetimli egzersiz programına katılanlarda kısa dönem denetimli egzersiz programına katılanlara göre daha iyi olduğu belirlendi.

Kılavuzlara baktığımızda obezite yönetiminin sadece kilo vermekle değil, daha iyi sağlık ve esenlik ile ilgili olması gerektiği görülmektedir. Ancak mevcut literatür esas olarak kilo verme sonuçlarına dayanır. Biz çalışmamızda VKİ ve vücut ağırlığı parametrelerinin yanında sağlık ve esenlikle ilgili diğer parametreleri de değerlendirdik.

*Obezitede egzersiz reçetesi açısından* literatürü incelediğimizde 196 fazla kilolu sedanter kadında yapılan bir çalışmada farklı süre ve yoğunluktaki egzersizlerin 12 aylık kilo kaybı ve kalp-solunum kondisyonu üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amaçlanmıştır. Katılımcılar dört egzersiz grubundan (yüksek yoğunluk/yüksek süre; orta yoğunluk/yüksek süre; orta yoğunluk/orta süre veya şiddetli yoğunluk/orta süre) birine rastgele atanmışlardır. Tüm kadınlara enerji alımını 1200 ila 1500 kcal/gün arasına ve diyet yağını toplam enerji alımının %20 ila %30'u arasına düşürmeleri talimatı verilmiştir.

196 katılımcının 184'ü 12 aylık tedaviyi tamamlamıştır (%94). Çalışmanın sonunda 12 aylık tedaviyi takiben ortalama kilo kaybı ve kardiyorespiratuvar kondisyon seviyeleri tüm egzersiz gruplarında istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve gruplar arasında anlamlı farkın olmadığını bulmuşlardır. Sonuç olarak sedanter fazla kilolu kadınlarda, farklı egzersiz süreleri ve yoğunluklarına göre herhangi bir farklılık bulunmamasına rağmen, 12 ay boyunca egzersiz ve diyet kombinasyonu yoluyla önemli kilo kaybı ve gelişmiş kardiyorespiratuvar kondisyon elde edilebileceğini bulmuşlardır (Jakicic ve ark., 2003). Biz ise çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak kardiyorespiratuvar uygunlukta bir gelişme bulamadık. Bunun nedeninin egzersiz programımızda yer alan aerobik egzersiz süresinin bu çalışmadan daha az olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Manthou ve ark. (2015) çalışmalarında otuz dört fazla kilolu kadında 8 hafta boyunca benzer yoğunlukta ancak farklı sıklıkta ve sürede egzersiz seansları içeren egzersiz programlarının sağlıkla ilgili etkilerini araştırmışlardır. Katılımcılar uzun süreli veya kısa süreli bisiklet egzersizi gruplarına randomize edilmişlerdir. Uzun süreli grubun haftada iki kez 75 dakika, kısa süreli grubun ise haftanın 5 günü 30 dakika egzersiz yaptığı 8 haftalık denetimli bir program uygulamışlardır. Egzersiz programlarının haftalık enerji harcaması gruplar arasında farklı değildir. Çalışmanın sonucunda her iki grupta da egzersiz, kardiyorespiratuvar kondisyon ölçümlerini önemli ölçüde artırmış; bel çevresi, insülin direnci ve diyastolik kan basıncını ise azaltmıştır. Bu faktörlerin hiçbirinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Yazarlar benzer enerji harcamasına sahip egzersiz programlarının sağlıkla ilgili sonuçları, egzersiz seanslarının sıklığından ve süresinden bağımsızdır şeklinde çıkan çalışma sonucuna göre bireylere egzersiz programı planlamasında bir dereceye kadar esneklik sağlanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda kardiyorespiratuvar uygunluk değerlerinde gelişme bulunmamıştır. Bunun sebebinin bu çalışmada egzersiz seansı boyunca sadece aerobik (bisiklet) egzersiz uygulanırken bizim programımızda aerobik ve direnç eğitiminin birlikte uygulanmasından dolayı aerobik egzersiz süresinin az oluşundan kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Ross ve ark. (2015) nın 300 abdominal obez yetişkinde 24 hafta yaptığı çalışmada egzersiz miktarı ve yoğunluğunun abdominal obezite ve glukoz toleransı üzerine ayrı ayrı etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Katılımcılar kontrol grubu (egzersiz yok), haftada beş seanslık düşük miktarlı, düşük yoğunluklu egzersiz grubu (kadınlar ve erkekler için

sırasıyla 180 ve 300 kcal/seans, maksimum oksijen tüketiminin %50'si), yüksek miktarda, düşük yoğunlukta egzersiz grubu (sırasıyla 360 ve 600 kcal/seans, maksimum oksijen tüketiminin %50'si) ve yüksek miktarda, yüksek yoğunlukta egzersiz (sırasıyla 360 ve 600 kcal/seans, maksimum oksijen tüketiminin %75'i) olmak üzere 4 gruba randomize edilmiştir. 217 katılımcı (%72,3) müdahaleyi tamamlamıştır. Çalışmanın sonucunda egzersiz yoğunluğundan bağımsız olarak sabit miktarda egzersizin, abdominal obezitede benzer azalmalara neden olduğu bulunmuştur. 2 saatlik glikoz düzeyindeki azalma ise yüksek yoğunluklu egzersizle sınırlı kalmıştır.

Oh ve Lee (2023) çalışmalarında obez orta yaşlı kadınlarda 8 haftalık kombine aerobik ve direnç egzersizi sonrasında farklı yoğunlukta aerobik egzersizin vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, lipid profilleri ve adipokinler üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. 16 obez kadın direnç ve orta şiddetli aerobik egzersiz (%50 VO<sub>2</sub> max, 200 kcal) ve direnç ve şiddetli aerobik egzersiz gruplarına (%80 VO<sub>2</sub> max, 200 kcal) rastgele atanmışlardır. Yazarlar 8 haftalık egzersiz sonrasında her iki grupta da vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesinin önemli ölçüde azaldığını, toplam kolesterol ve LDL düzeyleri direnç ve orta şiddetli aerobik egzersiz grubunda önemli ölçüde azalırken, trigliserit düzeyleri her iki grupta da önemli ölçüde azaldığını, HDL seviyeleri her iki grupta da yalnızca hafif bir artış eğiliminde olduğunu, adiponektin seviyeleri direnç ve şiddetli aerobik egzersiz grubunda anlamlı derecede azaldığını, leptin seviyelerinin ise her iki grupta da anlamlı derecede azaldığını gözlemlemişlerdir. Bu sonuçlara göre orta yaşlı kadınlarda obeziteyi önlemek ve tedavi etmek için kombine egzersizin (aerobik ve direnç) etkili olduğunu ve kombine egzersiz sırasında orta şiddette aerobik egzersizin şiddetli yoğunluktan daha etkili olduğunu söyleyebiliriz. Bu çalışmaya paralel olarak biz de çalışmamızda uyguladığımız aerobik ve direnç kombine egzersiz programı sonucunda 12 haftalık grubumuzda vücut ağırlığı ve VKİ değerinde azalmalar bulduk.

Donnelly ve ark. (2013) nın 141 sedanter fazla kilolu ve obez erkek ve kadınlarda enerji kısıtlaması olmaksızın aerobik egzersizin kilo kaybı üzerindeki etkisini değerlendirmek istemişlerdir. Katılımcılar 400 kcal/seans ve 600 kcal/seans düzeyinde egzersiz grubu ve egzersiz yapmayan kontrol grubuna randomize edilmişlerdir. Egzersiz 10 ay boyunca haftada 5 gün uygulanmıştır. 10 ayın sonunda kilo kaybı, 400 ve 600 kcal/seans grupları için sırasıyla 3,9 ± 4,9 kg (%4,3) ve 5,2 ± 5,6 kg (%5,7) iken,



kontroller için  $0,5 \pm 3,5$  kg'lık kilo artışı gözlenmiştir. Gruplar içindeki kadın ve erkekler arasındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Schmitz ve ark. (2007) deki çalışmalarında 164 menopoz öncesi, fazla kilolu ve obez kadında 2 yıl boyunca haftada iki kez uygulanan kuvvet antrenmanının vücut yağ yüzdesi ve karın içi yağ artışlarını önlemedeki etkinliğini araştırmışlardır. Standart bakım karşılaştırma grubuna aerobik egzersizi tavsiye eden broşürler verilmiştir. Başlangıçtaki, 1. ve 2. yıldaki değerlendirmeler, bilgisayarlı tomografi taramasıyla intraabdominal yağı ve dualenerji X-ışını absorpsiyometrisiyle vücut yağı ve yağsız kütleyi içermişlerdir. Çalışmanın sonucunda 2 yıllık kuvvet antrenmanı müdahalesinin, vücut yağ yüzdesini azalttığı ve karın içi yağdaki artışları hafiflettiği, tedavi grubunda vücut yağındaki azalmaların 1 yıl sonra ikinci yılın sonuna göre daha belirgin olduğunu bulmuşlardır. Yazarlar bunun sebebini 2.yıldaki tedaviye uyum oranının azalmasına bağlamışlardır.

Literatürde erişkin popülasyonda obezite tedavisinde müdahale süresi ile birlikte egzersiz süresine uyumun karşılaştırıldığı çalışmaya rastlamadık. Ancak adolesan popülasyonda yapılan bazı çalışmalar vardır. Bu çalışmalardan biri olan Florea (2005)'nin yaptığı çalışmada fazla kilolu çocuklarda 13 haftalık ve 26 haftalık programların sonuçlarını karşılaştırılmıştır. 103 çocuk bireyselleştirilmiş 13 haftalık bir müdahale grubuna, 17 çocuk ise 26 haftalık bir müdahale grubuna katılmıştır. Fazla kilolu çocuklara bireyselleştirmiş fiziksel aktivite ve beslenme eğitimi verilmiştir. Değerlendirmeler programa katılmadan önce, 13. haftada ve 26. Haftada olmak üzere üç defa alınmıştır. Çalışmada bireylerin fiziksel uygunluk ölçümleri (VKİ, deri kıvrımları, güç ve esneklik) ve motor performans ölçümleri (denge, çeviklik ve kas gücü) değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda her iki grupta da fiziksel uygunluk ölçümlerinde iyileşmeler, motor performans ölçümlerinde ise etkinin daha az olduğunu bulmuşlardır. 13 haftalık grup sonuçlarını (n=103) 26 haftalık grup sonuçlarıyla (n=17) karşılaştırmak uygun değildir çünkü iki müdahale farklı denekleri kapsamıştır ve örneklem boyutunda büyük farklılıklar vardır. Bununla birlikte, aynı örnekteki 13. hafta ve 26. hafta sonuçları arasındaki farklara bakıldığında, seçilen kondisyon parametrelerinde önemli değişiklikler üretmede 26 haftalık müdahalenin 13 haftalık seanstan daha başarılı olduğuna dair bazı kanıtlar vardır. Örneğin, daha uzun süren müdahalenin ardından hem mekik hem de şınavda önemli bir iyileşme olmuştur ve deri kıvrım ölçülerinde azalmaya doğru bir eğilim oluşmuştur. Kızlarda esneklikte önemli bir artış olduğuna dair kanıtlar da vardır.

Biz çalışmamızda sağ taraf tek ayak üstünde durma denge testinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler bulurken gruplar arasında anlamlı bir fark bulamadık. Sol taraf tek ayak üstünde durma denge testi ve VKİ’de ise bu çalışmayla paralel şekilde orta dönemin kısa dönemden daha başarılı olduğunu bulduk.

Tedavi süresinin etkisinin araştırıldığı az çalışmadan bir diğeri de yine çocuklarda Dreyer Gillette ve ark. (2014) nın yaptığı çalışmadır. Aynı pediatrik davranışsal kilo yönetimi programının yoğunlaştırılmış 12 haftalık versiyonunun ve 24 haftalık versiyonunun etkinliğini 162 çocuğu bu iki gruba bölerek araştırmışlardır. Çocukların antropometrik verileri başlangıçta, tedavinin başlamasından 6 hafta, 12 hafta, 24 hafta ve 12 ay sonra kaydedilmiştir. Çocukların VKİ z-skorları mevcut analizde sonuç değişkeni olarak kullanılmıştır. Çocuklara hem çocukların hem de ailelerinin katıldığı haftalık akşam tedavi seansları yoluyla diyet ve fiziksel aktivite değişikliklerini hedefleyen, 8-18 yaş arası çocuklara yönelik yoğun, aile temelli, multidisipliner bir davranışsal tedavi programı uygulanmıştır. Her iki müdahalede de çocuklar ve ebeveynler her oturumda yaklaşık 30 dakikalık fiziksel aktiviteye (ör. oyunlar, yoga ve zumba) katılmışlardır. Eğitim oturumunda her gece bir (24 hafta) veya iki (12 hafta) konu tartışılmıştır. Çalışmanın sonucunda 24 haftalık programdaki çocuklar, 12 haftalık programdaki çocuklara göre VKİ’de daha fazla azalma gösterdiği bulunmuştur. Biz de bu çalışmayla benzer şekilde daha uzun süre denetimli egzersiz (12 hafta) uyguladığımız grupta daha kısa süre denetimli egzersiz (6 hafta) uyguladığımız grubu oranla VKİ’de daha fazla azalmalar olduğunu bulduk.

*Obezite ve denge açısından değerlendirildiğinde;* iyi bir postüral denge ve hareketlilik, eğlence aktivitelerinin yanı sıra çoğu günlük görevin yeterli performansı için gereklidir. Denge; merkezi sinir sisteminde duyuşal ve motor bilgileri algılama, iletme ve işleme, çevreye göre vücudun duruşunu belirlemek için motor tepkileri uyarlamak, böylece kişinin ağırlık merkezini destek çekirdeği içinde tutmak gibi farklı sistemler arasındaki entegrasyonu içeren, eklemlerin ve kasların sürekli olarak ayarlanma sürecidir. Vücudun bazı bölgelerinde orantısız yağ dokusu birikimi vücut dizilişinde değişikliğe neden olur, dengeyi azaltır ve özellikle düşük kas kütlesi ile birleştiğinde düşme riskini artıran önemli bir faktör olarak hareket eder (do Nascimento ve ark., 2017). Obez yaşlı insanlar zayıf yaşlılarına göre neredeyse iki kat daha sık düşmektedirler (Bobowik ve Wiszomirska, 2021). Önceki çalışmalar gövde, alt ekstremite eklemleri ve ayaklar

üzerindeki daha büyük yüklerin gövde ve alt ekstremitelerde telafi edici kinematik ayarlamalara yol açtığını göstermiştir, bu da daha fazla postural salınım ve daha fazla metabolik maliyete ve mekanik çalışmaya neden olur. Gövde kütlesi arttıkça, gövde momentumunu kontrol etmek daha zor hale gelir (Kim ve ark., 2022a). Hue ve ark. (2007) yetişkin popülasyonda (yaş aralığı 24-61 yaş) artan vücut ağırlığının azalan postüral stabilite ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bildirmiştir. Obez çocuklarda yapılan çalışmalarda da obez çocukların normal kilolu çocuklardan daha kötü motor performansa sahip olduğu bulunmuş; obez çocuklar nispeten zayıf denge, azalmış göreceli kas gücü ve farklı ayak yükleme özellikleri göstermişlerdir (Lee ve ark., 2020). Bir çalışmada, çocukluk çağı obezitesinin 6 ila 11 yaş arası obez çocuklarda postüral denge ve kas-iskelet esnekliği üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Obeziteli çocukların, normal kilolu çocuklara göre farklı stabilite seviyelerinde denge testi sırasında daha fazla postüral salınımına sahip olduklarını bulmuşlardır. Obeziteye eşlik eden denge bozukluğunun gerekçeleri olarak; ayaklardaki mekanoreseptörlerin hassasiyetinde azalma, ayaklarda kütle merkezinin öne kayması, motor gecikme, manyetik rezonans görüntüleme gerebellumun gri maddesinin yoğunluğunun azalması ve nöromusküler yorgunluk bildirilmiştir (Bataweel ve Ibrahim, 2020).

Maffiuletti ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmanın amacı, obez ve zayıf denekler arasındaki postüral stabiliteyi karşılaştırmak ve spesifik denge eğitimi içeren 3 haftalık vücut ağırlığı azaltma programının aşırı obez hastaların postüral stabilitesi üzerindeki etkisini araştırmaktır. Dengeyi koruma süresi zayıf kişilere göre obezlerde daha kısa ve gövdenin orta-yanal salınımı daha fazla olarak bulunmuştur. Obez deneklerden oluşan iki alt grup da hareketli bir platform üzerinde 6 seanslık özel denge eğitimi ile birlikte veya bu eğitim olmaksızın bir vücut ağırlığı azaltma programından (enerji kısıtlı diyet, orta derecede fiziksel egzersiz, beslenme eğitimi ve psikolojik danışmanlık) sonra test edilmiştir. Vücut ağırlığının azaltılması artı özel denge eğitimi, dengeyi koruma süresini artırmış ve gövde salınımını tek başına vücut ağırlığının azaltılmasına göre daha fazla azaltmıştır. Biz de çalışmamızda bu çalışmaya paralel olarak sağ taraf tek ayak üstünde durma denge testinde her iki grupta istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeler bulduk. Sol taraf tek ayak üstünde durma denge testinde ise orta dönemin kısa dönemden daha başarılı olduğunu gözlemledik.

*Obezite ve alt ekstremitenin kassal uygunluğu açısından değerlendirildiğinde;* azalan kas kuvveti, azalan fiziksel yeteneğin, bozulmuş klinik sonucun ve tüm nedenlere bağlı ölümlerin artmasının iyi bilinen bir belirleyicisidir. Obezitede birçok faktör kuvvet parametrelerini etkileyebilir. Azalmış güç yalnızca nispeten düşük kas kütlelerinden değil, aynı zamanda yağ infiltrasyonu veya daha yüksek inflamasyon gibi bozulmuş kas kalitesinden de kaynaklanır (Otten ve ark., 2017). Hem fazla kilolu hem de obez bireyler, yağ dokusunun kas sistemi üzerindeki metabolik etkilerinden muzdariptir. Büyüme hormonları gibi anabolik hormonlardaki azalma ve proinflamatuvar sitokinlerdeki artış kas metabolizmasını değiştirir. Kas kütleindeki bir azalma, sarkopenik obezite olarak adlandırılan bir durum oluşturur; burada visseral yağ tarafından üretilen inflamatuvar sitokinler, kas metabolizmasını değiştirebilir ve dejenerasyonu ve iskelet kası kalitesinde bir azalmayı içeren bir kısır döngüyü tetikleyebilir (Fenato ve ark., 2021). Alt ekstremitelerin kuvveti yürüyüş ve hareketlilik, dolayısıyla işlevsellik ve bağımsızlık için önemlidir (Otten ve ark., 2017).

Kalça ve diz eklemi çevresindeki kasların kuvveti, denge ve yürüme yeteneğinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. Daha düşük vücut kuvveti, yaşlı popülasyondaki denge sorunlarının ve düşmelerin ana nedenidir. Çalışmalarda aşırı abdominal yağ kitlesinin, tedirgin olduklarında kişinin postüral kontrolde zorluklara neden olabileceği bulunmuştur. Bu nedenle, aşırı kilolu veya obez olan yaşlı yetişkinler, normal bir vücuda sahip olanlara göre daha yüksek düşme riski altındadır (Widjaja ve ark., 2021).

Yüksek vücut kütlesi azalmış kas fonksiyonu ile birleştiğinde, değişen yürüyüş paternleri ve dizilim bozukluklarının eklem stresini ve eklem kıkırdağı hasarını artırması beklenir. Bu da eşlik eden ağrı ve rahatsızlık nedeniyle fiziksel aktivitenin azalmasına yol açar. Egzersiz programlarıyla kas eklem stabilizasyonu artırarak iskelet uyumsuzluklarında devam eden bir bozulmayı yavaşlatabilir veya uzun vadede osteoartrit veya benzeri eklem hastalıkları geliştirme riskini azaltabiliriz (Horsak ve ark., 2019). (Bollinger ve Ransom, 2020).

Kalça abdüktör kasları, vücudun dengeyi ve alt ekstremitte hareketliliğini etkili bir şekilde sürdürmesini sağlayan yürüyüş sırasında pelvisin stabilize edilmesinde önemli bir rol oynar. Kalça abdüktörlerinin pelvisi stabilize etmek için ihtiyaç duyduğu kuvvetin büyüklüğü bireyin vücut ağırlığının yaklaşık 2,5 katıdır. Bu nedenle abdüktör kasların birlikte kuvveti, bireyin vücut ağırlığından daha yüksek olmalıdır. Aşırı ağırlık

yüklenmesi veya kas zayıflığı meydana gelirse, ağırlık merkezini kalça rotasyonunun merkezine yaklaştırmak için üst gövdenin bir adaptasyonu tetiklenir (Fenato ve ark., 2021).

Zayıf insanlarla karşılaştırıldığında, obezitede birim vücut kütlesi başına diz ekstansör torku %20 ile %30 oranında azalır. Obezite hem vücut kütlelerinin artması hem de kasın kuvvet oluşturma kapasitesinin azalması yoluyla kasın yük kapasitesini olumsuz etkiler. Obez olan kişilerin, enine kesit alanı başına kuvvet ve kaslar arası yağ ve hücre içi lipitlerin birikmesi açısından zayıf kontrollere kıyasla düşük kas kalitesi gösterdiğine dikkat edilmelidir. Kas kalitesindeki bu farklılıklar iskelet kasının kuvvet üretimini azaltabilir (Bollinger ve Ransom, 2020).

Bir çalışmada; tork allometrik olarak vücut kütlelerine göre ölçeklendirildiğinde fazla kilolu ve obez çocukların izometrik plantar fleksiyon, dorsifleksiyon, diz ekstansiyonu ve kalça abduksiyonunun önemli ölçüde daha zayıf olduğunu; izokinetik dorsifleksiyon, diz ekstansiyonu, kalça ekstansiyonu ve fleksiyonunun da daha zayıf olduğunu bulmuşlardır (Theis ve ark., 2019).

Amerika Birleşik Devletleri Sağlık ve İnsan Hizmetleri Departmanlarından gelen öneriler, kas kuvvetini geliştirmek için haftada en az iki kez kuvvet antrenmanı yapılmasını önermektedir. Ek olarak, son araştırmalar, artan kas kuvvetinin tüm nedenlere bağlı ölümlerdeki azalmalar, C-reaktif protein (CRP), toplam kolesterol, sistolik kan basıncı ve insülin duyarlılığındaki artış gibi inflamatuvar belirteçler ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, özellikle aşırı kilolu yetişkinler arasında alt ekstremitelerde kas gücünü artıran egzersizi teşvik etmenin önemini vurgulamaktadır (Buckner ve ark., 2015).

Madrid ve ark. (2023) nın obez yaşlı erişkinlerde yaptıkları çalışmanın amacı egzersiz yönteminin ve kilo kaybının kas ve kemik kalitesindeki değişikliklere etkisini incelemektir. Katılımcılar 18 aylık diyetle kilo verme, aerobik antrenmanı ve diyetle kilo verme veya direnç antrenmanı ve diyetle kilo verme gruplarına randomize edilmiştir. Değerlendirme olarak VKİ ile karın gövdesi ve her iki uyluk için de bilgisayarlı tomografi kullanılmıştır. Lomber omurga ve kalça kemik mineral yoğunluğu da bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda direnç antrenmanı ve diyetle kilo verme grubunun kas alanını daha iyi koruduğu ve kas kalitesini aerobik antrenmanı ve

diyetle kilo verme grubu veya diyetle kilo verme grubundan daha tutarlı bir şekilde geliştirdiği bulunmuştur. Yazarlar kilo kaybı müdahaleleri yapan yaşlı yetişkinlerde kas ve kemik kalitesi arasındaki ilişkileri karakterize etmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu da belirtmişlerdir.

Kim ve ark. (2022b), obez yaşlı kadınlarda 24 haftalık direnç egzersizi antrenmanı (RT) programının vücut kompozisyonu, kemik mineral yoğunluğu, fonksiyonel kondisyon ve izokinetik kas kuvveti üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. 30 katılımcı RT grubu (n = 15) ve kontrol (CON) grubu (n = 15) olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. RT grubu 24 hafta boyunca seans başına 60 dakika ve haftada iki seans egzersize katılmıştır. Kas kuvvetleri bir Biodex System 3™ dinamometre ile değerlendirilmiştir. 24 haftalık RT programının ardından el kavrama kuvvetinin ve alt vücut kuvvetinin önemli ölçüde arttığını bulmuşlardır. Çalışmamızda bu çalışmadan farklı olarak alt ekstremite kuvvetinde bir gelişme bulamadık. Bunun nedeninin ise kuvvetlendirme egzersiz programı süresinin daha kısa olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

*Obezite ve kardiyovasküler fiziksel uygunluk açısından değerlendirildiğinde; kardiyovasküler hastalık (KVH) en büyük ölüm nedenidir, dünya çapındaki tüm ölümlerin yaklaşık üçte birine tekabül eder. Obezite ise dünya çapında 4 milyon ölümden sorumludur ve bu ölümlerin üçte ikisinden fazlası KVH'ye bağlıdır (Elagizi ve ark., 2020).*

Kardiyorespiratuar fiziksel uygunluk (KFU); egzersiz sırasında iskelet kaslarına oksijen sağlamak için kardiyovasküler ve solunum sistemlerinin maksimum kapasitesi olarak tanımlanır (Myers ve ark., 2019). KFU fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkilidir, KFU ne kadar iyiyse kişinin aktif olma olasılığı o kadar yüksektir. Obezitede KVH riskinin fazla olması, adipozitenin kardiyak yapı ve fonksiyonda bağımsız olarak değişikliklere yol açma kabiliyetine bağlanabilir ve obezite ile hipertansiyon, ateroskleroz, metabolik sendromu, diabetes mellitus, dislipidemi ve uyku apnesi gibi diğer majör KVH risk faktörleri arasında güçlü bir ilişki vardır. Obezite KFU'yu etkiler çünkü obezitesi olan kişiler genellikle azalmış KFU ile başvururlar. Artan adipozite, kardiyovasküler ve metabolik hastalıklar için risk faktörlerinden biri iken, yüksek KFU fazla kilolu ve obez olmakla ilişkili artan erken ölümlerin çoğuna karşı koruma sağlayıp, kardiyovasküler ve

metabolik hastalıkların önlenmesine katkıda bulunabilir (Elagizi ve ark., 2020; Myers ve ark., 2019; Simoes ve ark., 2022).

"Metabolik olarak sağlıklı obezite" genellikle hipertansiyonu, dislipidemisi veya bozulmuş açlık glukozu olmayan obez bir birey olarak tanımlanır. Ancak 3,5 milyon kişiden oluşan bir kohortla yapılan bir çalışma, ortalama 5,4 yıllık takip süresi boyunca, metabolik olarak sağlıklı obezlerin, obez olmayan metabolik olarak sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha yüksek koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık ve kalp yetersizliği riskine sahip olduğunu bulmuştur. Bu tür bulgular, hiçbir obezite miktarının "sağlıklı" olarak kabul edilmemesi gerektiğini göstermektedir (Elagizi ve ark., 2020).

Literatürdeki başlangıçtaki KFU ne kadar yüksekse kilo kaybının o kadar yüksek olduğu ve KFU'daki herhangi bir iyileşmenin tip 2 diyabetin başlamasını önlemek için olumlu olabileceğine işaret eden çalışmalar vardır. Bu, özellikle kardiyovasküler hastalıklar için daha yüksek risk taşıyan düşük ve orta kondisyona sahip bireyler arasında KFU'yu iyileştirmek için tasarlanmış halk sağlığı müdahalelerinin planlanmasının önemini vurgulamaktadır (Myers ve ark., 2019).

Daha yüksek bir KFU seviyesi, fazla kilolu ve obez popülasyonda tek başına kilo kaybindan ziyade morbidite ve mortaliteyi azaltmak için daha önemli görünmektedir. Obezitenin patofizyolojik etkilerini iyileştirmek ve ilişkili KVH riskini azaltmak için artan fiziksel aktivite, kilo kaybı veya her ikisini içeren müdahaleler uygulanabilir (Elagizi ve ark., 2020).

Almeida ve ark. (2023)'nın toplam 37 erişkin obez bireyi çocukluk başlangıçlı ve erişkin başlangıçlı olmak üzere iki gruba ayırıp ve 12 hafta aerobik egzersiz programı ve diyet uyguladıkları çalışmalarında; kardiyorespiratuar uygunluğu test etmek için YMCA bisiklet ergometre testi ve 20 m mekik koşusu testini, kas gücünü değerlendirmek için bir el kavrama dinamometresini ve toplam vücut kompozisyonunu değerlendirmek için de çift enerjili x-ışını absorpsiyometrisini kullanmışlardır. Genel olarak, kardiyorespiratuar uygunluk ve vücut kompozisyonu 12 hafta sonra iyileştiğini; YMCA, 20 m mekik koşusu testi, kas gücü ve vücut kompozisyonu değişkenleri için zamana göre grup etkileşimi olmadığını bulmuşlardır. Bu nedenle, bu çalışma çocuklukta başlayan obezite ve yetişkinlikte başlayan obeziteye sahip bireylerin, hafif kilo kaybindan sonra

kardiyorespiratuar uygunluk ve vücut kompozisyonlarını benzer şekilde geliştirebileceklerini öne sürmektedir.

Ho ve ark. (2012) çalışmalarında 12 haftalık orta yoğunlukta aerobik, direnç veya kombine egzersiz eğitiminin, aşırı kilolu ve obez yetişkinlerde kardiyovasküler risk profilinde, kilo ve yağ kaybında egzersiz yapmamaya kıyasla iyileşme sağlayıp sağlamadığını araştırmayı amaçlamışlardır. Katılımcıları Grup 1 (Kontrol, n = 16); Grup 2 (Aerobik, n = 15); Grup 3 (Direnç, n=16); Grup 4 (Kombinasyon, n = 17) olmak üzere 4 gruba ayırmışlardır. Katılımcıların açlıktaki lipid, glikoz ve insülin ölçümleri açlık kan örnekleri alınarak, VKİ, bel çevresi, kalça çevresi, abdominal ve toplam yağ kütlesi çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi ile, kardiyorespiratuar fiziksel uygunlukları ise Astrand-Rhyning Submaksimal Bisiklet Ergometresi Testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda haftada beş gün, 30 dakika boyunca orta yoğunlukta direnç veya kombinasyon egzersizinden oluşan 12 haftalık bir eğitim programının, aşırı kilolu ve obez katılımcılarda, egzersiz yapılmamasına kıyasla kardiyovasküler risk profilinde iyileşmelerle sonuçlandığını, kombinasyon egzersiz programının kilo kaybı, yağ kaybı ve kardiyorespiratuar fiziksel uygunlukta aerobik ve direnç antrenmanı yöntemlerinden daha fazla fayda sağladığını bulmuşlardır. Bu çalışmadan farklı olarak biz uyguladığımız 12 haftalık kombine aerobik ve direnç egzersizi programı sonrasında kardiyorespiratuar fiziksel uygunlukta bir gelişme bulamadık. Bunun haftalık olarak uygulanan egzersiz programının süresinin farklı olmasından kaynaklanabileceğini düşünüyoruz. Çalışmaya paralel olarak ise biz de çalışmamızda kilo kaybı ve VKİ değerlerinde iyileşmeler bulduk.

*Obezite ve kas iskelet sistemi açısından değerlendirildiğinde;* kas-iskelet sistemi hastalığı mortalite üzerinde minimum etkiye sahiptir ancak toplumda ağrı ve sakatlığın ana nedenidir (Batrakoulis ve ark., 2021). Fazla kilo ve obezite, işi kısıtlayan kas-iskelet ağrısı riskinde dört kat artışla ilişkilendirilmiştir. Ağrı ve rahatsızlık, fazla kilolu veya obezitesi olan bireylerin düzenli olarak fiziksel aktivite yapmasını engelleyen başlıca faktörlerdir (Wearing ve ark., 2006). Kas-iskelet zindeliği, fiziksel performansa, istirahat halindeki metabolik hızın iyileştirilmesine, osteoporozun önlenmesine ve günlük yaşam aktivitelerinde vücut işlevselliğine katkıda bulunan yağsız vücut kütlesi, kas gücü ve dayanıklılığı, denge ve hareketlilik ile karakterize edilir (Carraça ve ark., 2021). Düşük kas-iskelet zindelik seviyeleri, obez yetişkinlerde klinik olarak sırt, kalça, diz, ayak bileği ve ayağı içeren kas-iskelet sistemi bozukluklarıyla ve daha az ölçüde üst vücut ve el



bileğindeki yumuşak doku yaralanmalarıyla ilişkilendirilmiştir. Mekanizmalar belirsiz olsa da lokomotor sistemin aşırı yüklenmesinin kemikler, eklemler ve yumuşak dokular dahil olmak üzere bağ dokusu yapılarında gereğinden fazla stresi artırdığı ve böylece aşırı kilolu ve obezleri yaralanmaya yatkın hale getirdiği neredeyse evrensel olarak kabul edilmiştir (Wearing ve ark., 2006). Biz de çalışmamızda topladığımız verilere baktığımızda her iki grupta da birçok vücut bölgesinde özellikle de boyun, bel, omuz, kalça ve diz bölgelerinde katılımcıların ağrısının olduğunu saptadık.

*Obezite ve psikolojik semptomlar açısından değerlendirildiğinde; obezite, bireylerin psikolojik sağlığı üzerinde belirgin bir olumsuz etkiye sahiptir. Araştırmalar, obezite ile anksiyete veya depresif bozukluklar gibi zihinsel bozukluklar arasında ilişkiler bulmuştur. Fazla kilolu ve obez bireylerde vücut memnuniyetsizliği, düşük yaşam kalitesi, depresyon, anksiyete ve somatoform bozuklukların insidansında artış da gözlemlenmiştir (Carraça ve ark., 2021). Depresyon ve obezite, büyük bir hastalık yüküne, fonksiyonel yetersizliğe ve ölüme neden olan günümüzün başlıca halk sağlığı sorunlarından ikisidir. Obezitenin depresyon riskini artırdığı bildirilmiştir ve prospektif çalışmalarda da depresyonun obezite riskini artırdığı gösterilmiştir. Depresyonun tipik semptomları yorgunluk ve enerji kaybını içerir. Bu tür semptomları olan bireylerin daha düşük fiziksel aktivite seviyelerine girme olasılığı daha yüksektir ve bu da obezite gelişimini kolaylaştırır (Sander ve ark., 2018).*

Egzersiz/fiziksel aktivite obezite ile ilişkili olumsuz psikolojik sonuçları da azaltabilir. Çeşitli meta-analizler, egzersizin genel popülasyonda daha düşük depresyon ve anksiyete seviyeleri, daha iyi yaşam kalitesi ve daha olumlu vücut imajı ile bağlantılı olduğunu ileri sürmüştür. Ancak aşırı kilolu ve obez popülasyonlarda bu faydalar çok net değildir. Belirli psikolojik sonuçları iyileştirmek için belirli egzersiz türlerinin veya dozlarının gerekli olması da mümkündür. Örneğin, önceki araştırmalar, yoga ve esneme egzersizlerinin sürekli kaygı ve depresyon üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceğini ve egzersizin depresyon ve kaygı üzerinde bir doz-tepki etkisinin var olabileceğini göstermiştir (Carraça ve ark., 2021).

Egzersiz psikolojik sağlık yararlarının, kiloyla ilgili davranışlara başarılı bir şekilde bağlı kalmaya ve ardından kilo kaybına aracılık ettiği öne sürüldüğünden, aşırı kilolu ve obezitesi olan bireylerde egzersiz ve fiziksel aktivitenin psikolojik etkilerinin açıklığa kavuşturulmasına hem kısa hem de uzun dönemlerde ruh hali, egzersiz ve kilo

kaybı arasındaki ilişkileri araştırmasına ihtiyaç vardır (Carraça ve ark., 2021; Williams ve ark., 2019).

Dieli-Conwright ve ark. (2018) nın yaptıkları çalışmalarında fazla kilolu ve obez meme kanserinden kurtulanlarda aerobik ve direnç egzersizinin fiziksel uygunluğu, kemik sağlığını ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. 100 katılımcı kombine (aerobik ve direnç) egzersiz ve olağan bakım olmak üzere iki gruba randomize edilmiştir. Egzersiz müdahalesi, 16 hafta boyunca haftada üç kez orta-şiddetli (maksimum kalp atış hızının %65-85'i) aerobik ve direnç egzersizinden oluşmuştur. Müdahale sonrasında egzersiz grubu, yaşam kalitesi, yorgunluk, depresyon, tahmini VO<sub>2</sub> max, kas gücü, osteokalsin ve kemiğe özgü alkalın fosfataz açısından olağan bakımdan üstün bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde, çalışmamızda her iki grupta da egzersiz programı sonrasında yaşam kalitesi ve depresif semptomlar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşmeyi belirledik.

Goldfield ve ark. (2015) obeziteli ergenlerde aerobik antrenmanı, direnç antrenmanı ve kombine antrenmanın ruh hali, beden imajı ve benlik saygısı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada katılımcıları aerobik antrenman (n = 75), direnç antrenmanı (n = 78), kombine aerobik ve direnç antrenmanı (n = 75) veya egzersiz dışı kontrol (n = 76) olmak üzere dört gruba randomize etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda direnç antrenmanının tek başına veya aerobik antrenmanla birlikte aşırı kilolu veya obeziteli ergenlerde psikolojik faydalar sağladığını ve psikolojik faydaların güç veya kondisyondaki değişikliklerden ziyade daha iyi uyum ve vücut yağındaki azalmayla daha fazla ilişkili olduğunu bulmuşlardır.

*Obezite ve yaşam kalitesi açısından değerlendirildiğinde;* DSÖ, yaşam kalitesini “bireyin yaşadığı kültürel bağlam ve değerler içinde ve amaçları, beklentileri, değerleri ve ilgileri ile ilişkili olarak yaşamdaki durumunu algılaması” olarak tanımlamaktadır. Yaşam kalitesi çok boyutludur ve yalnızca hastalık veya sakatlığın olmamasını değil, aynı zamanda tam bir fiziksel, zihinsel ve sosyal refah durumunu da ifade eder (Diao ve ark., 2020). Obezite, çeşitli kronik hastalıklar ve metabolik bozukluklarla ilişkili olmasının yanı sıra, kişinin ruh sağlığı ile de ilişkilidir. Zihinsel zorlukların yanı sıra obezite, kişinin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilecek sakatlık ve komorbidite sorunlarıyla da ilişkilidir (Abiri ve ark., 2022). Rozjabek ve ark. (2020) yaptıkları analizde; artan obezite seviyelerinin sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, hasta aktivasyonu, iş üretkenliği ve kilo verme

davranışları üzerinde daha büyük bir olumsuz etkiye sahip olma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Abiri ve ark. (2022) çalışmalarında obezitenin metabolik bozukluklarla bir arada bulunduğu, ruh sağlığı sorunları ve kötü yaşam kalitesi ile bağlantısının daha belirgin olduğunu bulmuşlardır. Kesitsel bir çalışmada ise SF-36 indeksinin fiziksel sağlık alanı metabolik sendrom ve kötü yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir; VKİ kontrol altına alınır alınmaz ilişki ortadan kalkmıştır.

Aguilar-Cordero ve ark. (2021) çalışmalarında, fiziksel aktivite ve beslenme önerilerini içeren bir programa dayalı bir müdahalenin, sadece beslenme alan bir kontrol grubu tarafından sunulan sonuçlarla karşılaştırıldığında, çocuklarda aşırı kilo ve obeziteyi azaltabileceğini ve böylece yaşam kalitelerini artırabileceğini bulmuşlardır. Çalışmalarının bir diğer önemli bulgusu, düşük sosyoekonomik duruma sahip ailelerin daha düşük bir yaşam kalitesine sahip olma ve fazla kilolu veya obezite düzeylerinin daha yüksek olma eğiliminde olmasıdır.

Vancini ve ark. (2017) çalışmalarında pilates ve yürüyüşün yaşam kalitesi, depresyon ve anksiyete düzeyleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla 63 fazla kilolu veya obez katılımcıyı rastgele olarak kontrol (n = 20), yürüme (n = 21) ve pilates (n = 22) gruplarına ayırmışlardır. Pilates ve yürüyüş grupları, haftada üç kez sekiz hafta boyunca 60 dakikalık egzersiz seanslarına katılmışlardır. Yaşam kalitesi, depresyon ve sürekli kaygı düzeyleri sekiz haftalık eğitimden önce ve sonra değerlendirilmiştir. Sonuç olarak pilates ve yürüyüşün yaşam kalitesini, depresyonu ve anksiyeteyi olumlu yönde etkilediğini bulmuşlardır.

*Obezite ve fiziksel aktivite açısından değerlendirildiğinde;* Amerikan Kalp Birliği'ne göre hareketsiz yaşam, önlenemez önde gelen ölüm nedenlerinden biri olarak tanımlanmıştır ve fiziksel aktivite hacmi ile tüm nedenlere bağlı ölüm arasında ters bir doğrusal ilişki vardır. Dünyada her yıl yaklaşık 1,9 milyon ölümün fiziksel hareketsizlikten kaynaklandığı tahmin edilmektedir (Elagizi ve ark., 2020). Obezite prematür mortalite ile ilişkilidir (Buckner ve ark., 2015). Hem hareketsiz davranış hem de obezite ile ilişkili morbidite, hastalık nedeniyle kaçırılan iş günleri ve artan sağlık harcamaları gibi faktörler dikkate alındığında büyük bir ekonomik yük oluşturmaktadır (Elagizi ve ark., 2020). Obezite, otur-kalk dahil olmak üzere birçok günlük yaşam görevi aktivitesi sırasında hareketliliği bozar, fiziksel aktiviteye katılımın azalmasıyla ilişkilendirilir, fiziksel aktivitede yer almayanların obez olma olasılığı %17-44 daha

fazladır (Bollinger ve Ransom, 2020) (Theis ve ark., 2019) Artan KFU'ya yol açan fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi, başta KVH olmak üzere birçok kronik hastalığı önlemek için tüm yaş gruplarında, ırklarda ve etnik kökenlerde ve her iki cinsiyette gereklidir (Elagizi ve ark., 2020). Bununla birlikte, düzenli egzersiz ve fiziksel aktivitenin, obez bireyler arasında bile erken ölüm riskini azaltmada koruyucu etkileri olduğu görülmektedir. Obez aktif bireyler, sedanter muadillerine kıyasla daha uygun biyobelirteç profillerine (örn., daha az sistemik inflamasyon) sahiptir. Bu, fiziksel aktivite durumunun ağırlık durumu kadar veya belki de ondan daha önemli olabileceğini düşündürmektedir (Buckner ve ark., 2015).

Farklı çalışmalarda fiziksel aktivitenin dozu değişse de minimum fiziksel aktivite yönergelerine (haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta aktivite veya haftada 75 dakika şiddetli yoğunlukta aktivite) ulaşmanın metabolik risk üzerine önemli yararları olduğu sürekli olarak gösterilmiştir (Myers ve ark., 2019).

Artan fiziksel aktivite, aşırı kilo ve obezite yönetiminde önemli bir köşe taşıdır (Carraça ve ark., 2021). Ancak fiziksel aktivite tek başına önemli kilo kaybı için yeterli değildir. Halk sağlığı önerileriyle tutarlı aerobik egzersiz eğitimi programları tipik olarak sadece mütevazı kilo kaybı sonuçları sağlarken, klinik olarak anlamlı kilo kaybının ( $\geq$  %5 başlangıç vücut ağırlığı) KVH risk faktörlerini azaltmada daha etkili olduğu gösterilmiştir. Çok sayıda çalışma ve meta-analiz, katılımcıların tek başına egzersiz yerine diyet müdahalesini bir egzersiz programıyla birleştirerek daha fazla kilo verdiğini göstermiştir (Elagizi ve ark., 2020).

Santos ve ark. (2019)'nın aktif olmayan obez erkeklerde tek bir yüksek yoğunluklu aralık (HIIE) ve orta yoğunlukta sürekli egzersizin (MICE) fiziksel aktivite ve sedanter davranış düzeyleri üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla yaptıkları çalışmaya katılan 17 katılımcı HIIE (n=5), MICE (n=5) ve kontrol (n=7) olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Çalışma randomize çapraz bir çalışmadır. Katılımcılar iki egzersiz ve bir kontrol seansı (egzersizsiz) gerçekleştirmişlerdir. Tüm seanslardan sonra fiziksel aktivite ve sedanter davranış düzeyleri birbirini takip eden yedi gün boyunca ivmeölçer ile izlenmiştir. Sonucunda ise tek bir HIIE ve MICE seansının, aktif olmayan obez erkeklerde fiziksel aktivite ve sedanter davranış düzeylerini değiştirmediklerini bulmuşlardır. Bu çalışmadan farklı olarak biz çalışmamızda her iki grupta da orta şiddetli fiziksel aktiviteye katılımı iyileşmeler bulduk. Orta dönem grubunda 12. haftada yapılan

değerlendirmede IPAC'nın orta şiddetli fiziksel aktivite ve toplam skorunda daha fazla iyileşme olduğunu bulduk. Bunun sebebinin bizim çalışmamızda uygulanan egzersiz programı süresinin daha uzun olmasından kaynaklandığını düşünüyoruz.

Freitas ve ark. (2018) çalışmalarında astımlı obez erişkinlerde egzersizin günlük yaşam fiziksel aktivitesi, astım semptomları ve psikososyal komorbiditeler üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Katılımcılar rastgele olarak bir kilo verme programı + egzersiz programı (egzersiz: aerobik ve direnç kası eğitimi, n = 28) ve bir kilo verme programı + sham'a (sham: nefes ve esneme egzersizleri, n = 27) ayrılmışlardır. Tedaviden önce ve sonra günlük yaşam fiziksel aktivitesi, astım semptomları, uyku kalitesi, anksiyete ve depresyon semptomları ölçülmüştür. Sonuç olarak, egzersiz eğitimi ve kilo verme programının günlük yaşam fiziksel aktivitesini, uyku verimliliğini, depresyon ve astım semptomlarını iyileştirdiğini ve kilo verme programı + sham grubuna göre daha fazla iyileşmenin olduğunu bulmuşlardır.

Mendelson ve ark. (2016) çalışmalarında obez ergenlerde egzersiz eğitiminin uyku süresini, uyku kalitesini ve fiziksel aktiviteyi iyileştirmedeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Yirmi obez ve 20 sağlıklı ergen gece boyunca polisomnografiyi tamamlamış ve 7 gün boyunca bir ivmeölçer kullanmıştır. Obez grup, haftada 180 dakikalık egzersizden oluşan 12 haftalık denetimli bir aerobik egzersiz ve direnç eğitiminin bir kombinasyonu olan programa katılmıştır. Egzersiz eğitimi sonrasında ise obez ergenlerin uyku sürelerinin, uyku verimliliğinin, günlük adım sayısının ve ortalama günlük MET'lerinin arttığını bulmuşlardır. Bu iki çalışmaya benzer olarak biz de çalışmamızda fiziksel aktivitenin ve depresif semptomların iyileştiğini bulduk.

*Obezite ve egzersize uyum açısından değerlendirildiğinde;* egzersize uyumu ve hastaların ne sebeple egzersize devam edemediklerini araştıran çalışma sayısı literatürde oldukça kısıtlıdır (Kurt ve ark., 2020). Bu çalışmalardan bir tanesinde egzersize engel en sık nedenin üşenme olduğu tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada ise en sık nedenin zaman yokluğu olduğu bulunmuştur. Engellerden bir başkası ise iş yoğunluğu olarak bulunmuştur (Kurt ve ark., 2020).

Romain ve ark. (2019) fazla kilolu veya obez şiddetli akıl hastalığına sahip hastalarda yaptıkları çalışmalarında müdahale grubundaki katılımcıların %50'sinin

egzersiz müdahalesini bıraktığını bulmuşlardır. Bunun sebebinin 6 aylık müdahale sırasında yalnızca bir egzersiz yöntemi kullanılması ve katılımcıların bu tek seçeneği zamanla daha az eğlenceli bulmaları olabileceğini ve bunun da bağılıklarını etkileyebileceğini söylemişlerdir.

Zhu ve ark. (2018) yaptıkları 8 yıllık takibi içeren retrospektif kohort çalışmasında diyetle ve egzersizle aynı anda uyumlu olan çocuk ve ergenlerde ya diyetle ya da egzersizle uyumlu olanlara kıyasla obezitede daha belirgin bir azalma olduğunu bulmuşlardır.

Obezite yönetimi için en etkili ve yaygın olarak bildirilen stratejilerden biri yaşam tarzı müdahalesidir (Lin ve Li, 2021). Farklı davranışsal tedavi türlerini (egzersiz, danışmanlık, psikoterapi dahil) değerlendiren önceki araştırmalar, obezitesi olan kişilerde bırakma oranlarının %80'e kadar çıkabileceğini göstermiştir (Romain ve ark., 2019). Ayrılan veya erken ayrılanların tedavi sonuçlarının daha kötü olması muhtemeldir. Bu nedenle, obezitesi olan yetişkinlerde uyumun belirleyicilerinin daha iyi anlaşılması, başarılı programların geliştirilmesi için hayati önem taşımaktadır (Burgess ve ark., 2017).

Araştırmacılar, kan basıncı, glikoz kontrolü, kolesterol seviyeleri, yaşam kalitesi, ağrı, uyku, stres, zindelik, güç ve ruh hali gibi daha geniş bir başarı ve bağılık belirteçlerine (kiloya ek olarak) bakmaları için teşvik edilmelidir. Ölçülen değişkenlerin kapsamını genişletmek, o kişiyi tek hedefi ve motivasyonu olan kilo kaybından uzaklaşmaya motive eder. Multidisipliner bir ekibi içeren yaşam tarzı müdahale programları uyumu ve sağlık sonuçlarını iyileştirecektir (Burgess ve ark., 2017).

Faulkner ve ark. (2021) nın yaptıkları çalışmalarında obezite veya tip 2 diyabet tanısı alan 21 tane İspanyol kökenli ergende 16 haftalık kişiselleştirilmiş egzersiz müdahalesine uyumu ve egzersiz için aile desteği algısını, egzersizin yararlarını ve engellerini ve genel sağlık durumunu incelemeyi amaçlamışlardır. Ergenler, 16 haftalık müdahale boyunca egzersizi takip etmek için bir Actigraph™ ivmeölçer takmışlardır. Müdahaleye uyum oranı tip 2 diyabetli olanlarda %59, obezitesi olanlarda ise %88 olarak bulunmuştur. 16 haftalık müdahaleyi tamamlayanların genel sağlık algıları iyileşmiştir. Egzersizin önündeki engeller orta-şiddetli fiziksel aktiviteyle negatif ilişkili ve tip 2 diyabetli kişilerde daha yüksek olarak bulunmuştur.

Wadsworth ve ark. (2022) nın yirmi obez kadında yaptıkları çalışmada, eşzamanlı bir egzersiz programının (sprint interval antrenmanı ve direnç egzersizi) vücut kompozisyonu üzerindeki etkisini ve program sonrasında sürekli egzersiz katılımıyla ilişkili faktörleri incelemeyi amaçlamışlardır. Bireyler sprint interval koşu bandı protokolü ve üç direnç antrenmanından oluşan 10 haftalık bir egzersiz müdahalesine haftada bir kez olmak üzere toplam 30 seans katılmışlardır. Vücut kompozisyonu X-ışını absorpsiyometrisi ile ön testte, müdahaleden 12 hafta ve altı ay sonra değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda 12 haftada yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden ortaya çıkan temalar, eğitimden keyif alma, yeterlilik ve bilgi artışlarının yanı sıra eğitime kendi başına devam etme endişesini; altı ayda ortaya çıkan temalar, engellerin aşılması, yüksek yoğunluklu antrenman konusundaki yeterlilik ve direnç antrenmanına katılma konusundaki yeterlilik eksikliğini yansıtmıştır. Yazarlar direnç antrenmanı ile birlikte sprint interval antrenmanının, obezitesi olan kadınlar için uygun bir egzersiz protokolü olduğunu ve altı ay boyunca yağ kütlelerinin azalmasıyla sonuçlandığını belirtmişlerdir. Katılımın devamı için ise kadınların eğitim konusundaki yetkinliğinin geliştirilmesinin zorunlu olduğunu vurgulamışlardır.

Rafiq ve ark. (2021) tek kör, randomize kontrollü çalışmalarında 50 aşırı kilolu veya obez diz osteoartritli katılımcılar arasında alt ekstremite rehabilitasyon protokolünün ağrı, eklem sertliği, fiziksel fonksiyon ve VKİ üzerindeki kısa vadeli etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Katılımcılar rehabilitasyon protokolü grubu ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Rehabilitasyon protokolü grubundaki (RPG) katılımcılara alt ekstremite rehabilitasyon protokolünün güçlendirme egzersizlerini ve günlük bakım talimatlarını anlatan broşürler verilirken, kontrol grubundaki (KG) katılımcılara sadece dört haftalığına günlük bakım talimatlarını açıklayan broşürler dağıtılmıştır. Birincil sonuç ölçütleri, ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyona ilişkin Western Ontario ve McMaster Üniversiteleri Osteoartrit İndeksi (WOMAC) skorlarıydı. İkincil sonuç ölçütleri ise VKİ, egzersiz uyumu ve 0 ile 10 arasında değişen sayısal derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilen hasta memnuniyetiydi. Çalışmanın sonucunda her iki grupta diz ağrısı ve sertliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğunu bildirmişlerdir, diz ağrısı skorlarındaki azalma RPG katılımcılarında KG katılımcılarına göre daha yüksek olarak bulunmuştur. RPG'deki katılımcılar KG'deki katılımcılara göre daha yüksek memnuniyet, kendileri tarafından bildirilen egzersiz uyumu ve koordinatör tarafından bildirilen egzersiz uyumu bildirmişlerdir. Ancak alt

ekstremitte rehabilitasyon protokolünün kısa vadeli etkilerinin fiziksel fonksiyon ve VKİ'yi azaltmadığı bulunmuştur. Bu çalışmaya paralel olarak orta dönem denetimli egzersiz grubumuzda egzersiz uyumunun kısa dönem denetimli egzersiz grubuna oranla daha yüksek olduğunu, kısa dönem grubu ev programına başladığında egzersize uyumunda azalma olduğunu saptadık.

Bir başka çalışmada ise Keawtep ve ark. (2023) 33 orta yaşlı obez kadında ev tabanlı, fiziksel-bilişsel internet tabanlı egzersizin uygulanabilirliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Katılımcılar 3 ay boyunca haftada 3 gün, günde 60 dakika süreyle müdahale gerçekleştirmişler. Fizibilite sonuçları (uyum, olumsuz olaylar, fiziksel performanslar, obezite parametreleri ve programdan alınan keyif) ölçülmüştür. Ortalama egzersiz uyumu %91,67 olarak bulunmuş ve bu fizibilite çalışmasında herhangi bir olumsuz olay bildirilmemiştir. Antrenman periyodunun sonunda vücut ağırlığı ve VKİ, başlangıca kıyasla önemli ölçüde azalmıştır. Hem kalp-solunum kondisyonu hem de alt ekstremitte kas gücü, antrenman sonrasında başlangıca kıyasla önemli ölçüde iyileşmiştir. Ayrıca katılımcılar yüksek düzeyde egzersiz keyfi yaşamışlar ve bu keyif 3 aylık eğitim süresi boyunca da devam etmiştir. Bu bulgular sonucunda yazarlar orta yaşlı obez kadınlarda ev tabanlı, internet tabanlı fiziksel-bilişsel egzersizin, obezite parametrelerini azaltmada, fiziksel işlevi iyileştirmede, eğitim süresince zevki sürdürmede ve egzersize uyumu kolaylaştırmada güvenli ve uygulanabilir olduğunu söylemişlerdir. Bu çalışmadan farklı olarak biz denetimli egzersiz programında uyumun daha fazla olduğunu belirledik.

Ekkekakis ve ark. (2023) derlemelerinde sekiz çalışmayı dahil etmişler ve Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Eğitimin (HIIT) orta yoğunlukta sürekli egzersize göre daha uzun vadeli uyumla sonuçlanıp sonuçlanmadığını araştırmışlardır. Sekiz çalışmanın tümü en az 12 aylık takip dönemlerini içermiştir. Çalışmanın sonucunda ise HIIT'e atanan bireylerin denetimsiz olsalar da reçete edilenden daha düşük yoğunluklarda egzersiz yapma eğiliminde olduklarını ve HIIT gruplarının uzun vadeli bağlılıkta hiçbir avantaj göstermediğini bulmuşlardır.

Egzersize uyum farklı sağlık sorunlarında tedavinin etkinliğini etkileyen önemli bir faktördür. Ancak literatüre baktığımızda erişkin popülasyonda obezite tedavisinde müdahale süresi ile birlikte egzersiz süresine uyumun karşılaştırıldığı çalışma bildiğimiz kadarıyla yoktur. Çalışmamız literatürdeki bu boşluğa katkı sunmuştur. Bu çalışmamızın güçlü yanlarından biridir. Çalışmamızın bir diğer güçlü yanı ise kişilere özel



bireyselleştirilmiş egzersiz programının uygulanmasıdır. Katılımcıların fiziksel durumlarına ve eşlik eden hastalıklarına göre belirli başlıklar altında olan egzersiz programımızı takip ederek programda bazı uyarlamalar kişiye göre yapılmıştır. Ancak bu durum aynı zamanda çalışma limitasyonumuzdur. Bu çalışma planlanırken çalışmanın hedeflerinden biri obez bireyler için bir egzersiz protokolü oluşturulması idi. Katılımcı sayımızın azlığı ise çalışmamızın limitasyonlarından birisidir.

## 6. SONUÇ

Erişkin obez kadınlarda 6 hafta (kısa dönem) ve 12 hafta (orta dönem) süresince uygulanan denetimli egzersiz programlarının fiziksel ve psikolojik etkilerinin karşılaştırılması ve egzersize uyumun incelendiği bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verildi.

- Egzersiz eğitimi sonrasında;

Grup 1’de sağ taraf tek ayak üstünde durma, NSP birinci ve ikinci bölüm toplam skoru, BDÖ ve UFAA orta şiddetli fiziksel aktivite ve toplam skorunda gelişme görüldü ( $p<0,05$ ).

Grup 2’de sağ taraf tek ayak üstünde durma, NSP birinci ve ikinci bölüm toplam skoru, BDÖ ve UFAA orta şiddetli fiziksel aktivite skorlarında, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, sol taraf tek ayak üstünde durma, süreli kalk yürü testi skorlarında gelişme görüldü ( $p<0,05$ ).

- Egzersiz süresine göre gruplar karşılaştırıldığında;

12. haftada yapılan değerlendirmede UFAA’nın orta şiddetli fiziksel aktivite ve toplam skorunda Grup 2 lehine anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ).

- Grupların egzersize uyumu karşılaştırıldığında;

Egzersiz programının ikinci döneminde (6-12. hafta) Grup 2’nin egzersiz uyumu anlamlı derecede daha yüksekti ( $p<0,05$ ).

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular orta dönem denetimli egzersiz programının, kısa dönem denetimli egzersiz programına göre egzersize uyumu ve fiziksel aktiviteye katılımı daha fazla arttırdığını gösterdi.

Obezite dünya çapında bir salgındır, birçok hastalık için güçlü bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir, artan sağlık ve toplumsal maliyetlerle ilişkili olduğu için önemli bir halk sağlığı sorunudur. Çok faktörlü ve karmaşık patofizyoloji nedeniyle obezite hem tanısal hem de tedavi edici düzeyde multidisipliner bir tedavi yaklaşımı gerektirir. Obezite yönetimi sadece kilo vermekle değil, daha iyi sağlık ve esenlik ile ilgili olması gerekmektedir. Bu nedenle obezite yönetiminin odağının tek başına kilo vermek yerine hasta merkezli sağlık sonuçlarını iyileştirme ve egzersizsiz bir yaşam biçimi haline getirecek şekilde davranış değişikliği oluşturma şeklinde odak alanlarının geliştirilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

## 7. KAYNAKLAR

- Abiri, B., Hosseinpanah, F., Banihashem, S., Madinehzad, S. A., & Valizadeh, M. (2022). Mental health and quality of life in different obesity phenotypes: a systematic review. *Health and quality of life outcomes*, 20(1), 1-14.
- Aguilar Cordero, M. J., León Ríos, X. A., Rojas Carvajal, A. M., Latorre García, J., Pérez Castillo, Í. M., & Sánchez López, A. M. (2021). Effects of physical activity on quality of life in overweight and obese children. *Nutrición hospitalaria*, 4 (38), 736-741.
- Almeida, L. G., Dera, A., Murphy, J., & Santosa, S. (2023). Improvements in cardiorespiratory fitness, muscle strength and body composition to modest weight loss are similar in those with adult-versus childhood-onset obesity. *Clinical obesity*, e12623.
- Ameen S.A. (2022). *Obezite Hastalarında Egzersiz Öncesi ve Sonrası Oksidan ve Antioksidan Seviyelerinin Araştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi].
- Ataç, A. (2019). *Farklı branşlardaki sporcuların kas iskelet sistemi ağrıları ve psikososyal durumunun değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi].
- Bataweel, E. A., & Ibrahim, A. I. (2020). Balance and musculoskeletal flexibility in children with obesity: a cross-sectional study. *Annals of saudi medicine*, 40(2), 120-125.
- Batrakoulis, A., Tsimeas, P., Deli, C. K., Vlachopoulos, D., Ubago-Guisado, E., Poullos, A., ... & Fatouros, I. (2021). Hybrid neuromuscular training promotes musculoskeletal adaptations in inactive overweight and obese women: A training-detraining randomized controlled trial. *Journal of sports sciences*, 39(5), 503-512.
- Beck AT, Ward C, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. Beck depression inventory (BDI). *Arch gen psychiatry*. 1961;4(6):561-71.
- Bischoff, S. C., & Schweinlin, A. (2020). Obesity therapy. *Clinical nutrition ESPEN*, 38, 9-18.
- Bobowik, P., & Wiszomirska, I. (2021). The impact of obesity and age on the risk of falls in elderly women. *Acta bioeng. biomech*, 23(2), 123-130.

- Bollinger, L. M., & Ransom, A. L. (2020). The association of obesity with quadriceps activation during sit-to-stand. *Physical therapy, 100*(12), 2134-2143.
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. *Human kinetics*.
- Buckner, S. L., Loenneke, J. P., & Loprinzi, P. D. (2015). Lower extremity strength, systemic inflammation and all-cause mortality: application to the “fat but fit” paradigm using cross-sectional and longitudinal designs. *Physiology & behavior, 149*, 199-202.
- Burgess, E., Hassmén, P., & Pumpa, K. L. (2017). Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. *Clinical obesity, 7*(3), 123-135.
- Carraça, E. V., Encantado, J., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L., ... & Oppert, J. M. (2021). Effect of exercise training on psychological outcomes in adults with overweight or obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews, 22*, e13261.
- Coquart, J. B., Tourny-Chollet, C., Lemaître, F., Lemaire, C., Grosbois, J. M., & Garcin, M. (2012). Relevance of the measure of perceived exertion for the rehabilitation of obese patients. *Annals of physical and rehabilitation medicine, 55*(9-10), 623-640.
- Darlenski, R., Mihaylova, V., & Handjieva-Darlenska, T. (2022). The link between obesity and the skin. *Frontiers in nutrition, 9*, 855573.
- Diao, H., Wang, H., Yang, L., & Li, T. (2020). The impacts of multiple obesity-related interventions on quality of life in children and adolescents: a randomized controlled trial. *Health and quality of life outcomes, 18*, 1-9.
- Dieli-Conwright, C. M., Courneya, K. S., Demark-Wahnefried, W., Sami, N., Lee, K., Sweeney, F. C., ... & Mortimer, J. E. (2018). Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast cancer research, 20*(1), 1-10.
- do Nascimento, J. A., Silva, C. C., Dos Santos, H. H., de Almeida Ferreira, J. J., & De Andrade, P. R. (2017). A preliminary study of static and dynamic balance in sedentary obese young adults: the relationship between BMI, posture and postural balance. *Clinical obesity, 7*(6), 377-383.
- Donnelly, J. E., Honas, J. J., Smith, B. K., Mayo, M. S., Gibson, C. A., Sullivan, D. K., ... & Washburn, R. A. (2013). Aerobic exercise alone results in clinically significant weight loss for men and women: midwest exercise trial 2. *Obesity, 21*(3), E219-E228.
- Dreyer Gillette, M. L., Odar Stough, C., Best, C. M., Beck, A. R., & Hampl, S. E. (2014). Comparison of a condensed 12-week version and a 24-week version of a family-based pediatric weight management program. *Childhood obesity, 10*(5), 375-382.

- Durrer Schutz, D., Busetto, L., Dicker, D., Farpour-Lambert, N., Pryke, R., Toplak, H., ... & Schutz, Y. (2019). European practical and patient-centred guidelines for adult obesity management in primary care. *Obesity facts*, *12*(1), 40-66.
- Eckel, J. (2019). Myokines in metabolic homeostasis and diabetes. *Diabetologia*, *62*(9), 1523-1528.
- Ekkekakis, P., & Biddle, S. J. (2023). Extraordinary claims in the literature on high-intensity interval training (HIIT): IV. Is HIIT associated with higher long-term exercise adherence?. *Psychology of sport and exercise*, *64*, 102295.
- Elagizi, A., Kachur, S., Carbone, S., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2020). A review of obesity, physical activity, and cardiovascular disease. *Current obesity reports*, *9*, 571-581.
- Faulkner, M. S., & Michaliszyn, S. F. (2021). Exercise adherence in Hispanic adolescents with obesity or type 2 diabetes. *Journal of pediatric nursing*, *56*, 7-12.
- Fenato, R. R., Araujo, A. C. F., & Guimarães, A. T. B. (2021). Comparison of gluteus medius strength between individuals with obesity and normal-weight individuals: a cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*, *22*(1), 1-10.
- Florea, I. M. (2005). *The Goodbodies Program: Physical activity and motor skill performance influences on fitness, and body composition in overweight children*. University of South Carolina.
- Freitas, P. D., Silva, A. G., Ferreira, P. G., Da Silva, A., Salge, J. M., Carvalho-Pinto, R. M., ... & Carvalho, C. R. (2018). Exercise improves physical activity and comorbidities in obese adults with asthma. *Medicine and science in sports and exercise*, *50*(7), 1367-1376.
- Goldfield, G. S., Kenny, G. P., Alberga, A. S., Prud'homme, D., Hadjiyannakis, S., Gougeon, R., ... & Sigal, R. J. (2015). Effects of aerobic training, resistance training, or both on psychological health in adolescents with obesity: The HEARTY randomized controlled trial. *Journal of consulting and clinical psychology*, *83*(6), 1123.
- Hankey C. (2018). *Advanced nutrition and dietetics in obesity*. Wiley Blackwell, Oxford.
- Hisli, N. (1989). Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliliği, güvenilirliği (A reliability and validity study of Beck Depression Inventory in a university student sample). *J. Psychol.*, *7*, 3-13.
- Ho, S. S., Dhaliwal, S. S., Hills, A. P., & Pal, S. (2012). The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. *BMC public health*, *12*(1), 1-10.
- Horsak, B., Schwab, C., Baca, A., Greber-Platzer, S., Kreissl, A., Nehrer, S., ... & Wondrasch, B. (2019). Effects of a lower extremity exercise program on gait

biomechanics and clinical outcomes in children and adolescents with obesity: A randomized controlled trial. *Gait & posture*, 70, 122-129.

- Hossain, M. D., Aftab, A., Al Imam, M. H., Mahmud, I., Chowdhury, I. A., Kabir, R. I., & Sarker, M. (2018). Prevalence of work related musculoskeletal disorders (WMSDs) and ergonomic risk assessment among readymade garment workers of Bangladesh: A cross sectional study. *PloS one*, 13(7), e0200122.
- Hue, O., Simoneau, M., Marcotte, J., Berrigan, F., Doré, J., Marceau, P., ... & Teasdale, N. (2007). Body weight is a strong predictor of postural stability. *Gait & posture*, 26(1), 32-38.
- Hunt, S. M., McEwen, J., & McKenna, S. P. (1985). Measuring health status: a new tool for clinicians and epidemiologists. *The journal of the royal college of general practitioners*, 35(273), 185-188.
- Jakicic, J. M., Marcus, B. H., Gallagher, K. I., Napolitano, M., & Lang, W. (2003). Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial. *Jama*, 290(10), 1323-1330.
- Jansons, P., Robins, L., O'Brien, L., & Haines, T. (2017). Gym-based exercise and home-based exercise with telephone support have similar outcomes when used as maintenance programs in adults with chronic health conditions: a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 63(3), 154-160.
- Kahraman, T., Genç, A., & Göz, E. (2016). The Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation into Turkish assessing its psychometric properties. *Disability and rehabilitation*, 38(21), 2153-2160.
- Kalkavan, A., Özkara, A. B., Alemdağ, C., & Çavdar, S. (2016). Akademisyenlerin fiziksel aktiviteye katılım düzeyleri ve obezite durumlarının incelenmesi. *International journal of sport culture and science*, 4(Special Issue 1), 329-339.
- Kawai, T., Autieri, M. V., & Scalia, R. (2021). Adipose tissue inflammation and metabolic dysfunction in obesity. *American journal of physiology-cell physiology*, 320(3), C375-C391.
- Keawtep, P., Kamnardsiri, T., Boripuntakul, S., Wichayanrat, W., Worakul, P., & Sungkarat, S. (2023). Feasibility of Internet-Based Physical-Cognitive Exercise for Health Benefits of Middle-Aged Obese Women. *Journal of primary care & community health*, 14, 21501319231189961.
- Keele-Smith, R., & Leon, T. (2003). Evaluation of individually tailored interventions on exercise adherence. *Western journal of nursing research*, 25(6), 623-640.
- Kershaw, E. E., & Flier, J. S. (2004). Adipose tissue as an endocrine organ. *The journal of clinical endocrinology & metabolism*, 89(6), 2548-2556.

- Kim, B. Y., Kang, S. M., Kang, J. H., Kang, S. Y., Kim, K. K., Kim, K. B., ... & Committee of Clinical Practice Guidelines. (2021). 2020 Korean Society for the Study of Obesity guidelines for the management of obesity in Korea. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 30(2), 81.
- Kim, D., Lewis, C. L., Silverman, A. K., & Gill, S. V. (2022a). Changes in dynamic balance control in adults with obesity across walking speeds. *Journal of biomechanics*, 144, 111308.
- Kim, I. H., Chun, H., & Kwon, J. W. (2011). Gender differences in the effect of obesity on chronic diseases among the elderly Koreans. *Journal of korean medical science*, 26(2), 250-257.
- Kim, S. W., Park, H. Y., Jung, W. S., & Lim, K. (2022b). Effects of twenty-four weeks of resistance exercise training on body composition, bone mineral density, functional fitness and isokinetic muscle strength in obese older women: a randomized controlled trial. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14554.
- Kotsis, V., Stabouli, S., Papakatsika, S., Rizos, Z., & Parati, G. (2010). Mechanisms of obesity-induced hypertension. *Hypertension research*, 33(5), 386-393.
- Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *The indian journal of medical research*, 148(5), 648.
- Kurt, A. K., Turan, S. E. T., & Elif, A. T. E. Ş. (2020). Kilo kontrol danışmanlığı alan bireylerin egzersiz uyumunu engelleyen faktörler. *Konuralp medical journal*, 12(1), 19-26.
- Küçükdeveci, A. A., McKenna, S. P., Kutlay, S., Gürsel, Y., Whalley, D., & Arasil, T. (2000). The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *International journal of rehabilitation research*, 23(1), 31-38.
- Lee, J. J., Hong, D. W., Lee, S. A., Soh, Y., Yang, M., Choi, K. M., ... & Chon, J. (2020). Relationship between obesity and balance in the community-dwelling elderly population: a cross-sectional analysis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 99(1), 65-70.
- Lin, X., & Li, H. (2021). Obesity: epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. *Frontiers in endocrinology*, 12, 706978.
- Lu, D. Y., Che, J. Y., Lu, Y., Huang, Y. K., Lu, T. L., & Chen, Y. Z. (2019). Mini-review of obesity, etiology progresses and different therapeutics. *EC Diabetes and metabolic research*, 3(3), 98-102.
- Madrid, D. A., Beavers, K. M., Walkup, M. P., Ambrosius, W. T., Rejeski, W. J., Marsh, A. P., & Weaver, A. A. (2023). Effect of exercise modality and weight loss on changes in muscle and bone quality in older adults with obesity. *Experimental gerontology*, 174, 112126.



- Maffiuletti, N. A., Agosti, F., Proietti, M., Riva, D., Resnik, M., Lafortuna, C. L., & Sartorio, A. (2005). Postural instability of extremely obese individuals improves after a body weight reduction program entailing specific balance training. *Journal of endocrinological investigation*, 28, 2-7.
- Makni, E., Elloumi, A., Ben Brahim, M., Moalla, W., Tabka, Z., Chamari, K., & Elloumi, M. (2020). Six-minute walk distance equation in children and adolescents with obesity. *Acta paediatrica*, 109(12), 2729-2737.
- Manthou, E., Gill, J. M., & Malkova, D. (2015). Effect of exercise programs with aerobic exercise sessions of similar intensity but different frequency and duration on health-related measures in overweight women. *Journal of physical activity and health*, 12(1), 80-86.
- Mendelson, M., Borowik, A., Michallet, A. S., Perrin, C., Monneret, D., Faure, P., ... & Flore, P. (2016). Sleep quality, sleep duration and physical activity in obese adolescents: effects of exercise training. *Pediatric obesity*, 11(1), 26-32.
- Myers, J., Kokkinos, P., & Nyelin, E. (2019). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and the metabolic syndrome. *Nutrients*, 11(7), 1652.
- NCD Risk Factor Collaboration. (2016). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *The lancet*, 387(10026), 1377-1396.
- Nimptsch, K., Konigorski, S., & Pischon, T. (2019). Diagnosis of obesity and use of obesity biomarkers in science and clinical medicine. *Metabolism*, 92, 61-70.
- Oh, D. H., & Lee, J. K. (2023). Effect of Different Intensities of Aerobic Exercise Combined with Resistance Exercise on Body Fat, Lipid Profiles, and Adipokines in Middle-Aged Women with Obesity. *International journal of environmental research and public health*, 20(5), 3991.
- Otten, L., Bosity-Westphal, A., Ordemann, J., Rothkegel, E., Stobäus, N., Elbelt, U., & Norman, K. (2017). Abdominal fat distribution differently affects muscle strength of the upper and lower extremities in women. *European journal of clinical nutrition*, 71(3), 372-376.
- Öztürk, M. (2005). *Üniversitede Eğitim-Öğretim Gören Öğrencilerde Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketinin Geçerliliği ve Güvenirliği ve Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Belirlenmesi* [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/41330.pdf>
- Power, S., Rowley, N., Flynn, D., Duncan, M., & Broom, D. (2022). Home-based exercise for adults with overweight or obesity: A rapid review. *Obesity research & clinical practice*, 16(2), 97-105.
- Rafiq, M. T., Hamid, M. S. A., & Hafiz, E. (2021). Short-term effects of strengthening exercises of the lower limb rehabilitation protocol on pain, stiffness, physical

function, and body mass index among knee osteoarthritis participants who were overweight or obese: a clinical trial. *The scientific world journal*, 2021, 1-9.

- Romain, A. J., Fankam, C., Karelis, A. D., Letendre, E., Mikolajczak, G., Stip, E., & Abdel-Baki, A. (2019). Effects of high intensity interval training among overweight individuals with psychotic disorders: a randomized controlled trial. *Schizophrenia research*, 210, 278-286.
- Ross, R., Hudson, R., Stotz, P. J., & Lam, M. (2015). Effects of exercise amount and intensity on abdominal obesity and glucose tolerance in obese adults: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 162(5), 325-334.
- Rozjabek, H., Fastenau, J., LaPrade, A., & Sternbach, N. (2020). Adult obesity and health-related quality of life, patient activation, work productivity, and weight loss behaviors in the United States. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity*, 2049-2055.
- Sadeghirad, B., Duhaney, T., Motaghipisheh, S., Campbell, N. R., & Johnston, B. C. (2016). Influence of unhealthy food and beverage marketing on children's dietary intake and preference: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Obesity reviews*, 17(10), 945-959.
- Saglam, M., Arikan, H., Savci, S., Inal-Ince, D., Bosnak-Guclu, M., Karabulut, E., & Tokgozoglu, L. (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and motor skills*, 111(1), 278-284.
- Salam, R. A., Padhani, Z. A., Das, J. K., Shaikh, A. Y., Hoodbhoy, Z., Jeelani, S. M., ... & Bhutta, Z. A. (2020). Effects of lifestyle modification interventions to prevent and manage child and adolescent obesity: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 12(8), 2208.
- Sander, C., Ueck, P., Mergl, R., Gordon, G., Hegerl, U., & Himmerich, H. (2018). Physical activity in depressed and non-depressed patients with obesity. *Eating and weight disorders-studies on anorexia, bulimia and obesity*, 23, 195-203.
- Sandouk, Z., & Lansang, M. C. (2017). Diabetes with obesity--Is there an ideal diet. *Cleve Clin j med*, 84(7 Suppl 1), S4-S14.
- Santos, V. O., Browne, R. A., Souza, D. C., Matos, V. A., Macêdo, G. A., Farias-Junior, L. F., ... & Fayh, A. P. (2019). Effects of high-intensity interval and moderate-intensity continuous exercise on physical activity and sedentary behavior levels in inactive obese males: a crossover trial. *Journal of sports science & medicine*, 18(3), 390.
- Scherr, J., Wolfarth, B., Christle, J. W., Pressler, A., Wagenpfeil, S., & Halle, M. (2013). Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *European journal of applied physiology*, 113, 147-155.

- Schmitz, K. H., Hannan, P. J., Stovitz, S. D., Bryan, C. J., Warren, M., & Jensen, M. D. (2007). Strength training and adiposity in premenopausal women: strong, healthy, and empowered study. *The American journal of clinical nutrition*, 86(3), 566-572.
- Severinsen, M. C. K., & Pedersen, B. K. (2020). Muscle–organ crosstalk: the emerging roles of myokines. *Endocrine reviews*, 41(4), 594-609.
- Simoës, M. D. S. M. P., Wehrmeister, F. C., Romiti, M., de Toledo Gagliardi, A. R., Arantes, R. L., & Dourado, V. Z. (2022). Effect modification of cardiorespiratory fitness, obesity, and physical activity in adults. *International journal of sports medicine*, 43(06), 561-566.
- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*, 30(1), 8-15.
- Stolarczyk, E. (2017). Adipose tissue inflammation in obesity: a metabolic or immune response?. *Current opinion in pharmacology*, 37, 35-40.
- Süner Tekin, S. (2021). *Obezite Gelişiminde Bir Endokrin Organ Olarak Kas Dokusunun Rolü: Adipokin/Miyokin/Hepatokin Profilin'in Egzersiz Kapasitesiyle İlişkisi* [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. <https://openaccess.hacettepe.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11655/25124/TEZ%20Y%20KLENM%20b0%209e-d%20b6n%20bc%209ft%20bcr%20bcl%20bc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2019). *Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı*. [https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Programlar/Eylem\\_Planı\\_.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Programlar/Eylem_Planı_.pdf)
- Theis, N., Le Warne, M., Morrison, S. C., Drechsler, W., & Mahaffey, R. (2019). Absolute and allometrically scaled lower-limb strength differences between children with overweight/obesity and typical weight children. *The journal of strength & conditioning research*, 33(12), 3276-3283.
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. (2019). *Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu*. [https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20190506163904-2019tbl\\_kilavuz5ccdb9e5d.pdf?a=1](https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20190506163904-2019tbl_kilavuz5ccdb9e5d.pdf?a=1)
- Türkmen, B. (2020). *Obez Bireylerde Fiziksel Performans, Psikososyal Durum ve Sağlık Okuryazarlığının Sağlıklı Bireylerle Karşılaştırılması* [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi].
- van Baak, M. A., Pramono, A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L., ... & Oppert, J. M. (2021). Effect of different types of regular exercise on physical fitness in adults with overweight or obesity: Systematic review and meta-analyses. *Obesity reviews*, 22, e13239.

- Vancini, R. L., Rayes, A. B. R., Lira, C. A. B. D., Sarro, K. J., & Andrade, M. S. (2017). Pilates and aerobic training improve levels of depression, anxiety and quality of life in overweight and obese individuals. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, *75*, 850-857.
- Wadsworth, D. D., Suire, K. B., Peart, A., Foote, S., Jones, C., Rodriguez-Hernandez, M., ... & Pascoe, D. D. (2022). Concurrent Exercise Training: Long-Term Changes in Body Composition and Motives for Continued Participation in Women with Obesity. *Journal of functional morphology and kinesiology*, *7*(4), 110.
- Wearing, S. C., Hennig, E. M., Byrne, N. M., Steele, J. R., & Hills, A. P. (2006). Musculoskeletal disorders associated with obesity: a biomechanical perspective. *Obesity reviews*, *7*(3), 239-250.
- Wharton, S., Lau, D. C., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., ... & Wicklum, S. (2020). Obesity in adults: a clinical practice guideline. *Cmaj*, *192*(31), E875-E891.
- Widjaja, W., Wongwattanapong, T., Laskin, J. J., & Ajjimaporn, A. (2021). Benefits of Thai Yoga on physical mobility and lower limb muscle strength in overweight/obese older women: A randomized controlled pilot trial. *Complementary therapies in clinical practice*, *43*, 101345.
- Willett, W. C., & Leibel, R. L. (2002). Dietary fat is not a major determinant of body fat. *The american journal of medicine*, *113*(9), 47-59.
- Williams, C. F., Bustamante, E. E., Waller, J. L., & Davis, C. L. (2019). Exercise effects on quality of life, mood, and self-worth in overweight children: the SMART randomized controlled trial. *Translational behavioral medicine*, *9*(3), 451-459.
- World Health Organisation. (2003). *The Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium*. World Health Organization Technical Report Series , Vol. 919, 2003. [http://www.boneandjointdecade.de/downloads/who\\_burden\\_musculoskeletalconditions.pdf](http://www.boneandjointdecade.de/downloads/who_burden_musculoskeletalconditions.pdf)
- World Health Organization. (2021). *Obesity and overweight fact sheet*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Wu, T., Gao, X., Chen, M., & Van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta-analysis. *Obesity reviews*, *10*(3), 313-323.
- Zhu, J. F., Chen, L. H., Yuan, K., Liang, L., & Wang, C. L. (2018). Dopamine receptor D2 polymorphism is associated with alleviation of obesity after 8-year follow-up: a retrospective cohort study in obese Chinese children and adolescents. *Journal of zhejiang university. science. B*, *19*(10), 807.

## **EKLER**

## Ek-1. Çalışmanın Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 01.08.2022-E.237124



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-020-237124  
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

İlgi : 07/07/2022 tarihli dilekçeniz. 10.185.1.74  
487  
3.08.2022

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz **"Erişkin Obez Bireylerde 6 Hafta Ve 12 Hafta Süresince Uygulanan Egzersiz Programlarının Fiziksel Ve Psikolojik Etkilerinin Karşılaştırılması Ve Egzersize Uyumun İncelenmesi: Pilot Çalışma"** konulu çalışmanız 26.07.2022 tarih ve 11 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanın yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan



## Ek-2. Çalışmanın Etik Kurul Değişiklik Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.09.2022-E.256072



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-840-256072  
Konu : Başvurunuz Hk.

Sayın Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

İlgi : 01.09.2022 Tarihli dilekçeniz. *10.185.1.74*  
*487*  
*14.09.2022*

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "**Erişkin Obez Bireylerde 6 Hafta ve 12 Hafta Süresince Uygulanan Egzersiz Programlarının Fiziksel ve Psikolojik Etkilerinin Karşılaştırılması ve Egzersize Uyumun İncelenmesi: Pilot Çalışma**" konulu çalışmanızda istenilen değişiklik talebiniz **13.09.2022 tarih ve 13 sayılı** kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanızın adının "**Erişkin Obez Bireylerde 6 Hafta ve 12 Hafta Süresince Uygulanan Egzersiz Programlarının Fiziksel ve Psikolojik Etkilerinin Karşılaştırılması ve Egzersize Uyumun İncelenmesi**" olarak değiştirilmesinde **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Tahir TURAN  
Başkan



### Ek-3. Çalışmanın Etik Kurul Değişiklik Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.10.2023-E.433901



T.C.  
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : E-60116787-020-433901  
Konu : Başvurunuz Hk.

12.10.2023

Sayın Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN

İlgi : 24.08.2023 tarihli dilekçeniz. 10.185.1.15  
487  
12.10.2023

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Erişkin Obez Bireylerde 6 Hafta ve 12 Hafta Süresince Uygulanan Egzersiz Programlarının Fiziksel ve Psikolojik Etkilerinin Karşılaştırılması ve Egzersize Uyumun İncelenmesi: Pilot Çalışma" konulu çalışmanızda istenilen değişiklik talebiniz 10.10.2023 tarih ve 16 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra; söz konusu çalışmanıza bilgi ve uygulamalarda vereceği katkılarından dolayı Doç. Dr. Raziye ŞAVKIN'ın eklenmesinde **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, çalışma ile ilgili yapılacak başka değişiklikler hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Hülya ÇETİN  
Kurul Başkanı

**Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.**

Belge Doğrulama Kodu: BSEZ891B28 Pin Kodu: 40062

Belge Takip Adresi: <https://www.nakliye.gov.tr/poz-efys>

Adres: Tıp Fakültesi Dekanlığı Kınıklı/Denizli

Telefon 0 (0258) 8 Faks 0 (258) 296 17 65

e-Posta: [abbas@pan.edu.tr](mailto:abbas@pan.edu.tr) Elektronik Ağ: <http://www.pan.edu.tr>

Keşif Adresi: [pamrektorluk@hs01.kep.tr](mailto:pamrektorluk@hs01.kep.tr)

Bilgi için: Selda ULUDAĞ  
Uzvanı: Bilgisayar İşletmeni



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



## Ek-4. Değerlendirme Formu

### DEĞERLENDİRME FORMU

Tarih :

Ad Soyad:

Cinsiyet:  Kadın  Erkek

Yaş:

Boy: Kilo:

Meslek:

Medeni durum :

Eğitim Durumu:

Teşhisi konulmuş herhangi bir hastalığınız veya sağlık sorununuz var ise hastalıklarınız nelerdir?	
Düzenli olarak kullandığınız ilaçlar varsa adını/adlarını söyleyiniz.	

Dominant alt ekstremitte

Yürümede adım aldığı ilk taraf

Sağ

Sol

Sigara Kullanımı

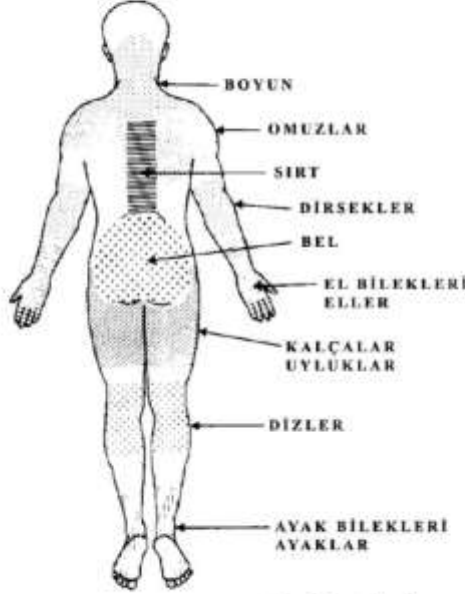
Evet

Hayır

	1. değerlendirme Tarih:	2.değerlendirme Tarih:	3.değerlendirme Tarih:
Tek ayak üstünde durma testi (60 sn) Sağ taraf			
Tek ayak üstünde durma testi (60 sn) Sol taraf			
Sürekli kalk yürü testi (sn)			
30 sn sandalyede otur kalk testi (tekrar sayısı)			
6 dk yürüme testi	TÖ Kalp hızı		
	TÖ Kan Basıncı		
	TS Kalp hızı		
	TS Kan basıncı		
	Mesafe (m)		

## İSKANDİNAV KAS İSKELET SİSTEMİ SORGUSU

Adı soyadı .....  
 Sorgu tarihi ...../...../.....  
 Cinsiyet  Kadın  Erkek  
 Doğum tarihiniz? ...../...../.....  
 Kaç yıl ve aydır şu anki işinizi yapıyorsunuz? .....yıl + .....ay  
 Ortalama olarak, bir haftada kaç saat çalışıyorsunuz? Haftada ..... saat  
 Ağırlığınız ne kadar? .....kg  
 Boyunuz ne kadar? .....cm  
 Sağlak ya da solak mısınız?  Sağlak  Solak



### Sorgu nasıl yanıtlanmalı:

Lütfen uygun kutucuğa çarpı koyarak yanıtlayınız – her bir soru için bir çarpı koyunuz. Nasıl yanıtlayacağınız konusunda sıkıntı yaşayabilirsiniz, ancak lütfen her durumda elinizden geleni yapınız. Vücudunuzun hiçbir bölümünde hiçbir zaman bir sorun olmadıysa bile lütfen her soruyu yanıtlayınız.

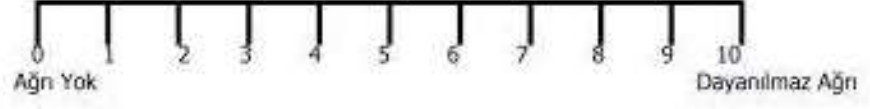
Bu resimde, sorguda söz edilen vücut bölümlerinin yaklaşık olarak konumlarını görebilirsiniz. Sınırlar kesin olarak tanımlanmamıştır ve belirli bölümler üst üste gelebilir. Kendiniz, hangi bölümde var olan ya da (eğer varsa) geçirilmiş bir sorun olduğuna karar vermelisiniz.

	Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda aşağıdaki bölgelerde herhangi bir sorunuz (acı, ağrı, rahatsızlık) oldu mu?	Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda ağrınızdan dolayı olağan işinizi (evde ya da ev dışında) yapmanız engellendi mi?	Son 7 gün süresince herhangi bir zamanda ağrınız oldu mu?
Boyun	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Omuzlar	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Dirsekler	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
El bilekleri/eller	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Sırt	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Bel	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Kalçalar/Uyluklar	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Dizler	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet
Ayak bileği/Ayaklar	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet	1 <input type="checkbox"/> Hayır 2 <input type="checkbox"/> Evet

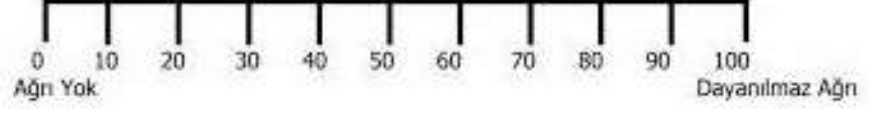
Kahraman T, Genç A, Göz E. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation into Turkish assessing its psychometric properties. *Disabil Rehabil.* 2016 Oct;38(21):2153-60. doi: 10.3109/09638288.2015.1114034

# NUMERİK AĞRI SKALASI

İstirahat



Aktivite



# Nottingham Sağlık Profili

## Nottingham Health Profile (NHP)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aşağıda insanların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bazı problemler sıralanmıştır. Listeye bakınız ve şu anda sahip olduğunuz problem için Evet, olmadığınız problem için Hayır kutucuğunu işaretleyiniz. Lütfen her soruyu cevaplayınız. Emin değilseniz, şu anda en doğru olduğunuzu düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz.

Ağrı	Evet	Hayır
1 Merdivenleri inerken ve çıkarken ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Ayakta durduğum zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Pozisyonumu değiştirenken ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Otduğum zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Yürdüğüm zaman ağrım oluyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Gecelet ağrım var.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Dayanılmaz ağrılarım var.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Sınırlı ağrılar içindayım	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		-----

Duygusal Reaksiyonlar	Evet	Hayır
1 Olaylar beni zorluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Benim neyin neşelendiğini bile unuttum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Kendimi uçurumun kenarında hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Günler zor geçiyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Bugünlerde sık sık hiddetleniyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Kendimi kontrol edemeyeceğimi hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Endişelerim gece uyumama engel oluyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Hayatın çekilmez olduğunu düşünüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Üyanınca kendimi depresyonda hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		-----

Uyku	Evet	Hayır
1 Uyku ilacı alıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Sabah erken saatte istemeden uyanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Gece uykum kaçıyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Uyumakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Gece uykum çok kötü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		-----

L. M. Ward, J. McQueen (1981) J. Coll Gen Pract. 31(327): 185-188

1. Bölüm Toplam Profil Puanı (0-600): \_\_\_\_\_

2. Bölüm Toplam Profil Puanı (0-7): \_\_\_\_\_

Sosyal İzolasyon	Evet	Hayır
1 Kendimi yalnız hissediyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 İnsanlarla ilgili kurnakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Kendimi hiç kimseye yakın hissetmiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 İnsanlara yük olduğumu düşünüyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 İnsanlarla geçinmek güç geliyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		-----

Fiziksel Aktivite	Evet	Hayır
1 Yalnız ev içinde yürüyebilirim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Eğilmek benim için çok zor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Hiç yürüyemiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Bir yere uzanmakta güçlük çekiyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Gytiniken zorlanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Uzun süre ayakta duramıyorum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Sokakta yürümek için yardım gerekiyor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		-----

Enerji	Evet	Hayır
1 Enerjim kısa sürede tükeniyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Her şey çaba harcamamı gerektiriyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Her zaman yorgunum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alt Bölüm Toplam Puanı (0-100)		-----

Bölüm 2	Toplam Skor (0-7)	-----	
Sağlık durumunuz nedeniyle aşağıdaki durumlarda problem yaşıyor musunuz?			
	Evet	Hayır	
1 Çalıştığınız işte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2 Yemek, temizlik, tamir gibi işlerde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 Dışarı çıkmak, arkadaş ziyareti, sinema gibi sosyal faaliyetlerde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4 Evdeki diğer insanlarla ilişkilerde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5 Cinsel hayatınızda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6 Hobî gibi aktiviteler yapmada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7 Tatil zamanlarında	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	



www.nhp.healthline.com

Yazarın ve İllustratörün İki. Ender İllay 2016

# Beck Depresyon Ölçeği

Hastanın Soyadı, Adı:.....

Tarih:.....

Bu form son bir (1) hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

- 1 (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.  
(1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.  
(2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.  
(3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.
- 2 (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.  
(1) Gelecek için karamsarım.  
(2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.  
(3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyeceğim gibi geliyor.
- 3 (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.  
(1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.  
(2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.  
(3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.
- 4 (0) Herşeyden eskisi kadar zevk alıyorum.  
(1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.  
(2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.  
(3) Herşeyden sıkılıyorum.
- 5 (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.  
(1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.  
(2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.  
(3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
- 6 (0) Kendimden memnunum.  
(1) Kendimden pek memnun değilim.  
(2) Kendime kızgınım.  
(3) Kendimden nefrete ediyorum.
- 7 (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.  
(1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğumu düşünmüyorum.  
(2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.  
(3) Herşeyi yanlış yapıyor muyum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum.
- 8 (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.  
(1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.  
(2) Kendimi öldürmek isterdim.  
(3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
- 9 (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.  
(1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.  
(2) Çoğu zaman ağlıyorum.  
(3) Eskiden ağlayabiliirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
- 10 (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkın ve sinirli değilim.  
(1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkıyor ve kızıyorum.  
(2) Herşey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.  
(3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.
- 11 (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.  
(1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.  
(2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.  
(3) Artık çevremde hiçkimseyi istemiyorum.
- 12 (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.  
(1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.  
(2) Eskiyeye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.  
(3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.
- 13 (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.  
(1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.  
(2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.  
(3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
- 14 (0) Eskisi kadar iyi iş gücü yapabiliyorum.  
(1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.  
(2) Ufak bir iş bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.  
(3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
- 15 (0) Uyku her zamanki gibi.  
(1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.  
(2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.  
(3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.
- 16 (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.  
(1) Eskiyeye oranla daha çabuk yoruluyorum.  
(2) Her şey beni yoruyor.  
(3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
- 17 (0) İştahım her zamanki gibi.  
(1) Eskisinden daha iştahsızım.  
(2) İştahım çok azaldı.  
(3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
- 18 (0) Son zamanlarda zayıflamadım.  
(1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.  
(2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.  
(3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.
- 19 (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.  
(1) Ağrılar, mide sancuları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.  
(2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafama başka şeylere vermekte zorlanıyorum.  
(3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 20 (0) Sekse karşı ilimde herhangi bir değişiklik yok.  
(1) Eskisine oranla sekse ilgim az.  
(2) Cinsel isteğim çok azaldı.  
(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
- 21 (0) Cezalandırılması gereken şeyler yaptığımı sanmıyorum.  
(1) Yaptıklarımın dolayı cezalandırılabilir olduğumu düşünüyorum.  
(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.  
(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

**Toplam BECK-D skoru:.....**

### Borg Efor Ölçeği

	Zorlanma Derecesi
6	herhangi bir efor olmaması/dinlenme
7	çok çok hafif
8	
9	çok hafif
10	
11	hafif
12	
13	biraz zor
14	
15	zor/ağır
16	
17	çok zor
18	
19	aşırı zor
20	maksimal zorlu egzersiz

## **Ek-5. Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu**

### **Resim Çekimi ve Kullanımı Yayın Hakkı Devir Sözleşmesi Formu**

Çalışma sırasında çekilmiş fotoğraflarımın gereği halinde, kimlik bilgilerim verilmeyecek şekilde GÖZLERİ AÇIK/KAPALI olarak bilimsel çalışmalar, tezler, eğitim faaliyetleri ve bilimsel yayınlar için kullanılmasına İZİN VERDİĞİMİ beyan ederim.

Akademik çalışmalarda yayınlanacak resimlerimin yazım ve yayın kurallarına uygun olarak hazırlanıp sunulmasından Proje yürütücüsü sorumludur (...../...../.....).

Gönüllü / Hasta Adı Soyadı:

İzni veren kişi (Gönüllü / Hasta ya da velisi / vasisi)\* Adı Soyadı

İmza:

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ

Adı Soyadı:

İmza: