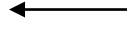
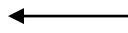


Adınızı soyadınızı giriniz

Tez kabul edildikten sonra yapılan **sabit ciltte sırt yazısı** bu şablona göre yazılacak. Yazılar tek satır olacak
Cilt sırtı yazıların yönü yukarıdan aşağıya
(sol yandaki gibi) olacak .



Tez, Yüksek Lisans'sa, YÜKSEK LİSANS TEZİ;
Doktora ise DOKTORA TEZİ ifadesi kalacak



Tez Sınavının yapılacağı yılı yazınız

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

(DOKTORA TEZİ)

**YAŞLILARDA İNTERAKTİF VİDEO OYUNLARI VE AKTİVİTE BAZLI
YAKLAŞIMLARIN MOBİLİTE VE GENEL İYİ OLMA HALİ ÜZERİNE
ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

AYNUR ÇİÇEK

**DANIŞMAN
PROF DR ARZU RAZAK ÖZDİNÇLER**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI**

İSTANBUL-2018

TEZ ONAYI

DOKTORA TEZİ ONAYI

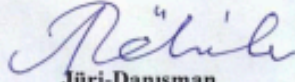
İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programında Doktora öğrencisi AYNUR ÇİÇEK tarafından Prof Dr Arzu Razak ÖZDİNÇLER'in danışmanlığında hazırlanan "Yaşlılarda İnteraktif Video Oyunları ve Aktivite Bazlı Yaklaşımların Mobilite ve Genel İyi Olma Hali Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması " başlıklı tez aşağıdaki jüri üyeleri tarafından 18 /10/2018 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavında başarılı bulunmuş ve Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı**

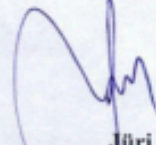
Prof Dr İpek YELDAN

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,

Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**Jüri-Danışman**

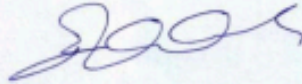
Prof Dr Arzu Razak ÖZDİNÇLER

Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü**Jüri**

Prof Dr Deniz Suna ERDİNÇLER

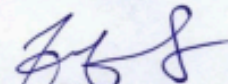
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,

Dahili Tıp Bilimleri Anabilim Dalı

**Jüri**

Doç. Dr. Ela TARAKCI

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,

Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı**Jüri**

Dr Öğr Üyesi Zeynep HOŞBAY

Biruni Üniversitesi,

Sağlık Bilimleri Fakültesi,

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

BEYAN

iii

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışının olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumları kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışının olmadığını beyan ederim.

AYNUR ÇİÇEK



İTHAF

Bu çalışmayı destekleriyle her zaman yanımda olan sevgili aileme ithaf ediyorum...

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin sürecinde mesleki bilgi ve tecrübelerini aktaran, tezimin planlanması ve yürütülmesinde hoşgörüsüyle yol gösteren, yıllar sonra tekrar birlikte olmaktan heyecan duyduğum çok değerli danışman hocam Prof. Dr. Arzu Razak Özdiñler'e,

Çok keyifli geçen derslerini özleyeceğim, kendisinden çok şey öğrendiğim sevgili hocam Prof. Dr. İpek Yeldan'a,

Her başım sıkıştığında müracaat ettiğim, güler yüzüyle beni rahatlatan, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Ela Tarakcı'ya,

Tez takibi toplantılarında bizimle birlikte olup görüş ve önerileri ile değerli katkılarını esirgemeyen kıymetli hocam Prof. Dr. Deniz Suna Erdinçler'e,

Doktora eğitimim boyunca her türlü desteği ile yanımda hissettiğim sevgili arkadaşım Uzm. Fzt. Gamze Kuş'a,

Tezin istatistik analizi ve yorumlanması aşamasında yardımlarından ve desteğinden dolayı Dr. Ar. Gör. Rüstem Mustafaoğlu'na,

Tez çalışmam süresince her türlü kolaylığı göstererek beni destekleyen Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi Müdürü Sevgili Fethiye Durdu'ya,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan Bahçelievler Huzurevinin değerli sakinlerine,

Tez sınavı ve hazırlık aşamalarında her türlü desteklerini esirgemeyen İstanbul Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'ndaki tüm fizyoterapist arkadaşlarıma,

Ve her zaman destekleriyle yanımda olan en değerli varlığım aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 25201

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI.....	İİ
BEYAN	İİİ
İTHAF	İV
TEŞEKKÜR	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	İX
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	X
Form.....	x
ÖZET	Xİ
ABSTRACT	Xİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Yaşlanma	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Yaşlanmanın Fizyolojisi	5
2.1.3. Fiziksel Aktivite	6
2.1.4. Fiziksel Uygunluk.....	8
2.1.5. Fiziksel Aktivitenin Yararları.....	8
2.1.6. Fiziksel Aktivitede Önerilen Dozlar	9
2.1.7. Koşubandı ve Bisiklet Ergometresi	11
2.2. Sanal Gerçeklik Rehabilitasyonu	11
2.2.1. Tanım.....	11
2.2.2. Nintendo Wii Fit Plus	13
3. GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1. Olguların Seçimi.....	16
3.2. Tedavi Gruplarına Dağılım.....	17
3.3. Uygulanan Değerlendirmeler	18
3.3.1. Katılımcı Değerlendirme Formu	18
3.3.2. Nintendo Wii Fit Plus Ölçümleri.....	18

3.3.3. Berg Denge Ölçeği (BDÖ)	19
3.3.4. Tek Ayak Üzeri Durma Testi (TAÜDT)	19
3.3.5. Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT)	20
3.3.6. 10 Metre Yürüme Testi (10mYT)	20
3.3.7. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu Türkçe Sürümü; (WHOQOL-BREF (TR))	20
3.3.8. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ)	21
3.3.9. Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği (HDDÖ)	21
3.3.10. Standardize Mini Mental Test (SMMT)	22
3.4. Tedavi Protokolü	22
3.4.1. İnteraktif Video Bazlı Oyun Egzersiz Grubu (Grup I)	22
3.4.2. Fiziksel Aktivite Grubu (Grup II)	23
3.4.3. Kontrol Grubu (Grup III)	26
3.4.4. İstatistiksel Analiz	26
4. BULGULAR	27
5. TARTIŞMA	37
KAYNAKLAR	46
HAM VERİLER	57
FORMLAR	58
ETİK KURUL KARARI	73
PATENT HAKKI İZNİ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI	75
ÖZGEÇMİŞ	76

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2 - 1: Cinsiyete göre doğumda beklenen yaşam süresi	4
Tablo 2 - 2 :Yaşlı nüfus ve yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranı	4
Tablo 4 - 1: Demografik veriler ve klinik özelliklerin gruplar arası karşılaştırılması.....	28
Tablo 4 - 2: Tedavi öncesi fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması	29
Tablo 4 - 3: Tedavi öncesi Nintendo Wii Fit ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması	29
Tablo 4 - 4: Tedavi öncesi iyi olma hali ve yaşam kalitesinin gruplar arası karşılaştırılması	30
Tablo 4 - 5: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mobilite ve denge parametrelerinin grup içi karşılaştırması.....	31
Tablo 4 - 6: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası iyi olma hali ve yaşam kalitesi parametrelerinin grup içi karşılaştırması	32
Tablo 4 - 7: Nintendo Wii Fit değerleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi karşılaştırma	33
Tablo 4 - 8: Fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırması.....	34
Tablo 4 - 9: İyi olma hali ve yaşam kalitesinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırılması	35
Tablo 4 - 10: Nintendo Wii Fit parametreleri grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırılması	36

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2 - 1: Nintendo Wii Fit Plus ekipmanları.....	12
Şekil 3 - 1: Çalışma Akış Diagramı.....	17
Şekil 3 - 2: Nintendo Wii Fit çalışması	23
Şekil 3 - 3: Fiziksel aktivite çalışması.....	23
Şekil 3 - 4: Nintendo Wii Fit Plus çalışma programı	24



SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
SG	: Sanal gerçeklik
BDÖ	: Berg Denge Ölçeği
TAÜDT	: Tek Ayak Üzeri Durma Testi
SKYT	: Süreli Kalk ve Yürü Testi
10mYT	: 10 metre Yürüme Testi
FBÖ	: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
HDDÖ	: Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği
SMMT	: Standardize Mini Mental Test
Grup I	: İnteraktif Video Bazlı Oyunla Egzersiz Grubu
Grup II	: Fiziksel Aktivite Grubu
Grup III	: Kontrol Grubu
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
BKİ	: Beden Kitle İndeksi
HT	: Hipertansiyon
DM	: Diabetes Mellitus
SHYT	: Spontan Hızda Yürüme Testi
HHYT	: Hızlı Hızda Yürüme Testi
WHOQOL-Bref (Tr)	: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu Türkçe versiyonu
WHOFS	: WHOQOL-BREF, Fiziksel Sağlık Alanı
WHOPS	: WHOQOL-BREF, Psikolojik Sağlık Alanı
WHOSİ	: WHOQOL-BREF, Sosyal İlişkiler Alanı
WHOÇS	: WHOQOL-BREF, Çevresel Sağlık Alanı
VAM	: Vücut Ağırlık Merkezi

ÖZET

Çiçek A. Yaşlılarda İnteraktif Video Oyunları ve Aktivite Bazlı Yaklaşımlarının Mobilite Ve Genel İyi Olma Hali Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD. Doktora Tezi. İstanbul, 2018.

Günümüzde medikal teknoloji ve tıbbi bakımın gelişmesi ve beklenen yaşam süresinin uzamasıyla geriatrik rehabilitasyon gittikçe artan bir önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı huzurevinde yaşayan sağlıklı yaşlı bireylerde interaktif video oyunlarının mobilite, genel iyilik hali ve yaşam kalitesi üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi ve geleneksel yaklaşımlarla karşılaştırılmasıdır.

Çalışmaya Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yaşayan 91 kişi değerlendirilerek alınma kriterlerine uygun ve gönüllü 58 kişi dahil edildi. Katılımcılar fiziksel performanslarına bağlı olarak tercihleri doğrultusunda Grup I; Nintendo Wii Fit, Grup II; Fiziksel Aktivite ve Grup III; kontrol grubuna alındı. Grup I'deki katılımcılar, Nintendo Wii Fit Plus ile 8 hafta boyunca haftada iki gün 30 dakika çalıştırıldı. Grup II'deki katılımcılar aynı süreyle bisiklet ergometresi ve yürüme bandından oluşan bir fiziksel aktivite programına alındı.

Katılımcılar çalışma öncesi ve sonrasında; fonksiyonel mobilite ve denge için “Sürekli Kalk ve Yürü Testi”, “10 metre Yürüme Testi”, “Berg Denge Ölçeği” ile, genel iyilik hali; “Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği” ile, yaşam kalitesi; “Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Yaşlı Modülü Kısa Formu Türkçe Sürümü-WHQOL-BREF” ile değerlendirildi.

Sonuçlar SPSS istatistik programının 21.0 versiyonu ile karşılaştırıldı. Analizde fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinin her iki grupta, genel iyilik halinin ise sadece Grup I'de anlamlı olarak geliştiği görüldü. Ancak Nintendo Wii Fit ile denge parametrelerinde sağlanan gelişmenin daha üstün olduğu tespit edildi ($p<0,05$).

Çalışmanın sonunda Nintendo Wii Fit ve fiziksel aktivite programlarının fiziksel sağlığın geliştirilmesinde anlamlı etkilerinin olduğu ve geriatrik rehabilitasyonda Nintendo Wii Fit ve benzeri interaktif video oyunlarına tamamlayıcı ve alternatif bir tedavi aracı olarak daha fazla yer verilmesinin faydalı olacağı sonucuna varıldı.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje No: 25201.

ABSTRACT

Cicek A. Comparison the Effects of Interactive Video Games And Activity Based Approaches on Mobility and General Wellbeing in Elderly. Istanbul University, Faculty of Health Science, Division of Physical Therapy and Rehabilitation. Istanbul, 2018.

Due to the recent development in medical technology and medical care, life expectancy is increasing all over the world and geriatric rehabilitation is becoming increasingly important.

The aim of this study is to assess the effectiveness of interactive video-games on mobility and wellbeing and compare them with activity-based approaches in geriatric population.

91 people living in Bahcelievler nursing home were evaluated and volunteers who meet the criteria included in the study. Participants were assigned to study groups according to their physical performance and preference.

Group I participated in Nintendo Wii Fit Plus video-games program for 30 minutes two days a week totally for 8 weeks. Group II joined a physical activity program consisted of 10 minutes of stationary bicycle and 20 minutes of treadmill walking for the same duration.

Participants were assessed for functional mobility and balance with “Timed Up and Go Test”, “10 meter Walking Test”, “Berg Balance Scale”, for general wellbeing; “Hamilton Depression Scale” quality of life; with “World Health Organization- Quality of Life Short Form (WHOQOL-BREF)”. Results were compared with 21,0 version of SPSS”.

At the end of the study, both programs were found to be effective in improving functional mobility, balance and general well-being ($p<0.05$).” In addition Nintendo Wii Fit was more effective especially in mobility and balance parameters compared to the physical activity group.

It was concluded that it would be very useful to give more space to Nintendo Wii Fit and similar interactive video games as an alternative and complementary treatment tool in geriatric rehabilitation.

Key Words: Video games, physical activity, elderly.

The present work was supported by the Research Fund of Istanbul University. Project No. 25201

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde yaşam süresinin uzaması ile yaşlı nüfusun giderek artması; geriatrik rehabilitasyonun önem kazanmasına ve bu alanda farklı yaklaşım arayışlarına neden olmaktadır. Hızla gelişmekte olan teknoloji, her alanda olduğu gibi fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında da etkilerini göstermekte; bu bağlamda terapatik amaçlı interaktif video oyunları geriatrik popülasyonun fiziksel aktivasyonu ve genel sağlık durumunu geliştirmede güncel ve ilgi çekici bir model olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yaşlılarda mobilite ve genel iyilik halinin korunması birinci basamak sağlık hizmetlerinin temel hedeflerinden biridir (1). Fiziksel aktivite ve diğer egzersiz yaklaşımlarının birçok hastalığın görülme oranını düşürdüğü ve ölüm riskini önemli ölçüde azalttığı bilinmektedir (2,3). Literatürde uzun süreli, orta yoğunluklu ve kombine programların en etkili programlar olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte bu programların bir süre sonra sıkıcı hale geldiği ve sürekliliğin sağlanamadığı da bildirilmektedir (1,4).

Kurumlarda toplu halde yaşayan geriatrik popülasyonda, olanaklar dahilinde fiziksel aktivite programlarına yer verilmekte, ancak aynı şekilde süreklilik sağlamak önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknoloji temelli sanal rehabilitasyon uygulamaları geriatrik rehabilitasyonda katılım ve süreklilik problemlerini aşmak amacıyla alternatif ve çekici bir model olarak önerilmektedir (5).

Video bazlı oyun ve egzersiz yaklaşımları eğlenceli ve kişiselleştirilmiş programlar sunarak geleneksel fizyoterapi yaklaşımlarına alternatif veya tamamlayıcı, ancak her iki durumda da ilgi uyandırıcı bir yöntem olarak karşımıza çıkmakta; rehabilitasyonun her alanında farklı durumlarda kullanımı her geçen gün artmaktadır. Kullanılan yazılımlarda; oyunların zorluk derecesi, istenen aktivitenin hızı ve süresi gibi parametreler kişinin durumuna göre ayarlanarak hedeflenen alanlarda gelişmeler sağlamak mümkün olmaktadır (6,7).

Bu amaçla kullanılan yazılımların en başında gelen Nintendo Wii Fit programı; denge ve fiziksel uygunluğu geliştirmeye yönelik aktivite, oyun ve egzersizlerden oluşmaktadır. Nintendo Wii Fit'in yaşlı bireylerde egzersiz aracı olarak kullanımının geleneksel yöntemlere göre

avantajları; yapılandırılmış egzersiz ve aktivite programları içermesi, eğlenceli ve motive edici olması ve performans hakkında geribildirim sağlaması olarak özetlenebilir (8).

Video oyunlarının eğlenceli ve motive edici olması nedeniyle egzersizlerden çabuk sıkılabilen yaşlı popülasyonda devamlılık açısından avantajlı olduğu düşünülmektedir (8,9). Bununla birlikte birçok çalışmada teknoloji temelli egzersiz yaklaşımlarının yararlarından bahsedilmekte ancak bu alanda kanıt düzeyi yüksek daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmektedir (10).

Bu çalışmanın amacı, kurumsal bakım altındaki geriatrik popülasyonda fiziksel aktivite düzeyini yüksek tutmanın bir aracı olarak interaktif video oyunlarının mobilite ve genel iyilik hali üzerine etkilerinin değerlendirilmesi ve aktiviteye dayalı diğer yaklaşımlarla karşılaştırılmasıdır.

Ayrıca bu çalışmayla güncel teknoloji araçlarından faydalanarak aktivite çeşitliliğine ilgi çekici seçenekler eklemek, aktivite zenginliği yaratmak ve rutin içerisinde sıkılıp terkedilen yöntemlerin dışında yeni olanaklar oluşturmak hedeflenmektedir.

Rehabilitasyonda terapatik yaklaşımların günlük yaşantımızın her alanında yer alan teknolojik ve güncel gelişmelere paralel olarak yenilenmesi kaçınılmazdır. Çalışmamızın bu yeni alanda var olan eksikliği gidermeye katkı sağlayacağını ve Nintendo Wii Fit'in geriatrik rehabilitasyon uygulamaları içinde alternatif bir yöntem olarak yerini almasında yararlı olacağını düşünmekteyiz.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanma

2.1.1. Tanım

Yaşlanma "organizmanın hücre, doku ve sistemler düzeyinde zaman içerisinde ortaya çıkan, geri dönüşümsüz yapı ve fonksiyonel değişiklikleri kapsayan, çevresel ve genetik faktörlerin rol aldığı fizyolojik ve bireysel bir süreçtir" (11-13).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 1998'de yaşlılıkla ilgili olarak yayınladığı sağlık raporuna göre yaşlılık "özürlülüklerin artması ve başkalarına daha fazla bağımlı olma hali" şeklinde tanımlanmış ve yaşlılık sınırı 65 yaş olarak belirlenmiştir. DSÖ demografik açıdan; 65 yaş ve üzeri kişileri yaşlı, 85 yaş ve üzerini ise çok yaşlı olarak tanımlamaktadır. Gerontolojistler ise yaşlılığı 65–74 yaş arası genç yaşlılık, 75-84 yaş arasını orta yaşlılık ve 85 yaş üzerini ise ileri yaşlılık olarak sınıflamışlardır (14,15).

Hayatın doğal bir süreci olan yaşlanmanın mekanizmaları ile ilgili birçok teori olmasına rağmen bunların hiçbirisi tek başına yaşlanmayı açıklamaya yeterli değildir. Kalıtsal programlanma, çevresel faktörler, beslenme, yaşam tarzı gibi birçok faktörün etkileşiminin kaçınılmaz sonucu olan yaşlanma bireysel özellikler gösterir. Bu nedenledir ki aynı yaşta farklı kişiler farklı sağlık ve performans göstergelerine sahip olabilmektedir.

Beklenen yaşam süresi ile ilgili dünya çapında yapılan demografik araştırmalar, insan ömrünün beklenenin üzerinde bir hızla uzadığı ve nüfusun giderek yaşlandığını göstermektedir. Buna göre 2050 yılında dünyada genel olarak 2 milyar kişinin; başka bir ifadeyle her beş kişiden birinin 60 yaş ve üzerinde olması beklenmektedir (16,17). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yapılan son nüfus araştırmaları Türkiye'de de beklenen yaşam süresinin gittikçe arttığını göstermektedir (Tablo 2-1).

Tablo 2 - 1: Cinsiyete göre doğumda beklenen yaşam süresi

Yıl	Toplam	Kadın	Erkek
2013	76,9	79,2	74,7
2015	77,1	79,4	74,9
2017	77,3	79,6	75,1
2023	77,9	80,2	75,8

TÜİK, 2013 Nüfus Projeksiyonları, 2015-2023.

TÜİK'in adrese dayalı nüfus kayıt sistemi ve 2013 nüfus projeksiyonları'na göre yaşlı nüfus ve yaşlı nüfusun toplam nüfusa oranı Tablo 2-1'de verilmiştir (18).

Tablo 2 - 2 : Yaşlı nüfus ve yaşlı nüfusun toplam nüfus içerisindeki oranı

Yıl	Toplam Nüfus (Bin)	Yaşlı Nüfus (65+) (Bin)	Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı %
2016	79,815	6,652	8,3
2023	84,247	8,624	10,2
2050	93,476	19,485	20,8
2075	89,172	24,672	27,7

TÜİK, 2013 Nüfus Projeksiyonları, 2013-2075

2030 sürdürülebilir kalkınma gündemi, sağlıklı bir yaşamın ve sağlık hakkının belirli bir yaşta başlamadığı veya bitmediğini ve her yaş için uygulanabilir olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Ancak yapılan araştırmalarda günümüzde birçok yaşlının mümkün olabileceğinden çok daha kötü sağlık profillerinde yaşadığı görülmektedir. Bununla birlikte yaşlı insanların karşı karşıya oldukları sağlık sorunları, genellikle yaşam boyunca doğru davranışlarda bulunarak önlenebilecek veya ertelenebilecek kronik rahatsızlıklarla ilişkili olduğu yapılan tespitler arasındadır (16).

2.1.2. Yaşlanmanın Fizyolojisi

Yaşın ilerlemesiyle birlikte organizmadaki pek çok sistemde fizyolojik ve anatomik bazı değişiklikler meydana gelir. Patolojik bir durum yoksa bu sistemler fizyolojik şartlarda fakat azalmış rezerv kapasitesi ile çalışır (19). Ancak bu değişiklik ve kayıpların hızı bireyden bireye büyük farklılık göstermektedir. Genel olarak yaşlanmanın özellikleri şöyle sıralanabilir;

- 1-Tüm vücut sistemlerinin fonksiyonel kapasitelerinde azalma
- 2-Homeostatik kontrolde azalma
- 3-Çevresel değişimlere uyum sağlayabilme yeteneklerinde azalma
- 4-Strese yanıt kapasitesinde azalma (20,21).

Yaşlanmaya bağlı olarak gelişen ve giderek artış gösteren bu kayıpların sonunda kişi; hastalıklara ve yaralanmalara karşı daha açık ve savunmasız hale gelmektedir. Kardiyovasküler sistem ve solunum sistemindeki değişiklikler ve kapasite kayıpları, egzersiz ve hareket toleransını olumsuz etkileyen başlıca faktörlerdir. Kalbin yapısındaki ve fonksiyonlarındaki genetik kökenli değişiklikler fiziksel inaktiviteye ve devamında daha ciddi problemlere yol açan risk faktörleridir (22).

Yaşlanma kas-iskelet sisteminde kemik yoğunluğunun azalması, kas liflerinin sayısı, büyüklüğü ve kas kütlesinde azalma ile kendini gösteren anatomik ve fizyolojik değişiklikler ile ilişkilendirilmiştir. Sarkopeni olarak adlandırılan kas kitlesindeki kayıplar, kas gücü ve koordinasyonda azalmayla kendini gösterir. Özellikle hastalık durumlarında fiziksel aktivitenin azalması kas kitlesinde daha büyük kayıplarla denge ve koordinasyonun olumsuz etkilenmesine yol açar. Buna bağlı olarak kasların sinir uyarılarına yanıtları daha yavaşlar ve refleks etkinliği düşer.

Yaşlanmaya bağlı olarak sinir sisteminde yerine konulması mümkün olmayan nöron kayıpları oluşur. Motor nöron sayısında azalma nedeniyle hareketler yavaşlar ve reaksiyon zamanı uzar. Reaksiyon süresinin uzaması ve hareketlerdeki yavaşlama, bazı günlük aktivitelerinin gerçekleştirilmesinde olumsuz etkilere neden olur. Sonuçta bu değişiklikler fonksiyonel kapasitede azalma, düşme riskinde artma ve bağımsız hareket etmede kısıtlılık gibi sorunlara yol açar (23-27).

Yaşla beraber gelen komorbiditenin artmasında en önemli faktörler arasında sigara, sedanter yaşam tarzı, obezite ve sağlıklı ve bilinçsiz beslenme sayılmaktadır. Doğru davranış kalıplarının yerleştirilmesi ile yaşam tarzından kaynaklanan olumsuz etkilerin azaltılması önemli oranda mümkündür. Bu amaçla doğru yaşam alışkanlıkları ile ilgili kapsamlı çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmektedir (28).

2.1.3. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, iskelet kası kasılmasıyla üretilen, enerji harcamasını bazal seviyenin üzerine çıkartan herhangi bir vücut hareketidir (29,30). Fiziksel aktivite türü, şiddeti ve amacına göre sınıflandırılabilir. Amacına göre fiziksel aktivite sıklıkla gerçekleştirildiği bağlamda iş uğraşı aktiviteleri, boş zaman veya eğlence aktiviteleri, ev işleri, kişisel bakım, ulaşım ve işe gidiş geliş faaliyetleri olarak sınıflandırılır. Bazı çalışmalarda, spor katılımı ve egzersiz eğitimi diğer boş zaman etkinliklerinden ayrı olarak değerlendirilmektedir (29).

Yeterli düzeyde fiziksel aktivite her yaş grubu için önemli olmakla birlikte son yıllarda artan yaşlı nüfus ve bunun sağlık sistemine getirdiği ekonomik yük göz önünde bulundurulduğunda; yaşlı bireylerde koruyucu ve önleyici bir yaklaşım olarak oluşan yetersizlikleri en aza indirmek ve fonksiyonel bağımsızlığı geliştirmek amacıyla fiziksel aktivitenin önemi daha fazla vurgulanır olmuştur (31).

Fiziksel aktivite zaman zaman egzersiz anlamında kullanılsa da bu terimler birbirinden tamamen farklıdır. Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin geliştirilmesi veya sürdürülmesi için yapılan planlı, yapılandırılmış, tekrarlayıcı amaca yönelik ve fiziksel aktivitenin bir alt kategorisidir (32). Ancak egzersiz veya egzersiz eğitimi sıklıkla fiziksel performans veya sağlığın iyileştirilmesi veya sürdürülmesi amacıyla boş zamanlarda gerçekleştirilen fiziksel aktiviteye atıfta bulunmak maksadıyla da kullanılmaktadır.

Fiziksel aktivitenin doğru dozu veya miktarı kişinin yaşına ve öznel durumuna göre farklılık gösterir. Ancak genel olarak fiziksel aktivite dozu; sıklık, süre ve yoğunluk olmak üzere aktivitenin üç bileşeni aracılığıyla tarif edilir. Süre belirli bir aktivitenin her bir bölümü için geçen zaman; sıklık ise günlük veya haftalık seanslar, bölümler veya setler halinde kaydedilen miktarlardır. Yoğunluk ise

istenen bir aktiviteyi (aerobik aktivite) gerçekleştirmek için gerekli olan enerji harcanım oranı veya dirençli egzersiz sırasında açığa çıkan kuvvetin büyüklüğüdür. Yoğunluk, ne kadarlık bir iş yapıldığını veya bir aktivite veya egzersizi yapmak için gereken çabanın büyüklüğünü ifade eder. Yoğunluk, mutlak veya göreceli olarak ifade edilebilir (33).

Bir aktivitenin mutlak şiddeti yapılan işin oranı ile belirlenir ve bireyin fizyolojik kapasitesini dikkate almaz. Aerobik aktivite için, mutlak yoğunluk tipik olarak enerji harcanım oranı olarak (dakikada tüketilen oksijen mililitre/kilogram, kilokalori/dk) veya bazı aktiviteler için sadece aktivitenin hızı (ör. Saatte 6 km hızla koşu) veya yoğunluğa verilen fizyolojik cevap (örn. kalp hızı) olarak ifade edilir. Dirençli aktivitelerde egzersiz yoğunluğu kaldırılan ağırlık miktarı ile ifade edilir.

Göreceli yoğunluk, bireyin egzersiz kapasitesini hesaba katar veya ayarlar. Aerobik egzersiz için göreceli yoğunluk, kişinin aerobik kapasitesinin (VO₂ max) veya VO₂ rezervinin yüzdesi olarak veya bir bireyin ölçülen veya tahmin edilen maksimum kalp atış hızının yüzdesi olarak ifade edilir.

Kişinin egzersiz yaparken ne kadar zorlandığı konusunda bireysel değerlendirme, algılanan zorluk derecesi ile ifade edilir. Borg Ölçeği, algılanan zorluk değerlendirmesi için yaygın olarak kullanılan sayısal bir ölçektir. Algılanan zorluğun değerlendirilmesi, hem aerobik hem de kas kuvvetlendirme aktiviteleri için kullanılır (34).

MET metabolik eşdeğer anlamına gelir ve 1 MET kişinin hiçbir şey yapmadan, otururken istirahat halindeki enerji harcamasıdır. Bu da dakikada vücut ağırlığının bir kilogramı başına 3,5 mililitrelik oksijen tüketimi demektir. Fiziksel aktivitenin yoğunluğu sıklıkla MET ile ölçülür. Orta şiddetli fiziksel aktivite, istirahat yoğunluğunun 3,0-5,9 katı oranında enerji harcanımı ile gerçekleştirilen aktiviteyi ifade eder. Bir bireyin kişisel kapasitesine göre 0-10 arasında bir ölçekte genellikle 5 veya 6'ya denk düşer.

Şiddetli yoğunluklu fiziksel aktivite yetişkinler için istirahat yoğunluğunun 6,0 ya da daha fazla katı; çocuklar ve gençler için 7,0 ya da daha fazla katı enerjiyle gerçekleştirilen aktivite düzeyini ifade eder. Bireyin kişisel kapasitesine göre 0-10 arası bir ölçek üzerinde genellikle 7 veya 8'e tekabül eder (33,35,36).

2.1.4. Fiziksel Uygunluk

Fiziksel uygunluk genel olarak “Gündelik işleri zinde ve canlılıkla, yorulmadan sürdürebilme ve boş zaman aktivitelerinden keyif alarak, öngörülemeyen acil durumları ise yeterli enerji ile karşılayabilme yeteneği” olarak kabul edilir (29). DSÖ tarafından “kas çalışmalarını tatmin edici bir şekilde gerçekleştirme yeteneği” olarak da tanımlanmıştır (37,38).

Fiziksel uygunluk, kardiyorespiratuvar dayanıklılık, iskelet kası kuvvet ve dayanıklılığı, esneklik, denge, hareket hızı, reaksiyon zamanı ve vücut kompozisyonundan oluşan bir dizi bileşenden oluşur. Bu özellikler atletik performansa bağlı olarak değiştiğinden performansa bağlı uygunluk ve sağlıkla ilgili uygunluk arasında bir ayrım yapılmıştır (32).

Performansla ilgili uygunluk; aerobik dayanıklılık, kas kuvveti, hareket hızı ve reaksiyon zamanına vurgu yapan özellikleri içerir. Sağlıkla ilgili uygunluk ise kardiyorespiratuvar uygunluk, kas kuvveti ve dayanıklılığı, vücut kompozisyonu, esneklik ve denge parametrelerini içerir (38).

2.1.5. Fiziksel Aktivitenin Yararları

Kanıt düzeyi yüksek çalışmalar, fiziksel olarak aktif insanların sağlıkla ilgili uygunluk düzeylerinin aktif olmayan insanlara göre çok daha yüksek olduğunu, bir dizi medikal rahatsızlık geliştirmede daha düşük bir risk profiline ve daha düşük oranda kronik hastalığa sahip olduklarını göstermektedir. DSÖ verilerine göre global ölümlerde total ölümlerin %13’ü yüksek kan basıncı, %9’u sigara ve %6’sı yüksek kan şekeriyle bağlantılıdır. Fiziksel inaktivite %6 oranla dördüncü sıradaki risk faktörü olarak yer almaktadır (39).

Ayrıca fiziksel inaktivitenin kolon ve göğüs kanseri olgularında %21-25; diyabette %27, iskemik kalp hastalıklarında %30 ve bulaşıcı olmayan diğer bütün hastalıklarda %50 gibi önemli bir oranda etken olduğu tahmin edilmektedir. Buna karşın düzenli fiziksel aktivitenin koroner kalp hastalığı, serebrovasküler atak, diyabet, hipertansiyon, kolon ve göğüs kanserleri ve depresyon riskini azalttığı gösterilmiştir (40,41).

Güçlü kanıtlar aktif insanların daha az aktif kişilerle karşılaştırıldığında tüm nedenlere bağlı mortalite, koroner kalp hastalığı, yüksek tansiyon, inme, tip 2 diyabet, metabolik sendrom, kolon kanseri, meme kanseri ve depresyon oranlarının daha düşük olduğunu göstermektedir. Kanıtlar aynı

zamanda fiziksel olarak aktif erişkin ve yaşlıların daha yüksek düzeyde kardiyorespiratuar ve musküler uygunluğa ve daha sağlıklı bir vücut kitlesi bileşimine sahip olduğu ve kardiyovasküler hastalık ve tip 2 diyabeti önlemek ve kemik sağlığını geliştirmek için daha uygun bir profil sergilediği sonucunu desteklemektedir (33).

İleri yaşlılık döneminde fiziksel olarak aktif olmanın daha yüksek fonksiyonel sağlık seviyesi, daha düşük düşme riski ve daha iyi bilişsel işlevlerle ilişkili olduğu bildirilmektedir (2,42-44). Çalışmalar aynı zamanda egzersiz katılımına paralel artmış genel iyilik hali, yaşam doyumu, öz-yeterlilik ve yaşam kalitesi ile birlikte anksiyete ve depresyon belirtilerinin azalması arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir (45).

2.1.6. Fiziksel Aktivitede Önerilen Dozlar

Yapılan çalışmalara dayanarak rapor edilen fiziksel aktivite türlerindeki çeşitlilik, gerçekleştirilen koşulların farklılığı ve aktivite özelliklerini tanımlayan değişik ölçü birimleri ve anketler nedeniyle sağlığı geliştiren aktivite miktarını tek bir şekilde ve kesin olarak ifade etmek mümkün değildir. Uygulanacak etkili dozu belirlemede hedef popülasyonun temel aktivite ve performans seviyeleri ve hedeflenen sağlık sonuçları etkili olmaktadır (38).

DSÖ 18-64 yaş arası erişkinler için fiziksel aktivitenin; aile veya toplum içerisinde yapılan boş zaman aktiviteleri, yürüme ya da bisiklet binme gibi transfer aktiviteleri, iş benzeri meşguliyet aktiviteleri, ev işi, oyun, spor veya yapılandırılmış egzersizleri içeren programlardan oluştuğunu bildirmektedir. Dans etmek, bahçe işleriyle uğraşmak gibi rekreasyonel aktiviteler de fiziksel aktiviteler arasında sayılmaktadır (35).

Bu yaş grubu için çok sayıda çalışmadan elde edilen veriler, haftanın 5 veya daha fazla gününde 30-60 dakika arasında orta ve şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite katılımını desteklemektedir (46).

Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (Center of Disease Control and Prevention) 2008 tarihli fiziksel aktivite önerileri içeren rapor niteliğindeki kılavuzunda; erişkinlerde ve orta yaşlı erişkinlerde tüm nedenlere bağlı mortalite, koroner kalp hastalığı, inme, hipertansiyon ve tip 2 diyabette daha düşük riskin haftada 2,5 saat orta şiddetli ve/veya şiddetli fiziksel aktivite ile tutarlı olduğunu bildirmektedir (33). Bunun uygulanma biçimi haftanın 5 günü 30 dakikalık seanslar olarak

verilmiştir. Birçok çalışma bu tespiti destekler nitelikte olup riskleri azaltmanın ancak haftada 150 dakika orta ve üzeri şiddette fiziksel aktivite yapıldığında söz konusu olacağını bildirmektedir (47,48).

DSÖ önerileri 18-64 yaş arası yetişkinler için benzer olarak haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta aktivite önermektedir. Bu aktivitenin uygulanış biçimi 15'er dakikalık 10 seans veya 30'ar dakikalık 5 seans şeklinde veya 75 dakika şiddetli yoğunlukta aerobik fiziksel aktivite veya 75 dakika orta ve şiddetli aktivitelerin kombinasyonu şeklinde olabileceği bildirilmektedir. Buna göre aerobik aktivite en az 10'ar dakikalık bölümler halinde yapılmalıdır. İlave sağlık yararları için yetişkinlerin orta şiddetli aerobik fiziksel aktiviteyi haftada 300 dakikaya kadar arttırması veya haftada 150 dakika şiddetli aerobik fiziksel aktiviteye veya orta ve şiddetli kombinasyonunda bir aktiviteye katılması önerilmektedir (35).

Optimal antrenman frekansı birçok çalışmada haftada 3 ile 5 gün arasında verilmektedir. Kardiyorespiratuar uygunluk göstergelerinde minimal iyileşmenin haftada en az 2 gün antrenmana cevap olarak ortaya çıktığı görülürken haftada 5 günden fazla eğitimin sağlayacağı ek yararın az olduğu bildirilmektedir (30).

Kombine programda dahil edilmesi gereken kas güçlendirici aktiviteler büyük kas gruplarını içerecek şekilde haftada en az 2 kere veya daha fazla olacak şekilde yapılmalıdır. Dayanıklılık eğitimi için egzersiz yoğunluğunu tespit etmede en kolay yöntem bireylerin maksimum kalp atış hızının belirli bir yüzdesini hedeflemektir. Kardiyorespiratuar performans için önerilen yoğunluk bireyin maksimum kalp atış hızının %60 ile %90'ı arasında olmakla beraber başlangıçtaki performans seviyesine bağlı olarak da değişiklik gösterebilir. Orta şiddette egzersiz yani maksimal kalp hızının % 80'i, çoğu orta yaşlı insan için en uygun ölçü olabilir (49).

65 ve üzeri yaşta ve mobilitesi düşük olan yetişkinler dengelerini geliştirmek ve düşmelerden korunmak için haftada 3 ve daha fazla sayıda fiziksel aktivitede bulunmalıdırlar. Birçok çalışma düşmelerin önlenmesi için haftanın üç günü denge eğitimi ve orta şiddette kas kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan bir fiziksel aktivite modelini desteklemektedir (50,51).

Önerilen aktivite düzeyini gerçekleştiremeyen kişiler durumlarının ve potansiyellerinin izin verdiği ölçüde aktif olmalıdırlar. Önerilen seviyelere çıkmak için şiddetli yoğunluklu aktiviteye geçmeden önce dereceli olarak orta yoğunluklu aktivite süresini ve sıklığını artırarak ilerlenmelidir. Mobilitesi

düşük yaşlılarda düzenli fiziksel aktivitenin güvenli olduğu ve düşme riskini %30 oranında azalttığı yönünde kanıtlar mevcuttur (51).

2.1.7. Koşubandı ve Bisiklet Ergometresi

Geriatrik rehabilitasyonda fiziksel uygunluğu geliştirmek ve fonksiyonel mobilitayı sürdürmek için en çok uygulanan egzersiz tiplerinden biri yürümedir. Yürüme dış mekan ortamlarında gerçekleştirilebileceği gibi hava şartları ya da güvenlik sorunlarından dolayı iç mekanlarda da uygulanabilir. Bu gibi durumlarda koşu bandında yürümek çok iyi bir alternatiftir.

Yaşlıların kendi başlarına yaptıkları yürüyüşlerde rahat ve nispeten daha düşük bir yürüme hızı tercih etmeleri, daha düşük tempoyla ve değişken temporaspasiyal parametreler ile yürümeleri sık rastlanan durumlardır (52). Yürüme parametrelerinde ortaya çıkan bu değişkenlik, nöromusküler kontrol merkezlerinin yürümeyi düzenleme ve stabil bir paterni sürdürebilme becerisindeki azalmanın yansımasıdır ve düşmede başta gelen önemli risk faktörlerinden biri olarak kabul edilmektedir (53,54).

Yorgunluk neticesinde yürüme parametrelerinde artan değişkenliğe bağlı olarak gelişen düşme riskinden korunmak ve düzgün bir patern ile yürüyerek fiziksel uygunluğu geliştirmek koşu bandında yürümenin diğer avantajları arasında bildirilmektedir (55).

Bisiklet ergometresi ise büyük kas gruplarının dahil olduğu ritmik aktivitelerle dayanıklılığı arttıran ve düşme riskini dışlayan bir aerobik çalışma imkanı sağlar. Uygulanan iş yükü pedal rezistansı ve çevirme hızı ile ayarlanır. Dirençsiz bisiklet çevirme alt ekstremitte aerobik egzersiz eğitiminde 5-10 dakika süreyle ısınma egzersizi olarak önerilmektedir (56).

2.2. Sanal Gerçeklik Rehabilitasyonu

2.2.1. Tanım

Sanal gerçeklik (SG) veya sanal ortam, bilgisayar yazılımı ile üretilen ve insan-makine ara yüzü aracılığıyla kullanıcı tarafından deneyimlenen gerçek bir dünya ortamının simülasyonu olarak tarif edilmektedir (57). Günümüzdeki teknolojik ilerlemeler, birçok alanda olduğu gibi tedavi ve rehabilitasyon modellerinde geleneksel yöntemlerin yanı sıra yeni yöntemlerin kullanılmasına yol açmıştır. İnteraktif oyunların SG adı altında rehabilitasyonda tamamlayıcı bir yaklaşım olarak

kullanılmaya başlanması 1990'ların sonlarına dayanmakta ve son on yılda yapılan araştırma ve klinik uygulama sayısında kayda değer bir artış gözlenmektedir (58).

Sanal rehabilitasyon sistemleri yapılan egzersizleri işlemek, bir ekrana yansıtmak ve katılımcının eylemlerine aracılık etmek için bilgisayarlara ve sensörlü ara yüzlere ihtiyaç duyar. SG sistemlerinin temel bileşenleri üç boyutlu görüntüye olanak tanıyan özel kartlı ve kullanıcının sanal ortamı görüntülediği ekran aygıtları olan bir bilgisayar; hareket kinematiğini izlemek ya da katılımcılara geribildirim simülasyonları sağlamak için kullanılabilecek donanımsal araçlar ve tüm bu bileşenlerin senkronize çalışmasını sağlayan özel bir yazılımdan oluşur (59).

Sanal ortamların rehabilitasyon amacıyla kullanımı 1980'lerden itibaren bilgisayar teknolojisindeki hızlı gelişmeler ile yaygınlaşmış ve günümüzde nispeten uygun maliyetlerle erişilebilir hale gelmiştir (60). SG rehabilitasyonu hedeflenen hasta grubuna, uygulanan rehabilitasyon protokolünün önceliğine veya rehabilitasyonu uygulayan terapistin yakında veya uzakta oluşuna göre sınıflandırılabilir (61). SG ile rehabilitasyon uygulamaları, nörolojik, ortopedik, rehabilitasyon, bilişsel işlevler, duyu-algı ve mental bozukluklar ve temel ve/veya enstrümantal günlük yaşam aktiviteleri eğitimi gibi bir çok alanda kullanılmaktadır [13-16]. En yaygın uygulama alanı olan Nörolojik rehabilitasyonda aktivitelerin zenginleştirilmiş, zorlayıcı ama güvenli ortamlarda yapılabilmesini mümkün kılar. Böylece görev odaklı hareket eğitimi ile motor öğrenmenin desteklenmesi ve nöral plastisitenin uyarılması avantajı elde edilir (62). SG rehabilitasyonu motor öğrenmede temel teşkil eden tekrarlı uygulama, performans hakkında geri bildirim sağlama ve pratiği sürdürmek için gerekli motivasyon unsurlarının tümünü bir arada barındırır (57).

SG sistemlerinin oyuna dayanan içerik özellikleri nedeniyle yaygın olarak kullanıldığı bir diğer alan pediatrik rehabilitasyon programlarıdır. Nörolojik veya kognitif bozukluğu olan çocuklarda fiziksel, psikososyal, bilişsel veya duygusal olmak üzere birçok alanda etkilenmeler görülebilmektedir. Literatürde bu problemlerle baş etmede bütünsel yaklaşımların içerisinde sanal rehabilitasyon araçlarının kullanımına yardımcı bir program olarak yer verilmesi önerilmektedir (63).

Geriatrik rehabilitasyonda ise SG uygulamalarının kullanımı fiziksel aktivitenin sürdürülmesinin yanı sıra birçok amaca hizmet eder. Mobiliteyi artırmak, fonksiyonel denge, statik ve dinamik postüral kontrol ve çift görev tepkime zamanlarını iyileştirmek en başta gelen hedef kazanımlardır (62).

SG teknolojisi, bilişsel fonksiyonlarda dikkat, uyanıklık, tepki süresi ve kısa ve uzun dönem hafıza becerilerinin geliştirilmesi ve sürdürülmesinde tercih edilmektedir (64,65). Ayrıca yaşam kalitesinin artırılması ve psikolojik problemlerin tedavisinde, agorafobi, sosyal fobi, ölüm korkusu, depresyon, anksiyete, travma sonrası stres sendromu, dikkat eksikliği, demans ve şizofreni gibi hastalıklarda bir tedavi aracı olarak önerilmektedir (42,66-68).

Geriatrik popülasyonda gerçekleştirilen SG uygulamalarının önemli ve büyük bir bölümünü düşmeler ve düşme korkusunun azaltılması üzerine yapılan çalışmalar oluşturmaktadır. Bu çalışmalarda postüral stabilite, postüral kasların kuvvetlendirilmesi, zemin algılama, propriosepsiyon ve vestibüler duyu eğitimi üzerine yoğunlaşmakta ve olumlu sonuçlar bildirilmektedir (66).

2.2.2. Nintendo Wii Fit Plus

Nintendo Wii Fit Plus oyun konsolu ve denge tahtası, uygun maliyeti ve pratik kullanım özelliklerinden dolayı klinik ortamda ve ev kullanımında en çok tercih edilen SG sistemlerinden biridir. Rehabilitasyonda ticari olarak mevcut olan video oyunlarının kullanımı ile ilgili yapılan literatür taramasında incelenen çalışmaların çoğunda denge parametreleri araştırılırken %90 oranla Nintendo Wii Fit'in en yaygın tercih edilen oyun sistemi olduğu bildirilmiştir (69).

Nintendo oyun konsolu ilk kez 2006 yılı sonlarında Wii Fit olarak piyasaya sürülmüş ve yeni bir sanal gerçeklik tarzını tanıtmıştır (70). 2009 yılında ise Wii Fit Plus sürümüne yükselerek program içeriğindeki oyun ve egzersiz seçeneklerini genişletmiştir. Nintendo Wii Fit'in temel parçaları oyun konsolu (bilgi işlem kasası), Wii Remote (kumanda cihazı) ve Wii Balance Board'tan (denge tahtası) oluşmaktadır.



Şekil 2 - 2: Nintendo Wii Fit Plus ekipmanları

Oyun Konsolu: Wii Fit oyun konsolu bir adet sensör bardan ve gelen bilgilerin işlendiği kasadan oluşmaktadır. Sensör bar hareketleri algılayarak ana kasaya gönderir. Sensör bardan gelen bilgiler konsolda işlenerek tekrar görüntü ekranına gönderilir.

Wii Remote: Wii Remote; sanal ortamda hareket etmeyi veya seçimler yapmayı sağlayan bir çeşit uzaktan kumanda aleti olup ekrandan gelen bilgileri sensör bara ileterek işlenmesini sağlar.

Denge Tahtası: İçerisindeki basınç sensörleri ile kişinin ağırlık taşıma ve yön değişimlerini algılayan, tüm hareketlerin üzerinde yapıldığı platformdur. Wii Fit denge tahtasının maksimum ağırlık taşıma kapasitesi 150 kilogramdır.

Wii Fit Plus yazılımı; denge tahtası ile yapılan kas kuvvetlendirme, aerobik egzersiz, denge ve koordinasyon egzersizleri ve yoga olmak üzere dört kategorik başlık altında toplam 65 adet oyun ve egzersiz formatında aktiviteler içermektedir. Wii Fit Plus yazılımı, bu aktiviteler içerisinde farklı yaş ve zorluk derecesine uygun programlar oluşturulmasına ve gelişme elde etmek istenilen alana odaklanarak çalışma yapılabilmesine imkan sağlar. Ayrıca Wii Fit'in bu sürümünde ikişerli veya daha fazla sayıda kişiyle grup halinde ve yarışa dayalı aktivitelerle motivasyonu artırmaya yönelik düzenlemeler yapmak mümkündür. Program yazılımında oyun veya aktivitelerin yapılmasında gösterilen başarıya göre görsel, işitsel veya sayısal puanlar şeklinde geri bildirimler alınır. Sayısal puanlama, başarının ölçütü olarak aktiviteyi tamamlama süresi, zamanlama becerisi ve aşılacak seviyelere göre sistem tarafından otomatik olarak yapılır ve kişinin sonuca odaklanırken daha motive

bir şekilde çalışmasını sağlar.

Sağlıklı yaşlı bireylerde Nintendo Wii Fit ve benzeri sanal gerçeklik sistemleriyle yapılan uygulamaların genel olarak postüral dengenin geliştirilmesinde etkili olduğu, bununla birlikte kanıt düzeyi daha yüksek çalışmalara ihtiyaç duyulduğu bildirilmektedir (71).

Yung ve arkadaşları, interaktif video oyunlarının kullanıldığı 22 klinik uygulamayı kapsayan derleme çalışmasında yaşlı yetişkinlerde fiziksel fonksiyon, bilişsel süreçler ve psikososyal sonuçları iyileştirmede olumlu sonuçlar elde edildiğini bildirmişlerdir. Sunulan kanıtlar Nintendo Wii Fit'in yaşlı yetişkinleri egzersiz yapmaya teşvik etmek için güvenli ve uygulanabilir bir araç olduğunu desteklemektedir (72).

Donath ve arkadaşları 60 yaş üzerindeki sağlıklı yaşlılarda SG araçları ile verilen eğitim ile alternatif denge eğitim programlarının düşme riski ile ilgili denge performansı ve fonksiyonel hareketlilik üzerindeki etkilerini aktif olmayan bir kontrol grubuyla karşılaştıran klinik uygulamalardan oluşan bir meta analiz çalışması yapmışlardır. Randomize ve nonrandomize 18 klinik uygulamanın dahil edildiği bu çalışmada yaş ortalaması 76 ± 5 yıl olan 619 kişi yer almıştır. Yapılan analizde inaktif kontrol grubuyla karşılaştırıldığında hem SG eğitimi hem de alternatif denge eğitimi verilen gruplarda; denge performansı ve fonksiyonel mobilite parametrelerinde anlamlı fark olduğu ancak bu farkın SG eğitim grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (73).

Son yıllarda yapılan bir çok çalışma SG terapisi yaklaşımının sağlıklı yaşlılarda denge, fiziksel fonksiyon, mobilite, kognitif durum ve duygu durum üzerine olumlu etkileri olduğu, egzersize katılımı teşvik eden ve motivasyonu artıran yeni ve dinamik bir rehabilitasyon yaklaşımı olduğu konusunda fikir birliğindedir (5,9,74-76).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 08.02.2017 – 02.08.2018 tarihleri arasında Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığına bağlı Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yaşamakta olan sağlıklı yaşlılardan dahil edilme kriterlerine uygun gönüllüler ile yapıldı. Katılımcılara gönüllü bilgilendirme onam formu okutularak imzalatıldı.

Güç analizi, primer sonuç ölçümlerinden Berg Denge Skalası skorunun minimal anlamlı değişimi göz önüne alınarak %95 güven aralığında, 20000 popülasyon düşünülerek, 'Rasoft sample size calculator' ile hesaplandı. Alınması gereken olgu sayısı her grup için 26 olarak belirlendi.

Bu tez çalışması için İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 08.02.2017 tarih ve 52639 sayı ile etik onay alındı ve çalışma Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak yürütüldü.

3.1. Olguların Seçimi

Çalışmaya dahil edilme kriterleri

- 65-85 yaş aralığında olma
- Standardize Mini Mental Test skorunun 20 ve üzerinde olması
- Egzersizlere katılım için yeterli iletişim becerisine sahip olma
- Yatağa veya tekerlekli sandalyeye bağımlı olmama
- Yardımcı cihaz desteği ile veya bağımsız 10 metre yürüebilme
- Ve çalışmaya katılmada gönüllülük olarak belirlendi.

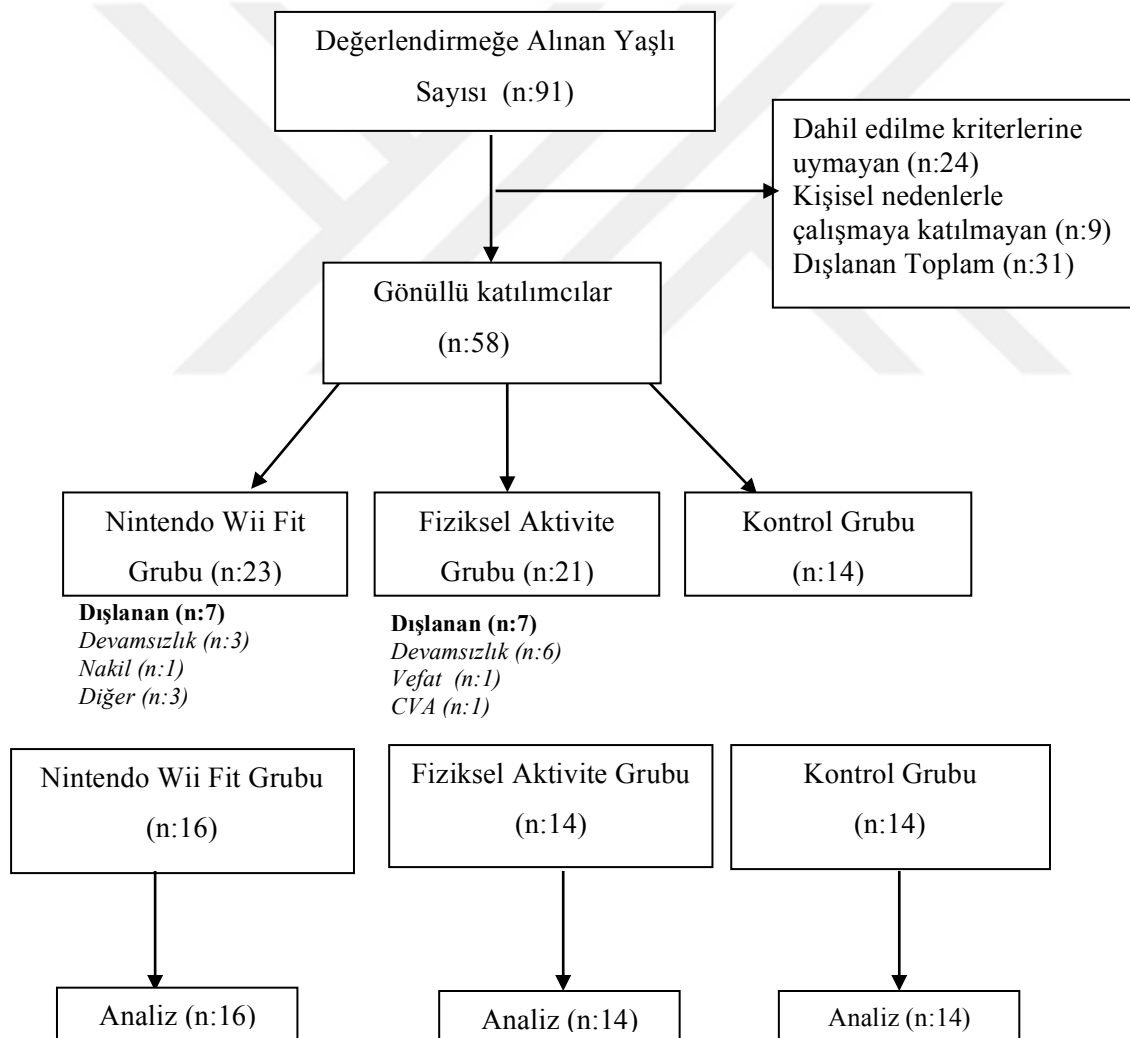
Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Ciddi nörolojik veya ortopedik problem
- Tanılanmış psikiyatrik hastalık
- Orta ve ciddi derecede kognitif bozukluk
- İleri derecede görme ve işitme problemi olması
- Vücudun herhangi bir bölgesinde Görsel Analog Skalasına göre (GAS) 4 ve üzeri seviyede ağrı bildiren kişiler çalışmaya dahil edilmedi.

3.2. Tedavi Gruplarına Dağılım

Katılımcılara uygulanacak programlar hakkında bilgi verildikten sonra fiziksel performansları ve ilgi alanlarına göre Nintendo egzersiz grubu (Grup I) ve fiziksel aktivite (Grup II) grupları oluşturuldu. Egzersiz yapmak istemeyen ve dahil edilme kriterlerine uyan yaşlılar kontrol grubu (Grup III) olarak değerlendirmelere alındı.

Yaşlıların egzersiz yapma konusunda çok istekli olmamaları, kırılğan ve hassas olmaları nedeniyle gruplara dağılımda fiziksel ve kişisel özellikler belirleyici oldu; herhangi bir randomizasyon yapılamadı. Çalışmanın başından itibaren programa dahil olan ve ayrılan katılımcı sayıları, ayrılma nedenleri ve çalışmayı tamamlayan katılımcı bilgilerini kapsayan çalışma akış diagramı Şekil 3-1’de gösterildi.



Şekil 3 - 1: Çalışma Akış Diagramı

3.3. Uygulanan Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil olan tüm katılımcılar tedavi öncesi (TÖ) ve tedavi sonrası (TS) aşağıdaki ölçeklerle değerlendirildi.

3.3.1. Katılımcı Değerlendirme Formu

Katılımcıların sosyo demografik bilgileri, hastalık geçmişi ve komorbid durumlar, hazırlanan katılımcı değerlendirme formu ile sorgulandı.

Buna göre katılımcı değerlendirme formu; hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, boyu, kilosu, teşhisli kronik hastalıkları, kullandığı reçeteli ilaçlar, görme ve işitme gibi problemlerin varlığı, son bir yıldaki düşme hikayesi ve yardımcı cihaz kullanım bilgilerini içermekteydi (EK.1).

3.3.2. Nintendo Wii Fit Plus Ölçümleri

Nintendo değerlendirmesi yazılımının içerisinde bulunan ve literatürde sıklıkla kullanımına rastlanan iki temel testten oluşmaktaydı. Değerlendirme için sistemin talep ettiği bilgiler olan doğum tarihi, boy ve kilo sisteme kaydedildikten sonra katılımcıya Wii denge tahtasının üzerine ayaklarını nasıl yerleştirmesi gerektiği gösterildi.

Test sırasında katılımcılara ellerini yanda ve gevşek pozisyonda tutmaları istenirken mümkün olduğunca hareketsiz durmaları talimatı verildi. Her iki ayak denge tahtasının üzerine eşit mesafede ve kalça genişliğinde aralık pozisyonda iken ekranda ağırlık (yerçekimi) merkezi izdüşümü görüntülendi. Vücut ağırlığının sağ ve sol bacak üzerindeki dağılımı (VAM-sağ / VAM-sol) yüzde olarak kaydedildi.

Daha sonra katılımcıdan dominant taraf ayağını denge tahtasının tam ortasına yerleştirmesi istendi. Gözler açıkken tek ayak üzerinde durabildiği maksimum süre kaydedildi.

Bu ölçümlere ilave olarak sistem tarafından katılımcının beden kitle indeksine ve atletik performansı gösteren denge ve koordinasyon testi sonuçlarına göre tayin edilen Wii Fit yaşı (atletik yaş) kaydedildi. Wii fit yaşı kronolojik yaşı altında olması atletik beceri göstergesi olarak kabul edilirken gerçek yaşı üzerinde oluşu fiziksel performans ve dengedeki yetersizliğin işareti olarak

kabul edildi.

Sistemde bütün bu bilgileri kapsayan kişiye özel bir kayıt oluşturuldu. Bu kayıtlara göre kişisel hedefler belirlendi ve belirli zaman aralıklarında testlerin tekrarı yapılarak kaydedilen gelişmeler takip edildi.

3.3.3. Berg Denge Ölçeği (BDÖ)

BDÖ kişinin günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan 14 aktivite üzerinden denge performansını değerlendiren bir ölçektir. Ölçekte yer alan aktiviteler oturmadan ayağa kalkma, gözler açık ve kapalı olarak ayakta durma, kollar gergin pozisyonda öne uzanma, 360 derece dönme, yerden bir nesne alma ve tek ayak üzerinde durma gibi kolaydan başlayıp gittikçe zorlaşan hem statik hem de dinamik dengeyi değerlendirmeye yönelik aktivitelerdir (77).

Tüm maddeler 5 puanlık bir skalada 0- 4 arasında puanlanır. Kişinin istenilen aktiviteyi hatasız bir şekilde yapmasına “4” hiç yapamamasına “0” puan verilir. Puanlar, pozisyonun korunabildiği süreye, kolun ileriye uzanabileceği mesafeye veya görevi tamamlamak için gereken süreye göre belirlenir. Görev sırasında gözetim veya yardım gerekiyorsa veya zaman ve mesafe şartlarının karşılanmaması durumunda daha az puan verilir. Testin tamamlanması yaklaşık 15 dakika sürer ve ekipman olarak sadece bir cetvel ve bir saat gerektirir (78).

Denge problemi olmayan bir kişinin testten alabileceği maksimum puan 56’dır. Puanın yüksek olması iyi, düşük olması yetersiz veya kötü denge performansı olarak değerlendirilir. Testten alınan toplam puanın 0-20 arasında olması yüksek risk anlamına gelirken, 21-40 orta risk ve 41-64 düşük riski ifade etmektedir. Değerlendirme sırasında katılımcılara her bir aktivitenin nasıl yapılacağı gösterildi sonra da kendilerinden yapmaları istendi.

3.3.4. Tek Ayak Üzeri Durma Testi (TAÜDT)

TAÜDT statik dengeyi değerlendirmek için geçerli bir yöntem olarak tanımlanmıştır. Yaşam aktivitelerinde kendine yeterlilik, kırılganlık, fiziksel aktivite performansı ve düşme gibi diğer önemli değişkenleri açıklamakta da yararlıdır (79). Katılımcılara ayakta dururken tek ayaklarını kaldırmaları istendi. Dengenin bozulması, sıçrama ve ayağın yerle temas etmesi

durumunda tutulan süre duruldu. Yapılan üç denemenin ortalaması alınarak durma süresi hem sağ hem sol taraf için kaydedildi.

3.3.5. Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT)

SKYT testi geriatrik popülasyonda fonksiyonel mobilite ve dinamik dengeyi değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan geçerli ve güvenilir bir testtir.

Testte kişinin kol dayanağı olan standart bir sandalyeden ayağa kalkıp normal yürüme hızında üç metre mesafeye yerleştirilen bir objenin etrafından dönerek geri yürümesi ve tekrar sandalyeye oturması istendi. Arka arkaya yapılan üç denemenin ortalaması alınarak saniye cinsinden kaydedildi (80, 81).

3.3.6. 10 Metre Yürüme Testi (10mYT)

Katılımcıların bağımsız veya varsa yardımcı cihaz desteği ile 10 metre yürümeleri istendi. Görünür bir şekilde işaret konulan başlangıç noktasından sonraki ilk iki metre ve son iki metre hızlanma ve yavaşlama alanları olarak kabul edildi ve 6 metreyi yürüme süresi ölçüldü. Süre öndeki ayağın parmakları 2 metreye konulan birinci işareti geçince başlatıldı, ikinci işareti geçince durduruldu. Ölçümler normal yürüme hızında ve mümkün olan en hızlı ama güvenli hızda olmak üzere üçer deneme yapılarak spontan hızda yürüme testi (SHYT) ve hızlı hızda yürüme testi (HHYT) ortalamaları kaydedildi (82,83).

3.3.7. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu Türkçe Sürümü; (WHOQOL-Bref /Tr)

WHOQOL-Bref, 100 soruluk WHOQOL-Old formunun biri ulusal olmak üzere toplam 27 sorudan oluşan kısa formudur. Bu formun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Türkiye dahil 18 ülke için yapılmıştır (84). WHOQOL-Bref yaşlı popülasyonda algılanan yaşam kalitesini subjektif olarak detaylı bir biçimde sorgular. Bu test ile fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevre alanı olmak üzere 4 alanda sorgulama yapılır.

Fiziksel sağlık alanı; günlük yaşam aktiviteleri, ilaçlara bağımlı olma durumu, ağrı ve rahatsızlık, enerji ve yorgunluk, uyku ve dinlenme, mobilite ve çalışma kapasitesi ile ilgili sorular

içerir. Psikolojik alan; bedensel görünüm, özgüven, pozitif ve negatif düşünceler, bilişsel süreçler ve dini duyguları sorgular. Sosyal ilişkiler alanı; kişisel ilişkiler, sosyal destek ve cinsel aktivite durumunu sorgulayan sorulardan oluşur.

Çevre alanı; fiziksel çevre, finansal durum, sağlık ve sosyal hizmetlerine erişim, ulaşım ve haberleşme olanaklarını sorgular. Cevaplar 5’li likert skalasına göre verilir. Her alanda testten alınan yüksek puanlar daha iyi algılanan bir yaşam kalitesinin göstergesidir.

WHOQOL-Bref ile elde edilen ham skorların WHOQOL-Old ile kıyaslanabilir olması için 100’lük sisteme çevrilmesi gerekir. Bizim çalışmamızda her bir alt alan için total skorlar DSÖ tarafından verilen formülasyon ile manuel olarak hesaplandı (85).

3.3.8. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (FBÖ)

FBÖ günlük yaşam aktivitelerinde yer alan; kendine bakım, sfinkter kontrolü, transfer, yer değiştirme, iletişim ve sosyal algılama alanlarında toplam 18 sorudan oluşan türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış bir ölçektir (86). Kişi aktiviteyi yaparken aldıkları yardım derecesine göre 1 ile 7 puan arasında skorlanır. Aktiviteyi bağımsız olarak zamanında tamamlarsa 7, tam bağımlı ise 1 puan alır. Testten alınabilecek puan minimum 18, maksimum 126’dır. Puanın yüksekliği kişinin günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığı ile doğru orantılıdır.

3.3.9. Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği (HDDÖ)

HDDÖ depresyon bulgularının şiddetini değerlendirmek için geliştirilmiş uygulayıcının derecelendirmesine dayalı bir ölçektir (87). Ölçek 21 madde olarak hazırlanmış ancak son dört madde puanlamaya dâhil edilmemiştir. Toplam skor 17 madde üzerinden belirlenir.

Testin uygulamasında daha standart olunması için her maddeye yönelik sorular hazırlanarak yapılandırılmıştır. Sorular katılımcıya yazıldığı gibi yöneltilerek son bir hafta içindeki ruh haline ve genel durumuna dair bilgi edinilir. Sorulardan 8 tanesi 0-4 arasında (0 = hiç yok ile 4 = çok şiddetli) anlamında olmak üzere, 9 soru da 0-2 arasında puanlanarak semptomların derecelendirmesi yapılır.

Toplam skorun 0-7 puan arasında olması normal kabul edilirken 8-13 puan hafif depresyon, 14-18 puan orta depresyon 19-22 puan şiddetli depresyon ≥ 23 çok şiddetli depresyon olarak yorumlanır (88).

3.3.10. Standardize Mini Mental Test (SMMT)

Mini Mental Test'in standardizasyonu ilk kez Folstein ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu çalışmaya göre sadece demans ve kognitif bozukluklara neden olan diğer tanılara sahip yaşlılarda 20 ve daha düşük skorun tespit edildiği bildirilmiştir (89). Türkiye toplumu için yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasında yaşlılarda hafif bilişsel bozuklukların tanısında oldukça duyarlı ve özgül bir test olduğu ve bu tanılamada Türk yaşlılar için eşik değerin 23/24 puan olduğu tespit edilmiştir. 23/24 puan ve üzeri normal olarak kabul edilir.

SMMT hafif bilişsel bozuklukların saptanmasında demansiyel durumların takibinde ve yaşlılarla ilgili yapılan çalışmalarda yaygın olarak kullanılan uygulaması kolay ve pratik bir testtir. Bizim çalışmamızda SMMT 20 puan ve üzeri, uygun dahil edilme kriteri olarak belirlenerek hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılar çalışmaya dahil edildi (90).

3.4. Tedavi Protokolü

3.4.1. İnteraktif Video Bazlı Oyun Egzersiz Grubu (Grup I)

Nintendo Wii Fit Plus sistemi kullanılarak aerobik kapasite ve dengeyi geliştirmeye yönelik video bazlı egzersiz ve oyunlardan oluşan bir program; 8 hafta boyunca haftada 2 gün 30'ar dakika olarak uygulandı. Çalışmada literatürde kullanımına sıklıkla rastlanan Step (merdiven), Jogging (tempolu yürüme), Bird's Eye (kuş uçuşu) ve Hula Hoop (çember çevirme) aktiviteleri aerobik ısınma amaçlı, Soccer Heading (kafa atma), Balance Bubble (denge balonu) ve Tilt City aktiviteleri, denge ve fiziksel performansı geliştirme amacıyla denge tahtası üzerinde belirli bir program dahilinde uygulandı (Şekil 3-4). Program bir seans başlangıç değerlendirmesi, bir seans bitiş değerlendirmesi ve 16 seans egzersiz olmak üzere toplam 18 seans olarak uygulandı.

Değerlendirme ve egzersiz için Nintendo Wii Fit oyun konsolu özel bir odaya kuruldu. Nintendo Wii-Fit görüntüsü projeksiyon cihazı vasıtasıyla duvara yansıtıldı. Tüm oyun ve aktiviteler denge tahtası üzerinde uygulandı. Başlamadan önce katılımcılara sistemin tanıtımı yapıldı ve her oyun içerisinde görevi, yapılması gereken fiziksel hareket ve hedefler uygulamalı olarak anlatıldı. Kişinin görünümüne uygun sanal karakterler oluşturularak demografik bilgileri sisteme kaydedildi ve bu bilgilere göre kişideki gelişmeler takip edildi.

3.4.2. Fiziksel Aktivite Grubu (Grup II)

Fiziksel Aktivite grubunda yer alan katılımcılar 8 hafta boyunca haftada 2 gün, günde 10 dakika sabit bisiklet ve 20 dakika koşu bandından oluşan 30 dakikalık bir çalışma programına alındı. Çalışmanın başında ısınma amaçlı “Voit 6231n Yatay Kondisyon Bisikleti - 1vtbs6231n” kullanılarak 10 dakika dirençsiz pedal çevirme yapıldı.

Ardından “Activa Fitness & Leisure AC 7020 Motorlu Koşubandı” nda 20 dakika yürüyüş yaptırıldı. Yürümeye katılımcının tercih ettiği hızla başlanarak 3 dakika içinde tolere edildiği kadar artırıldı. Katılımcıların kalp atım hızı monitörden takip edilerek maksimum hedef kalp hızının % 60-80’i arasında bir hızla yürüme programı uygulandı. 20 dakikalık yürüyüş programı gerekli durumlarda 10’ar dakikalık iki set halinde gerçekleştirildi.

Çalışma programı bir seans başlangıç değerlendirmesi, bir seans bitiş değerlendirmesi ve 16 seans egzersiz olmak üzere toplam 18 seanstan oluştu.



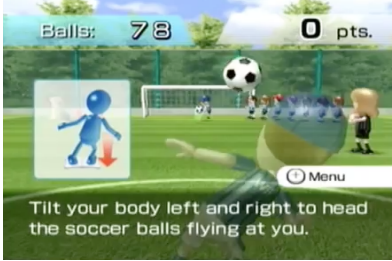
Şekil 3 - 2: Nintendo Wii Fit çalışması



Şekil 3 - 3: Fiziksel aktivite çalışması

Şekil 3 - 4: Nintendo Wii Fit Plus Çalışma Programı

Aktivite Adı	Aktivite Tanımı	Terapatik Amaç ve Uygulama
1A. Step (Merdiven) 	Sanal karakterlerle aynı taraf ayağı aynı anda basamağa yerleştirme ve geri inmeyi gerektirir. İleri aşamalarda basamağa yandan çıkıp inme de dahil edilir. Doğru taraf adım sayısı ve doğru zamanlama becerisine göre puan alınır.	Amaç: Çalışmaya bu aktiviteyle ısınma amaçlı başlandı. Bu aktivite ile aerobik kapasite, zamanlama becerisi ve dikkati geliştirmek hedeflenir. Uygulama: 2 dakika süren bu aktivite iki tekrarlı olarak yapıldı.
1B. Jogging (Tempolu Yürüme) 	Remote cihazı kişinin alt ekstremité cebine yerleştirilerek yapılır. Dinamik dengesi çok iyi olmayan kişilerde alternatif ısınma programı olarak belirlendi. Bireyin yaklaşık 2 dakika tempolu şekilde yürütmesi istenir. Sistem tarafından hedef noktasına ulaşma hızına göre yakılan kalori yüzde seklinde hesaplanarak sonuç puanı oluşturulur.	Amaç: Isınma amaçlı alternatif bir aktivite olan tempolu yürüme dinamik denge ve aerobik kapasitenin geliştirilmesine yardımcıdır. Uygulama: Yaklaşık 2 dakika süren aktivite iki tekrarlı olarak yapıldı.
2. Bird's Eye (Kuş Bakışı) 	Kişi kolların fleksiyon ve ekstansiyon hareketleriyle sanal karakterle birlikte uçarken ayakların ağırlık aktarma yönü ile de yönünü tayin eder. Oyundaki görev; işaretçilerin gösterdiği dubalara uçup verilen puanları toplamak ve asıl hedef olan gemiye varmaktır. Hedefe ulaşılmışsa sonuç puan olarak, ulaşılmamışsa uçuş mesafesi olarak metre cinsinden alınır.	Amaç: Aerobik kapasitenin artırılması, postüral stabilite ve farkındalığın geliştirilmesini sağlar. Uygulama: Aktivitenin tamamlanma süresi kişisel beceriye bağlı olarak toplanan puanlara göre belirlendiği için bu aktivite üç tekrarlı olarak yapıldı.
3A. Hula Hoop (Çember Çevirme/ Kadınlar) 	Çember, pelvisin geniş dairesel hareketleriyle çevrilerek düşürülmemeye çalışılır. Karşıda duran iki sanal karakterin farklı zamanlarda gönderdiği ilave çemberler, geliş yönlerine doğru yanlara ağırlık aktararak alınır. Alınan çember sayısı ve pelvis hareketinin hızına göre toplam puan; çevirme sayısı (tur) üzerinden hesaplanır.	Amaç: Aerobik performans, statik denge ve postüral kontrolün kazanılmasıdır. Uygulama: 80 saniye süren bu aktivite iki tekrarlı olarak yapıldı.

Aktivite Adı	Aktivite Tanımı	Terapatik Amaç ve Uygulama
3B. Soccer Heading/Kafa atma  Tilt your body left and right to head the soccer balls flying at you.	Kişi sanal ortamda kaleci rolündedir. Gelen topları kafayla karşılaması istenirken maximum puan toplamak için atılan yabancı cisimlerden kaçması gerekmektedir.	Amaç: Hızlı bir şekilde sağa ve sola ağırlık aktarırken görsel takip, denge ve koordinasyonu sağlamaktır. Uygulama: Yaklaşık 1 dakika süren bir oyundur, her seansta üç tekrarlı olarak yaptırıldı.
4. Balance Bubble /Denge Balonu  weight forward to move. LEAN LEFT and right to steer.	Kişi sanal ortamda bir balonun içindedir. Balonu alt extremitelerde ağırlık değişimi yapmak suretiyle sağ-sol, ön ve arkaya yönlendirebilmektedir. Denge sağlamak için her iki ayağa eşit ağırlık vermesi gereklidir. Kişinin görevi balonu nehrin dolambaçlı rotasında duvarlara çarpıp patlatmadan hedefe ulaştırmaktır.	Amaç: Statik dengeyi ve postüral stabiliteyi geliştirmektir. Oyunun süresi kişinin ağırlık aktarmadaki zamanlama becerisi ve genel performansına göre değiştiği için oyun üç tekrarlı olarak yaptırıldı.
5. Tilt city 	Yukarıdan gelen topların aynı renkteki kovalara düşmesi sağlanır. Bu oyunda kumanda cihazı, iki elin arasında yatay pozisyonda birinci kontrol kademesi olarak iş görür. Gelen toplar önce kumanda cihazıyla sağa veya sola düşürülür. İkinci kademede denge tahtasında sağ veya sola ağırlık aktararak toplar istenen yöne ve aynı renkteki kovalara gönderilir.	Amaç: El, göz ve ayak koordinasyonunu sağlamak, sağa ve sola ağırlık aktarırken statik dengeyi geliştirmektir. Uygulama: Oyunun yaklaşık 2 dakika sürmesi nedeniyle iki tekrarlı olarak yaptırıldı.
6.Golf/golf 	Denge tahtası dominant ele uygun pozisyonda yan çevrilir. Wii Remote cihazı golf sopası olarak kullanılır. İki bacak arasındaki salınımın düzgünlüğü, fırlatmanın hızı ve kuvvetine bağlı olarak yapılan vuruşun analizi ve topun gidiş mesafesine göre puan toplanır.	Amaç: Statik denge, postüral stabilite ve el göz koordinasyonu geliştiren bir aktivitedir. Uygulama: Her oyunda 20 atış hakkı vardır. Oyunun süresi kişisel beceriye göre 5 ile 10 dakika arasında değişebildiği için bir tekrar olarak yaptırıldı.

3.4.3. Kontrol Grubu (Grup III)

Kontrol grubuna aynı huzurevinde yaşayan ve egzersiz yapmak istemeyen, alınma kriterlerine uygun yaşlılar dahil edildi. Katılımcı değerlendirme formu, fonksiyonel mobilite, genel iyilik hali ve yaşam kalitesinden oluşan testler uygulandı. Değerlendirmeden sonra herhangi bir egzersiz programına dahil olmamalarına dikkat edilen yaşlılar, 8 hafta sonra aynı değerlendirmelere tabi tutuldu.

3.4.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın veri analizinde “Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21.0” istatistik programı kullanıldı. $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmanın biyoistatistiksel çözümlemesinde ele alınan ölçütler ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri ile tanımlandı.

Gruplarda yer alan değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları “Shapiro-Wilks” testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma uygunluk gösteren veriler tek yönlü varyans analizi “One Way Anova” ile karşılaştırıldı ve farklılığın hangi gruplar arasında olduğu post hoc testlerden “Bonferroni” ile belirlendi. Normal dağılıma uygunluk göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında “Kruskal Wallis” testi kullanıldı. Grupların tedavi öncesi ve sonrası sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla “Wilcoxon Signed-Rank” test kullanıldı.

4. BULGULAR

Sağlıklı yaşlılarda interaktif video oyunlarına dayalı egzersiz programı ile geleneksel fiziksel aktivite yaklaşımlarının fonksiyonel mobilite, denge, iyi olma hali ve algılanan yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı bu çalışmaya 32 kadın, 26 erkek toplam 58 yaşlı ile başlandı. Katılımcılardan bazılarının hastalık (4), vefat (1), nakil (1) ve kişisel sebeplerden (8) dolayı çalışma dışı kalmaları sonucu çalışma 22 kadın ve 22 erkek toplam 44 kişi tamamlandı.

Katılımcıların gruplara göre demografik ve klinik özellikleri Tablo 4-1’de gösterildi. Normal dağılım gösteren yaş, eğitim, beden kitle indeksi ve standardize mini mental test parametrelerinin gruplar arası karşılaştırma analizi One way Anova Analizi ile Bonferroni düzeltilmeli olarak uygulandı.

Normal dağılmayan ve nitel veri türünde olan cinsiyet, hipertansiyon, diyabet, düşme değişkenlerinin karşılaştırmalı analizi ki- kare testi ile yapıldı. Analiz sonucunda tedavi öncesinde demografik verilerin beden kitle indeksi hariç ($p=0,03$) üç grupta benzer olduğu görüldü ($p>0,05$).

Tablo 4 - 1: Demografik veriler ve klinik özelliklerin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Ort ± SS n (%)	Grup II Ort ± SS n (%)	Kontrol G Ort ± SS n (%)	p
Yaş (yıl)	72,25±5,95	75,14 ± 5,50	73,86 ± 4,63	0,351 ^a
Eğitim (yıl)	6,5 ± 4,9	7,93 ± 4,63	6,29 ± 3,91	0,582 ^a
SMMT	25,56±2,09	25,93 ±2,16	25,50 ± 2,06	0,844 ^a
BKİ (kg/m)	27,81 ± 4,45	31,71± 4,29	27,91 ± 4,81	0,030^b
Kadın	9 (56,3)	8 (57,1)	5 (35,7)	0,440 ^c
Erkek	7 (43,8)	6 (42,9)	9 (64,3)	
HT / var	11 (68,8)	13 (92,9)	11 (78,6)	0,270 ^c
	5 (31,3)	1 (7,1)	3 (21,4)	
DM / var	3 (18,8)	6 (42,9)	6 (42,9)	0,276 ^c
	13 (81,3)	8 (57,1)	8 (57,1)	
Düşme /var	8 (50,0)	3 (28,6)	1 (7,1)	0,470 ^c
	8 (50,0)	10 (71,4)	13 (92,9)	

BKİ; Beden Kitle İndeksi, **SMMT**; Mini Mental Test, **HT**; Hipertansiyon, **DM**; Diabetes Mellitus

^a One way Anova Analizi ile Bonferroni

^b Kruskal Wallis Testi; ^c Ki- kare test

Tedavi öncesi mobilite ve denge parametreleri ve gruplar arası karşılaştırılma Tablo 4-2'de gösterildi. Normal dağılım gösteren mobilite ve denge parametreleri VAM-sağ ve VAM-sol değişkenlerinin gruplar arası karşılaştırılmasında One Way Anova; normal dağılmayan diğer değişkenlerde ise Kruskal Wallis testi kullanıldı. Grupların tedavi öncesi mobilite ve denge parametreleri benzer bulundu ($P>0,05$).

Tablo 4 - 2: Tedavi öncesi fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Ort ± SS (n:16)	Grup II Ort ± SS (n:14)	Kontrol G Ort ± SS (n:14)	P
SKYT(m)	10,65±2,38	10,12±2,12	9,45± 1,34	0,263 ^a
SHYT (sn)	6,28±2,75	6,04±1,22	5,67± 1,15	0,578 ^a
HHYT (sn)	4,82±1,85	4,41±0,91	4,11± 0,77	0,601 ^a
TAÜDT-sağ (sn)	19,11±18,76	12,92±19,96	12,76± 16,07	0,181 ^a
TAÜDT-sol (sn)	20,13±21,92	12,62±21,80	12,55±11,85	0,149 ^a
BDÖ	50,94±4,46	49,71±4,10	51,00±4,07	0,456 ^a

SKYT; Süreli Kalk ve Yürü Testi, SHYT; Spontan Hızda Yürüme Testi, HHYT; Hızlı Hızda Yürüme Testi, TAÜDT; Tek Ayak Üzeri Denge Testi, BDÖ; Berg Denge Ölçeği, VAM; Vücut Ağırlık Merkezi, Ort; Ortalama, SS; Standart Sapma^a Kruskal Wallis Testi

Tedavi öncesi vücut ağırlık merkezi, denge parametreleri ve Nintendo Wii Fit sistemin belirlediği atletik yaş parametreleri ve gruplar arası karşılaştırılma Tablo 4-3'te gösterildi. Grupların tedavi öncesi Nintendo Wii Fit ile yapılan ölçümlerinin benzer olduğu görüldü (P>0,05).

Tablo 4 - 3: Tedavi öncesi Nintendo Wii Fit ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Ort ± SS (n:16)	Grup II Ort ± SS (n:14)	Kontrol G Ort ± SS (n:14)	P
VAM-sağ (%)	51,50±5,70	52,24±4,98	51,74±4,79	0,924 ^a
VAM-sol (%)	48,50±5,70	47,75±4,98	48,96±5,81	0,844 ^a
WiiTAÜDT (sn)	8,53±10,01	5,46±5,60	6,97±4,68	0,575 ^b
WiiFit Yaşı (yıl)	71,75±7,97	76,00±4,27	74,71±4,06	0,320 ^b

VAM; Vücut Ağırlık Merkezi, WiiTAÜDT; Tek Ayak Üzeri Durma Testi, Ort; Ortalama, SS; Standart Sapma

^a One Way Anova, post-hoc Bonferroni

^b Kruskal Wallis Testi

Tedavi öncesi iyi olma hali ve yaşam kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-4'te gösterildi.

Gruplar arası değerlendirmede WHOQOL-BREF yaşam kalitesi ölçeğinin sosyal ilişkiler ($p=0,034$) ve çevresel sağlık ($p=0,032$) alt parametrelerinde anlamlı fark olduğu görüldü. Fiziksel sağlık ve psikolojik sağlık parametreleri tedavi öncesinde benzerdi ($P>0,05$).

Tablo 4 - 4: Tedavi öncesi iyi olma hali ve yaşam kalitesinin gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Ort ± SS (n:16)	Grup II Ort ± SS (n:14)	Kontrol G Ort ± SS (n:14)	P
HDÖS	5,50±3,98	5,36±3,12	5,07±3,64	0,869 ^a
WHOFS (%)	66,94±15,98	63,00±3,03	61,46±15,91	0,592 ^b
WHOPS (%)	61,71±12,92	57,73±11,88	58,62±12,06	0,649 ^b
WHOSİ (%)	56,76±12,25	55,94±10,55	46,42±11,18	0,034^a
WHOÇS (%)	64,06±8,30	58,47±10,13	55,35±7,98	0,032^b

HDÖS; Hamilton Depresyon Ölçeği Skoru, **WHOFS**; Fiziksel Sağlık Alanı, **WHOPS**; WHOQOL-BREF Psikolojik Sağlık Alanı, **WHOSİ**; WHOQOL- BREF Sosyal İlişkiler Alanı, **WHOÇS**; WHOQOL-BREF Çevresel Sağlık Alanı

Ort: Ortalama, **SS**: Standart Sapma

^a Kruskal Wallis Testi

^b One Way Anova, post hoc- Bonferroni

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası mobilite ve denge parametreleri ve grup içi karşılaştırmaları Tablo 4-5'te verildi. Tedavi sonrası Grup I'de SKYT ($p=0,001$); HHYT ($p=0,015$); BDÖ ($p=0,002$), TAÜDT-sağ ($p=0,005$) ve TAÜDT-sol ($p=0,010$), Grup II'de ise BDÖ ($p=0,002$) ve TAÜDT-sol'da ($p=0,01$) değerle istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu.

Tablo 4 - 5: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası mobilite ve denge parametrelerinin grup içi karşılaştırması

	Tedavi Öncesi Ort ± SS	Tedavi Sonrası Ort ± SS	p*
GRUP I (n:16)			
SKYT(sn)	10,65±2,38	9,10±2,05	0,001
SHYT (sn)	6,28±2,75	5,87±2,35	0,139
HHYT (sn)	4,82±1,85	4,27±1,34	0,015
BDÖ	50,94±4,46	53,00±3,03	0,002
TAÜDT-sağ (sn)	19,11±18,76	29,82±30,92	0,005
TAÜDT-sol (sn)	20,13±21,92	37,46±48,54	0,010
GRUP II (n:14)			
SKYT(sn)	10,12±2,12	9,75±1,89	0,158
SHYT (sn)	6,04±1,22	5,96±1,30	0,232
HHYT (sn)	4,41±0,91	4,42±1,09	0,529
BDÖ	49,71±4,10	51,57±3,41	0,002
TAÜDT-sağ (sn)	12,92±19,96	15,38±23,73	0,170
TAÜDT-sol (sn)	12,62±21,80	14,76±26,65	0,014
KONTROL GRUBU (n:14)			
SKYT(m)	9,45±1,34	9,46±1,31	0,414
SHYT (sn)	5,67± 1,15	5,68±1,06	0,705
HHYT (sn)	4,11± 0,77	4,27±0,85	0,038
BDÖ	51,00±4,07	50,93±4,19	0,705
TAÜDT-sağ (sn)	12,76±16,07	13,02±16,41	0,109
TAÜDT-sol (sn)	12,55±11,85	12,73±12,44	0,730

SKYT; Süreli Kalk ve Yürü Testi, **SHYT**; Spontan Hızda Yürüme Testi, **HHYT**; Hızlı Hızda Yürüme Testi,, **TAÜDT**; Tek Ayak Üzeri Denge Testi, **BDÖ**; Berg Denge Ölçeği, **Ort**; Ortalama, **SS**; Standart Sapma

*Wilcoxon Signed Ranks Test

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası iyi olma hali ve yaşam kalitesi parametreleri ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-6'da gösterildi.

Tedavi sonrası Grup I'de HDÖ skorunda ($p=0,020$) istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Grup II'de tüm parametrelerde iyileşme yönünde gelişme gözlenirken fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise tedavi öncesi ve sonrası değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı.

Tablo 4 - 6: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası iyi olma hali ve yaşam kalitesi parametrelerinin grup içi karşılaştırması

	Tedavi Öncesi Ort $\pm$ SS	Tedavi Sonrası Ort $\pm$ SS	p
GRUP I (n:16)			
HDÖS	5,50 $\pm$ 3,98	3,63 $\pm$ 3,40	0,020^a
WHOFS (%)	66,94 $\pm$ 15,98	66,96 $\pm$ 16,87	0,994 ^b
WHOPS (%)	61,71 $\pm$ 12,92	65,08 $\pm$ 12,74	0,128 ^b
WHOSİ (%)	56,76 $\pm$ 12,25	58,33 $\pm$ 14,90	0,545 ^a
WHOÇS (%)	64,06 $\pm$ 8,30	65,81 $\pm$ 8,42	0,482 ^b
GRUP II (n:14)			
HDÖS	5,36 $\pm$ 3,12	4,79 $\pm$ 2,54	0,281 ^a
WHOFS (%)	63,00 $\pm$ 13,03	62,24 $\pm$ 11,09	0,817 ^b
WHOPS (%)	57,73 $\pm$ 11,88	61,89 $\pm$ 11,53	0,110 ^b
WHOSİ (%)	55,94 $\pm$ 10,55	58,92 $\pm$ 10,57	0,672 ^a
WHOÇS (%)	58,47 $\pm$ 10,13	64,28 $\pm$ 5,84	0,075 ^b
KONTROL GRUBU (n:14)			
HDÖS	5,07 $\pm$ 3,64	5,36 $\pm$ 3,43	0,360 ^a
WHOFS (%)	61,46 $\pm$ 15,91	57,26 $\pm$ 16,64	0,120 ^b
WHOPS (%)	58,62 $\pm$ 12,06	57,73 $\pm$ 10,57	0,583 ^b
WHOSİ (%)	46,42 $\pm$ 11,18	48,80 $\pm$ 11,25	0,131 ^a
WHOÇS (%)	55,35 $\pm$ 7,98	53,79 $\pm$ 6,50	0,335 ^b

HDÖS; Hamilton Depresyon Ölçeği Skoru, **WHOFS**; WHOQOL-BREF Fiziksel Sağlık Alanı, **WHOPS**; WHOQOL-BREF Psikolojik Sağlık Alanı, **WHOSİ**; WHOQOL-BREF Sosyal İlişkiler Alanı, **WHOÇS**; WHOQOL-BREF Çevresel Sağlık Alanı, **Ort**: Ortalama, **SS**: Standart Sapma

^a Wilcoxon Signed Ranks Test;

^b Paired Sample t test

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası Nintendo Wii Fit ile değerlendirme sonuçları ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-7’de gösterildi.

Nintendo Wii Fit ile değerlendirilen parametrelerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi karşılaştırmalarında Grup I’de sadece tek ayak üzeri durma testinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p < 0,05$). Fiziksel aktivite ve kontrol grubundaki Nintendo Wii Fit değerlerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı.

Tablo 4 - 7: Nintendo Wii Fit değerleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup içi karşılaştırma

		Tedavi Öncesi Ort $\pm$ SS	Tedavi Sonrası Ort $\pm$ SS	p
GRUP I (n:16)	VAM-sağ (%)	51,50 $\pm$ 5,70	52,08 $\pm$ 5,67	0,540 ^a
	VAM-sol (%)	48,50 $\pm$ 5,70	47,53 $\pm$ 6,59	0,361 ^a
	WiiTAÜDT(sn)	8,53 $\pm$ 10,01	13,43 $\pm$ 9,33	0,048^b
	WiiYAŞ (yıl)	71,75 $\pm$ 7, 97	71,87 $\pm$ 5,71	0,929 ^b
GRUP II (n:14)	VAM-sağ (%)	52,24 $\pm$ 4,98	50,50 $\pm$ 4,52	0,259 ^a
	VAM-sol (%)	47,75 $\pm$ 4,98	49,49 $\pm$ 4,52	0,260 ^a
	WiiTAÜDT(sn)	5,39 $\pm$ 5,65	6,24 $\pm$ 4,99	0,347 ^b
	WiiYAŞ (yıl)	76,00 $\pm$ 4,27	76,14 $\pm$ 3,20	0,715 ^b
KONTROL GRUBU (n:14)	VAM-sağ (%)	51,74 $\pm$ 4,79	51,73 $\pm$ 3,04	0,993 ^a
	VAM-sol (%)	48,96 $\pm$ 5,81	48,19 $\pm$ 3,12	0,401 ^a
	WiiTAÜDT(sn)	6,97 $\pm$ 4,68	7,03 $\pm$ 4,51	0,861 ^b
	WiiYAŞ (yıl)	74,71 $\pm$ 4,06	75,21 $\pm$ 3,88	0,398 ^b

VAM; Vücut Ağırlık Merkezi, **WiiTAÜDT;** Tek Ayak Üzerin Durma Testi, **Wii Yaş;** Nintendo Wii Fit yaşı

^a Paired Sample Test

^b Wilcoxon Signed Ranks Test

Katılımcıların fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırmaları Tablo 4-8’de verildi. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için Independent- Samples Kruskal Wallis Test uygulanırken normal dağılım gösteren değişkenlerin karşılaştırılmasında One Way Anova kullanıldı.

SKYT ($p=0,001$), HHYT ($p=0,003$), TAÜDT-sağ ($p=0,025$) ve BDÖ ($P=0,001$) olmak üzere farkların karşılaştırılmasında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Grup I’de SKYT ($p=0,001$), HHYT ($p=0,002$) ve BDÖ ($p=0,001$) parametrelerindeki değişim kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı idi. Grup II’de kontrol grubuna göre sadece BDÖ parametresinde ($p=0,001$) istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. BDÖ parametresinin Grup I ve Grup II’de ($P=0,001$) olarak eşik düzeyde gelişme göstermiş olması alt ekstremitte eğitimi ve kuvvetlendirmenin en az Nintendo Wii Fit kadar denge gelişimine katkı sağlanabileceğini göstermesi açısından çarpıcıdır.

Tablo 4 - 8: Fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırması

	Grup I Ort ±SS (n:16)	Grup II Ort ± SS (n:14)	Kontrol G. Ort ± SS (n:14)	P	p* GI-GII-KG
SKYT (sn)	-1,55±1,31	-0,36±1,02	0,01±0,32	0,001	GI-GII: 0,118 GI-KG: 0,001 GII-KG:0,307
SHYT (sn)	-0,06±0,15	-0,01±0,09	0,001±0,05	0,258	
HHYT (sn)	-0,09±0,13	0,002±0,06	0,02±0,04	0,003	GI-GII: 0,127 GI-KG: 0,002 GII-KG:0,584
TAÜDT-sağ (sn)	10,71±16,55	2,45±6,06	-0,07±0,73	0,025	GI-GII: 0,251 GI-KG: 0,024 GII-KG:1,000
TAÜDT-sol (sn)	10,71±16,55	2,14±5,39	0,18±1,10	0,058	
BDÖ	2,06±1,87	1,85±1,29	-00,07±0,73	0,000	GI-GII: 1,000 GI-KG: 0,001 GII-KG:0,001

SKYT; Süreli Kalk ve Yürü Testi, SHYT; Spontan Hızda Yürüme Testi, HHYT; Hızlı Hızda Yürüme Testi, TAÜDT; Tek Ayak Üzeri Denge Testi, BDÖ; Berg Denge Ölçeği, Ort; Ortalama, SS; Standart Sapma

* Independent- Samples Kruskal Wallis Test

Katılımcıların iyi olma hali ve yaşam kalitesinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırılmaları Tablo 4-9'da verildi.

Grup I'de HDÖ parametresindeki değişim kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,032$). Grup II'de depresyon skorunda azalma yönünde iyileşme gözlenmesine rağmen değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi. Yaşam kalitesi ölçeği WHOQOL-BREF Grup I ve Grup II alt test skorlarında pozitif yönde değişim gözlenirken aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo 4 - 9: İyi olma hali ve yaşam kalitesinin grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Ort ± SS (n:16)	Grup II Ort ± SS (n:14)	Kontrol G Ort ± SS (n:14)	p	p değeri GI-GII-KG
HDÖS	-1,87±3,03	-0,57±1,94	0,28±1,20	0,039 ^a	GI-GII: 0,715 GI-KG: 0,032 GII-KG:0,552
WHOFS (%)	0,018±10,01	-0,762± 12,05	-4,20±5,39	0,458 ^b	
WHOPS (%)	3,36±8,36	4,16±9,09	-0,89±5,93	0,202 ^b	
WHOSİ (%)	1,56±13,33	2,97±11,60	2,38±6,05	0,914 ^a	
WHOÇS (%)	1,75 ±9,74	5,80±11,22	-1,56±5,84	0,121 ^b	

HDÖS; Hamilton Depresyon Ölçeği Skoru, **WHOFS**; WHOQOL-BREF Fiziksel Sağlık Alanı, **WHOPS**; WHOQOL-BREF Psikolojik Sağlık Alanı, **WHOSİ**; WHOQOL-BREF Sosyal İlişkiler Alanı, **WHOÇS**; WHOQOL-BREF Çevresel Sağlık Alanı

Ort: Ortalama, **SS**: Standart Sapma

^a Independent- samples Kruskal Wallis Test

^b One Way Anova

Olguların Nintendo Wii Fit ölçümleri, grup içi farklar ve farkların gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4-10'da gösterildi.

Grup I'de WiiTAÜDT parametresindeki değişim Grup II'ye göre ($p=0,044$); ve kontrol grubuna göre ($p=0,017$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Nintendo Wii Fit'in diğer parametrelerindeki değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo 4 - 10: Nintendo Wii Fit parametreleri grup içi farkları ve farkların gruplar arası karşılaştırılması

	Grup I Ort ±SS (n:16)	Grup II Ort ± SS (n:14)	Kontrol G Ort ± SS (n:14)	P	p değeri GI-GII-KG
VAM-sağ (%)	0,58±3,74	-1,74±5,51	-0,005±2,24	0,282 ^b	
VAM-sol (%)	-0,96±4,08	1,73±5,51	-0,77±3,32	0,197 ^b	
WiiTAÜDT(sn)	4,89±9,17	4,54±16,18	0,05±1,16	0,009^a	GI-GII: 0,044 GI-KG: 0,017 GII-KG:1,000
WiiYAŞ (yıl)	0,12±7,26	0,14±2,98	0,50±1,65	0,312 ^a	

VAM; Vücut Ağırlık Merkezi, **WiiTAÜDT;** Tek Ayak Üzerinde Durma Testi, **WiiYAŞ;** Nintendo Wii Fit yaşı

^a Independent- Samples Kruskal Wallis Test

^b One Way Anova

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, huzurevinde yaşayan sağlıklı yaşlılarda Nintendo Wii Fit Plus video oyun ve egzersizleri ile geleneksel fiziksel aktivite yaklaşımlarının fonksiyonel mobilite, genel iyi olma hali ve yaşam kalitesi üzerine etkileri aktif olmayan bir kontrol grubuyla karşılaştırıldı. Çalışmanın sonunda her iki egzersiz grubunda fonksiyonel mobilite, denge ve genel iyilik hali parametrelerinde anlamlı farklılık kaydedildi. Değişimlerin Nintendo Wii Fit Plus video oyunları ile çalışan grupta fiziksel aktivite grubuna göre daha fazla olduğu tespit edildi.

Geriatrik rehabilitasyon alanında birçok çalışma, fiziksel inaktivitenin olumsuz etkilerinden ve düşmelerden korunmak amacıyla fonksiyonel mobilite ve dengenin sürdürülmesi ve geliştirilmesi üzerine odaklanmaktadır. Bunun sağlanmasında kombine programların uygulanması en etkili yöntem olarak önerilmektedir (91-94). Bu amaçla yapılan çeşitli uygulamalar fiziksel kazanımların yanı sıra yaşlılarda, sosyal izolasyonun engellenmesi, yaşlının genel iyilik hali ve yaşam kalitesinin geliştirilmesi süreçlerine de katkı sağlamaktadır (5,95).

Çalışmamızda Nintendo Wii Fit'in içerik olarak geliştirildiği bir üst sürüm olan 'Wii Fit Plus' video oyunları huzurevinde yaşayan sağlıklı yaşlılarda alternatif bir rehabilitasyon aracı olarak kullanıldı.

65-85 yaş aralığında 44 yaşlının dahil edildiği çalışmamızda, yaş ortalaması $73,68 \pm 5,42$ olarak hesaplandı. Katılımcılarda hipertansiyon ve diyabet gibi kronik hastalık insidansının yüksek olması, yüksek BKİ ve düşük fiziksel performans nedeniyle randomizasyon yapılamadı. Katılımcılar fiziksel uygunluk ve performanslarına göre tercih ettikleri çalışma grubuna yerleştirildi. Fiziksel performansı ile ilgili özgüveni daha yüksek olan yaşlılar, interaktif video oyunları programının yer aldığı Grup I'e ilgi gösterirken BKİ değeri yüksek ve fiziksel performansı düşük yaşlılar, daha emniyetli bir çalışma biçimi olan bisiklet çevirme ve koşu bandında yürümeden oluşan fiziksel aktivite programı Grup II'ye dahil edildi.

Çalışmanın sonunda her iki grubun demografik verileri daha az aktif olan bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında BKİ hariç tüm parametrelerin benzer dağılım sergilediği görüldü. Fiziksel aktivite grubunun başlangıç BKİ değeri diğer iki gruba göre istatistiksel olarak anlamlı

farkla yüksek bulundu ($p=0,03$). Grup II'de kaydedilen yüksek BKİ değeri yaşlıların programlara yerleşirken neden bu grubu tercih etmek istediklerini açıklamaktadır.

Literatürde yer alan çalışmalar geriatrik rehabilitasyonda fiziksel uygunluğu geliştirmenin en etkili yöntemi olarak kombine programlar üzerine vurgu yapmaktadır (96). Ancak egzersize katılım ve sürekliliğin sağlanamaması sıklıkla karşılaşılan ve mücadele edilmesi gereken önemli problemlerden biri olarak yapılan tespitler arasında yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda bu tip problemleri aşmaya ve katılımı artırmaya yönelik farklı ve çekici modellerin olumlu sonuçları bildirilmekle birlikte bu alanda daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır (97).

Çalışmamızda fonksiyonel mobilite ve genel iyilik halini geliştirmek amacıyla kullandığımız Nintendo Wii Fit Plus oyun konsolu ve denge tahtası, literatürdeki çalışmalarda kullanımına en sık rastlanan maliyeti düşük ve uygulaması kolay sistemlerden biridir. Literatürde Stroke (98), multiple skleroz (99), parkinson (100) ve serebral palsi (101) gibi farklı nörolojik tanılara sahip hastalarla ve sağlıklı kişilerle fonksiyonelliği sürdürmek veya geliştirmek amacıyla yapılmış birçok çalışma Nintendo Wii Fit'in denge ve mobilite üzerindeki etkinliğini ortaya koymaktadır.

Sağlıklı yaşlıların rehabilitasyonunda çalışmalar çoğunlukla düşme korkusu ve denge eğitimi üzerine odaklanmaktadır. Bizim çalışmamızda denge, fonksiyonel mobilitenin belirleyici unsurlarından biri olarak değerlendirilirken; Nintendo Wii Fit ile uygulanan egzersiz programlarının fonksiyonel mobilite gelişimi, genel iyilik hali ve yaşam kalitesi üzerine etkileri araştırma soruları arasındaydı.

Literatürde sağlıklı yetişkinlerde düşme riskinin azaltılması ve buna bağlı sağlık problemlerinin önlenmesini hedefleyen öncül ve protokol çalışmaların son yıllarda gittikçe artış gösterdiği gözlenmektedir (67,102).

Lisbeth ve arkadaşlarının yaptığı yaşlı popülasyonu hedef alan derlemede incelenen 7 randomize kontrollü çalışma; metodolojik açıdan düşük ve orta kaliteli olarak nitelendirilmiştir. Bu çalışmaların 6'sında yaşlıların fiziksel sağlık parametrelerinde görülen olumlu gelişmelere dayanarak, video oyunları ile egzersizin yaşlılarda fiziksel sağlığı geliştirme potansiyeline sahip olduğu bildirilmektedir. Bununla birlikte daha genelleştirilmiş sonuçlar için bu tip programların

etkinliğini ve uzun süreli katılım sonuçlarını değerlendiren, daha iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç olduğu yapılan tespitler arasındadır (103).

Oesch ve arkadaşlarının bir huzurevinde yaptığı kendi kendine video oyunları programı ile broşüre bakarak kendi kendine yapılan geleneksel egzersizlerin etkinliğini karşılaştıran çalışmada primer sonuç ölçümü; yaşlıların kendi beyanlarına dayanan seans süresi ve sayısına dayalı “devamlılık bildirimi” olarak belirlenmiş. Çalışmada her iki gruba zorlayıcılık düzeyleri birbirine eşit mobilite, denge ve kuvvetlendirmeden oluşan egzersizler verilmiş. Katılım oranı 10’uncu seansta geleneksel egzersiz lehine istatistiksel olarak anlamlılık gösterirken video oyunları grubunda katılım oranının %40 oranında düştüğü tespit edilmiş. Bu çalışmada geriatrik rehabilitasyon ortamlarında egzersiz broşürleri üzerinden kendi kendine yapılan geleneksel egzersiz programının devamlılık ve motivasyon açısından, video oyunları ile kendi kendine yapılan egzersiz programına göre daha üstün olduğu bildirilmektedir (104).

Bizim çalışmamızda yaşlıların ilgisini çekmek ve fiziksel aktivite katılımını teşvik etmek için alternatif bir yöntem olarak Nintendo Wii Fit Plus oyunlarından oluşan bir program, geleneksel fiziksel aktivite yaklaşımıyla karşılaştırıldı. Klinik gözlemlerimize göre yukardaki çalışmada belirtilenin aksine video oyunları grubunda fiziksel aktivite grubuna göre motivasyon ve ilgi bir hayli yüksekti. Bu ilginin, çalışmaların fizyoterapist eşliğinde, birden fazla kişiyle, rekabete dayalı ve eğlenceli bir ortamda yapılmış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Yapılan analizde Grup I’in tedavi öncesi mobilite ve denge parametreleri hem Grup II hem de kontrol grubuna göre özellikle TAÜDT’de daha yüksek değerde kaydedilmesine rağmen gruplar arası karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu. Ancak klinik ortamda Nintendo Wii Fit video oyunlarına ilgi gösterip Grup I’e dahil olan yaşlıların daha aktif ve dinç kişilerden oluştuğu gözlenebilmekteydi. Grup II’deki katılımcıların BKİ değerlerinin yüksek olması da bu gözlemi destekler niteliktedir.

Grupların tedavi öncesi iyi olma hali ve yaşam kalitesi parametreleri gruplar arası karşılaştırıldığında; Grup I ve Grup II’nin WHOQOL-BREF sosyal ilişkiler alanında kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p=0,034$). Çevresel sağlık alanında ise Grup I’de kontrol grubuna göre anlamlı farklılık vardı ($p=0,032$). Ancak Grup II’de kontrol grubuna göre daha yüksek çevresel sağlık bildirimi olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı

farklılık yoktu. Buna göre Grup I ve Grup II programında yer alan katılımcılar, kontrol grubuna göre daha sosyal ve çevresel sağlık algıları daha olumlu yaşlılardan oluşmaktaydı.

Nintendo Wii Fit sistemi ile yapılan objektif ölçümlerin tedavi öncesinde her üç grupta da benzer dağıldığı ve istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Tüm bu sonuçlara göre çalışmanın başında grupların fonksiyonel mobilite, denge, genel iyilik hali parametreleri ve yaşam kalitesi algıları benzer dağılım göstermekteydi.

Çalışmanın bitiminde tedavi sonrası mobilite ve denge parametrelerinin grup içi karşılaştırmalarında Grup I'de tedavi öncesine göre tüm parametrelerde anlamlı gelişme elde edilirken; Grup II'de sadece BDÖ ve TAÜDT-sol'da anlamlı gelişme sağlandı.

Tedavi sonrası farkların gruplar arası karşılaştırılmasında ise Grup I'de kontrol grubuna göre; SKYT ($p=0,001$), YTHH; ($p=0,003$) ve TAÜDT-sağ ($p=0,025$) ile istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü. Grup II'de bu parametrelerin tümünde gelişme gözlenirken ortaya çıkan fark kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tedavi sonrası fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerinde görülen farkların gruplar arası karşılaştırılmasında ise Grup I ve Grup II'de BDÖ parametresinde kontrol grubuna göre ($p=0,001$) olmak üzere eşit düzeyde anlamlı gelişme olduğu görüldü. Grup I'de nintendo oyunlarının statik ve dinamik denge üzerine etkilerinin yansıması olan bu gelişmenin grup II'de fiziksel aktivitenin alt ekstremité üzerindeki kuvvetlendirme etkisinin sonucu olduğunu düşünüyoruz. Buna göre sonuçlarımız interaktif video oyunlarının denge ve mobilite parametrelerini geliştirmede geleneksel fiziksel aktivite yaklaşımlarına göre daha üstün olduğu yönünde literatürde bildirilen sonuçlarla uyumludur.

Chao ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Nintendo Wii Fit'in kullanımı güvenli ve kabul gören bir araç olduğu ve bizim çalışmamıza benzer şekilde BDÖ'de önemli gelişmeler sağladığı tespit edilmiştir. Fonksiyonel mobilite parametrelerinden SKYT'de ise gelişme yönünde değişim saptanırken bu değişimin istatistiksel anlamlılık ifade etmediği bildirilmiştir (105). Literatürde benzer çalışmalarda, haftada 2 ile 5 gün arasında değişen 30 dakikalık interaktif video oyunlarından oluşan egzersiz programı kullanılarak benzer sonuçlar elde edilmiştir (106).

Tripette ve arkadaşlarının yaptığı meta analizde, sağlıklı yaşlılarda geleneksel yaklaşımlar ve Nintendo Wii Fit uygulamalarının BDÖ'deki gelişmelerde anlamlı bir fark ortaya koymadığını; Wii Fit uygulamasını takiben SKYT'nin, geleneksel müdahaleye göre daha fazla gelişme gösterdiğini bildirmişlerdir (107). Bizim çalışmamızda elde edilen benzer sonucun SKYT'nin sandalyeden ayağa kalkma, yürüme, dönme ve tekrar dönerek oturma gibi basit ama dinamik denge gerektiren fonksiyonel bir aktivite olmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamız Nintendo Wii Fitin bu becerilerin gelişmesinde katkı sağladığını göstermektedir.

Rendon ve arkadaşları yaptıkları bir kontrollü çalışmada; Nintendo Wii Fit sanal gerçeklik oyun sisteminin denge ve postüral stabiliteyi geliştirdiğini bildirmişlerdir. Çalışmada ayrıca katılımcıların fonksiyonel aktiviteler sırasında daha fazla özgüven sergilediği rapor edilmiştir. Sonuç olarak uygun gözetim koşulları altında Nintendo Wii Fit gibi oyun sistemlerinin yaşlı yetişkinlerde dinamik denge ve postüral stabiliteyi artırmak ve düşme riskini azaltmak amacıyla güvenle kullanılabileceği bildirilmiştir (108).

Literatür, sağlıklı kişilerde kronik hastalıkların önlenmesinde Nintendo Wii Fit video oyunları ile ilgili çelişkili sonuçlar bildirirken; çeşitli patolojik durumların iyileştirilmesinde daha etkili olduğunu rapor etmektedir (107)

Bu bağlamda yapılan çalışmalar, Nintendo Wii Fit'in özellikle genç yetişkinlerde kardiyovasküler ve metabolik hastalıkların önlenmesinde etkin bir strateji olmadığına; çünkü fiziksel aktivitede anlamlı bir artışa veya fiziksel uygunlukta herhangi bir iyileşmeye neden olmadığına işaret etmektedir (109).

Bununla birlikte Nintendo Wii Fit programlarına katılan yaşlıların fiziksel aktivitelerinde artış olduğu ve Wii Fit'in sağlıklı bir yaşam tarzı sürdürülmesinde yardımcı olma potansiyeline sahip bir araç olduğu rapor edilmiştir (110). Ancak yaşlı erişkinlerle yapılan aktif video oyunlarına dayalı egzersiz programlarında metodolojik açıdan farklı kanıt düzeyleri, uygulanan protokollerin ve sonuç ölçütlerinin çeşitliliğine bağlı olarak bildirilen sonuçlar değişkenlik göstermektedir. Taylor ve arkadaşlarının yapmış oldukları sistematik derlemede metodolojik açıdan puanı daha düşük çalışmaların sanal gerçeklik uygulamaları lehinde daha yüksek etkinlik kaydettiğini bildirmeleri dikkat çekicidir (111).

Literatürde sanal gerçeklik rehabilitasyonunun etkinliği ile ilgili birbiriyle çelişkili sonuçlar yer almaktadır. Skjæret ve arkadaşlarının yaptığı derlemede 60 randomize kontrollü çalışma incelenmiş ve çalışmaların çoğunun interaktif video oyun programlarının denge ve yürüme parametreleri üzerinde olumlu etkilerinden bahsettiği, hiçbirinin negatif bir etki bahsetmediği belirtilmiştir. Ayrıca bu derlemede yer alan çalışmalara göre sanal gerçeklik programlarına katılımın klasik egzersiz uygulamalarına göre daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (112).

Bizim çalışmamızda genel iyilik halinin sorgulandığı sonuç ölçümü olan depresyon parametrelerinde tedavi sonrası Grup I’de istatistiksel anlamlılık düzeyinde iyileşme sağlarken Grup II skorlarında sağlanan iyileşme istatistiksel olarak anlamlı değildi. Buna göre genel iyilik halinin geliştirilmesinde her iki grubun olumlu yönde etkilerinin olduğu ancak video bazlı egzersiz programının klasik yaklaşımdan üstün olduğunu söylemek mümkündür. Bu durum literatürde egzersizin genel olarak psikoloji üzerine olumlu etkilerinin olması ancak video bazlı oyun programlarının daha eğlenceli ve motive edici olmasıyla açıklanmaktadır (113,114).

Rendon ve arkadaşlarının çalışmalarında hem çalışma grubu hem de kontrol grubunun depresyon ölçümlerinde anlamlı bir değişiklik görülmediği ancak her iki grup için geriatrik depresyon medyan skorlarının normal sınırlar içerisinde yer aldığı bildirilmiştir (108).

WHOQOL-BREF ile sorgulanan yaşam kalitesi değerlerinde ise Grup I ve Grup II’de tedavi sonrasında, tedavi öncesine göre 4 alt test alanında anlamlı bir gelişme bulunamadı. Bell ve arkadaşları CASP-19 (Control, Autonomy, Self-realization, Pleasure-19) kullanarak değerlendirdikleri yaşam kalitesi ölçümlerinde elde ettikleri benzer sonuçları, çalışmaya dahil edilen hafif kognitif bozukluğu olan katılımcıların çapraz sorgulamaları anlamayarak birbiriyle çelişkili cevaplar vermiş olmalarına bağlamışlardır.

Bizim çalışmamızda dahil edilme kriteri SMMT skoru “20 ve üzeri” olarak belirlendi. Buna göre çalışmada hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılar da yer almış oldu. Benzer şekilde SMMT skorunun düşük tutulmuş olması verilen cevaplara yansımış olabilir. Sonuçlar kişisel bazda incelendiğinde bazı katılımcıların yaşam kalitesinde önemli ölçüde artış bildirdiği tespit edildi. Ancak bu sonuçların istatistiksel analize yansımamasının çelişkili ifadelerinin yanı sıra örneklem grubunun küçük olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünüldü.

Tedavi sonrası yaşam kalitesi parametrelerinde oluşan farkların gruplar arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı. Literatürde de interaktif video oyunlarının yaşam kalitesi üzerine sınırlı olduğu bildirilen etkilerinin genelleştirilebilmesi ve daha sağlıklı analiz sonuçları alınabilmesi için daha geniş örneklem gruplarıyla yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmektedir (116).

Genel iyilik hali parametrelerinde ortaya çıkan farkların gruplar arası karşılaştırmasında Grup I HDÖ’de kontrol grubuna göre ($p=0,032$) anlamlı gelişme görüldü. Grup II HDÖ skorunda iyileşme yönünde gelişme gözlenirken farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bu sonuç literatürde Nintendo Wii Fit ile çalışılan video oyunlarının moral ve motivasyon üzerindeki etkilerinin daha yüksek olduğu yönündeki sonuçlarla örtüşmektedir (115).

Tedavi sonrası Nintendo Wii Fit ölçümleri VAM-sağ, VAM-sol ve sistemin tayin ettiği Wii yaş parametrelerde değişimin gruplar arası karşılaştırmasında anlamlı bir farklılık saptanmadı. Bu durum çalışmada yer alan katılımcıların sağlıklı yaşlılardan oluşması ve vücut ağırlığının sağ ve sol taraf üzerindeki dağılımında bir asimetriye yol açacak herhangi bir patolojiye sahip olmamaları ile açıklanabilir.

Nintendo Wii Fit denge tahtasının yaşlı erişkinlerde vücut ağırlık merkezindeki değişimleri ölçmede geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu gösterilmiştir (117,118). Ancak sistem tarafından tayin edilen Wii yaş parametresinin anlık performanslardan etkilendiği ve çok değişken olabildiği gözlemlendi.

Nintendo Wii Fit ile bakılan dominant taraf TAÜDT parametresinde hem Grup I hem Grup II’de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p=0,009$). Ancak tedavi sonrası ortaya çıkan farkın karşılaştırmasında Grup I’deki fark hem Grup II’ye göre ($p=0,044$) hem de Grup III’e göre ($p=0,017$) istatistiksel olarak anlamlı iken; Grup II’deki fark kontrol grubuna göre anlamlı değildi ($p>0,05$). Bu sonuç Nintendo Wii Fit’in denge becerilerini geliştirmede geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğu yönünde bildirimleri destekler nitelikte bir bulgudur.

Çalışmanın sonunda genel olarak her iki çalışma grubunun fonksiyonel mobilite ve denge parametrelerini geliştirmede etkili olduğu görüldü. Ancak Grup I’de gelişme sağlanan değişken

sayısı ve kontrol grubuna göre değişimdeki farklılık daha fazlaydı. Çalışmamızda elde edilen bu sonuçlar literatürde yer alan SG programlarının denge ve mobilitayı geliştirmede geleneksel yaklaşımlardan daha üstün olduğu yönündeki tespitlerle örtüşmektedir (119,120).

Çalışmaya dahil olan katılımcılarımızın gruplara dağılımında randomizasyon yapılmamış olması çalışmamızın en büyük limitasyonudur. Diğer limitasyonlar uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmemiş olması ve değerlendirme ile uygulamaları yapan fizyoterapistin aynı kişi olması olarak sayılabilir.

Çalışma sonunda elde edilen bulgular, yaşlılarda fiziksel inaktivitenin olumsuz etkilerinden korunmak açısından interaktif video oyunları ve geleneksel yöntemlerin kullanılmasının fonksiyonel mobilita, genel iyilik hali ve yaşam kalitesi üzerine olumlu katkılarını göstermesi açısından önemlidir.

Yaşlanmayla beraber tüm vücut fonksiyonlarında meydana gelen fizyolojik değişikliklere bağlı olarak yaşlıların fiziksel aktivite ve egzersize katılımında isteksiz olmaları anlaşılabilir bir durumdur. Ancak yaşlılarda fiziksel performansın düşmesi ve sosyal aktiviteye katılımın azalması; olumsuz ruh hali ve olumsuz algılanan yaşam kalitesiyle sonuçlanan bir kısır döngüdür. Yaşlıların sosyal katılımını artırarak bu tip fiziksel ve ruhsal sağlık problemlerinden korumanın en önemli araçlarından biri egzersizdir. Bununla birlikte yaşlıların ilgisini çekecek ve bu ilgiyi canlı tutacak yaklaşımlarla ikna edilmesi ancak farklı ve yeni yaklaşımlarla mümkün olacaktır.

Çalışmamız bu anlamda yaşlıların fiziksel aktivasyonunu artırmada dikkat çekici, teknoloji ve oyun temelli bir çalışma olması sebebiyle, özellikle huzurevi ve bakım merkezleri gibi toplu yaşanan ortamlarda, alternatif fiziksel aktivite araçlarının sağlanması ve kullandırılmasını teşvik etmek açısından önemlidir. Ancak Nintendo Wii Fit ve benzeri yaklaşımlarının sağlıklı yaşlanma üzerindeki etkinliğini araştırmak için daha geniş çalışma gruplarıyla yapılacak uzun dönem sonuçlarını içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda elde edilen bulgular ışığında; geriatrik rehabilitasyon uygulamaları içerisinde interaktif video oyunları ile aktivite ve egzersiz eğitimi programlarına ilgi çekici ve tamamlayıcı bir yöntem olarak daha fazla yer verilmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

Sonuçlar:

- 1- Sağlıklı yaşlılarda Nintendo Wii Fit video oyunları ile geleneksel fiziksel aktivite yaklaşımlarının fonksiyonel mobilite, genel iyi olma hali ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmamızda her iki uygulamanın anlamlı etkilerinin olduğu belirlendi.
- 2- Her iki çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeltilmeler elde edilmesine rağmen Nintendo Wii Fit oyunları uygulanan grupta gelişmeler daha fazlaydı.
- 3- Çalışmamız yaşlılarla çalışan fizyoterapistler için geleneksel yaklaşımların yanı sıra katılımı ve devamlılığını artıran, ilgi uyandırıcı ve alternatif bir seçenek sunmaktadır.
- 4- Geriatrik rehabilitasyonda Nintendo Wii Fit kullanımı ile interaktif video oyunlarına yer verilmesinin yaşlıların fiziksel aktivite ve egzersize katılma konusundaki isteksizliği ve devamsızlığı gibi problemlerin aşılmasında önemli rol taşıyacağını düşünmekteyiz.
- 5- Çalışmamız fiziksel aktiviteye katılımın yararlarını ortaya koyarak yaşlanma ile beraber gelen sağlık problemleri ve düşmeye bağlı gelişen komplikasyonların önlenmesinin önemini hatırlatır niteliktedir.
- 6- Bu bağlamda sağlık politikalarında sürdürülebilir fiziksel aktivite yaklaşımlarının teşvik edilmesi ve desteklenmesi genel sağlık ve bakım maliyetlerinin azaltılması açısından göz önünde bulundurulması gereken bir durumdur.

KAYNAKLAR

1. Bieryla K, Dold N. Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical Interventions in Aging*. 2013.
2. McPhee JS, French DP, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 2016;17(3):567-80.
3. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *The lancet*. 2012;380(9838):219-29.
4. Toots A, Littbrand H, Lindelöf N, Wiklund R, Holmberg H, Nordström P, et al. Effects of a High-Intensity Functional Exercise Program on Dependence in Activities of Daily Living and Balance in Older Adults with Dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2016;64(1):55-64.
5. Chesler J, McLaren S, Klein B, Watson S. The effects of playing Nintendo Wii on depression, sense of belonging and social support in Australian aged care residents: a protocol study of a mixed methods intervention trial. *BMC Geriatrics*. 2015;15(1).
6. Schwenk M, Grewal Gurtej S, Honarvar B, Schwenk S, Mohler J, and DSK, et al. Interactive balance training integrating sensor-based visual feedback of movement performance: a pilot study in older adults. *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation* 2014;11(164).
7. Karahan AY, Tok F, Taşkın H, Küçüksaraç S, Başaran A, Yıldırım P. Effects Of Exergames On Balance, Functional Mobility, And Quality Of Life Of Geriatrics Versus Home Exercise Programme: Randomized Controlled Study. *Cent Eur J Public Health* 2015;23:14-8.
8. Laver K, George S, Ratcliffe J, Quinn S, Whitehead C, Davies O, et al. Use of an interactive video gaming program compared with conventional physiotherapy for hospitalised older adults: a feasibility trial. *Disability and Rehabilitation*. 2012;34(21):1802-8.
9. Hasselmann V, Oesch P, Fernandez-Luque L, Bachmann S. Are exergames promoting mobility an attractive alternative to conventional self-regulated exercises for elderly people in a rehabilitation setting? Study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2015;15(1).

10. Hamilton C, McCluskey A, Lovarini M, Campos TF, Hassett L. Experiences of Adults Using Feedback-Based Technology to Improve Physical Function in Rehabilitation: Study Protocol for a Qualitative Systematic Review. *Open Journal of Therapy and Rehabilitation*. 2016;4(03):125.
11. Arıoğlu S. Geriatri ve Gerontoloji. I ed. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi; 2006.
12. Aslan M, Hocaoglu Ç. Yaşlanma ve Yaşlanma Dönemiyle İlişkili Psikiyatrik Sorunlar *Journal of Duzce University Health Sciences Institute*. 2017;7(1):53-62.
13. Kutsal YG. Temel Geriatri. İstanbul: Güneş Tıp Kitapevleri; 2007.
14. World Health Organization. Psychogeriatric, report of a WHO Scientific Group, Technical Reports Series 507, Cited in Davise AM. *Epidemiology*. Geneva; 1972. Contract No.: 185.
15. World Health Organization. The uses of epidemiology in the study of the elderly. Geneva; 1984. Contract No.: 8-9.
16. World Health Organization. Global Strategy And Action Plan On Ageing And Health. 2017.
17. World Health Organization. Report on Aging 2015.
18. Türkiye İstatistik Kurumu . İstatistiklerle Yaşlılar, 2016. TÜİK Haber Bülteni. 2017;24644.
19. Beğer T, Yavuzer H. Yaşlılık ve Yaşlılık Epidemiyolojisi. *Klinik Gelişim*. 2012;25:1-3.
20. Kutsal YG. Yaşlanan Dünya. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara. <http://www.ftrdergisi.com/eng/makale/1368/139>. 2006.
21. Clark GS SH, Lisa J. Geriatric Rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2005.
22. Jakovljevic DG, Papakonstantinou L, Blamire AM, MacGowan GA, Taylor R, Hollingsworth KG, et al. Effect of Physical Activity on Age-Related Changes in Cardiac Function and Performance in Women Clinical Perspective. *Circulation: Cardiovascular Imaging*. 2015;8(1):e002086.
23. Aydoğan U, Onar T, Nerkiz P. Yaşlılıkta Görülen Fizyolojik Değişiklikler / Age Related Physiologic Changes. *GeroFam - A Peer-Reviewed, Evidence-Based Gerontology-Oriented Family Practice Journal*. 2011:1-12.

24. Beğer T. Geriatrik yaş grubunda fizyolojik değişiklikler Hastalıklar ve Hemşirenin Rolü. http://www.akadgeriatri.org/managete/fu_folder/2012-01/html/2012-4-1-001-011.htm
25. Yıldırım B, Özkahraman Ş, Ersoy S. Yaşlılıkta Görülen Fizyolojik Değişiklikler ve Hemşirelik Bakımı. Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2012;2(2):19-23.
26. Pehlivan S, Karadakovan A. Yaşlı bireylerde Fizyolojik değişiklikler ve Hemşirelik Tanılaması. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2013;2(3).
27. King M, Lipsky MS. Clinical implications of aging. Disease-a-Month. 2015;61(11):467-74.
28. Kutsal YG, Çakmakçı M, Ünal S editors. Geriatri. Ankara: Hekimler Yayın Birliği; 1997. 396-413 p.
29. Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. 1996.
30. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Singh MAF, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and physical activity for older adults. Medicine & science in sports & exercise. 2009;41(7):1510-30.
31. Yeşil H, Eyigör S. Yaşlılarda fizik aktivite ve hastalıklara etkisi-I. Ege Tıp Dergisi / Ege Journal of Medicine 2015;54:22-8.
32. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public health reports (Washington, DC : 1974). 1985;100(2):126-31.
33. Committee PAGA. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington, DC: U.S.; 2008.
34. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales: Human kinetics; 1998.
35. World Health Organization. Global recommendation on physical activity for health. Switzerland: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; 2010.
36. Chodzko-Zajko W, Schwingel A, Chae Hee P. Successful Aging: The Role of Physical Activity. American Journal of Lifestyle Medicine. 2008;3(1):20-8.
37. World Health Organization. Exercise Tests in Relation to Cardiovascular Function: report of WHO Meeting: WHO; 1968.
38. Hoeger WW, Hoeger SA, Hoeger CI, Fawson AL. Lifetime of Physical Fitness and Wellness: Cengage Learning; 2018.

39. Murray CJ, Lopez AD, Organization WH. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020: summary. 1996.
40. World Health Organization. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life: World Health Organization; 2002.
41. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. 2009.[cited 2012 Dec 2]. 2009.
42. Lok N, Lok S, Canbaz M. The effect of physical activity on depressive symptoms and quality of life among elderly nursing home residents: Randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2017;70:92-8.
43. Mammen G, Faulkner G. Physical Activity and the Prevention of Depression. *American Journal of Preventive Medicine*. 2013;45(5):649-57.
44. Parimon T, Cusack B, Rea IM, Carvalho A. Physical activity and cognitive function in individuals over 60 years of age: a systematic review. *Clinical Interventions in Aging*. 2014.
45. Netz Y, Wu M-J, Becker BJ, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychology and aging*. 2005;20(2):272.
46. Galloza J, Castillo B, Micheo W. Benefits of Exercise in the Older Population. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2017;28(4):659-69.
47. Bauman A, Lewicka M, Schöppe S. The health benefits of physical activity in developing countries. Geneva, World Health Organization; 2005.
48. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2010;7(1):39.
49. Marc T. Galloway M, and Peter Jokl, MD. Aging Successfully: The Importance of Physical Activity in Maintaining Health and Function. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:37-44.
50. Paterson DH, Jones GR, Rice CL. Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2007;32(S2E):S69-S108.

51. Paterson DH, Warburton DE. Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2010;7(1):38.
52. Agner S, Bernet J, Brühlhart Y, Radlinger L, Rogan S. Spatiotemporal gait parameters during dual task walking in need of care elderly and young adults. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2015;48(8):740-6.
53. Brach JS, Perera S, Studenski S, Katz M, Hall C, Verghese J. Meaningful change in measures of gait variability in older adults. *Gait & Posture*. 2010;31(2):175-9.
54. Hausdorff JM. Gait variability: methods, modeling and meaning. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2005;2(1):19.
55. Hill M, Oxford S, Duncan M, Price M. The effects of arm crank ergometry, cycle ergometry and treadmill walking on postural sway in healthy older females. *Gait & posture*. 2015;41(1):252-7.
56. Ardiç F. Egzersiz reçetesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;60(2).
57. Holden MK. Virtual environments for motor rehabilitation. *Cyberpsychology & behavior*. 2005;8(3):187-211.
58. Iglesia MK, Ricci NA, de Moraes SA and Perracini MR. Virtual reality using games for improving physical functioning in older adults: a systematic review. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*. 2014;11(1):156.
59. Taylor MJ, McCormick D, Shawis T, Impson R, Griffin M. Activity-promoting gaming systems in exercise and rehabilitation. *Journal of rehabilitation research and development*. 2011;48(10):1171-86.
60. Burdea G, editor Keynote address: Virtual rehabilitation-benefits and challenges. 1st International Workshop on Virtual Reality Rehabilitation (Mental Health, Neurological, Physical, Vocational) VRMHR; 2002: sn.
61. Aran OT, Şahin S, Torpil B, Demirok T, Kayıhan H. Virtual Reality and Occupational Therapy. *Occupational Therapy-Occupation Focused Holistic Practice in Rehabilitation: InTech*; 2017.

62. De Bruin E, Schoene D, Pichierri G, Smith ST. Use of virtual reality technique for the training of motor control in the elderly. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2010;43(4):229-34.
63. Chen Y-p, Lee S-Y, Howard AM. Effect of virtual reality on upper extremity function in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Pediatric Physical Therapy*. 2014;26(3):289-300.
64. Lampit A, Hallock H, Valenzuela M. Computerized cognitive training in cognitively healthy older adults: a systematic review and meta-analysis of effect modifiers. *PLoS medicine*. 2014;11(11):e1001756.
65. Cherniack EP. Not just fun and games: applications of virtual reality in the identification and rehabilitation of cognitive disorders of the elderly. *Disability and rehabilitation: Assistive technology*. 2011;6(4):283-9.
66. Bell CS, Fain E, Daub J, Warren SH, Howell SH, Southard KS, et al. Effects of Nintendo Wii on quality of life, social relationships, and confidence to prevent falls. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*. 2011;29(3):213-21.
67. Howes SC, Charles DK, Marley J, Pedlow K, McDonough SM. Gaming for Health: Systematic Review and Meta-analysis of the Physical and Cognitive Effects of Active Computer Gaming in Older Adults. *Physical Therapy*. 2017;97(12):1122-37.
68. Gregg L, Tarrier N. Virtual reality in mental health. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*. 2007;42(5):343-54.
69. Ravenek KE, Wolfe DL, Hitzig SL. A scoping review of video gaming in rehabilitation. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*. 2015:1-9.
70. Pessoa TM, Coutinho DS, Pereira VM, de Oliveira Ribeiro NP, Nardi AE, e Silva ACdO. The Nintendo Wii as a tool for neurocognitive rehabilitation, training and health promotion. *Computers in Human Behavior*. 2014;31:384-92.
71. Oliveira JAd, Guaratto TF, Bacha JMR, Evangelista RAGT, Bocalini DS, Greve JMDA, et al. Virtual reality in the rehabilitation of the balance in the elderly. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*. 2017;15.
72. Chao Y-Y, Scherer YK, Montgomery CA. Effects of Using Nintendo Wii™ Exergames in Older Adults. *Journal of Aging and Health*. 2014;27(3):379-402.
73. Donath L, Rössler R, Faude O. Effects of Virtual Reality Training (Exergaming) Compared to Alternative Exercise Training and Passive Control on Standing Balance and

Functional Mobility in Healthy Community-Dwelling Seniors: A Meta-Analytical Review. *Sports Medicine*. 2016;46(9):1293-309.

74. Sales MPR, Polman R, Hill KD, Karaharju-Huisman T, Levinger P. A novel dynamic exercise initiative for older people to improve health and well-being: study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2015;15(1).

75. Anguera JA, Boccanfuso J, Rintoul JL, Al-Hashimi O, Faraji F, Janowich J, et al. Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*. 2013;501(7465):97-101.

76. Taylor L, Kerse N, Klenk J, Borotkanics R, Maddison R. Exergames to Improve the Mobility of Long-Term Care Residents: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Games Health J*. 2018;7(1):37-42.

77. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams J, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*. 1989;41(6):304-11.

78. Berg KO, Maki BE, Williams JJ, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1992;73(11):1073-80.

79. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*. 2007;30(1):8-15.

80. Bohannon RW. Reference values for the timed Up and Go test: a descriptive metaanalysis. *Journal of geriatric physical therapy*. 2006;29(2):64-8.

81. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American geriatrics Society*. 1991;39(2):142-8.

82. Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20—79 years: reference values and determinants. *Age and ageing*. 1997;26(1):15-9.

83. Wolf SL, Catlin PA, Gage K, Gurucharri K, Robertson R, Stephen K. Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the Emory Functional Ambulation Profile. *Physical Therapy*. 1999;79(12):1122-33.

84. Eser S, Saatli G, Eser E, Baydur H, Fıdaner C. Yaşlılar için dünya sağlık örgütü yaşam kalitesi modülü WHOQOL-old: Türkiye Alan Çalışması Türkçe Sürüm Geçerlilik ve Güvenilirlik Sonuçları. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2010;21(1).

85. World Health Organization. WHOQOL-Bref: introduction, administration, scoring and generic version of the assessment: field trial version, December 1996. 1996.

86. Küçükdeveci AA, Yavuzer G, Elhan AH, Sonel B, Tennant A. Adaptation of the Functional Independence Measure for use in Turkey. *Clinical Rehabilitation*. 2001;15(3):311-9.
87. Akdemir A, Örsel S, Dağ İ, Türkçapar H, Işcan N, Özbay H. Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği (HDDÖ)'nin geçerliği, güvenirliği ve klinikte kullanımı. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*. 1996;4(4):251-9.
88. Williams JB. A structured interview guide for the Hamilton Depression Rating Scale. *Archives of general psychiatry*. 1988;45(8):742-7.
89. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*. 1975;12(3):189-98.
90. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tan›s›nda geçerlik ve güvenirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2002;13:273-81.
91. Abete P, Landi F, Calvani R, Picca A, Tosato M, Martone AM, et al. Impact of habitual physical activity and type of exercise on physical performance across ages in community-living people. *Plos One*. 2018;13(1).
92. Oesch P, Kool J, Fernandez-Luque L, Brox E, Evertsen G, Civit A, et al. Exergames versus self-regulated exercises with instruction leaflets to improve adherence during geriatric rehabilitation: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2017;17(1).
93. Rimland JM, Abraha I, Dell'Aquila G, Cruz-Jentoft A, Soiza R, Gudmusson A, et al. Effectiveness of Non-Pharmacological Interventions to Prevent Falls in Older People: A Systematic Overview. The Senator Project Ontop Series. *PLoS One*. 2016;11(8):e0161579.
94. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Zarrasquin I, Echeverria I, Yanguas JJ, Iturburu M, et al. A multicomponent exercise program improves physical function in long-term nursing home residents: A randomized controlled trial. *Experimental Gerontology*. 2018;103:94-100.
95. Gregory MA, Gill DP, Shellington EM, Liu-Ambrose T, Shigematsu R, Zou G, et al. Group-based exercise and cognitive-physical training in older adults with self-reported cognitive complaints: The Multiple-Modality, Mind-Motor (M4) study protocol. *BMC Geriatr*. 2016;16:17.
96. Arrieta H, Rezola-Pardo C, Zarrasquin I, Echeverria I, Yanguas JJ, Iturburu M, et al. A multicomponent exercise program improves physical function in long-term nursing home residents: A randomized controlled trial. *Exp Gerontol*. 2018;103:94-100.

97. McPhate L, Simek EM, Haines TP. Program-related factors are associated with adherence to group exercise interventions for the prevention of falls: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2013;59(2):81-92.
98. Adie K, Schofield C, Berrow M, Wingham J, Freeman J, Humfries J, et al. does the use of Nintendo Wii Sports™ improve arm function and is it acceptable to patients after stroke? Publication of the Protocol of the trial of Wii™ in Stroke–tWiSt. *International journal of general medicine*. 2014;7:475.
99. Zenginler Y. İki Farklı Denge Sisteminin Multipl Skleroz’lu Hastalarda Denge ve Postür Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2016.
100. Ferraz DD, Trippo K, Dominguez A, Santos A, Oliveira Filho J. Nintendo Wii training on postural balance and mobility rehabilitation of adults with Parkinson's disease: a systematic review. *Fisioterapia em Movimento*. 2017;30:383-93.
101. Tarakçı D. Serebral Palsi’li Çocuklarda Video Bazlı Denge Oyunlarının Etkinliği. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2013.
102. Wojciechowski AS, Biesek S, Melo Filho J, Rabito EI, Amaral MPD, Gomes ARS. Effects of physical training with the Nintendo Wii Fit Plus((R)) and protein supplementation on musculoskeletal function and the risk of falls in pre-frail older women: Protocol for a randomized controlled clinical trial (the WiiProtein study). *Maturitas*. 2018;111:53-60.
103. Larsen LH, Schou L, Lund HH, Langberg H. The physical effect of exergames in healthy elderly—a systematic review. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*. 2013;2(4):205-12.
104. Oesch P, Kool J, Fernandez-Luque L, Brox E, Evertsen G, Civit A, et al. Exergames versus self-regulated exercises with instruction leaflets to improve adherence during geriatric rehabilitation: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):77.
105. Chao Y-Y, Scherer YK, Wu Y-W, Lucke KT, Montgomery CA. The feasibility of an intervention combining self-efficacy theory and Wii Fit exergames in assisted living residents: A pilot study. *Geriatric Nursing*. 2013;34(5):377-82.
106. Padala KP, Padala PR, Malloy TR, Geske JA, Dubbert PM, Dennis RA, et al. Wii-fit for improving gait and balance in an assisted living facility: a pilot study. *Journal of Aging Research*. 2012;2012.

107. Tripette J, Murakami H, Ryan KR, Ohta Y, Miyachi M. The contribution of Nintendo Wii Fit series in the field of health: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. 2017;5:e3600.
108. Rendon AA, Lohman EB, Thorpe D, Johnson EG, Medina E, Bradley B. The effect of virtual reality gaming on dynamic balance in older adults. *Age Ageing*. 2012;41(4):549-52.
109. Owens SG, Garner III JC, Loftin JM, van Blerk N, Ermin K. Changes in physical activity and fitness after 3 months of home Wii Fit™ use. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(11):3191-7.
110. Janssen S, Tange H, Arends R. A preliminary study on the effectiveness of exergame Nintendo “Wii Fit Plus” on the balance of nursing home residents. *Games for Health: Research, Development, and Clinical Applications*. 2013;2(2):89-95.
111. Taylor LM, Kerse N, Frakking T, Maddison R. Active video games for improving physical performance measures in older people: a meta-analysis. *Journal of geriatric physical therapy (2001)*. 2018;41(2):108.
112. Skjæret N, Nawaz A, Morat T, Schoene D, Helbostad JL, Vereijken B. Exercise and rehabilitation delivered through exergames in older adults: An integrative review of technologies, safety and efficacy. *International journal of medical informatics*. 2016;85(1):1-16.
113. Jorgensen MG, Laessoe U, Hendriksen C, Nielsen OBF, Aagaard P. Efficacy of Nintendo Wii training on mechanical leg muscle function and postural balance in community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2012;68(7):845-52.
114. Hernandez R, Andrade FCD, Piedra LM, Tabb KM, Xu S, Sarkisian C. The impact of exercise on depressive symptoms in older Hispanic/Latino adults: results from the ‘¡Caminemos!’ study. *Aging & mental health*. 2018:1-6.
115. Lee S, Kim W, Park T, Peng W. The Psychological Effects of Playing Exergames: A Systematic Review. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*. 2017;20(9):513-32.
116. Chao Y-Y, Scherer YK, Montgomery CA, Wu Y-W, Lucke KT. Physical and psychosocial effects of Wii Fit exergames use in assisted living residents: a pilot study. *Clinical nursing research*. 2015;24(6):589-603.
117. Scaglioni-Solano P, Aragón-Vargas LF. Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board to assess standing balance and sensory integration in highly functional older adults. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2014;37(2):138-43.

118. Liuzzo DM, Peters DM, Middleton A, Lanier W, Chain R, Barksdale B, et al. Measurements of Weight Bearing Asymmetry Using the Nintendo Wii Fit Balance Board Are Not Reliable for Older Adults and Individuals With Stroke. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2017;40(1):37-41.
119. Franco JR, Jacnaganoobs K, Inzerillo C, Kluzik J. The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine*. 2012;20(2):95-115.
120. Szturm T, Betker AL, Moussavi Z, Desai A, Goodman V. Effects of an interactive computer game exercise regimen on balance impairment in frail community-dwelling older adults: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2011;91(10):1449-62.

HAM VERİLER

FORMLAR

EK-1. KATILIMCI DEĞERLENDİRME FORMU

Çalışmanın Adı: “Yaşlılarda İnteraktif Video Oyunları ve Aktivite Bazlı Yaklaşımların Mobilite ve Genel İyi Olma Hali Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması”

Adı Soyadı: Tarih:/...../ 2017

Cinsiyet: Olgu No:

Doğum Tarihi: Telefon:

Eğitim Yılı:

Boy / Kilo: cm / kg

BKİ:

Hikaye (geçirilmiş op, ağrı, görme kusuru, işitme kusuru):

.....

Teşhisli kronik hastalıklar:

Kullandığı reçeteli ilaçlar:

Son 12 aydaki düşme öyküsü:

.....

Ölçüm Sonuçları:

Mini Mental Durum Skoru:

Hamilton Skoru:

WHOQOL-Bref Skoru:

FIM Skoru:

10 Metre Yürüme Testi (sn):

Sürekli Kalk & Yürü Testi (sn):

Berg Denge Ölçeği Skoru:

Düşme Etkinlik Ölçeği Puanı:

EK-2. 10 METRE YÜRÜME & SKYT TESTİ FORMU

Adı Soyadı:

Yardımcı cihaz / ortez kullanımı:

Tarih:/...../ 2017

10 Metre Yürüme Testi:

(Hızlanma ve yavaşlama mesafeleri hariç aradaki 6 metre süresi ölçülmüştür).

Kendiliğinden seçilen hızla deneme 1: sn

Hızlı deneme 1: sn

Kendiliğinden seçilen hızla deneme 2: sn

Hızlı deneme 2: sn

Kendiliğinden seçilen hızla deneme 3: sn

Hızlı deneme 3: sn

Spontan hızla yürüme ortalaması: sn

Hızlı hızda yürüme ortalaması: sn

EK-3. - BERG DENGE ÖLÇEĞİ

SORU TANIMI PUAN

1. Oturur durumdayken ayağa kalkmak _____
 2. Desteksiz ayakta durmak _____
 3. Desteksiz oturmak _____
 4. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme _____
 5. Yer değiştirmek _____
 6. Gözler kapalı vaziyette ayakta durmak _____
 7. Ayaklar bitişik vaziyette ayakta durmak _____
 8. Ayaktayken Kollar gergin öne uzanmak _____
 9. Yerden nesne almak _____
 10. Geriye bakmak için dönmek _____
 11. 360 derece dönmek _____
 12. Diğer ayağı tabureye koymak _____
 13. Bir ayak önde ayakta durmak _____
 14. Tek ayak üstünde ayakta durmak _____
- TOPLAM _____

1. OTURMA POZİSYONUNDAYKEN AYAĞA KALKMAK

YÖNERGE: Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın.

- 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
- 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir.
- 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır.
- 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.

2. DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun.

- 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
- 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir.
- 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir.

1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var

0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.

Eğer bir olgu 2 dakika boyunca desteksiz ayakta durabiliyorsa, desteksiz oturma için tam puan verin. 4. maddeye geçin.

3. AYAKLAR YERDE YA DA BİR TABURE ÜSTÜNDEYKEN ARKAYA YASLANMADAN OTURMAK (DESTEKSİZ OTURMA)

YÖNERGE: Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun.

4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir.

3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir.

2 30 saniye oturabilir.

1 10 saniye oturabilir

0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.

4. AYAKTAYKEN OTURMA POZİSYONUNA GEÇMEK

YÖNERGE: Lütfen oturun.

4 Ellерinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir.

3 Ellерinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur.

2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur.

1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir.

0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.

5. TRANSFER

YÖNERGE: Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kolluklu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kolluklu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz.

4 Ellерini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor.

3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellерini kesinlikle kullanıyor

2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor

1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var

0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetecek iki kişiye gereksinimi var

6. GÖZLER KAPALIYKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.

4. 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.

2 3 saniye ayakta durabilir.

1 Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.

0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

7. AYAKLAR BİTİŞİKKEN DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.

4 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.

3 Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir

2 Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.

1 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak

15 saniye ayakta durabilir.

0 Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.

8. AYAKTAYKEN KOLLAR GERGİN ÖNE DOĞRU UZANMAK

YÖNERGE: Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru

uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90 derecedeyken hastanın parmak uçları

hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir.

Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının katettiği mesafe kaydedilmelidir.

Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse iki kolunu da uzatmasını söyleyin.)

4 Rahatça öne uzanabilir >25 cm.

3 Rahatça öne uzanabilir >12,5 cm.

2 Rahatça öne uzanabilir >5 cm.

1 Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.

0 Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışarıdan destek gerekir

9. AYAKTAYKEN YERDEN NESNE ALMAK

YÖNERGE: Ayağımızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.

4 Terliği rahatça alabilir.

3 Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.

2 Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.

1 Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.

0 Terliği almayı denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.

10. AYAKTAYKEN SAĞ YA DA SOL OMUZ ÜZERİNDEN DÖNEREK GERİYE BAKMAK

YÖNERGE: Sol omzunuzun üzerinden dönerek arkanıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. Gözetmen deneğin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirmesini sağlamak için deneğin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.

4 Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.

3 Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil

2 Yanlara dönebiliyor ama dengesini koruyor

1 Dönerken gözetime gereksinimi var

0 Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

11. 360 DERECE DÖNMEK

YÖNERGE: Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda dönün. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin.

4 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

3 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir.

2 Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir.

1 Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır.

0 Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.

12. DESTEKSİZ AYAKTA DURURKEN ALTERNE OLARAK AYAĞI BASAMAK VEYA TABUREYE YERLEŞTİRMEK

YÖNERGE: İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değe kadar harekete devam edin.

- 4 Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir.
- 3 Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir.
- 2 Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir.
- 1 Az yardımla 2 adım tamamlayabilir.
- 0 Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.

13. BİR AYAK ÖNDE OLARAK DESTEKSİZ AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve duruşun genişliği deneğin normal yürüyüş adımındaki genişliğe yakın olmalı.)

- 4 Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor
- 3 Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 2 Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor.
- 1 Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor
- 0 Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.

14. TEK AYAK ÜSTÜNDE AYAKTA DURMAK

YÖNERGE: Tek ayak üzerinde tutunmadan durabildiğiniz kadar durun.

- 4 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp > 10 saniye tutabiliyor
- 3 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp 5-10 saniye tutabiliyor
- 2 Bacağını bağımsız olarak kaldırıp ≥ 3 saniye tutabiliyor.
- 1 Bacağını kaldırmağa çalışıyor, 3 saniye tutamıyor ama bağımsız olarak ayakta durabiliyor.
- 0 Deneyemiyor ve düşmemek için yardıma gereksinimi var.

() Toplam Puan (Maksimum = 56)

EK-4. WHOQOL-BREF (TR)

Başlamadan önce kendinizle ilgili genel bir kaç soruyu cevaplamanızı istiyoruz. Lütfen doğru yanıtları yuvarlağa alınız ya da verilen boş yerleri doldurunuz.

Cinsiyetiniz nedir? Erkek Kadın Doğum tarihiniz nedir? _____ / _____ / _____
GÜN / AY / YIL

Gördüğünüz en yüksek eğitim derecesi nedir? Hiç eğitim almadım
İlkokul-
ortaokul
Lise veya
eşdeğeri
Yüksek

Medeni durumunuz nedir?

hiç evlenmemiş
evli
evli gibi yaşıyor
ayrılmış
boşanmış
eşi ölmüş

Şu anda bir hastalığınız var mı? evet hayır

Eğer şu anda sağlığınıza ilgili yolunda gitmeyen bir durum varsa, sizce bu nedir?

_____ hastalık / sorun

Açıklama

Bu anket sizin yaşamınızın kalitesi, sağlığınıza ve yaşamınızın öteki yönleri hakkında neler düşündüğünüzü sorgulamaktadır. **Lütfen bütün soruları cevaplayınız.** Eğer bir soruya hangi cevabı vereceğinizden emin olamazsanız, **lütfen size en uygun görünen cevabı** seçiniz. Genellikle ilk verdiğiniz cevap en uygun olacaktır.

Lütfen kurallarınızı, beklentilerinizi, hoşunuza giden ve sizin için önemli olan şeyleri sürekli olarak gözünüze alınız. Yaşamınızın **son iki haftasını** dikkate almanızı istiyoruz. Örneğin bir soruda son iki hafta kastedilerek şöyle sorulabilir:

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
İhtiyacınız olan desteği başkalarından alabiliyor musunuz?	1	2	3	4	5

Son iki hafta boyunca başkalarından aldığınız desteğin miktarını en iyi karşılayan rakamı yuvarlağa almalısınız. Buna göre, eğer başkalarından çokça yardım aldıysanız, aşağıdaki gibi 4 rakamını yuvarlağa almanız gerekiyor:

	Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
İhtiyacınız olan desteği başkalarından alabiliyor musunuz?	1	2	3	4	5

Son iki hafta içinde, ihtiyacınız olan desteği başkalarından hiç alamadıysanız, 1 rakamını yuvarlağa almalısınız.

Lütfen her soruyu okuyunuz, duygularınızı değerlendiriniz ve her bir sorunun ölçeğinde size en uygun olan yanıtın rakamını yuvarlağa alınız.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi, ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
1 G1	Yaşam kalitenizi nasıl buluyorsunuz?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
2 G4	Sağlığınıza ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki hafta içinde kimi şeyleri **ne kadar** yaşadığınızı soruşturmaktadır.

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
3 F1.4	Ağrılarınızın yapmanız gerekenleri ne kadar engellediğini düşünüyorsunuz?	1	2	3	4	5
4 F11.3	Günlük uğraşlarınızı yürütmek için herhangi bir tıbbi tedaviye ne kadar ihtiyaç duyuyorsunuz?	1	2	3	4	5
5 F4.1	Yaşamaktan ne kadar keyif alırsınız?	1	2	3	4	5
6 F24.2	Yaşamınızı ne ölçüde anlamlı buluyorsunuz?	1	2	3	4	5

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Son derecede
7 F5.3	Dikkatinizi toplamada ne kadar başarılısınız?	1	2	3	4	5
8 F16.1	Günlük yaşamınızda kendinizi ne kadar güvende hissediyorsunuz?	1	2	3	4	5
9 F22.1	Fiziksel çevreniz ne ölçüde sağlıklıdır?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorular son iki haftada kimi şeyleri ne ölçüde **tam olarak** yaşadığınızı ya da yapabildiğinizi soruşturmaktadır.

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Tamamen
10 F2.1	Günlük yaşamı sürdürmek için yeterli gücünüz kuvvetiniz var mı?	1	2	3	4	5
11 F7.1	Bedensel görünüşünüzü kabullenir misiniz?	1	2	3	4	5
12 F18.1	İhtiyaçlarınızı karşılamaya yeterli paranız var mı?	1	2	3	4	5
13 F20.1	Günlük yaşantınızda size gerekli bilgi ve haberlere ne ölçüde ulaşabiliyorsunuz?	1	2	3	4	5
14 F21.1	Boş zamanları değerlendirme uğraşları için ne ölçüde fırsatınız olur?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki sorularda, son iki hafta boyunca yaşamınızın çeşitli yönlerini ne ölçüde **iyi ya da doyurucu** bulduğunuzu belirtmeniz istenmektedir.

		Çok kötü	Biraz kötü	Ne iyi, ne kötü	Oldukça iyi	Çok iyi
15 F9.1	Bedensel hareketlilik (etrafta dolaşabilme, bir yerlere gidebilme) beceriniz nasıldır?	1	2	3	4	5

		Hiç hoşnut değil	Çok az hoşnut	Ne hoşnut, ne de değil	Epeyce hoşnut	Çok hoşnut
16 F13.3	Uygunuzdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
17 F10.3	Günlük uğraşlarınızı yürütebilme becerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
18 F12.4	İş görme kapasitenizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
19 F6.3	Kendinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
20 F13.3	Aileniz dışındaki kişilerle ilişkilerinizden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
21 F15.3	Cinsel yaşamınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
22 F14.4	Arkadaşlarınızın desteğinden ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
23 F17.3	Yaşadığınız evin koşullarından ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
24 F19.3	Sağlık hizmetlerine ulaşma koşullarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5
25 F23.3	Ulaşım olanaklarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?	1	2	3	4	5

Aşağıdaki soru son iki hafta içinde bazı şeyleri **ne sıklıkta** hissettiğiniz ya da yaşadığınıza ilişkindir.

		Hiçbir zaman	Nadiren	Arasıra	Çoğunlukla	Her zaman
26 F8.1	Ne sıklıkta hüznün, ümitsizlik, bunaltı, çökkünlük gibi olumsuz duygulara kapılırsınız?	1	2	3	4	5

		Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı derecede
U. 27	Yaşamınızda size yakın kişilerle (eş, iş arkadaşı, akraba) ilişkilerinizde baskı ve kontrolle ilgili zorluklarınız ne ölçüdedir?	1	2	3	4	5

Bu formun doldurulmasında size yardım eden oldu mu?

..... Bu formun doldurulması ne kadar süre aldı?

.....

EK-5. FONKSİYONEL BAĞIMSIZLIK ÖLÇEĞİ (FBÖ)

Adı Soyadı:

Tarih: / / 2017

	KENDİNE BAKIM	.../.../201..	.../.../201..
A	Beslenme		
B	Kendine Çekidüzen Verme		
C	Banyo Yapma		
D	Giyinme-Vücut üst kısmı		
E	Giyinme-Vücut alt kısmı		
F	Tuvalet Kullanımı		
	SFİNKTER KONTROLÜ		
G	Mesane Kontrolü		
H	Barsak Kontrolü		
	TRANSFERLER		
I	Yatak- Sandalye- TS		
J	Tuvalet		
K	Küvet-Duş		
	HAREKET		
L	Yürüme /TS		
M	Merdiven		
	İLETİŞİM		
N	Anlama: İşitsel / Görsel / Her ikisi		
O	Anlatma: İşitsel /Görsel / Her ikisi		
	SOSYAL ALGI		
P	Sosyal etkileşim		
Q	Problem çözme		
R	Bellek		
	TOPLAM SKOR		

SEVİYELERİN TANIMI VE PUANLAMA

YARDIMCI YOK

7 Tam Bağımsız - Hiçbir yardıma ihtiyaç duymadan belirli bir aktiviteyi gereken zamanda cihazsız ve emniyetli bir şekilde yapar.

6 Modifiye Bağımsız - Bir aktiviteyi yardımcı cihaz yada uzun sürede modifikasyona gerek duyarak emniyetsiz bir şekilde yapar.

YARDIMCI VAR

Modifiye Bağımlılık:

5 Gözetim - Fiziksel yardım almadan sözel yardım ile aktiviteyi tamamlar (%100)

4 Minimal yardım - Hafif bir fiziksel temas dışında yardıma ihtiyacı yoktur. Aktivite için gereken eforun en az %75'ini harcar.

3 Orta derecede yardım - Aktivite için gereken eforun en az % 50 - 75'ini harcar.

Tam Bağımlılık:

2 Maksimal yardım - Gereken eforun en az % 25- 50'sini harcar.

1 Tam yardım - Gereken eforun en az % 0 - 25'ini harcar

EK-6. HAMILTON DEPRESYON DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Adı Soyadı:

Tarih: / / 201..

Soru Tanımı		Puan
1. Depresif ruh hali	(0-4)	.....
2. Çalışma ve etkinlikler	(0-4)	.....
3. Genital semptomlar	(0-2)	.....
4. Somatik semptomlar – gastrointestinal	(0-2)	.....
5. Kilo kaybı		
A. Özgeçmişini değerlendirirken	(0-3)	.....
B. Gerçek kilo değişimi	(0-3)	.....
6. Uykusuzluk (başlarken)	(0-2)	.....
7. Uykusuzluk (orta)	(0-2)	.....
8. Uykusuzluk (geç)	(0-2)	.....
9. Somatik belirtiler (genel)	(0-2)	.....
10. Suçluluk duyguları	(0-4)	.....
11. İntihar	(0-4)	.....
12. Psişik kaygı	(0-4)	.....
13. Somatik kaygı	(0-4)	.....
14. Hipokondri	(0-4)	.....
15. İçgörü	(0-2)	.....
16. Yavaşlama	(0-4)	.....
17. Ajitasyon	(0-4)	.....
Toplam puan:		.....

EK-6. ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “Yaşlılarda İnteraktif Video Oyunları ve Aktivite Bazlı Yaklaşımların Mobilite ve Genel İyi Olma Hali Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması” dır.

Bu çalışmanın amacı, geriatrik popülasyonda interaktif video oyunlarının mobilite denge ve iyi olma hali üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi ve aktiviteye dayalı yaklaşımlarla karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmaların sonunda genel fonksiyonel durumunuz, mobilite ve dengenizde ve genel sağlığınızda iyiye doğru gelişme beklenmektedir.

Test, anket ve video çekimlerinden oluşan değerlendirmeler; fonksiyonel seviyeniz, yaşam kaliteniz ve uygulanan programların etkinliğinin ölçülmesi için gereklidir. Araştırma öncesi değerlendirmelerin akabinde rasgele dağılımla iki gruptan birine dahil olabileceksiniz. Gruplardan birinde haftanın iki günü 8 hafta boyunca video bazlı bir egzersiz programı, diğerinde ise bisiklet çevirme ve koşu bandında yürüme gibi aktivitelere dayalı fizyoterapi programına dahil olacaksınız.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Araştırma kapsamında yapılacak olan uygulamalar herhangi bir risk içermemektedir.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, değerlendirme ve alet kullanımı için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret talep edilmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz. Bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel bir duruma yol açmayacaktır. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır;

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacak ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Katılımcının Beyanı

Sayın Uzm. Fzt. Aynur ÇİÇEK tarafından İstanbul Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü ortak katılımı ile yapılacak olan değerlendirme ve devamında çalışma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra bu araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim. Bu araştırmaya katılmam durumunda hekim ve fizyoterapistimle aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum.

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırma ile ilgili bir problem ile karşılaşırsam; 0 (212) 4422618 numaralı telefondan ve Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi’ndeki iş adresinden Uzm. Fzt. Aynur ÇİÇEK’e istediğim saatte ulaşabileceğimi biliyorum.

Araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve fizyoterapist ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz ayrılabilceğimi biliyorum. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı;

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel:

İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının;

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adres: Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi, Eski Londra Asfaltı Siyavuşpaşa
Durağı Çocuk Sit. Bahçelievler /İstanbul

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen Fizyoterapist:

Adı-Soyadı: Aynur Çiçek

Adres: Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi, Eski Londra Asfaltı Siyavuşpaşa
Durağı Çocuk Sit. Bahçelievler / İSTANBUL

Tel: 0532 5430451

İmza:

ETİK KURUL KARARI

Tarih ve Sayı: 08/02/2017-52639



A B E K V Ö H K U S A



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı :59491012-604.01.02-
Konu :Dokt.Öğr. Aynur Çiçek'in etik
kurul kararı A-21

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi :03.01.2017 tarih, 99984023-622.03--2715 sayılı yazı

Enstitünüz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı öğretim üyesi **Prof.Dr.Arzu Razak ÖZDİNÇLER**'in danışmanlığında Doktora Öğrencisi **Uzm.Fzt.Aynur ÇİÇEK**'in yürütücülüğünde **Doç.Dr.Ela TARAKÇI**'nın yardımcılığında "Yaşlılarda İnteraktif Video Oyunları ve Aktivite Bazlı Projenin Yaklaşımların Mobilite ve Genel İyi Olma Hali Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması" başlıklı Doktora Tezi hakkında ilgi yazınız ve ekleri **07 Şubat 2017** tarihinde toplanan Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunca müzakere edilmiş olup; Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) desteği alınması koşuluyla etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-İmza
Prof. Dr. Özgür KASAPÇOPUR
Başkan

e-İmza
Prof. Dr. Kerim SÖNMEZOĞLU
Dekan a.
Dekan Yardımcısı

EK :
1 dosya elden teslim edilecektir.

Doğrulamak için <http://194.27.126.66/envision/SorgulaBelgedogrulama.aspx?VnB6KV6HKUS>

Açarsız bilgi için irtibat : Gülser SOYDANER Dahili : 22300

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi 34303 Cerrahpaşa/ İSTANBUL.

Tel : 0 (212) 414 30 00 21107- 21108 Fax : 0 (212) 632 00 33

e-posta : ctfpersonel@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbul.edu.tr



İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

YAŞLILARDA İNTERAKTİF VİDEO OYUNLARI VE AKTİVİTE BAZLI YAKLAŞIMLARIN MOBİLİTE VE GENEL İYİ OLMA HALI ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ORJİNALLIK RAPORU

%8 BENZERLİK ENDEKSİ	%4 İNTERNET KAYNAKLARI	%4 YAYINLAR	%4 ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ
--------------------------------	-------------------------------------	-----------------------	-------------------------------

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Istanbul University Öğrenci Ödevi	%2
2	clinicaltrials.gov İnternet Kaynağı	%1
3	ALPÖZGENA ZENGİN, Ayşe and ÖZDİNÇLERB ARZU, Arzu. "Fiziksel Aktivite ve Koruyucu Etkileri:Derleme", İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, 2016. Yayın	<%1
4	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	www.scribd.com İnternet Kaynağı	<%1
6	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
7	acikerisim.dicle.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Aynur	Soyadı	ÇİÇEK
Doğ.Yeri	Antakya	Doğ.Tar.	19.02.1974
Uyruğu	TC	TC Kim No	48016118852
Email	aynurcicek@hotmail.com	Tel	05325430451

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2018
Yük.Lis.	Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı	2005
Lisans	İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü	1995
Lise	Antakya Lisesi	1990

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Fizyoterapist	Bahçelievler Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi	2015-Devam ediyor
2.	Fizyoterapist	Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü, Engelli Evde Bakım Hizmetleri	2009-2012
3.	Fizyoterapist	Metin Sabancı Spastik Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi	1996-2009

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜDS Puanı	Toefl Puanı
İngilizce	İyi	İyi	İyi	77,5	77

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı	67,66	67,81	62,99
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office	İyi
SPSS	Orta

Yayınlari/Tebliğleri Sertifikaları/Ödülleri

1. Comparison the Effects of Video-Based Games Exercises and Aerobic Exercises on Balance And Mobility In Elderly. Cicek A , Tarakcı E, Razak Ozdincler A. 1st International Congress on Physiothernotherapy (ICPTT), 09-13 May, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 2018.
2. Ünver B, Bek N, Çiçek A. Düşme öyküsü olan ve olmayan yaşlılarda plantar duyu, postural salınım ve düşme korkusunun karşılaştırılması. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2017 28(1)19-26
3. Çiçek A, Kuş G, Özdiñler A.R, Paralimpik Boccia Sporu ve Genel Sporcü Özellikleri, Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu, Dalaman, 2016.
4. Çiçek A, Kuş G, Özdiñler A.R. Paralimpik Boccia Sporcularının Kategorilerine Göre Üst Ekstremitte Fonksiyonel Beceri ve Memnuniyet Düzeyleri, Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu, Dalaman, 2016.
5. Akıncı B, Zenginler Y, Çiçek A, Kuran Aslan G, Sağlıklı Genç ve Orta Yetişkinlerde Fonksiyonel Kapasite Kas Kütlesi ve Fiziksel Aktivite Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Solunum 2016.
6. Tarakcı E, Hüseyinoğlu B, Çiçek A. Çocuklarda Fiziksel İnaktivite, Obezite ve Koruyucu Yaklaşımlar. Türkiye Klinikleri Dergisi, 2015
7. CICEK A, Ozcan H, “Investigation of gait patterns in cerebral palsy” 6th International Congress on Cerebral Palsy Bled,Slovenia. April 20 to 22, 2006 (Poster Sunumu)

Konferans ve panel konuşmaları

1. Serebral Palsi Sempozyumu, Pediatrik Ortopedi Günleri, “CP’de Cerrahi Sonrası Rehabilitasyon” 31 Mayıs 2003, İstanbul.
2. Serebral Palsi Sempozyumu V, “Serebral Palside Fizyoterapi Yaklaşımları” 10-11 Ekim 2003, İstanbul.

Katıldığı uluslararası kurslar

1. PNF kursu, Basic 26-30 Mart 2015-26-30 haziran 2015, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
2. CPISRA (Cerebral Palsy International Sports & Recreation Association) Cerebral Palsy Classification Course; Level I, Online 06.01.2013-31.12.2013.

3. Pinotape Physiotaping Basic Course I, 26-27 Ocak 2013, İstanbul.
4. BİSFED (Boccia International Sports Federation) Classification Workshop; National Classifier, 13-15.06.2013, Porto, Portugal
5. Workshop; “Adventures are Everywhere” July 26th -30th 2004, Gladenbach, Germany
6. Gross Motor Function Measure, 1-2.11.2003, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, 2003.

Katıldığı ulusal kurslar

1. Vojta Kursu, Marmara Tıp Fakültesi, FTR Anabilimdalı, 24.05.1999-03.06.1999, İstanbul
2. Neurodevelopmental Treatment BOBATH SEMİNERİ, Metin Sabancı Spastik Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi, 2001, İstanbul
3. Neurodevelopmental Treatment BOBATH SEMİNERİ I 14-20 Şubat 2002, İÜİTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, İstanbul
4. Neurodevelopmental Treatment BOBATH SEMİNERİ, 9-10 Eylül 2002 İÜİTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, İstanbul
5. Üst Ekstremitte Ortopedik Manuel Terapi Kursu 1998
6. Tıbbi Rehabilitasyonda ortez Uygulamaları, Project Hope- Jonathan Batzdroff, 19 Nisan 2002, İzmit.
7. Temel binicilik eğitimi, Gallop 1, İstanbul Atlı Spor Kulübü, 2004, İstanbul.
8. CP’li Çocuklarda Yardımcı Ayak destekleri ve Dinamik Ortezler, İÜİTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, 11-13 Haziran 2004, İstanbul.
9. Neurodevelopmental Treatment BOBATH SEMİNERİ II, İÜİTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Nörolojisi Bilim Dalı, 17-19 Nisan 2003, İstanbul.

Katıldığı uluslararası bilimsel toplantılar

1. 6th International Congress on Cerebral Palsy April 20-22, 2006, Bled, Slovenia.
2. 19th International Symposium of Adapted Physical Activity, 19-23 July 2013, Yeditepe University – İstanbul.

Katıldığı ulusal bilimsel toplantılar

1. İkinci Doğu Anadolu Rehabilitasyon Günleri “Pediatrik Rehabilitasyon” 5-6 Nisan 1999, Erzurum.
2. 2000’e Doğru Yaşlılarda Yaşam Kalitesi ve Fizyoterapi Rehabilitasyon Sempozyumu, 7 Eylül 1999, İstanbul.

3. Spastik Çocuklar Günleri I, 16–17 Kasım 1999, İstanbul.
4. XXX. Geleneksel Çubukçu Sempozyumu, 8 Aralık 1999, İstanbul.
5. II. Cerrahpaşa Lokomotor Sistem Günleri, 5-6 Kasım 1998, Ataköy, İstanbul.
6. Cerebral Palsy ve Tedavi Yaklaşımları, Şişli Etfal Hastanesi, 15 Eylül 2000, İstanbul.
7. Spastik Çocuklar Günleri II, 16–17 Kasım 2000, İstanbul
8. Spastik Çocuklar Günleri III, 15-16 Kasım 2001, İstanbul
9. Nörojenik İletişim ve Yutkunma Bozukluklarının Değerlendirilmesi ve Rehabilitasyonu Sempozyumu, 1-3 Şubat 2002, İstanbul.
10. Spastik Çocuklar Günleri IV, 01-02-Kasım 2002; İstanbul.
11. Serebral Palsi Sempozyumu V, 10-11 Ekim 2003, İstanbul.
12. Serebral Palsi’de Güncel Multidisipliner Yaklaşım Sempozyumu 17 Aralık 2004, İstanbul.
13. Spastik Çocuğun Tedavisi, Acıbadem-Harvard Tıp Günleri, İstanbul, 6 Mayıs 2005.
14. Ulusal Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, 17-19 Kasım 2005, İstanbul.
15. Botulinum Toksin-A Toplantısı VI, 17 Nisan 2007, İstanbul.
16. 4. Ulusal Dil ve Konuşma Bozuklukları Kongresi, İstanbul, 3-5 Mayıs 2007.
17. İkinci Ulusal Serebral Palsi ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi 02-04 Kasım 2007
18. Ulusal Cerebral palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi Askeri Müze Harbiye, İstanbul, 2012.
19. Skolyoz Toplantısı, 25.02.2013, İstanbul
20. Marmara Fizyoterapi Günleri II, 9 Mayıs 2014, İstanbul.
21. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu, Dalaman, 2016.

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler:

- 1- Türkiye Fizyoterapistler Derneği
- 2- Çocuk Fizyoterapistleri Derneği
- 3- İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Mezun ve Mensup Fizyoterapistler Derneği

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

Sinema / Fotoğraf