



**HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUĞU OLAN YAŞLILARDA EGZERSİZ
EĞİTİMİNİN KOGNİTİF DURUM, MOBİLİTE, FİZİKSEL
PERFORMANS, DUYGU DURUM VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

İsmail UYSAL

**DOKTORA TEZİ
FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

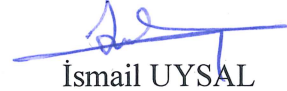
HAZİRAN 2020

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



İsmail UYSAL

25 / 06 / 2020

HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUĞU OLAN YAŞLILARDA EGZERSİZ EĞİTİMİNİN
KOGNİTİF DURUM, MOBİLİTE, FİZİKSEL PERFORMANS, DUYGU DURUM VE
YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ
(Doktora Tezi)

İsmail UYSAL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Haziran 2020

ÖZET

Hafif Kognitif Bozukluğu (HKB) olan yaşlılarda egzersiz eğitiminin kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla planlanan bu çalışmaya Mini Mental Durum Testi puanı 18-23 arasında olan 48 yaşlı dahil edildi. Birinci gruba orta şiddetli aerobik egzersiz eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri, ikinci gruba çift görev eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri ve üçüncü gruba orta şiddetli aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı. Kontrol grubuna ise alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı. Kognitif durum, alt ekstremitte kas kuvveti, denge, mobilite, denge güvenlik algısı, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesi değerlendirildi. Egzersiz eğitimi sonunda üç çalışma grubunda; kognitif durum, denge, mobilite, denge güvenlik algısı, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesinde gelişme olduğu belirlendi ($p<0.05$). Kognitif durum, mobilite ve fiziksel performans parametrelerinde en fazla değişim aerobik egzersiz eğitimini çift görev eğitimi ile birlikte alan grupta görüldü ($p<0.05$). Denge parametrelerinde en fazla gelişme çift görev eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimini çift görev eğitimi ile birlikte alan grupta kaydedildi ($p<0.05$). Fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesindeki en fazla artış ise aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimini çift görev eğitimi birlikte alan grupta tespit edildi ($p<0.05$). Sonuç olarak HKB olan yaşlılarda; kognitif durum, mobilite ve fiziksel performansı en fazla geliştirdiği için aerobik egzersiz eğitimini çift görev eğitimi ile birlikte uygulanmasını, dengeyi aerobik egzersiz eğitiminden daha fazla geliştirdiği için çift görev eğitimini, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesini yalnız çift görev eğitiminden daha fazla geliştirdiği için aerobik egzersiz eğitimini ya da aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte uygulamayı öneriyoruz.

Bilim Kodu : 1024

Anahtar Kelimeler : Egzersiz, Hafif Kognitif Bozukluk, Kognitif Durum, Mobilite, Yaşlılar

Sayfa Adedi : 142

Danışman : Doç. Dr. Selda BAŞAR

EFFECTS OF EXERCISE TRAINING ON COGNITIVE STATUS, MOBILITY,
PHYSICAL PERFORMANCE, EMOTIONAL STATUS AND QUALITY OF LIFE IN
OLDER ADULTS WITH MILD COGNITIVE IMPAIRMENT

(Ph. D. Thesis)

İsmail UYSAL

GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

June 2020

ABSTRACT

This study, which was planned to examine the effects of exercise training on cognitive status, mobility, physical performance, emotional status, and quality of life, were included 48 elderly with mild cognitive impairment (MCI) that had 18-23 score on the Mini Mental Status Test. Moderate intensity aerobic exercise training and lower limb strengthening exercises were applied to the first group, dual task training and lower limb strengthening exercises did to the second group, and moderate intensity aerobic exercise training, dual task training, and lower limb strengthening exercises did to the third group. Lower limb strengthening exercises were applied to the control group. Cognitive status, lower limb muscle strength, balance, mobility, balance confidence, functional exercise capacity, physical performance, emotional status, and quality of life were evaluated. At the end of the exercise training, it was determined that there were improvements in cognitive status, balance, mobility, balance confidence, physical performance, emotional status and quality of life in three experimental groups ($p < 0.05$). The highest change in cognitive status, mobility, and physical performance parameters was observed in the group that received aerobic exercise training with dual task training ($p < 0.05$). The greatest improvement in balance parameters was recorded in the dual task training group and the group that received aerobic exercise training with the dual task training ($p < 0.05$). The largest increase in functional exercise capacity and quality of life was determined in the aerobic exercise training group and the group that received aerobic exercise training with dual task training ($p < 0.05$). In conclusion, we suggest that applying aerobic exercise training with dual task training because of improving cognitive status, mobility, and physical performance the most, dual task training due to enhancing balance more than aerobic exercise training, and aerobic exercise training or aerobic exercise training with dual task training because of improving functional exercise capacity and quality of life more than dual task training alone in the older adults with MCI.

Science Code : 1024

Key Words : Exercise, Mild Cognitive Impairment, Cognitive Status, Mobility, Older Adults

Page Number : 142

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Selda BAŞAR

TEŞEKKÜR

Tezimin her aşamasında emeği olan, bilgi ve tecrübesi ile her daim bana yol gösteren, işine gösterdiği özene büyük saygı duyduğum hocam Sayın Doç. Dr. Selda BAŞAR'a

Tez İzleme Komitesinin değerli üyeleri Sayın Prof. Dr. Seyit ÇITAKER'e ve Sayın Prof. Dr. Zafer ERDEN'e,

Okula başladığım ilk günden bu zaman kadar desteğini benden hiç esirgemeyen ve tezimde büyük emeği olan değerli dostum Dr. Fzt. Fatih SÖKE'ye,

Doktora sürecimde bana her zaman destek olan değerli eşime, dünyalar tatlısı çocuklarıma, anne ve babama,

SHÇEK Fethiye Belediyesi Huzurevi Müdürü Sayın Adem GÜNGÖR ve Müdür Yardımcısı Sayın Aysel ŞAHİN'e,

Fethiye Devlet Hastanesi fizyoterapisti Sayın Ali Önder BÜYÜKSÜNNETÇİ'ye,

Fethiye Özel Lokman Hekim Hastanesi Kardiyoloji uzmanı Sayın Süleyman AYSEL'e ve Psikiyatri uzmanı Sayın Devrim KALAFAT'a,

Tez çalışmam boyunca her zaman yanımda olan arkadaşlarım Mahmut BELER, Ali AKGÜN, Emir İbrahim IŞIK ve Çağrı GÜLŞEN'e,

Çalışmamı keyifli kılan birbirinden değerli huzurevi sakinlerine teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xiii
RESİMLERİN LİSTESİ	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Yaşlanmanın Tanımı	5
2.1.1. Kronolojik yaşlanma.....	5
2.1.2. Biyolojik-fizyolojik yaşlanma	5
2.1.3. Psikolojik yaşlanma	6
2.1.4. Sosyolojik yaşlanma	6
2.1.5. Toplumsal yaşlanma	6
2.2. Yaşlılığın Epidemiyolojisi	7
2.3. Yaşlanma ile Vücut Sistemlerinde Meydana Gelen Değişiklikler.....	8
2.3.1. Nörolojik sistemde meydana gelen değişiklikler.....	8
2.3.2. Kas-İskelet sisteminde meydana gelen değişiklikler	9
2.3.3. Kardiyovasküler sistemde meydana gelen değişiklikler.....	10
2.3.4. Pulmoner sistemde meydana gelen değişiklikler.....	10
2.3.5. Gastrointestinal sistemde meydana gelen değişiklikler	11
2.3.6. Üriner sistemde meydana gelen değişiklikler.....	11

	Sayfa
2.3.7. Metabolik ve endokrin sistemde meydana gelen değişiklikler.....	11
2.3.8. İmmün sistemde meydana gelen değişiklikler.....	12
2.3.9. Diğer sistemlerde meydana gelen değişiklikler	12
2.3.10. Meydana gelen diğer önemli değişiklikler.....	13
2.4. Yaşlılarda Kognitif Fonksiyonlar.....	15
2.5. Yaşlılarda Kognitif Bozukluğa Neden Olan Hastalıklar.....	16
2.6. Çift Görev	18
2.7. Yaşlılarda Kognitif İşlevler ve Çift Görev Arasındaki İlişki.....	19
2.8. Motor Öğrenme ve Çift Görev Arasındaki İlişki.....	19
2.9. Kognitif Sistem ve Yürüyüşte Yaşla İlişkili Değişiklikler	20
2.10. Dengeli Yürüyüş ve Çift Görev Performansında Yaşla İlişkili Değişimler.....	21
2.11. Yaşlılıkta Egzersiz Eğitimi	21
2.12. Yaşlılarda Denge Eğitimi.....	22
2.13. Yaşlılarda Aerobik Egzersiz Eğitimi	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	29
3.1. Araştırma Grupları	29
3.1.1. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri.....	29
3.1.2. Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri.....	29
3.1.3. Araştırmadan çıkarılma kriterleri.....	29
3.2. Çalışma Planı	30
3.3. Değerlendirme Yöntemleri	32
3.3.1. Demografik bilgilerin alınması.....	32
3.3.2. Kognitif durumun değerlendirilmesi	32
3.3.3. Alt ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirilmesi	32
3.3.4. Denge ve mobilitenin değerlendirilmesi.....	35
3.3.5. Fonksiyonel egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi.....	36

	Sayfa
3.3.6. Fiziksel performansın değerlendirilmesi	37
3.3.7. Duygu durum düzeyinin değerlendirilmesi	38
3.3.8. Yaşam kalite düzeylerinin değerlendirilmesi	38
3.4. Egzersiz Eğitimi	38
3.4.1. Alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri	38
3.4.2. Çift görev eğitimi	40
3.4.3. Aerobik egzersiz eğitimi	46
3.5. İstatistiksel Analiz	47
4. BULGULAR	51
4.1. Demografik Özelliklere Ait Bulgular	51
4.2. Grupların Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması	50
4.2.1. Kognitif durum	50
4.2.2. Alt ekstremitte kas kuvveti	51
4.2.3. Denge ve mobilite düzeyi	59
4.2.4. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi	62
4.2.5. Fiziksel performans düzeyi	64
4.2.6. Duygu durum düzeyi	64
4.2.7. Yaşam kalite düzeyi	65
5. TARTIŞMA	69
5.1. Kognitif Durum	69
5.2. Alt Ekstremitte Kas Kuvveti	71
5.3. Denge ve Mobilite Düzeyi	73
5.4. Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi	78
5.5. Fiziksel Performans Düzeyi	78
5.6. Duygu Durum Düzeyi	80
5.7. Yaşam Kalite Düzeyi	81

	Sayfa
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	85
KAYNAKLAR	89
EKLER.....	111
EK-1. Çalışma Etik Kurul Raporu	112
EK-2. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu.....	114
EK-3. Demografik Bilgiler Değerlendirme Formu.....	121
EK-4. Mini Mental Durum Testi	122
EK-5. Alt Ekstremita Kas Kuvvet Değerlendirme Formu.....	124
EK-6. Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ve Süreli kalk Yürü Testi Değerlendirme Formu	125
EK-7. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği.....	126
EK-8. Altı Dakika Yürüme Testi Formu	127
EK-9. Modifiye Borg Ölçeği	128
EK-10. Kısa Fiziksel Performans Testi Değerlendirme Formu.....	129
EK-11. Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği	131
EK-12. Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü.....	135
EK-13. Kalp Hızı Takip Formu	139
EK-14. Alt Ekstremita Kuvvetlendirme Egzersiz Program Formu	140
EK-15. Olgü İzin Beyannamesi	141
ÖZGEÇMİŞ	142

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. ACSM egzersiz şiddeti sınıflandırması	27
Çizelge 3.1. Yaşlılara haftalara göre uygulanan, egzersizlerin tekrar sayıları ve egzersiz şiddeti	39
Çizelge 4.1. Yaşlıların demografik özellikleri	49
Çizelge 4.2. Boy, kilo, yaş, vücut kitle indeksi ve huzurevinde kalış sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması	50
Çizelge 4.3. Yaşlıların mini mental durum testi puanlarının incelenmesi	50
Çizelge 4.4. Sağ kalça fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	51
Çizelge 4.5. Sol kalça fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	52
Çizelge 4.6. Sağ kalça abdüktör ve addüktör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	53
Çizelge 4.7. Sol kalça abdüktör ve addüktör kas kuvvetlerinin grupların arasında karşılaştırılması	54
Çizelge 4.8. Sağ diz fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	55
Çizelge 4.9. Sol diz fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	56
Çizelge 4.10. Sağ ayak bileği kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması.....	57
Çizelge 4.11. Sol ayak bileği kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	58
Çizelge 4.12. Sağ bacak denge testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.....	59
Çizelge 4.13. Sol bacak denge testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması	60
Çizelge 4.14. Süreli kalk ve yürü testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması	61
Çizelge 4.15. Aktiviteye özgü denge güvenlik ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması	62
Çizelge 4.16. Altı dakika yürüme testi mesafelerinin gruplar arasında karşılaştırılması	62

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.17. Modifiye borg yorgunluk ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması	63
Çizelge 4.18. Kısa fiziksel performans testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması	64
Çizelge 4.19. Hamilton depresyon derecelendirme ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.....	64
Çizelge 4.20. Dünya sağlık örgütü yaşam kalite ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.....	65

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Yaş grubuna göre yaşlı nüfus oranı, 2014, 2018	7
Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması.....	32

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. Commander power track 2 manuel tester	34
Resim 3.2. Kalça fleksör kas kuvvet ölçümü(a), Kalça ekstansör kas kuvvet ölçümü (b).....	34
Resim 3.3. Diz fleksör kas kuvvet ölçümü (a), Diz ekstansör kas kuvvet ölçümü (b) ...	34
Resim 3.4. Ayak bileği dorsi fleksör kas kuvvet ölçümü (a), Ayak bileği plantar fleksör kas kuvvet ölçümü (b).	35
Resim 3.5. Süreli kalk ve yürü testi (a,b).....	35
Resim 3.6. Tek bacak üzerinde durma testi (a).....	36
Resim 3.7. Geniş bacak çömelme egzersizi (a), Kalça fleksiyon egzersizi (b)	39
Resim 3.8. Kalça ekstansiyon egzersizi (a), Kalça abduksiyon ve adduksiyon egzersizi (b).....	39
Resim 3.9. Ayakta diz fleksiyon egzersizi (a), Oturukta diz ekstansiyon egzersizi (b).....	40
Resim 3.10. Ayakta parmak ucuna yükselme egzersizi (a), Ayakta ayak parmak ucunu kaldırma egzersizi (b)	40
Resim 3.11. Tek ayak üzerinde durma egzersizi (a), Semitandem durma egzersizi (b)	41
Resim 3.12. Tandem durma egzersizi.....	41
Resim 3.13. Parmak ucunda durma egzersizi (a), Topuk üzerinde durma egzersizi (b)	42
Resim 3.14. Tek hat üzerinde yürüme egzersizi	42
Resim 3.15. Tek ayak üzerinde farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (a), Tandem pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (b)	43
Resim 3.16. Semi tandem pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (a), Parmak ucuna yükselmiş pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (b)	43
Resim 3.17. Topuk üzerine ağırlık aktarma pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme.....	44
Resim 3.18. Tek ayak üzerinde karışık yazılmış kelimeleri bulma (a), Tandem pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma (b).....	44

Resim	Sayfa
Resim 3.19. Semi tandem pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma (a), Parmak ucuna yükselme pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma (b)	44
Resim 3.20. Topuk üzerine ağırlık aktarma pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma	45
Resim 3.21. Tek ayak üzerinde hayvan resimlerini tanıma (a), Tandem pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma (b).....	45
Resim 3.22. Semi tandem pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma (a), Parmak ucuna yükselme pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma (b).....	45
Resim 3.23. Topuk üzerine ağırlık aktarma pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma	46
Resim 3.24. Aerobik egzersiz eğitimi (a,b)	47

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
%	Yüzde
dk	Dakika
F	Tek Yönlü varyans Analizi
kg	Kilogram
KW H	Kruskal Wallis Varyans Analizi
m	Metre
ml	Mililitre
n	Birey sayısı
P	Pound
p	İstatistiksel Anlam Düzeyi
Sn	Saniye
t	İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi
$X \pm SS$	Aritmetik ortalama $\pm$ Standart Sapma
z	Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi
Kısaltmalar	Açıklama
6DYT	Altı Dakika Yürüme Testi
ACSM	American College of Sports Medicine (Amerikan Spor Hekimliği Koleji)
AH	Alzheimer Hastalığı
AÖDGÖ	Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği
APA	American Psychological Association (Amerikan Psikoloji Birliği)
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
FEV1	The Forced Expiratory Volume in 1 Second (1. Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Hacim)

Kısaltmalar	Açıklama
FVC	Zorlu Vital Kapasite (The Forced Vital Capacity)
HAM-D	Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği
HDL	High Density Lipoprotein (Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein)
HKB	Hafif Kognitif Bozukluk
ICD	International Classification of Disease (Uluslararası Hastalık Sınıflandırması)
IGF	Insulin Growth Factor (İnsülin Büyüme Faktörü)
KFPT	Kısa Fiziksel Performans Testi
KPET	Kardiyopulmoner Egzersiz Testi
LDL	Low Density Lipoproetin (Düşük Yoğunluklu Lipoproetin)
MET	Metabolic Equivalent Minutes (Metabolik Denklik Birimi)
MKH	Maksimal Kalp Hızı
MMDT	Mini Mental Durum Testi
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
SHÇEK	Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu
SKYT	Sürekli Kalk ve Yürü Testi
TBÜDT	Tek Bacak Üzerinde Durma Testi
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
WHOQOL-OLD	World Health Organization Quality of Life- OLD (Dünya Sağlık Örgütü Yaşlılar İçin Yaşam Kalite Ölçeği)

1. GİRİŞ

Yaşlanma ilerleyici fizyolojik değişiklikler ve kronik hastalık görülme sıklığının arttığı bir dönemdir [1]. Organizmada yaşın ilerlemesiyle oluşan, geri dönüşü olmayan farklılıkların tümünü kapsar. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) yaşlılığı “çevresel faktörlere uyum sağlayabilme yeteneğinin azalması” olarak tanımlamıştır [2]. Bir başka tanımda ise yaşlılık; fiziksel ve kognitif aktivitelerde kayıp, üreticilik rolünün, kişiler arasındaki bağın ve yaşam doyumunun azalması, sağlığın kaybı gibi döneme özgü sorunlarıyla yaşanan bir evre olarak ifade edilmiştir [3, 4].

Yaşın artmasıyla birlikte fizyolojik sistemlerde yapısal ve fonksiyonel bozulmalar ortaya çıkmaktadır [5]. Fizyolojik değişiklikler birçok doku, organ ve fonksiyonu etkilemektedir [5, 6]. Maksimal aerobik kapasitede ve kas iskelet sisteminin yapı ve fonksiyonlarında görülen azalma fizyolojik yaşlanmanın önemli iki belirtisini oluşturmaktadır [7, 8]. Fizyolojik yaşlanmanın etkisiyle yaşlılarda bir takım hastalıklar görülür. Bunlar; kardiyovasküler hastalıklar [9, 10], nöropsikiyatrik bozukluklar [11, 12], kognitif problemler [13, 14], organ bozuklukları ve kas-iskelet hastalıklarıdır [15].

Yaş ilerledikçe korteks, hipokampus, substansia nigra, lokus seralus, nukleus kaudatus ve putamen bölgelerinde küçülmeler görülür. Hafıza, öğrenme ve kognitif beceriler bozulur. Yaşlı, öğrenme ve bellek işlevlerindeki bozulmalar nedeniyle bilgiyi belirgin bir çaba harcamadıkça uzun süreli belleğe aktaramaz. Hafif kognitif bozukluk (HKB) insanın yaşına göre beklenenden yüksek fakat günlük hayatını etkilemeyecek düzeyde kognitif gerileme olarak tanımlanır [16-19]. HKB; 65 yaş üstü popülasyonun % 3-19'unu etkilemekle kalmayıp demansa dönüşme riskinin yüksek olması ve düşme veya düşmeye bağlı, kalça kırığı, kafa travması gibi ciddi yaralanmalar için bağımsız bir risk faktörüdür. Yapılan çalışmaların çoğu kognitif fonksiyonların, fiziksel aktivite ve kognitif eğitimle iyileştirilebileceğini göstermiştir [20].

Yaşlanmayla birlikte kronik hastalıklar veya yaşlılığa bağlı normal fizyolojik değişimlerin bir sonucu olarak mobilitede düşüş yaşanmaktadır [21]. Ek olarak, mobilité; düşmeler, aktivite limitasyonu, fiziksel kırılganlık (zayıflık) ve azalmış sosyal katılım düzeyleriyle ilişkili olduğundan sağlık durumu ve yaşam kalitesinin bir göstergesidir [22].

Yaşlılıkta önemli bir konu olan denge, dinlenme veya hareket sırasında postural stabilizasyonu sağlayabilmek için yerçekimi merkezini destek yüzeyi üzerinde tutabilmektir. Özellikle yaşın ilerlemesiyle görme, işitme ve somatosensoryal sistemlerdeki değişimler dengenin bozulmasına yol açabilir [23]. Zayıf denge düşme korkusunu artırır, kişinin günlük aktivitelere katılımını ve dolayısı ile fiziksel fonksiyonunun azalmasına neden olur [24].

Yaşlanmayla birlikte aerobik kapasitenin kötüleştiği bildirilmiştir. Sedanter kişilerin her geçen on yıllık zaman diliminde aerobik kapasitesinde % 10 oranında düşüş kaydedilmiştir. Aerobik kapasitedeki bu kayıp fiziksel aktivite düzeyinin düşmesiyle ilişkilidir [25]. Fiziksel aktivitenin azalması bir yandan birçok kronik hastalığın oluşmasına zemin hazırlarken diğer yandan Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün mortalite açısından 4. sırada tuttuğu fiziksel hareketsizliğe gidiş içinde risk oluşturur [26]. Kalp ve dolaşım sistemindeki değişikliklerden ve kronik hastalıklardan kaynaklanabilen aerobik kapasitedeki bu düşüş fiziksel aktivite ile azaltılabilir. Bu sayede bireyin sağlıklı yaşlanma sürecine katkıda bulunularak daha yüksek seviyede yaşam kalitesi elde edilmiş olur [25].

Yaşla ilişkili olarak yaşanan fizyolojik, fiziksel, psikolojik ve sosyal değişimlerin olumsuz etkilerini en aza indirmek için birçok modalite uygulanmaktadır. Bu modalitelerin başında “egzersiz tedavisi” gelmektedir. Egzersiz, planlı ve tekrarlı bir şekilde uygulanan bir tedavi metodudur. Düzenli yapılan egzersiz yaşlı bireylerin kognitif fonksiyonların gelişmesine [27], düşmelerin önlenmesine [28], fonksiyonların artırılmasına [29], engelliliğin [30] ve duygu durum bozukluğunun [31] azalmasına yardımcı olur. Yaşlılara uygun kanıta dayalı egzersiz yaklaşımları arasında; aerobik egzersiz eğitimi, kuvvetlendirme egzersizleri, esneklik egzersizleri ve nöromusküler egzersiz eğitimi yer almaktadır [32].

60 yaş üzeri hareketsiz bir hayat süren kişilerin kardiyovasküler değişikliklerden kaynaklanan kayıplarını en aza indirmek için aerobik egzersiz eğitimi uygulanmaktadır. Bu egzersizler büyük kas gruplarının katılımıyla yapılan egzersizlerdir. Oksijen tüketimini arttıran belirli bir ritim içinde uygulanan egzersizlerdir. Aerobik egzersiz eğitimi ile kalp hacmi artar. Kan volümü artar. Kardiyak çıkış artar. Akciğer volümleri artar. Mitokondri sayısı ve çapı artar. Myogloblin depoları artar. Dinlenme kalp hızı azalır. Kan basıncı düşer. Kas-iskelet sisteminde trigliserit depoları artar [33] Aerobik egzersiz eğitiminin sağlıklı yaşlılarda kognitif durumu [34], denge ve mobilitayı [34, 35], fiziksel performansı [34], duygu durum ve yaşam kalitesini [36] geliştirdiği ifade edilmektedir. Literatür incelendiğinde HKB olan yaşlılarda ise aerobik

egzersiz eğitiminin; kognitif durum [37], denge, mobilite [38], fiziksel performans [39], duygu durum ve yaşam kalitesi [40] üzerine olumlu etki gösterdiği belirtilmektedir. Ancak aerobik egzersiz eğitiminin Hafif Kognitif Bozukluğu (HKB) olan yaşlılarda egzersiz kapasitesi üzerine etkisi araştırılmamıştır.

Bir diğer egzersiz şekli olan denge egzersizleri de yaşlı bireylerde dengeyi geliştirerek, fonksiyonel bağımsızlığı olumlu yönde katkı sağlar [41, 42]. Günlük yaşamda pek çok aktiviteyi yerine getirmede motor görev olarak yürüme ve denge aktiviteleri birlikte gerçekleştirilir. Bu şekilde birden fazla aktivitelerin aynı anda yapılmasına çift görev yöntemi denir [43]. Bununla birlikte kognitif görev ve motor görev arasında dikkati bölme yeteneği de çift görev yöntemi olarak ifade edilebilir. Çift görev yöntemi günlük hayatın doğal bir komponentidir. Bu yöntem postural kontrolde kognitif görevlerin etki düzeyini araştırmak için geliştirilmiştir. 65 yaş üzeri bireylerde yaş ile ilişkili problemlerin artmasıyla iki veya daha fazla görev vererek azalan postural stabilitenin artırılması amaçlanır [42, 44]. Yaşlı bireylerde çift görev yöntemi, denge performansını ve yürümeyi geliştirir, düşme riskini azaltır [45]. Birden fazla görevi aynı anda dikkatli yapabilmek çift görev yönteminin esas noktasıdır [46]. Yaşlılarda denge aktivitelerine ek olarak yapılan kognitif aktivitelerin, yalnızca denge aktivitelerini içeren egzersizlere göre kognitif durumu daha fazla geliştirdiği gösterilmiştir [47, 48]. Çift görev içeren aktivitelerin yapılmasının yaşlıların denge, mobilite ve fiziksel performanslarını geliştirmektedir [49-53]. HKB olan yaşlılarda çift görev eğitiminin kognitif durum, mobilitayı geliştirdiğini gösteren çalışmalar mevcutken [54, 55], denge üzerine etkileri çelişkilidir [56, 57]. Çift görev eğitimin HKB olan yaşlılarda egzersiz kapasitesi, duygu durum ve yaşam kalitesine olan etkilerini araştıran çalışmaya rastlanılmamıştır.

Yaşlılarda kanıta dayalı olarak etkinliği ispat edilen egzersizlerden bir diğeri de kuvvetlendirme egzersizleridir. Bu egzersizlerin düzenli yapılması pek çok fayda sağlamaktadır. Kontraktil protein, myofibril sayısı ve çapı, konnektif doku, Tip II kas lifi çapında artış sağlar. Bağ, tendon kuvvet ve çapında artış sağlar. Kemik dansitesi ve kuvvetinde artış sağlanır. Kas kapiller dansitesinde artış sağlar. Motor ünite aktivasyonu ve katılımında artış elde edilir. Kuvvetlendirme egzersizleri testosteron, büyüme hormonu, katekolamin seviyesinde yükselmeye katkı sağlar. Yağsız vücut kütlelerinde artış sağlar [33]. Yaşlılarda kuvvetlendirme egzersizlerinin kognitif durumu [58], fiziksel performansı [59], dengeyi, mobilitayı [60], yaşam kalitesini ve duygu durum düzeyini [61] geliştirdiğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Egzersiz kapasitesi üzerine etkilerini araştıran çalışmaya rastlanılmamıştır. HKB olan yaşlılarda

kuvvetlendirme egzersizlerinin kognitif durumu [62], kas kuvvetini, aerobik kapasiteyi [63], mobilitiyi, fiziksel performansı [64, 65] geliştirdiği ifade edilmiştir. Duygu durum ve yaşam kalitesine olan etkilerini araştıran çalışmaya rastlanılmamıştır.

Günlük yaşamda birçok aktiviteyi gerçekleştirirken, yürüme ve denge ile birlikte kognitif fonksiyonlara da ihtiyaç vardır [66, 67]. Bazı çalışmalarda yürüme ile aynı anda başka bir görevi gerçekleştiren yaşlının o anda yürümeyi durdurduğunu veya ikinci verilen görevi daha uzun sürede gerçekleştirdiği ifade edilmektedir [45]. Bu durum lokomotor görev üzerine kognitif fonksiyonların etkili olduğunu göstermektedir [46]. Verilen görevler zorlaştıkça kognitif fonksiyonlara daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır [45, 46].

Özellikle yaşlılarda dikkat ve yürütücü fonksiyonları kapsayan kognitif fonksiyonların fiziksel, fizyolojik, ruhsal ve yaşam kalitesi gibi parametrelerin geliştirilmesinde destekleyici bir rol oynayabileceği belirtilmektedir [66, 67]. Bu çalışma da amacımız HKB olan yaşlılarda aerobik egzersiz, çift görev eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan farklı egzersiz eğitimlerinin kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesine etkilerini araştırmaktır. Ayrıca aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin yukarıdaki parametreler üzerine etkilerini karşılaştırmaktır.

H0: Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda yapılan alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin, aerobik egzersiz eğitiminin ve çift görev eğitiminin, kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesine etkisi yoktur.

H1: Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda yapılan alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin, aerobik egzersiz eğitiminin ve çift görev eğitimi, kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duydu durum ve yaşam kalitesine etkisi vardır.

H2: Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda yapılan aerobik egzersiz eğitimi; kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duydu durum ve yaşam kalitesini arttırmada çift görev eğitiminden daha etkilidir.

H3: Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda yapılan aerobik egzersiz eğitimi; kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duydu durum ve yaşam kalitesini arttırmada çift görev eğitiminden daha etkili değildir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanmanın Tanımı

Yaşlanma; hücrelerden organlara kadar tüm yapı ve sistemleri etkileyen ve giderek artan fonksiyon kaybıyla sonuçlanan oldukça karmaşık bir süreçtir. Yaşlanma ile ilgili literatürde farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Bunlar; kronolojik, biyolojik, psikolojik, sosyo-kültürel, ekonomik ve toplumsal olmak üzere farklı boyutlarıyla tanımlanmaktadır [68].

2.1.1. Kronolojik yaşlanma

Doğumla birlikte başlayan ve doğum tarihine göre hesaplanan yaşlanmadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün yaptığı sınıflandırma kronolojik yaş üzerinedir. Bu sınıflandırmaya göre;

- 45-59 yaşları “orta yaş”
- 60-74 yaşları “yaşlılık”
- 75-89 yaşları “ihtiyarlık”
- 90 ve üzeri yaşları “ileri ihtiyarlık” dönemi olarak kabul edilmektedir [69].

2.1.2. Biyolojik-fizyolojik yaşlanma

Bireyin zamanla canlılığını yitirdiği ve ölümle sonuçlanan süreçtir. Biyolojik yaşlanma, dokular ve organlardaki onarıcı ve rejeneratif potansiyellerde azalma ile açıklanabilir [70]. Bu süreçte bireyin vücutlarının yapısında ve fizyolojisinde değişiklikler ortaya çıkar. Bu değişiklikler giderek artar, birikir ve ağırlaşır. Zamanla iskelet sistemindeki değişikliklerle bireyin duruşunda, boy uzunluğunda, omuzları arasındaki mesafenin azalmasıyla gözlenebilir hale gelir [71]. Yine deride kırışıklıkların görülmesi, kas gücü kaybı, görme ve işitme yetisindeki kayıp biyolojik yaşlanma ile açıklanmaktadır. Yaşlanma kaçınılmaz olarak tüm organizmalarda zaman içinde meydana gelir ve moleküler, hücrel, organ ve sistemler düzeyinde genetik, epigenetik ve çevresel modulatorlerle meydana gelir [70].

2.1.3. Psikolojik yaşlanma

Bireylerin kognitif becerilerinde ve davranışsal uyumlarında azalma olarak ifade edilebilir. Yani dikkat, öğrenme, bellek, akıl yürütme alanlarında değişiklikler ve baş etme becerilerindeki kayıptır [72].

2.1.4. Sosyolojik yaşlanma

Evrenin en gelişmiş canlısı olan insanın yaşlılığından bahsedilirken onun sadece biyolojik ve fizyolojik yönleriyle değil, aynı zamanda sosyo-kültürel yönüyle de ele almak gerekmektedir. Toplumda, birey için uygun görülen statü, rol, davranış ve beklentilerin yaşla birlikte değişmesine sosyolojik yaşlanma denilmektedir. Yaşlı kişi ve toplum yaşam sürecinde birbirini etkilemektedir [73].

2.1.5. Toplumsal yaşlanma

Toplumlar yaş özelliği açısından sınıflandırılırlar. Bu sınıflandırmaya göre 65 yaş ve üzeri grubun toplumdaki payı;

- % 4'ten az ise “genç toplum”
- % 4-7 arasında ise “olgun toplum”
- % 7-10 arasında ise “yaşlı toplum”
- % 10'dan fazla ise “çok yaşlı toplum” olarak adlandırılmaktadır [74].
- Çok yaşlı toplumlar daha çok gelişmiş ülkelerin yaş sınıflandırmasıdır [75].

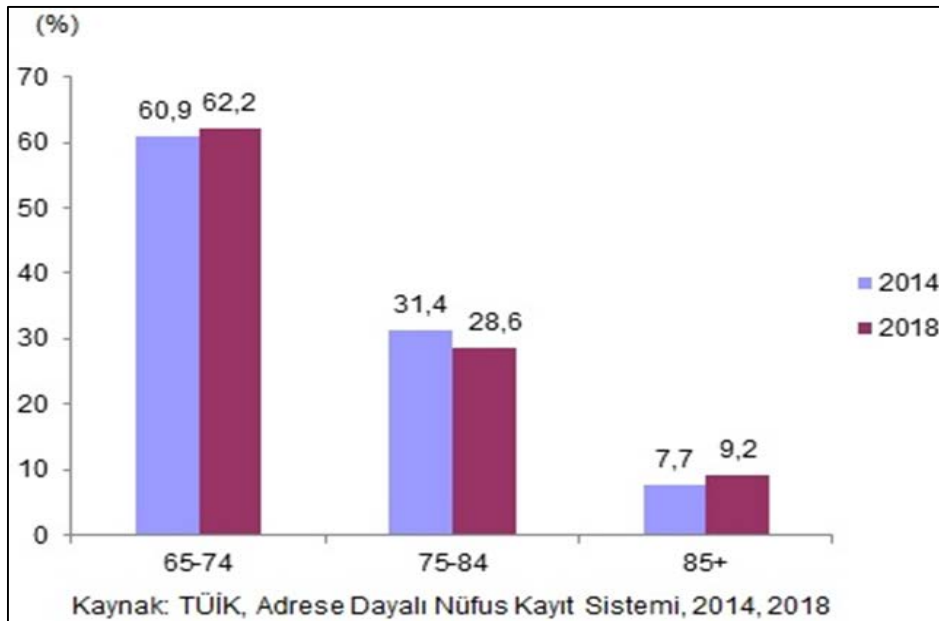
Yaşlanmayı meydana getiren ve etkileyen faktörler karmaşıktır [76]. Kronolojik gelişimin dışında, yaşlanma aktif katılımın devam ettirilemediği zaman başlamaktadır. Gelişmiş ülkelerde, 66 yaş üstü kronolojik açıdan “yaşlı” olarak kabul edilmektedir. Birleşmiş Milletler’ e göre ise bu sınır 60 yaştır [77]. Biyolojik değişikliklerin yanı sıra ileri yaşlarda birçok önemli farklılıklar gelişir. Bunlar bireyin sosyal rol ve pozisyonuna yön verir. İleri yaş bireyler bu sebeple daha az sayıda ama anlamlı amaç ve aktivitelere yönelir. Yeteneklerini optimize eder, yeni teknolojileri kullanır, kayıp yaşadığı alanla ilgili kompanse edici görevler oluşturur [78]. Amaçları ve motivasyonel öncelikleri değişir [79].

2.2. Yaşlılığın Epidemiyolojisi

2017 yılında dünya nüfusunun % 8,9'u yaşlılar oluşturmaktadır. Yaşlı nüfus oranı Monako da % 32,2, Japonya da % 27,9 ve Almanya da % 22,1'dir. Bu üç ülke en fazla yaşlı nüfus oranına sahip ülkelerdir. Ülkemiz bu sıralamada 66. sırada yer almıştır [80]. Amerika da 65 yaş üzeri kişi sayısının gerçek nüfusa oranı 2050 yılında % 20 civarı olması beklenmektedir [81]. Japonya'da 60 yaş ve üzeri insan sayısının genel nüfusa oranı yaklaşık % 30'dur. Yüzyılın ortasına doğru birçok ülkede benzer bir gelişim olacağı öngörülmektedir [82].

Ülkemizde 2014 yılında 65 yaş üzeri 6 milyon 192 bin 962 kişi varken 2018 yılında % 16 artarak 7 milyon 186 bin 204 kişi oldu. Yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı ise 2014 yılında % 8 iken, 2018 yılında % 8,8'e yükseldi. Yaşlı nüfusun % 44,1'ini erkek nüfus, % 55,9'unu kadın nüfus oluşturdu. Yaşlı nüfus oranının 2023 yılında % 10,2, 2040 yılında % 16,3, 2060 yılında % 22,6 ve 2080 yılında % 25,6 olacağı öngörülmektedir [80]. Zamanla nüfusumuzun yaşlanacağı görülmektedir.

Ülkemizdeki yaşlı nüfus yaş aralıklarına göre incelendiğinde, 2014 yılında yaşlı nüfusun % 60,9'nun 65-74 yaş grubunda olduğu görüldü. Yine yaşlı nüfusun % 31,4'nün 75-84 yaş aralığında olduğu görüldü. Yaşlı nüfusta yer alan 85 yaş ve üzeri kişi oranı % 7,7 olarak görüldü. 2018 yılında ise yaşlı nüfusun % 62,2'si 65-74 yaş grubunda, % 28,6'sı 75-84 yaş grubunda ve % 9,2'si 85 ve daha yukarı yaş grubunda yer aldığı görüldü [80] (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Yaş grubuna göre yaşlı nüfus oranı, 2014, 2018

Ülkemizde 65 yaşına ulaşan bir kişinin kalan yaşam süresi ortalama 2018 yılı verilerine göre 17,8 yıldır. Erkekler için bu sürenin 16,1 yıl, kadınlar için 19,3 yıl olduğu gözlemlendi. Yani 65 yaşına ulaşan kadınların erkeklerden ortalama 3,2 yıl daha fazla yaşayacağı tahmin edildi. Beklenen yaşam süresi 75 yaşında 10,8 yıl iken 85 yaşında 6 yıl oldu [80].

2.3. Yaşlanma ile Vücut Sistemlerinde Meydana Gelen Değişiklikler

2.3.1. Nörolojik sistemde meydana gelen değişiklikler

Yaşın ilerlemesiyle merkezi sinir sistemi yapısı değişir ve beynin ağırlığı giderek azalır. Kortikal sulkuslar derinleşir ve genişler. Bu değişimler frontal lobda en belirgindir [83]. Ayrıca medial temporal lobda da kayıplar görülür [84]. Nöron kayıpları hemisferlerde, limbik sistemde yoğunudur. Ayrıca serebellum ve hipokampusta da sinir hücresi kaybı göze çarpar [85, 86].

Yaş ilerledikçe beynin özellikle korteks, hipokampus, substansia nigra, lokus seralus, nukleus kaudatus ve putamen bölgelerinde küçülmelerle birlikte hafıza, öğrenme ve kognitif becerilerinde bozulmalar oluşur [85]. Yaşlanmada gri ve beyaz cevher etkilenimi de bulunmasına rağmen beyaz cevherdeki volüm kaybı daha fazladır. Yaşlanma sürecinde beyin damarlarında aterosklerotik yapılar gelişir ve serebral dolaşımda genel bir azalma gözlenir [87]. Sinir sistemi değişiklikleri sonucu Serebrovasküler olay, Alzheimer, Demans, Parkinson, Deliryum, Depresyon gibi hastalıklar daha sık görülmektedir [88, 89].

Öğrenme ve bellek işlevlerindeki bozulma yaşlılarda görülen en sık yakınmadır. Yaşlıda bellek bozukluğu denildiğinde aslında daha sonra hatırlamak üzere yeni bilgi öğrenmedeki güçlük kastedilmektedir. Anlık ve uzak bellek büyük ölçüde korunmaktadır [90]. Yaşlılarda semantik belleğin büyük ölçüde korunduğu, epizodik (olaysal) belleğin bozulduğu üzerinde durulmaktadır. Belleğin bu işlevi çok sayıdaki beyin yapısı arasındaki karşılıklı etkileşime bağlıdır ve yaygın bir alana dağılmıştır. Bu yapılar serebral korteks, hippokampus ve diensefalondur. Bu bellek tipinin farklı bölgelerle ilişkili olması, neden beyni etkileyen farklı durumlara karşı hassas olduğunu açıklayabilir. Yapılan çalışmalar yaşlılarla gençlerin öğrenme listesinden maddeleri hatırlama oranları benzer bulunsa da, yaşlılar sağ/sol yönelimi, ekleme ya da çıkarma ya da renk değişikliği gibi ufak algısal değişiklikleri belirlemede zorluk yaşamaktadırlar. Bu da yaşlılar tarafından oluşturulan bellek izlerinin

ayrıntıdan yoksun olduğunu, dolayısıyla bilginin daha sonra hatırlanma yeteneğinin de bozulduğunu düşündürmektedir. Yaşlının bilgiyi, belirgin bir çaba harcamadıkça bir genç gibi kodlayamadığını ve uzun süreli belleğe aktaramadığı buna karşılık genel bilgi ve sözcük dağarcığı testlerinde bozulma olmadığı da bazı kaynaklarca kaydedilmiştir [91].

Beynimizde yaşın ilerlemesiyle seratonin, katekolamin ve gama-aminobütirik asit daha az salgılanır. Böylece uyarıların sinaptik alandan geçişi ve iletimi gecikir [92]. Propriosepsiyon ve vibrasyon duyularında, sinir iletim hızında, reseptör hassasiyetinde kayıp nedeniyle postüral stabilite, reaksiyon zamanı, denge reaksiyonları, düzeltme refleksleri ve hareketin doğru yapılmasında bozulmalar meydana gelmektedir [93]. Fiziksel ve zihinsel yeteneklerde azalma, hastalık ve ölüm risklerinde artışla sonuçlanmaktadır

2.3.2. Kas-İskelet sisteminde meydana gelen değişiklikler

Yaşın ilerlemesiyle dokuların elastikiyeti azalır. Organik matrikste yer alan sıvı miktarı düşer. Kollajen lifler hacimsel olarak artar. Yumuşak dokular arasında çapraz bağlar oluşur [94]. Yaşla beraber tip 2 kollajenin yapısı da değişir. Dokuların morfolojileri değişir. Matriks komponent sekresyonunu daha çok çeşitli proteoglikan üretmek şeklinde değiştirir. Her dekatta yüzde altı oranında kas lifi kaybolur. Yaşlanmayla tip II liflerindeki kayıpla ortaya çıkan sarkopeni neticesinde kas gücünde düşüş yaşanır [95]. Kas kütlesi 50 yaşın üzerinde her yıl % 1-2 düzeyinde azalır. Kas kütlesindeki kayıp kas protein üretim mekanizmasındaki eksiklikten kaynaklanır. Özellikle yaşla beraber alfa motor nöronların sayısında azalma görülür. 66 yaş civarında tibialis anterior kasındaki motor ünite sayısı 27 yaşına göre % 39 düzeyinde azalmıştır [96, 97].

İleri yaşta kemiklerin kalsiyum miktarında azalma görülür. Özellikle kadınlarda daha sık kalsiyum kaybı yaşanır. Kalsiyum yoğunluğundaki kayıp 30 yaşından itibaren başlayabilir. Bu değişikliklerin etki yaptığı yer trabeküler kemiktir. Trabeküler ağın yapısı bozulur. Femur boynu, Radius ile ulnanın alt ucu ve omurlar çok fazla etkilenen kemiklerdir [98]. Omurlardaki bir bozulma senil kifoza sebep olabilirken, kalça kırığı geri dönüşümü olmayan bir duruma ya da ölüme sebep olabilir. Özellikle kadınlarda 70 yaşından sonra kalça hareketi ve esnekliği % 20-30, omurga hareketi ve esnekliği % 20-30, ayakbileği hareketi ve esnekliği % 30-40 oranında azalır [99].

2.3.3. Kardiyovasküler sistemde meydana gelen değişiklikler

Kardiyovasküler sistemdeki birçok değişim maksimum oksijen tüketiminin azalmasıyla açıklanabilir. Yaşla birlikte amiloid tortuların ve konnektif dokuların artmasıyla sol karıncık duvar kalınlığı artar. Kardiyak kapaklarda kalsifikasyon gelişir. Kardiyak out-put azalır [100, 101]. Sinoatriyal nodülde fibroz doku gelişir. Yaşlanma ile sinüs düğümündeki pacemaker hücreleri de azalır. Özellikle 75 yaşında 25 yaşına göre bu pacemaker hücrelerinin % 10'u kalmıştır. Periferik ve merkezi arter duvarlarının esnekliğinin azalması nedeniyle periferik direnç artar, sistolik ve diyastolik kan basıncı hafifçe yükselir [102, 103]. Sonuç olarak bozulan mitokondirial biogenez nedeniyle oksijen kullanımı azalır [100]. Total ve plazma volümleri azalır; hemoglobin konsantrasyonunda azalma meydana gelir. Düzenli bir egzersiz ile yaşlının kardiyovasküler dayanıklılığı geliştirilebilir [104, 105].

2.3.4. Pulmoner sistemde meydana gelen değişiklikler

Yaşlanma kademeli olarak pulmoner fonksiyonu azaltır. Göğüs duvarının sertleşmesi ve solunum kaslarının zayıflaması ekspiratuar volümü azaltır. Oksijen saturasyonu ve hipoksiye olan cevap azalır. Solunum sisteminin verimliliğinde kayıp gelişir. Göğüs solunumunun yerini karın solunumu alır. Yaşlı bireylerde alveol ve alveoler kanal genişler. Alveol duvarlarında oluşan bozukluklara bağlı gaz alışverişini sağlayan yüzeyde azalma olur. Bu sebeple yaşlı kişiler çok çabuk yorulurlar [101].

Birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün (FEV1)/ zorlu vital kapasiteye oranı (FVC) yaşlı erkeklerde yaşlı kadınlardan daha düşüktür. Yine maksimum ekspiratuar akım kadınlarda erkeklere göre daha uzun sürede düşer. Küçük hava yollarında akım da yaşın ilerlemesiyle birlikte yavaşlar [106]. Yaşla ilgili en önemli değişikliklerden biri de büyük hava yollarında bulunan epitelyal hücrelerin sayısındaki azalmadır. Bu azalma koruyucu mukus salgısının azalmasına ve akciğerin infeksiyonlarına karşı savunma sisteminde zayıflığa neden olur [107]. Bu zayıflık nedeniyle solunum sistemi bakteriyel, viral ve fungal infeksiyonlara daha sık yakalanır [108].

2.3.5. Gastrointestinal sistemde meydana gelen değişiklikler

Yaşlılarda gastrointestinal sistem normal fonksiyonunu devam ettirir [109]. Yaşlılık döneminde en sık görülen problemler; sindirim sisteminde görülen kanamalar, konstipasyon, atrofik gastrik, duodenal ülser ve beslenme sorunlarıdır. Yaşlanma ile sindirim sisteminin hareketi yavaşlar. Salgı ve emilim fonksiyonları bozulur. Yaşlı bireyde yutkunma zorlukları başlar [110-113].

Pankreasta da küçük değişiklikler meydana gelir. Enzim sekresyonu azalır [85]. Hepatik kütle azalır. Bölgesel kan akımı azalır. Tat alma duyusundaki azalmalar nedeniyle obezite ve hipertansiyon gibi hastalıklara zemin oluşur. Sindirim sistemindeki sorunlar nedeniyle sistemik başka hastalıklar görülebilir [114-117].

2.3.6. Üriner sistemde meydana gelen değişiklikler

Yaşlanan böbrekte anatomik değişiklikler görülür. Bu değişiklikleri sonucu yaşlılık döneminde; infeksiyonlar, böbrek yetmezliği, idrar kaçırma, aktif mesane retansiyonu ve prostat kanseri gibi hastalıklarla karşılaşılabilir. Çeşitli çalışmalarda toplumda yaşlılarda idrar kaçırma sıklığı %8-34 olarak ifade edilmiştir [116].

Genital yapılarda atrofi gelişir. Yaşlı bireylerde seksüel fonksiyonlar olumsuz etkilenir. Böbreklerin kan dolaşımı azalır. Yine böbreklerin idrar konsantre ve dilüe etme yeteneği azalır. Nefronların sayısı azalır. Mesanenin kapasitesinde düşüş görülür. Mesane ve perianal kaslar zayıflar. Kadınlarda sistosel, erkeklerde prostat nedeniyle idrar yolu obstrüksiyonları gelişir. Kadınlarda östrojen azalması nedeniyle vajen pH yükselmesi, vajina da gram negatif bakteri kolonilerinin artması sebebiyle üriner sistem enfeksiyonu sık gelişir [116].

2.3.7. Metabolik ve endokrin sistemde meydana gelen değişiklikler

Yaşlılarda metabolik ve endokrin sistem değişiklikleri sonucu kontrol mekanizması daha az elverişli çalışır. Bunun klinik sonucu olarak diabetes mellitus tip 2, tiroid fonksiyon bozukluğu gibi sorunlarla karşılaşır. Menopoz, andropoz gibi süreçler yaşanır. Büyüme hormonu ve IGF'nin (Insülin Growth Factor) dolaşımında azalmasıyla birlikte büyüme hormon salıcısı ve somatastadin azalır [118]. Yaşın ilerlemesiyle glikoz toleransında da azalma görülür. Kan glukoz düzeyinin dengelenmesinde insülin hormonunun etkinliği

azalır. Bu da diyabete sebep olur. Diyabetin uzun dönem sonuçları olarak; deri infeksiyonları, ülserler, ateroskleroz, miyokard iskemisi, nöropati, retinopati, katarakt gibi komplikasyonlar görülür. Bu komplikasyonlar yaşlı bireyin egzersiz toleransını da olumsuz etkiler. Yaşlanmayla beraber serum testosteron düzeyi de azalır. 70-102 yaş arası yaşlılarda yapılan bir çalışmada testosteron seviyesi ile kas kuvveti ve fiziksel performans arasında ters bir ilişki olduğu gösterilmiştir [119]. Tiroid bezinin küçülmesiyle bazal metabolizma yavaşlar. Kadınlarda östrojen azalmasına bağlı menapoz gelişir. Menopozla birlikte lüteinleştirici hormon ve FSH (Folikül Stimulan Hormon) seviyesindeki artış ile kemik mineral yoğunluğu azalır [120].

2.3.8. İmmün sistemde meydana gelen değişiklikler

Bağışıklık sisteminin fonksiyonları yaşın artmasıyla yavaşlar. Kanser gibi ciddi hastalıkların görülmesi bağışıklık sistemin zayıfladığının bir kanıtıdır. Düzenli olarak yapılan fiziksel aktivitenin, bağışıklık sistem fonksiyonlarını desteklediği bilinmektedir [116].

2.3.9. Diğer sistemlerde meydana gelen değişiklikler

Derideki değişiklikler

Cilt altındaki doku miktarı azalır. Pigment üretimi yavaşlar. Derinin esnekliği kaybolur. Ter bezlerinin sayısı azalır. Kıl follikülleri incelir. Deri dolaşımı azalır. İleri yaşta görülen cilt problemleri; tümörler, yaranın iyileşme süresinin artması, infeksiyonlar ve ayak bölgesinde ülserlerdir [116].

Duyusal fonksiyonlardaki değişiklikler

Dokunma: Dokunma, basınç, ağrı duyularını algılayan reseptörler dermis ve epidermiste bulunur. Yaşlandıkça dermis incelir [121]. Dokunma eşiği olarak ölçülen taktil duyarlılık yaşla birlikte azalır. Sıcak-soğuk ve basınç duyularını algılamada güçlük yaşanır [122].

Koku ve tat alma: Koku ve tat alma duyuları yaşlanma ile azalır [122]. Sinir sistemindeki nöronların sayısı azalır. Fonksiyonel değişiklikler görülür [123].

Görme ve işitme: Gözlerde katarakt, maküler dejenerasyon, glokom, retinopati gelişebilir. Görme keskinliği azalır. Gözyaşı salgısı azalır. Pupillerin ışığa uyum sağlaması etkilenir [124]. Zayıf görmenin ileri yaştaki kişilerde azalmış yürüme performansı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. İleri yaştaki kişilerde yürüme performansını test eden ‘zamanlı kalk ve yürü testi’ ve yürüme hızı testleri ile fonksiyonel görme arasında anlamlı bir korelasyon görülmüştür [125].

Yaşlanma ile birlikte işitme hücrelerinin sayısı azalır. Dış kulak yolu genişliğini kaybeder. Yaşlıların görme ve işitme fonksiyonlarında duyuşal değışiklikler sonucu denge bozukluğu gelişebilir. Meydana gelen denge bozukluğu da kaza riskini yükseltir. Yaşanan kazalarda yaşlının fonksiyonel bağımlılık düzeyini artırır [125]. İleri yaştaki yetişkinlerde vestibuler fonksiyonu araştıran çalışmalar da yapılmıştır. Bu çalışmalarda vestibuler sistemdeki kayıp vestibuler uyarılmış miyojenik potansiyeller kullanılarak ölçülmüştür. Bu çalışmalardaki sonuçlar yaş ile ilişkili yürüme hızındaki azalma, sakkul cevabın azalmış büyüklüğünün bir sonucudur.

2.3.10. Meydana gelen diğer önemli değışiklikler

Yaşlılarda fiziksel aktivite

Fiziksel aktivite, günlük yaşantı içersinde iskelet kasları tarafından oluşturulan enerji ile gerçekleştirilen farklı yoğunluklarda aktivitelerdir. Fiziksel aktiviteyi gerçekleştirirken solunum hızı artar. Belli bir yoğunlukta yapılan aktivite neticesinde kişi de yorgunluk gelişebilir. Fiziksel aktivite, yaşla birlikte gelişen kırılğanlığa bağılı problemlerin önlenmesinde ilaç dışı bir çözüm yoludur. Düzenli fiziksel aktivite sağlıklı yaşlanmanın güçlü bir destekçisidir [126].

Yaşam boyu fiziksel aktivitenin, yaşla birlikte kaslarda meydana gelen değışimlere karşı koruyucu bir özelliğı vardır. Bir meta-analiz profesyonel atletlerin endurans ve kas kuvvetlerinin ortalama 70 yaşına kadar koruduklarını göstermiştir [127]. Düzenli aerobik egzersizi yaşam boyu uygulayanların 70 yaşın üzerine geldiklerinde aynı yaştaki egzersiz yapmayanlara oranla kas kapillarizasyonun ve aerobik enzim aktivitesinin daha yüksek düzeyde olduğu gösterilmiştir [128]. Yine aynı şekilde düzenli aerobik egzersiz yapanların bağışıklık hücrelerinde yaşanan kayıpları azalttığı gösterilmiştir [129].

Denge bozukluğu

Yaşlılarda duyuşal girdilere karşı hassasiyetin azalması, postüral stabilizeyi olumsuz etkiler. Ağırılık merkezi destek yüzeyi sınırlarına doğru yer değıştirir ve denge kaybı olasılığı artar [130]. İleri yaşıta görülen ve dengeyi bozan etmenler:

- Duyusal etmenler (denge reseptörlerinde azalma, eklemlerden gelen derin duyu da azalma, vibrasyon duyusunda azalma, görme keskinliğinde azalma, derinlik algısında azalma)
- Motor etmenler (kas kuvvetinde azalma, eklem problemleri, eklem hareket açıklığı kaybı)
- Nörolojik etmenler (merkezi sinir sistemi uyarı iletim hızında azalma, reaksiyon zamanında uzama)
- Fizyolojik etmenler (ortostatik hipotansiyon)
- Psikolojik etmenler (düşme korkusu) [131, 132].

Düşmeler

Düşmeyi, bireyin iç ya da dış bir kuvvet olmaksızın mevcut konumundan daha aşağıdaki bir konumda hareketsiz hale gelmesi olarak tanımlayabiliriz. Düşmeye neden olan etmenleri, iç ve dış etmenler olarak ayırabiliriz. İç etmenler, denge için gerekli olan ve yaşınl ilerlemesiyle oluşan değışiklikleri içerir. Proprioseptif duyu, görme dengeyi devam ettirmek için önemlidir. İç etmenler arasında kognitif durum ve kas-iskelet sistemide yer alır. Kalça ve bacak kas kuvvet kaybı, kavramanın zayıf olması, denge problemleri, kognitif bozukluklar, görme bozuklukları iç etmenler arasında sayılabilir [133]. İleri yaşıta yaşanan düşmeler kişide bağımsızlık kaybına neden olabilir [134, 135]. Son bir yıl içinde ikiden fazla yaşanan düşme ‘tekrarlayan düşme’ olarak tanımlanmaktadır [136]. Düşme korkusu; düşme tehlikesi yaşamış, en az bir defa düşmüş ve düşme riski altındaki bireyleri önemli ölçüde etkileyen bir problemdir. Düşme korkusu, kişinin yapacağı aktiviteleri sınırlandırmasına, sosyal etkileşiminin azalmasına ve yaşam kalitesinde kayıba neden olmaktadır [137].

Uyku kalitesi

Uyku insan için önemli bir fizyolojik gereksinimdir. Kişinin yaşam kalitesini ve duyuş durumunu etkiler. Yaşıta göre uyku ihtiyacı farklılık gösterir. Bireyler yaşınl ilerlemesiyle

uyku sorunları yaşamaktadırlar. Uykunun derinliği azalır. Kişinin gece uyanmaları artar ve tekrar uykuya dalma güçleşir. Gece uykusunun süresi azalır ve gün içerisindeki uyuklama süresi artar [138].

Yorgunluk

Yorgunluk, enerji yokluğu olarak ifade edilebilir. Yaşlıların yorgunluğu gençlere kıyasla daha fazla hissettiğini ifade eden çalışmalar vardır [139, 140]. Yaşlıların birçoğunun orta dereceli ve şiddetli yorgunluktan şikayetçi olduğu gösterilmiştir [141, 142].

Yaşam kalitesi

Yaşam kalitesi sağlık durumu ile fonksiyonel kapasite arasında ilişkidir. Yaşam kalitesi, kişinin iyilik halini, fonksiyonel düzeyini, mutluluk düzeyini, genel sağlık düzeyini, ekonomik düzeyini, duygu durum düzeyini ve sosyal iletişimini kapsamaktadır [143].

Yaşlılık döneminde yaşam kalitesi düşmektedir. Bu dönemde yaşanan kişisel olumsuzluklar, fonksiyonel bozukluk, günlük yaşam aktivitelerinde problemler yaşam kalitesini düşürür. Ayrıca hareket kabiliyetinin azalması, görme sorunlarının yaşanması, düşme korkusu, uyku kalitesinin azalması gibi durumlarda yaşam kalitesinin bozulmasına yol açmaktadır. Yaşlılarda kronik hastalıkların artması da yaşam kalitesini etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir [144].

2.4. Yaşlılarda Kognitif Fonksiyonlar

Kognisyon tanım olarak çevreden bilgi toplama; toplanan bu bilgiyi anlama ve yorumlama yeteneği olarak ifade edebiliriz. Kognitif fonksiyonlar; dikkat, kısa ve uzun dönem hafıza, anlama, uyum sağlama, dil becerisi, karar verebilme, soyut düşünme, matematiksel işlem yapabilme ve yürütücü işlevlerdir [145]. Yürütücü işlevler; kişinin herhangi bir yardım almaksızın amaca yönelik hareketi planlaması, topladığı bilgileri yorumlaması ve birbirini takip eden görevlerde her zaman bir sonraki basamağı belirleyebilme yeteneğidir. Yaşlanmayla prefrontal bölgedeki değişim sonucu birey yürütücü işlevlerde problem yaşar. İleri yaştaki bireyler dikkati toplayamazlar, problem çözmede sorun yaşarlar. Ayrıca bilgiyi işleme, kullanma, strateji oluşturmada gençlere göre daha düşük performans gösterirler.

Yani yaşı bireyler aynı anda işlem yapmayı ve birkaç bilgiyi kullanmayı gerektiren durumlarda dikkati sürdürmekte zorlanırlar [46].

2.5. Yaşlılarda Kognitif Bozukluğa Neden Olan Hastalıklar

İleri yaşta kognitif fonksiyonlarda meydana gelen sorunlar her zaman patolojik bir sebebe bağlı değildir. Yaşlılarda kognitif sorunlar; hafif ve orta dereceli kognitif fonksiyon bozukluklarından demansa kadar değişebilir [146]. Hafif Kognitif Bozukluk (HKB); genel anlamıyla demans olarak tanımlanmayan, ancak standardize edilmiş testlerde 1 ya da 2 standart sapma kadar kognitif kusurları olan kişileri tanımlamaktadır. Hafif kognitif bozukluğun; ayrı bir sendrom mu, yaşlanmanın bir parçası mı, yoksa altta yatan nörolojik bir durumun erken bir belirtisi mi olduğu tam olarak anlaşılamamıştır [147]. Bireyler isimleri ve kullandıkları eşyaların yerini hatırlayamamaktadır. Hafif kognitif bozukluğun son dönemi demanstır. 1980'lerden itibaren kognisyonda hafif bozulmayı tanımlamak üzere pekçok tanım geliştirilmiştir [148]. 1987'de Crook ve arkadaşları 'Yaşla ilişkili bellek bozukluğu' tanımını getirmiştir. 50 yaş ve üzerindeki kişilerde öznel bellek yakınmaları varlığında, bellek testlerinde gençlere göre bir standart sapmanın dışında kalan grubu olarak tanımlamıştır. Bu kriterler ile ilgili problem; normal yaşlanmaya bağlı değişiklikleri de anormal olarak kabul etmesidir [147-150]. Ayrıca, yaşlanmaya bağlı görülen kognitif değişikliklerin de sadece bellekle sınırlı olmaması gerektiği bu tanımlamanın bir başka sorunudur. Daha sonra Uluslararası Psikogeriatrici birliği ve Dünya Sağlık Örgütü 'Yaşlanmayla ilişkili kognitif gerileme' tanımını önerdi. Bu tanıma göre, yaşlılar için yeni terimler oluşturuldu. Yaşlılarda öğrenme, dikkat, düşünme, dil, görsel uzaysal işlevler gibi çok sayıda kognitif işlevlerin etkilenebileceği belirtildi [151]. Kanada sağlık ve yaşlanma çalışmasından elde edilen verilere göre 'Demans olmaksızın bilişsel gerileme' tanımı yapıldı. İşlevsel bozulmayla birlikte tam olarak demansı karşılamayan kognitif bozulma tanımlandı. Yaşlıların beş yıllık takibi ile demans riskinin üç kat artmasının gösterilmesi de bu tanının geçerliliği için bir kanıt oldu [147].

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV)'te yaşla ilişkili kognitif gerileme, ana tanı kategorilerinin dışında yer almaktadır. Yaşlanmaya bağlı olarak hastanın yaşı dikkate alındığında normal sınırlarda kalan kognitif işlevlerde gerileme olarak tanımlanmıştır. Ana tanı kategorisi dışında kalan diğer bir tanı ise 'hafif nörobilişsel bozukluk'tur [152]. Tıbbi duruma bağlı olarak iki ya da daha fazla alanda bozulma olarak

tanımlanmaktadır. ICD-10 (International Classification of Disease, WHO) hafif kognitif bozukluğu, sıklıkla mental yorgunluğa eşlik eden, nöropsikolojik testlerle gösterilmiş ve serebral ya da sistemik hastalığa bağlı bellek, öğrenme ve konsantrasyon bozukluğu olarak tanımlamıştır [147]. En sık kullanılan ve yakın zamanda geliştirilen HKB kavramı Mayo klinikten Petersen ve arkadaşlarına aittir [149].

HKB, oldukça karmaşık bir durumdur. Yalnız hafıza problemi varsa, bu durum amnestik tip olarak tanımlanır. Alzheimer hastalığı ile ilişkisi olduğunu düşündürür. Hafıza dışındaki kognitif bozukluklar ise amnestik olmayan tip olarak tanımlanır. Bununda vasküler demans, frontotemporal demans, Lewy cisimcikli demans, Primer Progresif Afazi, Parkinson hastalığı ve Alzheimer hastalığı ile ilişkisi olduğu düşünülmektedir [147, 150].

HKB’u olan yaşlılarda Alzheimer hastalığının ilk dönemlerindeki benzer belirtiler görülebilir. Feldman ve ark. (2004) yaptığı çalışmada duygu durum bozukluğu belirtileri ön plana çıkmıştır [153]. Yapılan başka bir çalışmada ise en sık disfori (%39), apati (%39), irritabilite (%29) ve anksiyete (%25) tespit edilmiştir [154].

HKB’un demansa dönüşme riski nedeniyle klinik çalışmalar için çok önemlidir. Yıllık ortalama % 10-15 oranında demansa dönüştüğünü bildiren çalışmalar mevcuttur. Almanya’da yürütülen bir çalışmada HKB’un demansa dönüşüm oranı yılda % 7.2-10.2 bulunmuştur [150]. Bu çalışmadaki kişilerin yaklaşık %5’i daha sonra normale dönmüştür. Dolayısıyla, tüm olguların demansa dönüşmediği ve hatta bazılarının da düzeldiği de unutulmamalıdır. Genel olarak kabul gören düşünceye göre HKB, Alzheimer hastalığının klinik öncesi dönemidir [147, 148, 150].

Demans olan yaşlıların yaklaşık %60-70’in de AH bulunmaktadır [155]. En önemli belirtisi hafızanın zayıflamasıdır. Yaşlıda ilgisizlik, yürütücü işlev fonksiyon bozukluğu gibi birtakım kognitif bozukluklar görülebilmektedir. İlerleyen dönemlerde kişilik problemleri, ajitasyon gibi semptomlar görülmektedir. Bir diğer kognitif bozukluk sebebi Parkinson hastalığıdır. Kognitif dalgalanmalar ve görsel halüsinasyonlarla seyreden bir hastalıktır [156].

2.6. Çift Görev

Çift görev yöntemi fiziksel ve kognitif etkenler arasındaki etkileşimden ortaya çıkmıştır. Günlük hayatta pek çok aktiviteyi gerçekleştirirken, fiziksel aktivitelerle kognitif aktiviteler aynı anda yapılır. Buna “çift görev” adı verilmektedir. Bu görevler dikkat, kognitif ve motor tip şeklinde olabilir [43]. Merkezi sinir sistemi seviyesinde iki görevi yerine getirilirken ikinci göreve verilen cevapta uzama veya azalma meydana gelmektedir. Bu teoriye ‘Şişe boynu’ teorisi denilir. Bu teorinin özünde işlemcinin aynı anda sadece bir uyarana yanıt verebilmesi yatmaktadır. Eğer iki ayrı görev aynı anda yapılmaya çalışılırsa, sadece bir göreve yanıt oluşurken diğer göreve verilecek yanıt merkezdeki işlemci serbest kalana kadar diğer görev bekleme durumunda kalmaktadır [157, 158]. Çift görev yapmaya çalışan yaşlı adım almaya başlamada gecikme yaşar. Eğer ki yürümeye başlamışsa, yürüme hızını azaltarak görevi devam ettirir [159, 160].

Çift görev çalışması; kognitif ve motor performansın aynı anda yürütülmesi esasına dayalı bir yöntemdir [161]. Yöntem ilk olarak yürüme ya da vücut dengemizi sağlama sırasında ikincil olarak kognitif ya da motor başka bir görevin tamamlanabilmesidir [162, 163]. Günlük yaşam aktivitelerinin tamamına yakın bir kısmında aynı anda birden fazla aktivitenin yapılması gerekir. Bu aktiviteler dikkat ve odaklanmanın birlikte olması gereken çoklu görevlerdir [164]. Yürürken ikinci bir görev yapabilme yeteneği çok önemlidir. Bu şekilde birey iletişim kurabilir, objeyi taşıyabilir veya çevreyi gözlemleyebilir [161].

Yaşlılarda ve gençlerde, motor görevlerden çok kognitif görevlerin yürümeyi etkilediği yapılan çalışmalarda bildirilmiştir [165, 166]. İkincil bir kognitif çift görevin, yaşlı bireylerde postural instabiliteye neden olduğunu ve bu nedenle adım uygulamasında gecikmeye neden olduğunu gösteren çalışmalar da vardır. Herhangi bir görevi yerine getirirken sağlanması gereken postural denge kontrolü; görsel, duyuşal ve işitsel girdilerin birleşimi ile oluşur ve çevresel değişikliklere uyumunu gerektirir. Postural dengenin korunması ve devam ettirilebilmesi, üst düzey bir bilgi işlem kapasitesini gerektirir [167].

Yaşlılarda dikkati bölmek dengeyi koruyup devam ettirmede problemlere yol açabilir. Yaşlının iki görevi aynı anda yapabilmesi için daha yüksek bir konsantrasyona, daha fazla görsel ve proprioseptif bilgiye ihtiyacı vardır [67, 161]. Özellikle yaşlı bireylerde dengeyi, fonksiyonel bağımsızlığı olumlu yönde etkilemek için çift görev çalışmaları önemlidir [164].

Yapılan çalışmaların çoğunluğu; kognitif fonksiyonların, fiziksel aktivite ve kognitif eğitimle iyileştirilebileceğini göstermiştir [168]. Bu sayede düşme riski azaltılabilir. Motor-kognitif çift görev egzersizlere örnek olarak konuşurken yürüme, aritmetik hesaplama yaparken zıplamak gibi aktiviteler gösterilebilir. Literatürde çift görev obezite, parkinson, multiple skleroz, hemipleji, osteoporoz gibi çeşitli hastalıklarda uygulanmıştır.

2.7. Yaşlılarda Kognitif İşlevler ve Çift Görev Arasındaki İlişki

Yaşın ilerlemesiyle merkezi sinir sisteminde nöron sayısında azalma meydana gelir. Korteks, hipokampus, substansia nigra, lokus serealis, kaudat çekirdek, prefrontal korteks ve putamen bölgelerinde atrofi gelişir. Yaşlılarda hafıza, dikkat, öğrenme, kognitif becerilerde ve yürümede problemler gelişebilir [169]. Ayrıca akıl yürütme, çevresel şartlara uyum sağlama, plan yapabilme, yeni davranış modelleri geliştirebilme, zorluk derecesi yüksek olan sorunları çözebilme gibi aktivitelerde etkilenebilir [170].

HKB olan bireyde çift adım zamanı, yürüme hızı, kadans, çift destek süresi, adım süresi değişkenliği gibi yürüme bileşenlerinde değişim görülür [171, 172]. Yapılan çalışmalar da HKB olan yaşlıların Süreli Kalk Yürü testinde kötü performans gösterdikleri belirlenmiştir [173].

Kognitif bir görev yapıldığında yaşlı bireyin kadansı, adım süresi ve adım uzunluğunda değişimler olur. Yaşlı bireye yürüme sırasında motor bir görev verilirse adım uzunluğunda azalma görülebilmektedir. Ayrıca çift görev sırasında denge ve yürüme aktivitelerindeki değişiklikler bireyin yaşadığı düşme korkusu ve bilişsel bozukluk ile de ilişkili bulunmuştur [174].

2.8. Motor Öğrenme ve Çift Görev Arasındaki İlişki

Motor öğrenme hareket yeteneğinde beceri gerektiren, tecrübe veya pratikle oluşan kalıcı değişimleri içeren bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Motor öğrenmenin tanımı dört ayrı kavramı ortaya çıkarır. Birinci kavram öğrenme, becerikli hareket için kabiliyetin kazanılması sürecidir. İkinci kavram öğrenme, tecrübe sonunda gelişir. Üçüncü kavram öğrenme, doğrudan ölçülemez, bunun yerine davranıştan anlaşılır. Dördüncü kavram

öğrenme, davranışta kalıcı değişiklikler meydana getirir; bu yüzden kısa süreli değişiklikler öğrenme olarak düşünülemez [175].

Motor öğrenme hareket kadar duyu içinde yeni yöntemler geliştirmeyi içerir. Bu yüzden motor öğrenme, motor kontrol gibi, algı/kognisyon/hareket süreçleri kompleksinden oluşur. Motor öğrenme sürecini, bireyin yapacağı görev ve çevresindekilerle etkileşiminden dolayı ortaya çıkan görev çözümleri olarak tanımlanabilir. Görev çözümleri, algılama ve hareket için geliştirilen yeni stratejilerdir. Birey uygulamaya aktif katılır, uygulama sırasında anlamlı amaçlar planlar ve bol tekrarlar öğrenmenin temelini oluşturur. Kişi yeni bir hareket öğrenirken otomatik seviyelere kadar ilerleyen birçok aşamalardan geçer [176].

Çift görev yapan yaşlı bireylerde prefrontal korteks aktivitesi değişir. Çift görev sırasında dikkatin yönlendirildiği göreve göre yürüyüşün bileşenlerinde de değişimler olabilmektedir. Yaşlı bireylerde yürüme ve konuşma aynı anda yapılırken, dikkatin konuşmaya verildiği sırada yürüyüş hızı ve kadansı olumsuz etkilenir [177].

Motor öğrenmeyle beraber nöral plastisite gerçekleşir. Yetişkin bir bireyin beyinde yeni beceriler öğrenme esnasında, sinir sisteminin kapasitesini geliştirir. Motor öğrenme ve çift görev arasında ki ilişki bilim adamları arasında merak uyandıran bir konu halini almıştır ve motor öğrenmeyi geliştirdiği görüşü benimsenmiştir. Kişi her hangi bir motor görevi gerçekleştirirken verilen zor bir ikinci görev hareketin hazırlık safhasında motor öğrenmeyi arttırırken, verilen kolay bir ikinci görev hareketin uygulanması sırasında motor öğrenmeyi geliştirmiştir. Motor öğrenme için optimal seviyede zorluk derecesine sahip ikinci görev faydalı olabilir [178].

2.9. Kognitif Sistem ve Yürüyüşte Yaşla İlişkili Değişiklikler

Günlük hayatta hareket edebilmenin, yer değiştirebilmenin önemli bir yönü dikkati iki ya da daha fazla göreve ayırabilmektir. İleri yaştaki kişilerde yürüme sırasında ikincil bir motor görev ya da kognitif görev verilirse fonksiyonel kapasitesinin baskılandığı böylece yürümede ya da ikincil görevde problemler ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bu durum ileri yaştaki kişilerin ya da daha fazla dikkat kaynağına ihtiyaç duyan herhangi bir görevi yerine getirirken sınırlı kapasiteye sahip olmasından ya da bilgi işleme kapasitesindeki

limitasyonlardan kaynaklandığı belirlenmiştir. Böyle bir durumun gelişmesi halinde ise iki görev arasında dikkati etkili bir şekilde dağıtma da problem yaşandığı bildirilmiştir [179].

2.10. Dengeli Yürüyüş ve Çift Görev Performansında Yaşla İlişkili Değişiklikler

İleri yaştaki kişilerin sabit bir hızda yürüme esnasında ikincil bir görev yaparken dikkat ile ilgili problemin olup olmadığını belirlemek için yapılan çalışmada, Eichorn ve ark.(1998) ileri yaştaki (ortalama yaş: 73) ve genç yaştaki (ortalama yaş: 24) kişilere istedikleri hızda yürürken verilen bir sesli uyarana karşı mümkün olduğunca çabuk sözel tepki vermeleri istenmiştir. İleri yaştaki kişilerde yürüme esnasında ses görevindeki reaksiyon zamanı anlamlı derecede azalırken, genç yetişkinlerde bu reaksiyon zamanındaki azalmanın olmadığı görülmüştür. Başka çalışmalarda kognitif görev tipinin, yürüme esnasında ikili görev karışıklığının önemli bir belirleyicisi olduğu görülmüştür [180]. Araştırmacılar, yaşlanmanın genel bir fenomeni olarak performansın motor/duyu yönlerinin, kişiler yaşlandıkça zayıflık, duysal kayıp ve duyu bütünlemedeki problemlerden dolayı daha fazla kognitif kontrol gerektirdiğini ileri sürmektedir [179].

2.11. Yaşlılıkta Egzersiz Eğitimi

Tüm sistemlerde yaştan ilerlemesiyle geri dönüşümsüz değişimler olur. Kas-iskelet sisteminde görülen ilerleyici problemler yaşlı bireyin bağımlılık düzeyini artırır. Egzersiz tedavisiyle yaşlı bireyin kas kuvvetinde artışlar elde edilmiştir. Fakat kas-iskelet sistemindeki problemler sadece kuvvet veya güç ile ilişkili değildir. Eklem ve bağların yıpranması, birtakım sistemik hastalıkların varlığı da yaşlı için problemler yaratır [117, 118].

Egzersiz, planlı ve tekrarlı bir şekilde uygulanan hareket olarak tanımlanabilir. Kişilerin yaşamında birçok faydalı değişikliğe yol açar. Egzersizle beraber kişinin yaşam kalite düzeyi artar. Yaşlılara uygulanan egzersiz programları sayesinde fiziksel uygunlukları gelişir. Kemik mikro mimari yapılarındaki bozulmaları geciktirir. Aerobik kapasiteleri gelişir. Yapılan düzenli egzersiz kognitif fonksiyonların gelişmesine katkı sağlar. Ayrıca düşmelerin azalmasına katkı sağlar. Bireyin bağımsızlığında artışa, fonksiyonel engelliliğinin azalmasına yardımcı olur [181, 182].

Yaşlı popülasyonda hormonal, farmakolojik tedavi gibi yöntemlerde bulunmasına rağmen günümüzde egzersiz eğitiminin fonksiyonel yetersizlikleri engellemede çok etkili olduğu görülmüştür [183-185]. En basit olarak düzenli yapılan yürüyüşün HKB olan ve orta dereceli kognitif bozuklukları olan yaşlılarda yürüme hızı, enduransa, günlük yaşam aktivitelerine bağımsız katılım oranına, iletişim üzerine olumlu etkileri olduğu bulunmuştur [185-187].

Hafif ve orta dereceli kognitif bozukluğu olan yaşlılarda fiziksel aktivitenin etkinliğini araştıran çalışmalarda, sağlıklı yaşlılara benzer olarak, genel fonksiyonel düzeylerinde iyileşmeler olduğu belirtilmiştir [185].

Yaşla ilişkili kognitif düzeydeki düşüş fiziksel aktivitelerle azaltılabilir. Özellikle aerobik egzersiz eğitimi kognitif işlevler üzerinde pozitif etkiye sahiptir [188]. 55-80 yaş arası kişilerde sekiz ile yetmiş iki hafta arası aerobik egzersizleri içeren bir eğitimin; hafıza, dikkat, yönetim hızı ve yönetici fonksiyonları geliştirdiği gösterilmiştir [189].

Yüksek düzeyde kardiyorespiratuar eğitimin yaşlı bireyde daha iyi bir ikincil görev performansı göstermesine yarar sağlayacağını ifade eden çalışmalarda mevcuttur [190]. Şiddetli aerobik egzersiz beyinde yapısal modifikasyonlarla, fonksiyonel bağlantılarını değiştirerek ve yüksek serebral dolaşım volümü sağlayarak kognitif fonksiyonları geliştirir.

Schwenk ve arkadaşları 61 bireyin yer aldığı bir çalışmada çift görev egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırmışlardır. Deney grubunda kognitif fonksiyonda kaydedilen değişikliklerin, kontrol grubuna göre daha anlamlı olduğu tespit edilmiştir [191].

2.12. Yaşlılarda Denge Eğitimi

Yaşlılarda azalan denge kabiliyeti fizyolojik değişikliklere dayansa da, davranışsal ve çevresel faktörler de aynı derecede etkili olabilmektedir [192]. Her yıl 65 yaş ve üzeri bireylerin yaklaşık üçte biri düşme problemi ile karşı karşıya gelmektedir ve bu düşmelerin %20-30'u yaralanma, kırık ve beyin hasarına neden olmaktadır. Yapılan çalışmalar yaşanan düşmelerin birçoğunun uygulanacak güçlendirme programı, aerobik egzersizler ve özellikle denge eğitimi ile önlenbildiği gösterilmiştir [193].

Yaşlılarda dengeyi geliştirmek amacıyla statik ve dinamik denge egzersizleri ile Tai Chi, pilates gibi fizyoterapi yaklaşımları uygulanabilir. Bu yaklaşımlar yaşlılarda postüral

stabiliteyi, dengeyi, esnekliđi, koordinasyonu geliřtirmek ve dūřme riskini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır. Ayakta durma dengesi ve yūrūme egzersizlerinde ōnce statik pozisyonlardan bařlanır. İlerleyen ařamalarda dinamik hareketlere geēilmektedir. Denge eđitimi sırasında motor ōđrenme de dikkate alınmalıdır ve ēevresel faktōrler deđiřtirilebilir. Őrneđin; sessiz ortamdan yođun uyaran bulunan ortama ya da destek yūzeyi kolaydan zora deđiřtirilebilir. Egzersizleri zorlařtırmak iēin aktivite sırasında motor veya kognitif ikincil gōrev verilmektedir [192].

2.13. Yaşlılarda Aerobik Egzersiz Eğitimi

Aerobik egzersiz eđitimi, būyūk kas gruplarının katılımıyla yapılan egzersizlerdir. Dayanıklılıđı etkileyen sistem aerobik sistemdir. Aerobik, “oksijen ile” (oksijene ihtiyaē duyan) anlamına gelir; metabolik ya da enerji ūreten sūreēlerin oksijen kullanımıyla ilgilidir. Kalp ve akciđerlerin daha fazla ēalıřmasını sađlar. Yūrūme, kořma, merdiven ēıkma, bisiklete binme, dans etme ve yūzme gibi aktiviteler maksimum oksijen tūketimini arttıran aerobik egzersiz tūrleridir. Aerobik egzersiz yaparken soluk alıp verme hızlanır ve derinleřir, kalp daha gūēlū ve hızlı atmaya bařlar. Aerobik kapasite, kardiyorespiratuvar uygunluk, maksimum oksijen tūketimi (VO₂max) ve kardiyovaskūler dayanıklılık eř anlamalı olarak kullanılır.

Dūzenli egzersiz mekanik performansı yūkseltir. İskemi/reperfūzyon oranını korur. Yařa bađlı diyastolik fonksiyon bozukluđunu ōnler, fizyolojik hipertrofiye neden olur. Koroner ateroskleroz ūzerine dolaylı ve dolaysız pek ēok pozitif etki gōsterir. Bu etkilerini HDL kolesterol ve insūlin duyarlılıđında artma, total ve LDL kolesterolde azalma, kan basıncında dūřme, inflamasyonda azalma, vūcut yađ yūzdesinde azalma gibi faktōrlerle gōsterir. Miyokardın oksijen gereksiniminin azalması, sempatik tonusun dūřmesi ve katekolamin salınımının azalması sonucunda ventrikūler fibrilasyon riski de azalır.

Aerobik egzersizin endotel fonksiyonunu iyileřtirici etkisi nitrik oksit salınımını ve dolařan ōncūl hūcreleri arttırmak yoluyla meydana gelir. Koroner kan akımını yūkseltip ve aort sertliđini azaltıp kompliyansını arttırarak iskemi riskini dūřūrūr.

Aerobik egzersizle vital kapasite ve tidal volūmde artma, maksimum inpiratuvar ve ekspiratuvar kuvvette artma, ventilasyon verimliliđinde artma sađlanır. Egzersiz, yařlanmaya

bağlı kognitif fonksiyonlardaki azalmayı önler ve geciktirir. 65 yaş ve üzeri bireylerde haftada 3 veya daha fazla sıklıkta aerobik egzersiz ile Alzheimer insidansında azalma olduğu belirtilmektedir. Aerobik kapasitenin yüksek olduğu bireylerde kanser riski ve mortalite hızının daha düşük olduğu gösterilmiştir.

Kas miyoglobin düzeyinde artma, kas mitokondri ve boyutu ile enzim aktivitesinde artma, kasın aerobik kapasitesinde artma, kas hipertrofisi, kas gücü ve dayanıklılığında artma, bağ dokusu ve tendon gücünde artma, eklem stabilitesi ve esnekliğinde artma, kemik kütlelerinin korunması sonucu osteoporoz ve kırık riskinde azalma, denge, koordinasyon, derin duyu ve reaksiyon zamanında iyileşme, düşme riskinde azalmayla etkilerini gösterir.

Düzenli aerobik egzersiz kasın glikoz kullanımını ve insülin duyarlılığını artırır, kilo kaybına yardımcı olarak kan glikozunun düzenlenmesine yardım eder.

Aerobik egzersiz hastanın sosyalleşmesini sağlamakta, depresyon, anksiyete ve stres düzeyini azaltmaktadır.

Egzersize bağlı kardiyovasküler komplikasyonları azaltmak için yüksek şiddette egzersiz yapılmamalı, ısınma ve soğuma dönemleri ihmal edilmemeli, hasta uyarıcı semptom ve bulgular (göğüs ağrısı, baş dönmesi, dispne ve çarpıntı) konusunda eğitilmeli, egzersiz reçetesinde belirtilen hedef kalp hızının üstüne çıkılmamalı, rekabet içeren aktivitelerden uzak durulmalıdır [194-197].

Aerobik kapasite, oksijen taşıma ve kullanma yeteneğidir; kardiyak ve pulmoner sistemlerin etkin uyumuna bağlıdır. Aerobik kapasite, oksijen sisteminin ve kardiyorespiratuvar sistemin fonksiyonel kapasitesinin bir ölçümüdür; genellikle $VO_2\text{max}$ (mL O_2 / kg/dk) veya metabolik denklik birimi (MET) olarak ifade edilir. $VO_2\text{max}$ kilogram başına, mililitre cinsinden dakikada tüketilen oksijen miktarıdır. Bir MET yaklaşık 3,5 mL O_2 / kg/dk'ya eşittir. Program oluşturulurken önce hastanın semptomları, eşlik eden kronik hastalıkları ve kardiyopulmoner durumu kontrolden geçirilmelidir. Aerobik egzersiz programı egzersizin sıklığı, şiddeti, tipi, süresi, progresyonu ilkelerine dayanılarak hazırlanır. Eğitime başlamadan önce bireyin aerobik kapasitesinin belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen kapasitelere uygun bir egzersiz uygulaması yapılır [198]. Klinikte aerobik kapasiteyi belirlemek için kullanılan birçok test yer almaktadır [199].

Kardiyopulmoner egzersiz testi (KPET): Bireyin maksimum yüklenme sırasındaki maksimal oksijen tüketim (VO_2 maks) miktarını belirleyen testtir. Bu test aerobik kapasiteyi ölçmede güvenilir bir yöntemdir [200].

KPET’te genellikle yürüme bandı veya bisiklet ergometresi kullanılır. KPET için laboratuvar ortamında gelişmiş cihazlara ihtiyaç duyulduğundan ve oldukça maliyetli olduğundan dolayı klinikte merdiven çıkma testi, 6 dakikalık yürüme testi (6DYT), mekik testi gibi testler yapılmaktadır. KPET’te maksimal yükleme sırasında soluk verme havasında bulunan oksijen (O_2) ve karbondioksit (CO_2) miktarı gaz analizörleriyle ölçülerek aerobik kapasite belirlenir [201].

Merdiven çıkma testi: Hastadan merdiven çıkması istenir. Hastada baş dönmesi, yorgunluk, göğüs ağrısı veya nefes almada güçlük oluşuncaya kadar merdiven çıkma aktivitesine devam etmesi istenir [202].

Mekik testi: Yürüme hızı 0,5 m/sn ile başlar. Daha sonra her saniye hız 0,17 m arttırılır. Bireyden cihazla duyurulan sesli uyarana uygun hızda 10 metrelik mesafede gidip gelmesi istenir. Testte 12 düzey vardır ve birey iki sinyali üst üste kaçırıp ve diğer sinyalde çizgiye yetişemezse test sona erer [203, 204].

6 Dakikalık Yürüme Testi (6-DYT): En sık kullanılan klinik testlerden biridir. Birey, teste başlamadan önce sandalyede oturarak en az 15 dk dinlendirilir ve oksijen saturasyonu, kalp hızı, kan basıncı kontrol edilir. Kişiye söylenen ‘başla’ komutu ile birey 6 dakika boyunca 30 metrelik engelsiz ve sert zeminli parkurda yürümeye başlar. Bireye baş dönmesi, mide bulantısı, aşırı nefes darlığı, aşırı yorgunluk, çarpıntı gibi herhangi bir durum hissettiği zaman veya bırakmak istediği zaman testi sonlandırabileceği anlatılır. 6 dakika boyunca gerekli görürse durup dinlenebileceği ve testin bittiği komutunu duyana kadar testi sürdürmesi gerektiği anlatılır. Test esnasında bireyi motive edici ifadeler kullanılır. Test bittiğinde birey tekrar sandalyeye oturtulur ve oksijen saturasyonu, kalp hızı, kan basıncı tekrar kontrol edilir [205].

Aerobik kapasitenin egzersiz testleri ile direkt ölçülemediği durumlarda ise aerobik egzersizde tercih edilecek iş yükü; MKH, kalp hızı rezervi, algılanan zorluk derecesi gibi indirekt yöntemlerle de belirlenebilir [206].

Maksimal Kalp Hızı Yüzdesi Yöntemi: VO₂ maks ve iş yükü ile olan doğrusal ilişkisi nedeniyle kalp hızı egzersiz şiddetini belirlemede oldukça sık kullanılmaktadır. Sağlıklı bireyler için hedef kalp hızı MKH'nın %70-85'i kadardır [207].

MKH'ını belirlenirken kullanılan formül: $MKH = 220 - \text{yaş}$ 'tır. Çıkan sayı, istenen yoğunluk yüzdesinin alt ve üst limitleri ile çarpılarak egzersiz sırasında sürdürülecek "MKH aralığı" bulunur [208].

Karvonen Yöntemi; bu yöntem ile önce rezerv kalp hızı bulunur. Rezerv kalp hızı MKH'ndan istirahat kalp hızının çıkarılması ile saptanır. Bulunan değer ile egzersiz yaptırılmak istenen fonksiyonel kapasite yüzdeleri çarpılır. Elde edilen değerlere istirahat kalp hızı eklenerek egzersizde istenen hedef kalp hızı aralığı bulunur. Kalp hızı rezervi yönteminde kullanılan formül: $[(MKH - \text{İstirahat kalp hızı}) \times \% \text{yoğunluk}] + \text{İstirahat kalp hızı}$ [208].

Borg Skalası; bireyin algıladığı zorluk derecesini ve yorgunluğunu değerlendirmek amacı ile kullanılır. Ayrıca, bireyin egzersiz toleransını takip etmek için de faydalıdır. Borg skalasının, egzersiz şiddetinin belirlenmesinde diğer yöntemlere göre geçerliği düşüktür. Ancak yapılan çalışmalar güvenilirliğin yeterli olduğunu ifade etmiştir. Borg skalası; katılımcının egzersiz sırasında hissettiği yorgunluğu hiçbir şey (6), çok çok hafif (7-8), çok hafif (9-10), hafif (11-12), biraz zor (13-14), zor (15-16), çok zor (17-18), çok çok zor (19), tükenme (20) arasındaki bir aralıkta ifade etmesine dayanır. Özellikle egzersiz testi sırasında kişinin maksimal efora ilerleyişini izlemek için kullanılabilir [208, 209].

Konuşma testi: Egzersiz şiddetini belirlemede kullanılan yardımcı bir yöntemdir. Kişinin egzersiz sırasında (örneğin tempolu yürüyüş) konuşabildiği, ancak şarkı söyleyemediği yoğunluk orta şiddette kabul edilir. Yüksek şiddette, kişi nefesi kesilmeden birkaç kelimeden fazlasını konuşamaz [210].

Amerikan Spor Hekimliği Koleji (American College of Sports Medicine, ACSM)'nin hazırladığı rehberde egzersiz şiddetini belirlemede yardımcı olması amacıyla VO₂ maks, MKH ve Borg skalası arasındaki ilişki belirlenmiştir (Çizelge 2.2) [211, 212].

Çizelge 2.1. ACSM egzersiz şiddeti sınıflandırması

	Kalp hızı rezervi veya VO2 maks rezervi (%)	VO2 maks (%)	MKH (%)	Borg Skalası
Çok düşük	<20	<25	<35	<10
Düşük	20-39	25-44	35-54	10-11
Orta	40-59	45-59	55-69	12-13
Yüksek	60-84	60-84	70-89	14-16
Çok yüksek	85-99	85-99	90-99	17-19
Maksimal	100	100	100	20

ACSM'nin aerobik kapasiteyi geliştirmek amacıyla uygulanan egzersiz eğitimi rehberine göre;

- Aerobik egzersiz şiddetinin; sağlıklı yetişkinler için orta-yüksek şiddette, dayanıklılığı düşük olan bireyler içinde hafif-orta şiddette olması,
- Aerobik egzersiz frekansının; haftada en az 5 gün orta şiddette veya haftada en az 3 gün yüksek şiddette veya en az 3 gün orta ve yüksek şiddette egzersizlerin kombine olarak uygulanması,
- Aerobik egzersiz süresinin; orta şiddette egzersizler için günde 30-60 dk (haftada 150 dk) veya yüksek şiddette egzersizler için günde 20-60 dk (haftada 75 dk) veya orta ve yüksek şiddette egzersiz kombinasyonları için her gün uygulanması,
- Aerobik egzersiz tipinin; büyük kas grupları içeren devamlı ve ritmik egzersizlerden oluşması,
- Aerobik egzersiz volümünün; haftada en az 500-1000 metabolik eşdeğer (MET)/dk veya günde en az 7000 adıma ulaşması,
- Aerobik egzersiz paterninin; sağlıklı yetişkinler için devamlı olarak günde 1 egzersiz seansı veya en az 10 dakikadan oluşan çoklu seanslar ile hedeflenen süreye ulaşılması gerektiği, kondisyonu düşük olan bireyler içinse 10 dakikadan az sürelerle egzersizlerin çoklu seanslarla uygulanması önerilmektedir [206].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Grupları

Çalışmaya Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu (SHÇEK) Fethiye Belediyesi Huzurevi'nde kalan yaşlılar dâhil edildi. Çalışmaya Gazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 14.01.2019 tarih 04 sayılı karar numaralı izni alındıktan sonra başlandı (EK-1).

3.1.1. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri

- Son 6 ayda düşme geçirmemiş olmak.
- MMDT skoru 18-23 arası olanlar.
- 65 yaş ve üzeri olmak

3.1.2. Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri

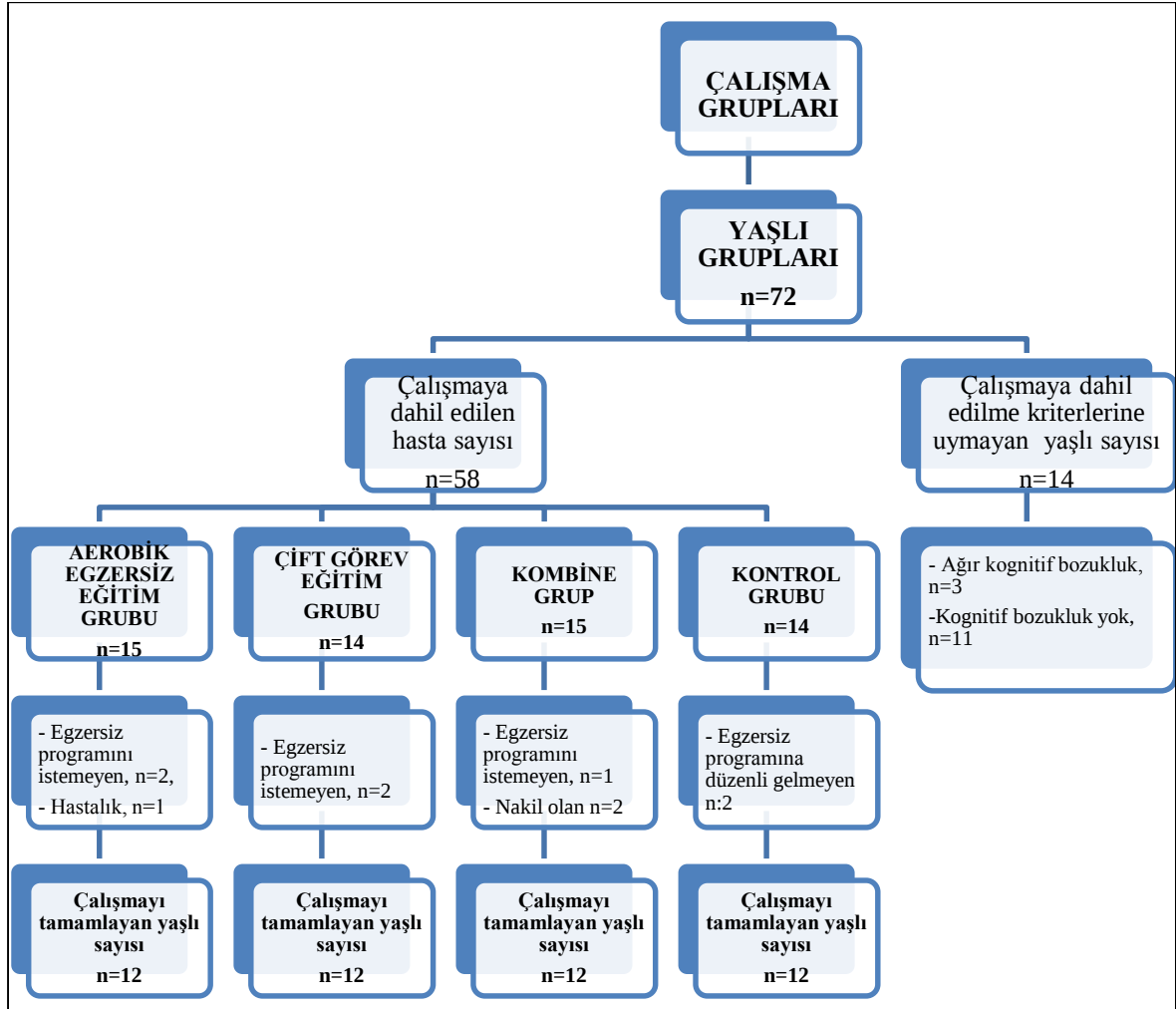
- Dengeyi etkileyecek santral sinir sistemi patolojisi olanlar,
- Vestibüler patoloji tanısı almış hastalar,
- Bel, kalça, diz eklemlerinde deformitesi olanlar,
- Alt ekstremitesinde amputasyonu olanlar
- Alt ekstremitte operasyon öyküsü olanlar,
- Alt ekstremitteyi etkileyen malignitesi olanlar
- Orta ve ileri derecede konjenital kalp hastalığı, koroner kalp hastalığı ve beyin damar hastalığı olanlar.
- Kooperasyon kurulamayanlar,
- Yardımcı yürüme cihazı kullananlar,
- Görme problemi olanlar

3.1.3. Araştırmadan çıkarılma kriterleri

- Kişinin araştırmadan ayrılmak istemesi,
- Kişinin değerlendirmeler ve egzersiz eğitimi sırasında herhangi bir sağlık sorununun oluşması durumunda hastalar çalışmadan çıkarıldı.

3.2. Çalışma Planı

Araştırma randomize kontrollü, çift kör çalışma olarak planlandı. Yaşlılar tabakalı randomizasyon yapılarak dört gruba ayrıldı [213]. Çalışmaya başlamadan önce örneklem büyüklüğünü belirlerken Combourieu ve arkadaşlarının 2018 yılında yaptıkları çalışmadaki Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT) skorları arasındaki farktan hareket ederek 0.52 etki genişliğinde güç elde edebilmek için yapılan örneklem büyüklüğü analizinde %5 tip 1 hata ve %80 güç ile her bir grup için yaşlı sayısı 12 olarak hesaplandı [214]. (G*Power paket programı, Ver. 3.1.9.2, Axel Buchner, Universitat Kiel, Germany). Çalışmaya 72 yaşlıdan işleme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmaya kabul eden 58 yaşlı dâhil edildi. 48 yaşlı çalışmayı tamamlayabildi.



Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması

Egzersiz eğitimi Uzm. Fizyoterapist İsmail UYSAL tarafından uygulandı. Birinci gruba aerobik egzersiz eğitimi ile birlikte alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri verildi. İkinci

gruba çift görev eğitimi ile birlikte alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri eğitimi verildi. Üçüncü gruba aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitimi ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri birlikte verildi. Kontrol grubuna yalnızca alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı.

Egzersizlere başlanmadan önce aşağıdaki yöntem uygulandı:

- 1- SHÇEK Fethiye Belediyesi Huzurevi'nde yer alan bireylerin çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uygunluğunun belirlenmesi
- 2- Çalışmaya katılmayı kabul eden bireylere çalışma detaylarının anlatılması ve yazılı onam alınması (EK-2)
- 3- Değerlendirme için uygun günün belirlenmesi
- 4- Belirlenen günün sabahında Fethiye Lokman Hekim Esnaf hastanesi Psikiyatri ve Kardiyoloji uzmanları tarafından bireylerin bilişsel düzeylerinin, duygu durum düzeylerinin ve kardiyorespiratuvar sistem açısından değerlendirilmesi
- 5- SHÇEK Fethiye belediyesi Huzurevi'nde çalışmanın metodolojisinde yer alan diğer değerlendirmelerin uygulanması

Fiziksel performans, denge ve mobilite, kas kuvveti ölçümleri ve yaşam kalite düzeyleri, Fethiye Devlet hastanesinde fizyoterapisti tarafından yapıldı. Altı dakika yürüme testinin uygulaması Kardiyoloji uzmanı tarafından yapıldı. Değerlendirmeden sorumlu fizyoterapist çalışmaya katılan bireylerin hangi grupta yer aldığı bilgisi verilmedi.

Aerobik egzersiz eğitim grubuna, 12 hafta boyunca haftada 3 gün alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri ve aerobik egzersiz eğitimi uygulandı. Çift görev eğitim grubuna 12 hafta boyunca haftada 3 gün alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri ve çift görev eğitimi verildi. Üçüncü gruba 12 hafta boyunca haftada 3 gün aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitim ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri birlikte yaptırıldı. Kontrol grubuna ise 12 hafta boyunca haftada 3 gün yalnız alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı.

3.3. Değerlendirme Yöntemleri

Çalışmaya dâhil edilen yaşlılar egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez değerlendirildi. Demografik bilgileri kaydedildi. Çalışmaya katılan yaşlılara aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

3.3.1. Demografik bilgilerin alınması

Tedavi öncesinde, çalışmaya katılan tüm bireylerin adı-soyadı, yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), medeni durum, meslek, eğitim durumu, dominant tarafları, hastalık bilgileri, kuruluştaki kalış süreleri, alkol ve sigara kullanım durumları, üriner inkontinans olup olmadığı, depresyon hikayeleri ve son 1 yıl içinde düşme hikayesinin olup olmadığı bilgileri kaydedildi. Alt ekstremitte dominantlığı “Ayağınızla futbol topuna vuracak olsanız hangi ayağınızı kullanırdınız?” sorusu sorularak belirlendi [215] (EK-3)

3.3.2. Kognitif durumun değerlendirilmesi

Kognitif durumun belirlenmesi için Mini Mental Durum Testi (MMDT) kullanıldı. 1975 yılında Folstein ve arkadaşları tarafından geliştirilen bu kısa tarama testi demans taraması için en sık kullanılan testtir. On bir sorudan oluşur ve 30 puan üzerinden değerlendirilir. Yirmi dört-otuz puan arası normal, 18-23 puan arası hafif demans, 17 puan ve altı ciddi demans ile uyumludur. Oryantasyon, hafıza, dikkat, hesaplama, hatırlama, lisan, motor fonksiyon ve algılama, visuospasial yetenekleri test eder, kolay ve hızlı uygulanabilir oluşu en büyük avantajıdır [216]. Türkiye için geçerlik güvenirliği Güngen ve arkadaşları tarafından çalışılmıştır ve güvenirliği (ICC=0.99) yüksektir. Test klinik sendromların ayrılması açısından sınırlı bir özgüllüğe sahip olmakla birlikte, global olarak kognitif düzeyin saptanmasında kullanılabilecek, kısa, kullanışlı ve standardize bir metoddur [217]. MMDT'de ortaya çıkan 1.4 puan değişim minimal klinik anlamlı farkı göstermektedir [218] (EK-4).

3.3.3. Alt ekstremitte kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Kas kuvvet ölçümü dijital el dinamometresi (Commander Power Track 2 Manuel Tester) ile break test yöntemine göre yapıldı [219]. Test öncesinde yaşlılar bilgilendirildi ve birkaç deneme yapıldı. Kalça fleksör-ekstansör-abduktör-adduktör, diz fleksör-ekstansör, ayak

bileği dorsi fleksör-plantar fleksör kas kuvvet ölçümleri yapıldı. Kalça fleksörlerin kas kuvveti yatak kenarında oturma pozisyonunda cihazın direnç verilen parçası dizin anteriorunda diz ekleminin hemen üzerine yerleştirildi [152]. Yaşlıdan dizini karnına doğru çekmesi istendi aynı anda ekstansiyon yönünde direnç uygulandı. Fizyoterapist bir eliyle pelvisi sabitlerken diğer eliyle direnç uyguladı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Kalça ekstansörlerinin kas kuvveti yüzükoyun pozisyonunda cihazın direnç verilen parçası dizin posteriorunda diz ekleminin biraz üzerine yerleştirildi [152]. Yaşlıdan kalçasını yukarıya doğru kaldırması istendi aynı anda fleksiyon yönünde direnç uygulandı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Kalça abdüktör kas kuvveti yan yatış pozisyonunda cihazın direnç verilen parçası dizin hemen üzerinde lateral yüze yerleştirildi [152]. Yaşlıdan kalçasını yana yukarı doğru açması söylendi aynı anda fizyoterapist bir eliyle pelvisi sabitlerken diğer eliyle adduksiyon yönünde direnç uyguladı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Kalça addüktör kas kuvveti yan yatış pozisyonunda test yapılacak bacak altta kalacak şekilde, cihazın direnç verilen parçası dizin hemen üzerinde medial yüze yerleştirildi [152]. Yaşlıdan kalçasını yukarı doğru birleştirmesi söylendi aynı anda fizyoterapist bir eliyle üsteki bacağın ağırlığını alırken diğer eliyle abduksiyon yönünde direnç uygulandı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Diz fleksör kas kuvveti yüzükoyun yatış pozisyonunda, cihazın direnç verilen parçası ayak bileği arka yüze yerleştirildi [152]. Yaşlıdan dizini bükmesi ve topuğunu kalçasına doğru yaklaştırması istendi aynı anda fizyoterapist diz ekstansiyon yönünde direnç uyguladı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Diz ekstansör kas kuvveti yatak kenarında oturma pozisyonunda, cihazın direnç verilen parçası ayak bileği ön yüze yerleştirildi [152]. Yaşlıdan dizini düzeltmesi istendi aynı anda fizyoterapist diz fleksiyon yönünde direnç uyguladı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Ayak bileği dorsi fleksör kas kuvveti yatakta uzun oturma pozisyonunda cihazın direnç verilen parçası metatarsofalangeal eklemin dorsal yüzüne yerleştirildi [152]. Yaşlıdan ayağını yukarı doğru çekmesi istendi aynı anda fizyoterapist ayak bileği plantar fleksiyon yönünde direnç uyguladı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti yatakta uzun oturma pozisyonunda cihazın direnç verilen parçası metatarsofalangeal eklemin plantar yüzüne yerleştirildi [152]. Yaşlıdan ayağını aşağı doğru itmesi istendi aynı anda fizyoterapist ayak bileği dorsi fleksiyon yönünde direnç uyguladı. Yaşlı son noktada hareketi koruyamadığında test sonlandırıldı. Tüm ölçümler pound cinsinden kaydedildi. Her bir kas testi üç kez tekrarlandı ve aritmetik ortalaması alındı [152-154] (EK-5).



Resim 3.1. Commander power track 2 manuel tester



(a)



(b)

Resim 3.2. Kalça fleksör kas kuvvet ölçümü(a), Kalça ekstansör kas kuvvet ölçümü(b)



(a)



(b)

Resim 3.3. Diz fleksör kas kuvvet ölçümü(a), Diz ekstansör kas kuvvet ölçümü(b)



(a)



(b)

Resim 3.4. Ayak bileği dorsi fleksör kas kuvvet ölçümü(a), Ayak bileği plantar fleksör kas kuvvet ölçümü (b)

3.3.4. Denge ve mobilitenin değerlendirilmesi

Mobilite düzeyleri SKYT ile değerlendirildi. Testte bireyin sandalyeden kalkması, 3 m yürümesi, kendi çevresinde döndükten sonra tekrar sandalyeye kadar yürüyerek oturması istendi. Teste “yürü” komutu ile başlandı ve test süresi kronometre kullanılarak sn olarak kayıt edildi [220](EK-6).



(a)



(b)

Resim 3.5. Süreli kalk ve yürü testi (a,b)

Tek Bacak Üzerinde Durma Testi (TBÜDT): TBÜDT için 30 saniyenin altındaki değerler bozulmuş dengeyi ifade etmektedir. Özellikle yaşlılarda en az 5 saniye süreyle tek ayak üzerinde durması normal olarak yorumlanır. Hem gözler açık hem gözler kapalı tek ayak üzerinde durma süreleri kaydedilmiştir. Yaşlılarda yüksek bir güvenilirliğe sahiptir (ICC= 0.86) [221-223] (EK-6).



(a)

Resim 3.6. Tek bacak üzerinde durma testi (a)

Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Ölçeği: Denge becerisi gerektiren günlük yaşam aktivitelerinde hastanın hissettiği güven düzeyi ve düşme riski Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ile değerlendirildi [224, 225]. Bu ölçekte kişilerden belirtilen denge becerisi gerektiren 16 aktiviteyi yaparken hissettikleri güvenlik hissini %0 ile %100 arasında oranlamaları istenmiştir [226] (EK-7). Türkçe geçerliği ve güvenilirliği (ICC=0.997) Ayhan ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir [162].

Bireylerden ankette yer alan aktiviteleri yaparken kendilerini ne kadar güvende hissettiklerini ve düşme risklerinin ne olduğunu; %0: tamamen güvensiz ile %100: tamamen güvenli arasında derecelendirmeleri istenmektedir [227]. Elde edilen puan 16'ya bölünerek toplam puan elde edilmektedir. En düşük puan % 0 ve en yüksek puan % 100'dür. Puanın sıfıra yakın olması, hastanın denge bozukluğu ve düşme riskinin arttığını göstermektedir [224, 225].

3.3.5. Fonksiyonel egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi

Çalışmada yaşlıların aerobik egzersiz kapasitesini belirlemek için Altı Dakika Yürüme Testi (6-DYT) kullanıldı. Test Amerikan Toraks Derneği kriterlerine uygun olarak yapıldı. Bu test egzersiz ekipmanı veya ileri seviye antrenman gerektirmeyen bir testtir. Yaşlılarda yüksek güvenilirliğe (ICC=0.96) sahiptir [228] (EK-8).

Test aşağıdaki yöntemle yapıldı.

1. Teste başlamadan önce yaşlı 10 dakika dinlendirildi.

2. Yaşlıya, 6 dakika boyunca 30 metrelik düz bir koridorda 6 dakika kendini güvende hissettiği en yüksek hızda yürümesi gerektiği anlatıldı.
3. Teste başlamadan hemen önce bireyin kalp hızı, kan basıncı ve yorgunluk şiddeti kaydedildi.
4. Kalp hızı; polar kalp hızı monitörüyle (Polar FT 100, China); yorgunluk şiddeti Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirildi [229] (EK-9).
5. Test “başla” komutu ile başlatıldı ve test sırasında her 2 dakikada birey sözel olarak cesaretlendirildi.
6. Altı dakika bitiminde hasta hemen oturtularak kalp hızı, kan basıncı ve yorgunluk şiddeti yeniden değerlendirildi.
7. Testin sonlandırıldığı nokta işaretlenerek yürüme mesafesi metre cinsinden kaydedildi.

Sağlıklı yetişkin popülasyonda yaş, cinsiyet, boy ve kiloya göre 6-DYT normal değerleri yaklaşık olarak hesaplanmaktadır. Bu çalışmada, Gibbons ve arkadaşlarının önerdiği referans [Tahmini 6-DYT mesafesi (m)=868,8–(yaş×2.99)–(cinsiyet erkek=0; kadın=1×74.7)] kullanılarak “Tahmini 6-DYT mesafesi” her birey için hesaplandı [230].

Ayrıca bireylerin 6-DYT’i sonunda maksimal kalp hızına ulaşma oranları da hesaplandı [(Ulaşılan Maksimal Kalp Hızı Oranı (%): (Hastanın 6-DYT sonu KH)* 100/ (Hastanın maksimal kalp hızı)]. Yürüyüş öncesi ve sonrası; dispne ve yorgunluk; “Modifiye Borg” ölçeği ile ayrı ayrı değerlendirildi.

3.3.6. Fiziksel performansın değerlendirilmesi

Dengenin ve yürümenin bir arada değerlendirildiği bir diğer test de kısa fiziksel performans testi (KFPT)’dir. Yaşlıların epidemiyolojik çalışmaları için belirlenen topluluklarda kullanılan, alt ekstremiteler performansına dayanan, fiziksel performansı özetlemek için kullanılan bir testtir. KFPT yürüme hızı, sandalyeden kalkma kabiliyeti ve progresif olarak daha zor pozisyonlarda dengeyi sürdürülmesi kabiliyetini değerlendirir. Yürüme hızı, denge, sandalyeden kalkma aktivitelerinin gerçekleştirilme süresine göre 0-4 puan arasında skorlanır, üç testin skorları toplanarak 0 (kötü) ile 12 (çok iyi) arasında bir skor bulunur [231, 232] (EK-10).

3.3.7. Duygu durum düzeyinin değerlendirilmesi

Yaşlıların duygu durumu değerlendirmek için 1960 yılında Hamilton tarafından geliştirilmiş ve depresyonun şiddetini ölçmek amacıyla tasarlanmış olan Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği (HAM-D) kullanıldı. Türkçe geçerliği Akdemir ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. Kesme noktaları 23 <; çok şiddetli, 19-22; şiddetli, 14-18; orta derecede, 8-13; hafif derecede ve 7'ye eşit ve küçükse normal olarak saptanmıştır. Tekrar güvenirliği (ICC=0.93) olarak bulunmuştur [233] (EK-11).

3.3.8. Yaşam kalite düzeylerinin değerlendirilmesi

DSÖ yaşlılara özel geliştirmiş olduğu Yaşam Kalitesi Ölçeği (WHOQOL-OLD) kullanıldı WHOQOL-100'ün yaşlıya spesifik bir versiyonudur. WHOQOL-OLD modülü 24 likert tipi soru ve 6 alt alandan oluşmaktadır. Bu alanlar,'Duyusal Yetiler','Özerklik ve Bağımsızlık','Geçmiş, Bugün, Geleceğe Ait Aktiviteler','Sosyal Katılım','Ölmek ve Ölüm','Yakınlık' alanlarıdır. Güvenirliği (ICC=0.85)'dir [234] (EK-12).

3.4. Egzersiz Eğitimi

3.4.1. Alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri

Çalışmaya alınan yaşlı bireylere haftada 3 gün 12 hafta boyunca 36 seans alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı. Alt ekstremite majör kas grupları için sandalye önünde geniş bacak çömelme, sandalyenin arkasında ayak bileğine ağırlık bağlı bir şekilde ayakta kalça ekstansiyonu ve fleksiyon egzersizleri, sandalyenin arkasında yine aynı pozisyonda kalça abduksiyon ve adduksiyon egzersizleri, diz ekstansörleri için sandalye üzerinde otururken ayak bileğine ağırlık bağlı bir şekilde diz ekstansiyon egzersizleri, diz fleksörleri için sandalye arkasında ayağına ağırlık bağlı bir şekilde diz fleksiyon egzersizleri ve son olarakta sandalye arkasında parmak ucunda yükselme ve topuk üzerine ağırlık vererek parmakları yerden kaldırma egzersizleri yaptırıldı. Her kas grubu için bireyin 1 tam tekrarda kaldıracak olduğu maksimum ağırlık saptandı. 1 maksimum tekrarın %40'ı ile egzersizlere başlandı. Egzersizlere günde 2 kez ve 8 tekrar ile başlanılıp, ikinci haftaya 2 tekrar artırılarak devam edildi. Egzersizler en fazla 12 tekrar ve günde 2 kez olacak şekilde uygulandı. Yani, ilk hafta günde 2 kez 8 tekrar yapılan bir egzersiz 2. hafta günde 2 kez 10

tekrar, 3. hafta günde 2 kez 10 tekrar, 4. hafta günde 2 kez 12 tekrar olarak ayarlanıp 12. haftanın sonuna kadar bu şekilde devam ettirildi. 4.haftadan sonra kalan 8 haftalık programda egzersiz programında tekrar sayısında bir artış olmadığı için 1 maksimum tekrarın %65-70'ine doğru ilerletildi. Bu ağırlık düzenlemeleri fizyoterapist eşliğindeki uygulandı.

Çizelge 3.1. Yaşlılara haftalara göre uygulanan, egzersizlerin tekrar sayıları ve egzersiz şiddeti

Hafta	1.hafta	2.hafta	3.hafta	4.hafta	8.hafta	12.hafta
Tekrar	8	10	10	12	12	12
Kuvvetlendirme	1MT'nin % 40-45				1MT'nin % 65-70	



(a)



(b)

Resim 3.7. Geniş bacak çömelme egzersizi (a), Kalça fleksiyon egzersizi (b)



(a)



(b)

Resim 3.8. Kalça ekstansiyon egzersizi (a), Kalça abduksiyon ve adduksiyon egzersizi (b)



(a)



(b)

Resim 3.9. Ayakta diz fleksiyon egzersizi (a), Oturukta diz ekstansiyon egzersizi (b)



(a)



(b)

Resim 3.10. Ayakta parmak ucuna yükselme egzersizi (a), Ayakta ayak parmak ucunu kaldırma egzersizi (b)

3.4.2. Çift görev eğitimi

Çift görev egzersiz eğitim grubuna haftanın 3 günü 12 hafta boyunca denge egzersizleri ve yürüme eğitimi sırasında farklı yazılmış renk isimlerinin rengini söyleme gibi görsel dikkat aktiviteleri; günleri sıraya koyma, kelimenin zıddını söyleme gibi planlama aktiviteleri; akıldan basit toplama ve çıkarma işlemleri, basit geriye sayma gibi matematik aktiviteleri ve belli harfle başlayan hayvan ya da çiçek isimlerini türetme gibi sözel akıcılık aktivitelerinden oluşan, kognitif egzersizler yaptırıldı. Egzersizin dozu ve tipinin belirlenmesinde literatürdeki yaşlı popülasyonda dengeyi geliştirme ve kognitif performansları geliştirmede etkinliği kanıtlanmış aktiviteler çalışmaya dahil edilmiştir. Literatürde ACSM' nin sağlıklı yaşlanma için gerekli olan denge egzersizlerinin iki ayak ve tek ayak üstünde durma; semitandem ve tandem durma, tandem yürüme ve gözler kapalı

ayakta durma aktivitelerini içeren önerisi dikkate alındı [235, 236]. Kognitif görevler incelendiğinde ise Silsupadol' ın çalışmamızla benzer olarak çift görev aktiviteleri sırasında geriye sayma, renkleri farklı yazılmış renk kelimelerinin rengini söyleme, gibi kognitif aktiviteleri yaşlılarda uygulayan araştırmadan faydalanıldı [45].

Denge aktivitelerini 30 dakika olacak şekilde çift görev eğitimi şeklinde uygulandı.

- Semi tandem durma
- Tandem durma
- Parmak ucunda durma
- Topuk üzerinde durma
- Tek ayak üzerinde durma
- Tek hat üzerinde yürüme



(a)



(b)

Resim 3.11. Tek ayak üzerinde durma egzersizi (a), Semitandem durma egzersizi (b)



Resim 3.12. Tandem durma egzersizi



(a)



(b)

Resim 3.13. Parmak ucunda durma egzersizi (a), Topuk üzerinde durma egzersizi (b)



Resim 3.14. Tek hat üzerinde yürüme egzersizi

Kognitif aktiviteler

İlk 3 hafta: Her seans 30 dakika görsel ve işitsel dikkat aktiviteleri yaptırıldı. Görsel ve işitsel dikkat aktiviteleri:

- 160 punto büyüklüğünde farklı renkte yazılmış renk isimlerini 2 m. uzaklıktan söyleme
- 160 punto büyüklüğünde karışık yazılmış kelimeleri 2 m. mesafeden söyleme
- 2 m. mesafeden hayvan resimlerini tanıma

İkinci 3 haftalık süre: Her seans 30 dakika sözel akıcılık aktiviteleri yaptırıldı. Sözel akıcılık aktiviteleri:

- Haftanın günlerini söyleme

- Ayları söyleyeme
- Belli bir harf ile başlayan kelime üretme

Üçüncü 3 haftalık süre: Her seans 30 dakika basit matematik problemleri yaptırıldı. Bu işlemler:

- Basit toplama ve çıkarma işlemleri.
- Basit ileri ve geri sayma.

Dördüncü 3 haftalık süre: Her seans 30 dakika görsel ve işitsel dikkat, sözel akıcılık, matematik işlemleri yaptırıldı.



(a)



(b)

Resim 3.15. Tek ayak üzerinde farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (a), Tandem pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (b)



(a)



(b)

Resim 3.16. Semi tandem pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (a), Parmak ucuna yükselmiş pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme (b)



Resim 3.17. Topuk üzerine ağırlık aktarma pozisyonunda farklı renkte yazılmış renk isimlerini söyleme



(a)



(b)

Resim 3.18. Tek ayak üzerinde karışık yazılmış kelimeleri bulma (a), Tandem pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma (b)



(a)



(b)

Resim 3.19. Semi tandem pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma (a), Parmak ucuna yükselme pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma (b)



Resim 3.20. Topuk üzerine ağırlık aktarma pozisyonunda karışık yazılmış kelimeleri bulma



(a)



(b)

Resim 3.21. Tek ayak üzerinde hayvan resimlerini tanıma (a), Tandem pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma (b)



(a)



(b)

Resim 3.22. Semi tandem pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma (a), Parmak ucuna yükselme pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma (b)



Resim 3.23. Topuk üzerine ağırlık aktarma pozisyonunda hayvan resimlerini tanıma

3.4.3. Aerobik egzersiz eğitimi

Çalışmamızda aerobik egzersiz eğitimi için Voit marka koşu bandı kullanıldı. Aerobik egzersiz eğitimi ısınma, yüklenme ve soğuma periyotlarından oluştu ve aşağıdaki sıralama takip edildi:

1. Her aerobik egzersiz eğitimi öncesinde, eğitim sırasında kalp hızını takip edebilmek amacıyla kullanılan kalp hızı monitörleri bireylere uygun şekilde bağlandı.
2. Egzersiz öncesinde, egzersiz sırasında (her 5 dakikada) ve egzersiz bitiminde hastaların nabızları kalp hızı takip formuna kaydedildi (EK-13).
3. Egzersiz programına eğitim iş yükünün altındaki bir hızda 5 dakikalık ısınma periyodu ile başlandı.
4. Isınma periyodundan sonra eğitim iş yüküne ulaşılacak şekilde hız arttırılarak yükleme periyoduna geçildi [237].
5. İlk hafta %50-75'i tolere edemeyenler veya daha önce egzersiz alışkanlığı olmayanlarda eğitime bu seviyenin altından başlandı. Toleransa göre eğitim iş yükü arttırıldı.
6. Eğitim iş yükünü, ilk 6 hafta MKH'nın %40-60'ine, son 6 hafta ise MKH'nın %50-75'ine karşılık gelecek şekilde arttırmak hedeflendi.
7. Yüklenme periyoduna 20 dakika boyunca devam edildi. Egzersiz sırasında her 5 dakikada Modifiye Borg skalası puanına göre zorluk takibi yapıldı.
8. Yüklenme periyodunun ardından soğuma periyoduna geçildi ve 5 dakika süresince iş yükü hafifletilerek egzersiz eğitimi tamamlandı.



(a)



(b)

Resim 3.24. Aerobik egzersiz eğitimi (a,b)

3.5. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Versiyon 25.0 (Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılarak yapıldı. Bu çalışmada sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, ortanca (en küçük - en büyük değerler) olarak ifade edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu ‘Shapiro-Wilk’ testi ile incelendi. Parametrik test varsayımları sağlandığında bağımsız grup farklılıklarının karşılaştırılmasında tekrarlı ölçümlerde varyans analizi ‘Post Hoc: Tukey testi’ kullanıldı. Parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise bağımsız grupların farklılıklarının karşılaştırılmasında ‘Kruskal Wallis Varyans Analizi, Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U testi’ kullanıldı. Bağımlı grup incelemelerinde; Parametrik test varsayımları sağlandığında İki Eş Arasındaki Farkın Önemlilik Testi, parametrik test varsayımları sağlanmadığında ise ‘Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi’ kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise ‘Ki kare’ analizi ile incelendi. Tüm analizlerde $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Demografik Özelliklere Ait Bulgular

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda yapılan farklı egzersiz eğitimlerinin kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalite düzeyine etkilerini görmek amacıyla yaptığımız çalışmaya toplam 4 grup 48 yaşlı ile katıldı. Yaşlıların demografik özellikleri Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yaşlıların demografik özellikleri

		Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası
Cinsiyet n (%)	Kadın Erkek	2 (%16.67) 10 (%83.33)	2 (%16.67) 10 (%83.33)	2 (%16.67) 10 (%83.33)	2 (%16.67) 10 (%83.33)	1 ($\chi^2=0$)
Dominant el n (%)	Sağ Sol	12 (%100) 0 (%0)	11 (%91.67) 1 (%8.33)	12 (%100) 0 (%0)	11 (%91.67) 1 (%8.33)	0.414 ($\chi^2=2.86$)
Medeni.hal n (%)	Evli Boşanmış Bekar	1 (%8.33) 9 (%75) 2 (%16.67)	3 (%25) 8 (%66.67) 1 (%8.33)	0 (%0) 8 (%66.67) 4 (%33.33)	0 (%0) 8 (%66.67) 4 (%33.33)	0.153 ($\chi^2=9.376$)
Eğitim n (%)	Okumamış İlkokul Ortaokul Lise Üniversite	1 (%8.33) 9 (%75) 2 (%16.67) 0 (%0) 0 (%0)	0 (%0) 8 (%66.67) 1 (%8.33) 2 (%16.67) 1 (%8.33)	0 (%0) 3 (%25) 4 (%33.33) 3 (%25) 2 (%16.67)	0 (%0) 11 (%91.67) 1 (%8.33) 0 (%0) 0 (%0)	-
Ek hastalık n (%)	DM KOA HT KAH DİĞER YOK KOA+HT DM+HT	1 (%8.33) 0 (%0) 2 (%16.67) 1 (%8.33) 3 (%25) 5 (%41.67) 0 (%0) 0 (%0)	3 (%25) 2 (%16.67) 6 (%50) 0 (%0) 0 (%0) 1 (%8.33) 0 (%0) 0 (%0)	3 (%25) 0 (%0) 3 (%25) 1 (%8.33) 1 (%8.33) 2 (%16.67) 1 (%8.33) 1 (%8.33)	3 (%25) 0 (%0) 8 (%66.67) 0 (%0) 1 (%8.33) 0 (%0) 0 (%0) 0 (%0)	-
Sigara n (%)	Var Yok	7 (%58.33) 5 (%41.67)	9 (%75) 3 (%25)	6 (%50) 6 (%50)	3 (%25) 9 (%75)	0.1 ($\chi^2=6.261$)
Alkol n (%)	Var Yok	3 (%25) 9 (%75)	1 (%8.33) 11 (%91.67)	3 (%25) 9 (%75)	1 (%8.33) 11 (%91.67)	0.476 ($\chi^2=2.494$)
İnkontinans n (%)	Var Yok	1 (%8.33) 11 (%91.67)	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	0.417 ($\chi^2=2.837$)
Depresyon n (%)	Var Yok	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	-
Son 1 yılda düşme n (%)	Var Yok	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	0 (%0) 12 (%100)	1 (%8.33) 11 (%91.67)	0.417 ($\chi^2=2.837$)

χ^2 : Ki kare testi

Çalışmaya dâhil edilen; aerobik egzersiz eğitimi grubu, çift görev eğitim grubu, aerobik egzersiz eğitim ve çift görev eğitimi birlikte alan grup ile kontrol grubundaki bireylerin demografik özelliklerinin benzer olduğu görülmüştür. Dört grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$, Çizelge 4.1).

Çizelge 4.2. Boy, kilo, yaş, vücut kitle indeksi ve huzurevinde kalış sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+Çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Yaş (yıl)	73.5 ± 3.21 73,5 (70 - 79)	74.08 ± 7.67 72 (65 - 86)	73.25 ± 2.01 74 (70 - 76)	74.08 ± 7.82 75 (65 - 87)	0.979 (F=0.064)
Boy(cm)	167.67 ± 8.91 170 (144 - 178)	168.58 ± 4.87 167,5(160 -176)	169 ± 6.74 168 (157 - 181)	163.67 ± 9.8 164 (151 - 184)	0.296 (KW H=3.699)
Vücut Ağırlığı(kg)	78.42 ± 17.66 78,5 (41 - 103)	71.33 ± 10.95 72,5 (54 - 89)	73.5 ± 8.72 72,5 (62 - 88)	70.83 ± 12.42 73 (48 - 90)	0.464 (F=0.869)
VKI (kg/boy*boy)	27.66 ± 5.09 28 (19,77 - 35,64)	25.08 ± 3.5 25,85(18,38 -29,74)	25.77 ± 3.05 25,88 (21,45-32,46)	26.4 ± 3.84 26,54 (20,2 - 31,6)	0.433 (F=0.932)
Huzurevinde kalış süresi (hafta)	46.5 ± 31.56 36 (12 - 108)	67.92 ± 38.27 78 (6 - 132)	24.67 ± 26.43 16,5 (5 - 96)	48.83 ± 53.72 24 (10 - 156)	0.052 (KW H=7.708)

Gruplardaki yaşlıların yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indekslerinin ve huzurevinde kalış sürelerinin benzer olduğu görüldü ($p>0.05$, Çizelge 4.2).

4.2. Grupların Ölçüm Sonuçlarının Karşılaştırılması

4.2.1. Kognitif durum

Çizelge 4.3. Yaşlıların mini mental durum testi puanlarının incelenmesi

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Eğitim öncesi MMDT	20.92 ± 0.9 21 (19 - 22)	21.25 ± 1.22 22 (19 - 23)	21.17 ± 1.11 21 (19 - 23)	20.92 ± 1 21 (19 - 22)	0,746 (KW H=1,229)
Eğitim Sonrası MMDT	22.75 ± 1.06 23 (21 - 24)	22.92 ± 0.79 23 (22 - 24)	23.17 ± 1.11 23 (21 - 25)	20.92 ± 1 21 (19 - 22)	0.0001* (KW H=20,438) (1-4, 2-4, 3-4)
Eğitim öncesi ve sonrası MMDT farkları	-1,83 ± 0,39 -2 (-2 - -1)	-1,67 ± 0,65 -2 (-3 - -1)	-2 ± 0 -2 (-2 - -2)	0 ± 0 0 (0 - 0)	0,147 (KW H=3,830)
Grup içi p	0.001* (z=-3.276)	0.002* (z=-3.126)	0.001* (z=-3.464)	-	-

MMDT: Mini mental durum testi. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek Testi * $p<0.001$

MMDT puanları incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p=0.746$, Çizelge 4.3). Her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$, Çizelge 4.3). Kliniksel anlamda MMDT puanlarında en fazla değişim aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta görüldü ($p<0.001$, Çizelge 4.3). Kontrol grubunda MMDT puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$, Çizelge 4.3).

4.2.2. Alt ekstremite kas kuvveti

Çizelge 4.4. Sağ kalça fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med(Min-Mak)	X±SS/ Med(Min-Mak)	X±SS/ Med(Min-Mak)	X±SS/ Med(Min-Mak)	Gruplar arası p
Kalça fleksör eğitim öncesi (pound)	18.5 ± 3.55 18 (14 - 26)	17.54 ± 2,31 17 (14 - 21)	18.33 ± 2.68 18 (14 - 24)	15.92 ± 2.26 16 (12,5 - 18,5)	0.101 (F=2.208)
Kalça fleksör eğitim sonrası (pound)	20.58 ± 3.75 20 (15,5 - 28)	19.54 ± 2.43 19,75 (16 - 22,5)	20 ± 2.57 19,5 (16 - 25)	17.21 ± 2.4 17,25(13,5 - 20,5)	0.031* (F=3.252) (1-4)
Kalça fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-2,08 ± 1,2 -2 (-4 - -0,5)	-2 ± 1,28 -2 (-5,5 - -0,5)	-1,67 ± 0,78 -2 (-3 - -0,5)	-1,29 ± 0,72 -1,5 (-2 - -0,5)	0,233 (KW H=4,275)
Grup içi p	0.0001* (t=-6)	0.002* (z=-3.078)	0.0001* (t=-7.416)	0.002* (z=-3.109)	-
Kalça ekstansör eğitim öncesi (pound)	16.38 ± 3.91 17 (10 - 22)	16.75 ± 2.17 17 (13 - 20)	17.38 ± 3.33 17 (11,5 - 22,5)	15 ± 2.07 15 (12,5 - 17,5)	0.264 (F=1.37)
Kalça ekstansör eğitim sonrası (pound)	18.33 ± 3.73 19,5 (12 - 23,5)	18.67 ± 2.41 18,5 (13,5 - 22)	19.38 ± 3.04 18,75 (15 - 24)	16.54 ± 2.1 17 (13,5 - 20,5)	0.115 (F=2.094)
Kalça ekstansör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,96 ± 0,75 -2 (-3,5 - -1)	-1,92 ± 0,87 -1,75 (-4 - -0,5)	-2 ± 0,88 -2 (-4 - -0,5)	-1,54 ± 0,75 -1,75 (-3 - -0,5)	0,596 (KW H=1,886)
Grup içi p	0.0001* (t=-9.015)	0.002* (z=-3.095)	0.0001* (t=-7.881)	0.0001* (t=-7.097)	-

*p<0.05 KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sağ kalça fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi sağ kalça fleksör kas kuvvet değerleri bakımından 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p=0.101, Çizelge 4.4). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü (p<0.05, Çizelge 4.4). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi (p= 0.233, Çizelge 4.4).

Sağ kalça ekstansör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p >0.05, Çizelge 4.4). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü (p<0.05, Çizelge 4.4). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi (p= 0.596, Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5. Sol kalça fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	Gruplar arası p
Kalça fleksör eğitim öncesi (pound)	17.54 ± 2.2 18 (13 - 26)	18 ± 3.49 17,75 (14 - 21)	18.04 ± 2.41 18 (14 - 22,5)	15.71 ± 2.51 15,5 (12 - 20,5)	0.129 (F=1.995)
Kalça fleksör eğitim sonrası (pound)	19.38 ± 2.58 19,5 (15 - 28)	19.92 ± 3.5 19,25 (16 - 22,5)	19.96 ± 2.51 19,5 (16 - 24)	17.08 ± 2.37 17,25 (13,5 - 21)	0.068 (KWH=7.117)
Kalça fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,92 ± 1,24 -1,5 (-5 - -1)	-1,83 ± 1,05 -1,75 (-4 - -0,5)	-1,92 ± 0,73 -2 (-3 - -0,5)	-1,38 ± 0,57 -1,5 (-2 - -0,5)	0,4 (KW H=2,947)
Grup içi p	0.002* (z=-3.108)	0.0001* (t=-6.039)	0.0001* (t=-9.053)	0.0001* (t=-8.37)	-
Kalça ekstansör eğitim öncesi (pound)	15.75 ± 3.71 16 (10 - 20)	16.5 ± 2.26 16,5 (13 - 20)	17.75 ± 2.9 17,5 (13 - 22,5)	15 ± 2.03 15,5 (12,5 - 18)	0.114 (F=2.101)
Kalça ekstansör eğitim sonrası (pound)	17.88 ± 3.81 19 (12 - 23)	18.46 ± 2.44 18,25 (13,5 - 22)	19.54 ± 2.71 19,5 (15 - 24)	16.75 ± 2.05 17 (13,5 - 19,5)	0.124 (F=2.029)
Kalça ekstansör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-2,13 ± 1,11 -2 (-5 - -1)	-1,96 ± 0,75 -2 (-3,5 - -0,5)	-1,79 ± 0,72 -2 (-2,5 - -0,5)	-1,75 ± 0,72 -1,75 (-3 - -1)	0,821 (KW H=0,92)
Grup içi p	0.002* (z=-3.077)	0.0001* (t=-9.015)	0.002* (z=-3.082)	0.002* (z=-3.086)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sol kalça fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$, Çizelge 4.5). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası kas kuvvet değişimleri incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$, Çizelge 4.5.). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p= 0.4$, Çizelge 4.5).

Sol kalça ekstansör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$, Çizelge 4.5). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$, Çizelge 4.5). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi ($p= 0.821$, Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6. Sağ kalça abdüktör ve addüktör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Kalça abdüktör eğitim öncesi (pound)	17.17 ± 2.8 17 (13,5 - 23)	15.83 ± 1.83 16,25 (12 - 18,5)	16.17 ± 1.85 16 (12 - 18)	15.79 ± 2.15 16 (12,5 - 18,5)	0.391 (F=1.025)
Kalça abdüktör eğitim sonrası (pound)	18.79 ± 3.06 18,25 (15 - 25)	17.71 ± 1.41 18 (14,5 - 20)	17.67 ± 2.18 18 (13 - 21)	16.71 ± 2.62 17 (12,5 - 20,5)	0.223 (F=1,52)
Kalça abdüktör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları	-1,63 ± 0,61 -1,5 (-2,5 - -0,5)	-1,88 ± 0,83 -1,75 (-3,5 - -0,5)	-1,5 ± 0,71 -1,25 (-3 - -0,5)	-0,92 ± 0,7 -1 (-2 - 0,5)	0,015* (F=3,863) (2-4)
Grup içi p	0.0001* (t=-9.263)	0.0001* (t=-7.833)	0.0001* (t=-7.348)	0.001* (t=-4.525)	-
Kalça addüktör eğitim öncesi (pound)	15.04 ± 3.05 14 (10 - 21)	14.71 ± 2.17 15,25 (10 - 17,5)	14.96 ± 2.34 15,25 (10 - 18)	14.75 ± 1.6 14,5 (12,5 - 17,5)	0.982 (F=0.056)
Kalça addüktör eğitim sonrası (pound)	16.33 ± 3.16 15,25 (11 - 23)	16.33 ± 1.84 16,5 (13,5 - 19)	16.21 ± 2.24 16,5 (12 - 19,5)	16.13 ± 2 16 (12,5 - 20)	0.995 (F=0.022)
Kalça addüktör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları	-1,29 ± 0,58 -1 (-2,5 - -0,5)	-1,63 ± 0,96 -1,5 (-4 - -0,5)	-1,25 ± 0,81 -1,25 (-2,5 - 0)	-1,38 ± 0,68 -1,5 (-2,5 - 0)	0,726 (KW H=1,315)
Grup içi p	0.002* (z=-3.129)	0.0001* (t=-5.886)	0.0001* (t=-5.334)	0.0001* (t=-7.021)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sağ kalça abdüktör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$, Çizelge 4.6.). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.001$, Çizelge 4.6). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları incelendiğinde çift görev eğitim grubundaki değişimin kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla olduğu görüldü ($p=0,015$, Çizelge 4.6).

Sağ kalça addüktör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$, Çizelge 4.6.). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$, Çizelge 4.6). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkları 4 grupta benzerdi. ($p=0,726$, Çizelge 4.6).

Çizelge 4.7. Sol kalça abdüktör ve addüktör kas kuvvetlerinin grupların arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	Gruplar arası p
Kalça abdüktör eğitim öncesi (pound)	16.96 ± 3.16 17 (12,5 - 24)	15.71 ± 1.74 16 (12 - 18)	16.08 ± 1.93 16 (12 - 18,5)	15.79 ± 2.54 15,75 (12 - 20,5)	0.57 (F=0.678)
Kalça abdüktör eğitim sonrası (pound)	18.83 ± 3.1 18,25 (15 - 25)	17.5 ± 1.51 18 (14 - 20)	17.58 ± 2.05 17,75 (13 - 21)	17.04 ± 2.97 17 (12,5 - 22,5)	0.346 (F=1.135)
Kalça abdüktör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları	-1,88 ± 0,93 -2,25 (-3 - -0,5)	-1,79 ± 0,72 -1,75 (-3 - -0,5)	-1,5 ± 0,71 -1,5 (-3 - -0,5)	-1,25 ± 0,81 -1,25 (-3 - -0,5)	0,212 (KW H=4,505)
Grup içi p	0.0001* (t=-6.966)	0.0001* (t=-8.6)	0.0001* (t=-7.348)	0.002* (z=-3.089)	-
Kalça addüktör eğitim öncesi (pound)	15 ± 2.63 14 (11 - 20)	14.79 ± 1.81 15 (12 - 17,5)	14.71 ± 2.17 14,75 (10 - 18)	14.79 ± 1.63 14,5 (12,5 - 17,5)	0.988 (F=0.042)
Kalça addüktör eğitim sonrası (pound)	16.38 ± 2.67 15,75 (12 - 22)	16.29 ± 1.84 16,25(13,5 - 19,5)	16.13 ± 2.13 16,5 (12 - 19,5)	16.29 ± 1.96 16,5 (13,5 - 20)	0.994 (F=0.028)
Kalça addüktör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları	-1,38 ± 0,64 -1,25 (-2,5 - -0,5)	-1,5 ± 0,67 -1,75 (-2,5 - -0,5)	-1,42 ± 0,63 -1,5 (-2,5 - -0,5)	-1,5 ± 0,6 -1,5 (-2,5 - -0,5)	0,951 (F=0,115)
Grup içi p	0.0001* (t=-7.396)	0.0001* (t=-7.707)	0.0001* (t=-7.745)	0.0001* (t=-8.617)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sol kalça abdüktör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.7). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı şekilde artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.7). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi. ($p = 0,212$, Çizelge 4.7).

Sol kalça addüktör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.7). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.001$, Çizelge 4.7). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p = 0,951$, Çizelge 4.7).

Çizelge 4.8. Sağ diz fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik +çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	Gruplar arası p
Diz fleksör eğitim öncesi (pound)	17.04 ± 3.82 17 (11,5 - 24)	17.46 ± 1.67 17,5 (14 - 19,5)	17.38 ± 2.51 17,5 (12,5 - 21)	16.71 ± 2.52 17 (12,5 - 20,5)	0.904 (F=0.188)
Diz fleksör eğitim sonrası (pound)	18.88 ± 3.51 18,5 (13 - 25)	19.71 ± 1.45 19,75(17,5 - 21,5)	19.38 ± 2.59 19,5 (14,5 - 23)	18.33 ± 2.73 19 (14,5 - 23,5)	0.615 (F=0.605)
Diz fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları	-1,83 ± 0,89 -1,75 (-3,5 - -1)	-2,25 ± 1,18 -2 (-4,5 - -0,5)	-2 ± 0,77 -2 (-3,5 - -0,5)	-1,63 ± 0,83 -1,5 (-3 - -0,5)	0,518 (KW H=2,273)
Grup içi p	0.0001* (t=-7.155)	0.0001* (t=-6.62)	0.002* (z=-3.163)	0.002* (z=-3.097)	-
Diz ekstansör eğitim öncesi (pound)	18.17 ± 3.52 17 (14 - 24)	17.88 ± 2.54 18 (12 - 22)	18.29 ± 4.05 19 (10 - 23)	16.08 ± 2.34 16 (11,5 - 20,5)	0.304 (F=1.248)
Diz ekstansör eğitim sonrası (pound)	20,08 ± 3.82 18,5 (14,5 - 26)	20,08 ± 2.4 20 (16 - 24)	20,75 ± 3.89 22 (13 - 25)	18,08 ± 2.17 18,5 (14,5 - 22,5)	0.205 (F=1.591)
Diz ekstansör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,92 ± 1,02 -2 (-4 - -0,5)	-2,21 ± 0,86 -2 (-4 - -0,5)	-2,46 ± 0,78 -2,25 (-4 - -1)	-2 ± 0,64 -2 (-3 - -1)	0,402 (F=1)
Grup içi p	0.0001* (t=-6.517)	0.0001* (t=-8.845)	0.0001* (t=-10.888)	0.0001* (t=-10.832)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sağ diz fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.8). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.8). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p = 0,518$, Çizelge 4.8).

Sağ diz ekstansör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.8). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.001$, Çizelge 4.8). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi ($p = 0,402$, Çizelge 4.8).

Çizelge 4.9. Sol diz fleksör ve ekstansör kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Diz fleksör eğitim öncesi (pound)	17 ± 3.86 17 (11 - 24)	17.33 ± 1.66 17,25 (14 - 19,5)	16.92 ± 2.57 17 (14 - 21)	16.46 ± 2.58 17 (11,5 - 21,5)	0.894 (F=0.202)
Diz fleksör eğitim sonrası (pound)	18.88 ± 3.71 18,5 (12 - 25)	19.42 ± 1.55 19 (17 - 21,5)	18.79 ± 2.79 18,5 (14,5 - 23)	18.29 ± 2.57 19,25(14,5 - 23,5)	0.801 (F=0.334)
Diz fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,88 ± 0,83 -2 (-3 - -1)	-2,08 ± 1,02 -2 (-4 - -1)	-1,88 ± 0,74 -2 (-3 - -0,5)	-1,83 ± 0,81 -2 (-3 - -0,5)	0,987 (KW H=0,14)
Grup içi p	0.002* (z=-3.09)	0.002* (z=-3.089)	0.002* (z=-3.13)	0.0001* (t=-7.868)	-
Diz ekstansör eğitim öncesi (pound)	17.83 ± 2.6 17 (12 - 23)	17.04 ± 3.79 18 (12,5 - 22)	17.75 ± 3.76 17,5 (10 - 22)	16.13 ± 2.51 16 (11,5 - 21,5)	0.542 (F=0.725)
Diz ekstansör eğitim sonrası (pound)	19.29 ± 3.99 18,5 (13 - 26)	20.04 ± 2.35 20,25 (16,5 - 24)	20.17 ± 3.68 20 (13 - 25)	18.13 ± 2.18 18,5 (14,5 - 22,5)	0,375 (F=1.061)
Diz ekstansör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-2,25 ± 1,36 -2 (-4,5 - -0,5)	-2,21 ± 0,94 -2 (-4,5 - -0,5)	2,42 ± 0,63 -2 (-3,5 - -1,5)	-2 ± 0,74 -2 (-3 - -1)	0,626 (KW H=1,75)
Grup içi p	0.0001* (t=-5.745)	0.002* (z=-3.103)	0.002* (z=-3.114)	0.0001* (t=-9.381)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sol diz fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.9). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.9). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p = 0,987$, Çizelge 4.9).

Sol diz ekstansör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.9). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.9). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi ($p = 0,626$, Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10. Sağ ayak bileği kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	Gruplar arası p
Dorsi fleksör eğitim öncesi (pound)	11.21 ± 2.22 11 (7,5 - 15)	10.63 ± 1,4 10 (8 - 13)	10.92 ± 2.64 11 (7 - 15,5)	11.25 ± 1,54 11 (9,5 - 14,5)	0.861 (F=0.25)
Dorsi fleksör eğitim sonrası (pound)	13.17 ± 2.2 13,25 (9,5 - 17)	12.33 ± 1.11 12,25 (10 - 14)	12.71 ± 2.19 13 (9,5 - 16)	12.42 ± 1.78 12 (10,5 - 16)	0.695 (F=0.484)
Dorsifleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,96 ± 1,12 -2 (-4,5 - -0,5)	-1,71 ± 0,62 -2 (-2,5 - -0,5)	-1,79 ± 0,99 -2 (-4 - -0,5)	-1,17 ± 0,49 -1 (-2 - -0,5)	0,112 (KW H=6,002)
Grup içi p	0.002* (z=-3.106)	0.0001* (t=-9.544)	0.0001* (t=-6.284)	0.0001* (t=-8.208)	-
Plantar fleksör eğitim öncesi (pound)	10.67 ± 2.31 10 (8 - 14)	9.67 ± 1.56 9 (7 - 13)	10.54 ± 2.67 11,5 (6 - 14)	10.83 ± 0.96 10,5 (9,5 - 12,5)	0.294 (KW H=3.711)
Plantar fleksör eğitim sonrası (pound)	12.04 ± 2.34 11,5 (9 - 16)	11.04 ± 1.57 11 (8 - 14,5)	11.83 ± 2.53 12 (7,5 - 16)	12.38 ± 1.09 12,25(11,5 - 14,5)	0.21 (KW H=4.528)
Plantar fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,38 ± 0,57 -1 (-2 - -0,5)	-1,38 ± 0,71 -1,25 (-3 - -0,5)	-1,29 ± 0,89 -1,5 (-3 - 0,5)	-1,54 ± 0,62 -2 (-2 - -0,5)	0,751 (KW H=1,209)
Grup içi p	0.002* (z=-3.126)	0.0001* (t=-6.698)	0.0001* (t=-5.023)	0.002* (z=-3.13)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sağ ayak bileği dorsi fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerler 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.10). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.10). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p = 0,112$, Çizelge 4.10).

Sağ ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.10). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.10). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi ($p = 0,751$, Çizelge 4.10).

Çizelge 4.11. Sol ayak bileği kas kuvvetlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	Gruplar arası p
Dorsi fleksör eğitim öncesi (pound)	11.08 ± 2.19 10,5 (8 - 15)	10.58 ± 1.33 10,25 (8 - 13)	11.13 ± 2.39 12 (8 - 14)	11.21 ± 1.14 11,25 (9,5 - 12,5)	0.838 (F=0.282)
Dorsi fleksör eğitim sonrası (pound)	12.83 ± 2.51 12,75 (8,5 - 17)	12.13 ± 1.3 12 (9 - 14)	12.67 ± 1.97 13,25 (9,5 - 15)	12.46 ± 1.64 12,25(10,5 - 15,5)	0.82 (F=0.307)
Dorsi fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,75 ± 0,84 -2 (-3 - -0,5)	-1,54 ± 0,58 -1,5 (-2,5 - -0,5)	-1,54 ± 0,84 -1,25 (-3,5 - -0,5)	-1,25 ± 0,72 -1 (-3 - -0,5)	0,37 (KW H=3,141)
Grup içi p	0.0001* (t=-7.222)	0.0001* (t=-9.172)	0.0001* (t=-6.371)	0.002* (z=-3.13)	-
Plantar fleksör eğitim öncesi (pound)	11.08 ± 2.02 10,5 (9 - 14)	9.71 ± 1.54 9,25 (7 - 13)	10.46 ± 2.78 11 (6 - 14)	10.79 ± 1.32 10,5 (9,5 - 14,5)	0.252 (KW H=4.091)
Plantar fleksör eğitim sonrası (pound)	12.46 ± 2.04 12,25 (9,5 - 16)	11 ± 1.6 11 (8 - 14,5)	11.83 ± 2.37 12 (8 - 16)	12.29 ± 1.12 12,25(11,5 - 15,5)	0.145 (KW H=5.394)
Plantar fleksör eğitim öncesi ve sonrası kuvvet farkları (pound)	-1,38 ± 0,64 -1,5 (-2 - -0,5)	-1,29 ± 0,75 -1 (-3 - -0,5)	-1,38 ± 0,83 -1 (-3 - -0,5)	-1,5 ± 0,56 -1,75 (-2 - -0,5)	0,751 (KW H=1,209)
Grup içi p	0.002* (z=-3.09)	0.0001* (t=-5.946)	0.0001* (t=-5.745)	0.002* (z=-3.114)	-

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Sol ayak bileği dorsi fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.11). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.11). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p = 0,37$, Çizelge 4.11)

Sol ayak bileği plantar fleksör kas kuvveti incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0.05$, Çizelge 4.11). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.11). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları farklı değildi ($p = 0,751$, Çizelge 4.11).

4.2.3. Denge ve mobilite düzeyi

Çizelge 4.12. Sağ bacak denge testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası P
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Gözler açık eğitim öncesi (sn)	12.84 ± 7.88 12,29 (2 - 24,21)	10.05 ± 2.57 9,75 (6,13 - 15,3)	15.1 ± 5.95 17 (4 - 25,04)	10.79 ± 4.05 9,31 (6,12 - 17,84)	0,121 (F=2,047)
Gözler açık eğitim sonrası (sn)	13.95 ± 7.86 13,02 (3,42 - 24,9)	12.32 ± 2.45 12,2 (7,85 - 17,2)	17.69 ± 6.06 19,16 (6,42 - 28)	10.81 ± 3.68 9,37 (6,1 - 17,1)	0.022* (F=3,559) (3-4)
Gözler açık denge süreleri farkları (sn)	-1,12 ± 0,3 -1,15 (-1,5 - -0,5)	-2,27 ± 0,51 -2,1 (-3,17 - -1,7)	-2,59 ± 0,48 -2,42 (-3,35 - -2)	-0,02 ± 0,5 0 (-0,88 - 1,01)	0.0001* (KW H=40,051) (2-4, 3-4, 1-2, 1-4)
Grup içi p	0.0001* (t=-12.923)	0.002* (z=-3.061)	0.0001* (t=-18.508)	0.902 (t=-0.126)	-
Gözler kapalı eğitim öncesi (sn)	3.96 ± 4.33 3,25 (0 - 14,5)	3.42 ± 0.96 3,55 (1,89 - 4,7)	4.59 ± 2.14 4,3 (0 - 7,7)	3.52 ± 1.94 3,06 (1,12 - 6,4)	0,386 (KW H=3,038)
Gözler kapalı eğitim sonrası (sn)	5.11 ± 4.37 4,13 (1,2 - 16)	5.11 ± 0.97 5,16 (3 - 6,2)	6.68 ± 2.48 6,75 (1 - 10,3)	3.44 ± 1.95 3,23 (1 - 6,5)	0.014* (KWH= 10,598) (3-4)
Gözler kapalı denge süreleri farkları (sn)	-1,15 ± 0,26 -1,2 (-1,6 - -0,55)	-1,69 ± 0,33 -1,63(-2,4 - -1,11)	-2,1 ± 0,79 -2,17(-3,17 - -0,7)	0,07 ± 0,21 0,11 (-0,41 - 0,48)	0.0001* (KW H=33,731) (2-4, 1-4, 3-4)
Grup içi p	0.0001* (t=-15.144)	0.0001* (t=-17.737)	0.0001* (t=-9.248)	0.247 (t=1.224)	

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Gözler açık sağ bacak denge süreleri incelendiğinde; eğitim öncesi süreleri bakımından 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p= 0,121, Çizelge 4.12).

Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü (p< 0.05, Çizelge 4.12). Eğitim öncesi ve sonrası sürelerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farklarına bakıldığında gözler açık sağ bacak denge sürelerindeki değişim, çift görev eğitim grubu ile aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitimini birlikte alan grupta kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha fazla olduğu görüldü. Yine aerobik egzersiz eğitim grubunun gözler açık sağ bacak denge sürelerindeki değişimin, çift görev eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az olduğu görüldü. Yani çift görev eğitiminin dengeye katkısı daha fazla bulundu (p=0.0001, Çizelge 4.12).

Gözler kapalı sağ bacak denge süreleri incelendiğinde; eğitim öncesi süreleri bakımından 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0.386$, Çizelge 4.12). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen değişim incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı şekilde dengenin iyileştiği görüldü ($p< 0.001$, Çizelge 4.12). Eğitim öncesi ve sonrası kazanımlar 4 grup arasında bakıldığında çift görev eğitim grubundaki kazanımın daha yüksek olduğu tespit edildi ($p= 0.0001$, Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13. Sol bacak denge testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Gözler açık eğitim öncesi (sn)	12.03 ± 8.9 12 (0 - 28,1)	11.77 ± 3.74 12,4(5,21 - 17,21)	13.33 ± 5.63 12 (2 - 22,43)	10.89 ± 2.2 11,09(6,96 - 14,3)	0,772 (F=0,374)
Gözler açık eğitim sonrası (sn)	13.23 ± 8.88 13 (2,04 - 29,23)	13.35 ± 3.9 14,17(6,4 - 19,49)	15.47 ± 5.8 14,1 (3,7 - 24,4)	10.94 ± 2.29 11,5 (6,89 - 14,4)	0,307 (F=1,238)
Gözler açık denge süreleri farkları (sn)	-1,2 ± 0,46 -1,08(-2,04 - -0,5)	-1,58 ± 0,61 -1,66(-2,54 - -0,48)	-2,15 ± 0,34 -2 (-3 - -1,7)	-0,05 ± 0,58 -0,04 (-0,99 - 1)	0.0001* (KW H=33,049) (2-4, 1-4, 3-4, 1-3)
Grup içi p	0.0001* (t=-8.972)	0.0001* (t=-8.909)	0.002* (z=-3.071)	0.786 (t=-0.278)	-
Gözler kapalı eğitim öncesi (sn)	3.87 ± 4.4 2,17 (1,1 - 17,1)	3.35 ± 0.83 3,11 (2,15 - 5,1)	3.99 ± 0.99 3,97 (2,12 - 5,56)	3.73 ± 0.91 3,76 (1,84 - 5,12)	0,117 (KW H=5,886)
Gözler kapalı eğitim sonrası (sn)	4.71 ± 4.43 3,1 (2 - 18,1)	4.72 ± 0.81 4,63 (3,45 - 6,2)	6.12 ± 1.32 6,05 (3,5 - 8,2)	3.36 ± 1.07 3,64 (1 - 5)	0.0001* (KW H=19,439) (3-4, 1-3)
Gözler kapalı denge süreleri farkları (sn)	-0,84 ± 0,2 -0,9 (-1 - -0,4)	-1,37 ± 0,64 -1,16 (-2,8 - -0,56)	-2,13 ± 0,65 -2,3 (-3,08 - -0,7)	0,36 ± 0,5 0,08 (-0,24 - 1,12)	0.0001* (KW H=36,197) (2-4, 3-4, 1-3)
Grup içi p	0.002* (z=-3.074)	0.0001* (t=-7.428)	0.0001* (t=-11.293)	0.07 (z=-1.81)	-

* $p<0.05$. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Gözler açık sol bacak denge testi süreleri incelendiğinde; 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0,772$ Çizelge 4.13) Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$, Çizelge 4.13). Eğitim öncesi ve sonrası değişimler 4 grup arasında karşılaştırıldığında ise kontrol grubunda meydana gelen değişimin diğer gruplara göre anlamlı şekilde daha az olduğu, aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan grupta meydana gelen değişimin aerobik egzersiz eğitimi grubundan daha fazla olduğu bulundu ($p= 0.0001$, Çizelge 4.13.).

Gözler kapalı sol bacak denge testi süreleri incelendiğinde; eğitim öncesindeki süreleri bakımından 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0,117$,

Çizelge 4.13). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası süreleri incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda eğitim sonrasında eğitim öncesine göre dengenin iyileştiği görüldü ($p < 0.05$, Çizelge 4.13). Eğitim öncesi ve sonrası iyileşme 4 grup arasında karşılaştırıldığında ise kontrol grubunda meydana gelen değişimin çift görev eğitim ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az olduğu, aerobik egzersiz eğitim grubunda meydana gelen değişimin de aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre daha az olduğu görüldü ($p = 0.0001$, Çizelge 4.13). Bu verilere dayanarak çift görev eğitiminin dengeyi iyileştirmede farklılık yarattığı söylenebilir (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.14. Süreli kalk ve yürü testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Süreli kalk ve yürü testi eğitim öncesi (sn)	11.12 ± 2.86 11,42 (6,5 - 15,4)	10.72 ± 2 10,11(7,64 - 14,8)	9.81 ± 1.92 9,36 (7,8 - 14,6)	11.39 ± 3.82 9,54 (7,9 - 19,56)	0.526 (KW H=2.231)
Süreli kalk ve yürü testi eğitim sonrası(sn)	9.85 ± 2.85 9,7 (5,2 - 14,4)	9.07 ± 2.15 8,32 (6,13 - 14)	7.27 ± 1.65 7 (5,1 - 10,44)	11.25 ± 3.46 9,54(8,13 - 17,23)	0.007* (KW H=12.051) (3-4)
Eğitim öncesi ve sonrası süreli kalk ve yürü testi farkları (sn)	1,28 ± 0,51 1,13 (0,62 - 2,7)	1,65 ± 0,49 1,71 (0,8 - 2,59)	2,54 ± 0,71 2,26 (1,4 - 4,16)	0,14 ± 0,95 -0,14(-1,24 - 2,33)	0.0001* (KW H=29,43) (2-4, 3-4, 1-3)
Grup içi p	0.002* (z=-3.061)	0.0001* (t=11.713)	0.0001* (t=12.445)	0.611 (t=0.523)	

* $p < 0.05$. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi.

Grupların Süreli Kalk Yürü Testi süreleri incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p = 0.526$, Çizelge 4.14). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda eğitim sonrasında eğitim öncesine göre anlamlı şekilde test sürelerinde gruplara lehine azalma olduğu görüldü ($p < 0.05$ Çizelge 4.14). Eğitim öncesi ve sonrası kazanımlar 4 grup arasında karşılaştırıldığında ise çift görev eğitim grubu, aerobik egzersiz eğitimi grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta kontrol grubunda meydana gelen kazanımdan anlamlı şekilde daha fazla olduğu görüldü. SKYT sürelerindeki en fazla gelişim aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta görüldü. ($p = 0.0001$, Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15. Aktiviteye özgü denge güvenlik ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
AÖDGÖ puanları eğitim öncesi	71.25± 17.48 73,13(33,13 - 90,63)	70.52± 11.63 74,06 (45 - 81,25)	71.98± 11.98 73,13 (52,5 - 90)	62.97 ± 7.31 62,81(51,25-73,75)	0.104 (KW H=6.154)
AÖDGÖ puanları eğitim sonrası	75.26± 15.65 76,88(43,13 - 93,13)	75.94± 11.16 80 (45 - 83,75)	77.66± 11.99 80 (56,25 - 94,38)	64.11 ± 6.47 64,06 (54,38 - 75)	0.01* (KW H=11.307) (2-4, 3-4)
AÖDGÖ eğitim öncesi ve sonrası puan farkları	-4,01 ± 2,66 -3,44 (-10 - -0,63)	-5,42 ± 3,75 -5,31 (-13,75 - 0)	-5,68 ± 2,19 -4,69 (-10 - -3,75)	-1,15 ± 1,99 -1,88 (-3,13 - 2,5)	0.0001* (KW H=20,012) (2-4, 3-4)
Grup içi p	0.0001* (t=-5.227)	0.0001* (t=-4.999)	0.002* (z=-3.07)	0.076 (z=-1.776)	-

AÖDGÖ: Aktiviteye özgü denge güvenlik ölçeği

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi.

Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği puanları incelendiğinde; eğitim öncesi sonuçlarda 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p= 0.104, Çizelge 4.15). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda eğitim öncesine göre puanların gruplar lehine arttığı görüldü (p <0.05, Çizelge 4.15). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farklar 4 grup arasında karşılaştırıldığında çift görev eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta daha fazla artış olduğu görüldü (p= 0.0001, Çizelge 4.15).

4.2.4. Fonksiyonel egzersiz kapasitesi

Çizelge 4.16. Altı dakika yürüme testi mesafelerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik +çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Altı dakika yürüme testi eğitim öncesi(m)	498.75±74.17 502,5(400- 610)	527.5 ± 63.3 510 (430 - 640)	551.5± 67.73 574 (390 - 630)	521.42±79.61 497 (432 - 703)	0.358 (F=1.104)
Altı dakika yürüme testi eğitim sonrası(m)	566.42±67.59 562,5(470- 675)	528.33±62.21 517,5(440- 630)	602.83± 68.3 620 (435 - 681)	526.33±81.08 496 (441 - 676)	0.047* (KW H=7.944) (3-4, 1-3)
Altı dakika yürüme testi eğitim öncesi ve sonrası mesafe farkları(m)	-67,67 ± 17,37 -65 (-105 - -42)	-0,83 ± 7,64 -2,5 (-10 - 10)	-51,33 ± 12,59 -50,5 (-70 - -35)	-4,92 ± 19,01 -5,5 (-38 - 27)	0.0001* (F=60,888) (1-4, 3-4, 1-2, 2-3, 1-3)
Grup içi p	0.0001* (t=-13.495)	0.713 (t=-0.378)	0.0001* (t=-14.128)	0.389 (t=-0.8969)	

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Altı dakika yürüme testi sonuçları incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0.358$, Çizelge 4.16). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol ve çift görev egzersiz eğitim gruplarında anlamlı bir değişim görülmezken, aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta anlamlı şekilde artış olduğu görüldü ($p<0.05$ Çizelge 4.16). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farklar 4 grup arasında karşılaştırıldığında ise kontrol grubunda, aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az değişim olduğu bulundu. Çift görev eğitim grubunda da aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az değişim olduğu görüldü ($p= 0.0001$, Çizelge 4.16). Aerobik egzersiz eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesi üzerinde farklılığa neden olduğu düşünüldü (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.17. Modifiye borg yorgunluk ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitimi grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik +çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
Eğitim öncesi modifiye borg ölçeği sonuçları	2,75 ± 1,06 2,5 (1 - 4)	2,83 ± 0,58 3 (2 - 4)	2,67 ± 0,78 2,5 (2 - 4)	2,75 ± 0,45 3 (2 - 3)	0,911 (KW H=0,536)
Eğitim sonrası modifiye borg ölçeği sonuçları	2,33 ± 0,78 2 (1 - 4)	2,92 ± 0,9 3 (2 - 4)	2,83 ± 0,72 3 (2 - 4)	2,75 ± 0,62 3 (2 - 4)	0,282 (KW H=3,814)
Eğitim öncesi ve sonrası puan farkları	0,42 ± 1,24 0 (-2 - 2)	-0,08 ± 0,67 0 (-1 - 1)	-0,17 ± 0,72 0 (-1 - 1)	0 ± 0,85 0 (-2 - 1)	0,432 (KW H=2,748)
Grup içi p	0,269 (t=1,164)	0,655 (z=-0,447)	0,414 (z=-0,816)	1 (z=0)	-

* $p<0.05$ KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi.

Yorgunluk skorları incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0.911$, Çizelge 4.17). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde hiçbir grubun eğitim sonrasında eğitim öncesine göre anlamlı bir değişim olmadığı görüldü ($p= 0.282$, Çizelge 4.17) Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farkları benzerdi ($p= 0.432$, Çizelge 4.17).

4.2.5. Fiziksel performans düzeyi

Çizelge 4.18. Kısa fiziksel performans testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
KFPT eğitim öncesi	7.92 ± 1.98 8 (3 - 10)	8.17 ± 1.34 9 (6 - 10)	8.33 ± 1.07 8,5 (6 - 10)	8.17 ± 0.94 8 (7 - 10)	0.963 (KW H=0.284)
KFPT eğitim sonrası	9.25 ± 2.09 9,5 (4 - 11)	8.83 ± 1.03 9 (7 - 10)	10.25 ± 0.97 10,5 (8 - 11)	8.17 ± 0.72 8 (7 - 9)	0.001* (KW H=16.117) (3-4)
KFPT eğitim öncesi ve sonrası skor farkları	-1,33 ± 0,49 -1 (-2 - -1)	-0,67 ± 0,65 -1 (-2 - 0)	-1,92 ± 0,29 -2 (-2 - -1)	0 ± 0,74 0 (-1 - 1)	0.0001* (KW H=30,787) (1-4, 3-4, 2-3)
Grup içi p	0.001* (z=-3.176)	0.011* (z=-2.53)	0.001* (z=-3.357)	1 (z=0)	

KFPT: Kısa fiziksel performans testi

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi.

KPFT skorları incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p= 0.963, Çizelge 4.18). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü (p< 0.05, Çizelge 4.18). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen gelişimler 4 grup arasında karşılaştırıldığında ise kontrol grubunda aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az gelişim olduğu görüldü. Çift görev eğitim grubunda da aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre daha az gelişim olduğu görüldü (p= 0.0001, Çizelge 4.18).

4.2.6. Duygu durum düzeyi

Çizelge 4.19. Hamilton depresyon derecelendirme ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitim grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik+çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	Gruplar arası p
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	
HAM-D ölçeği eğitim öncesi	6.83 ± 3.19 6 (4 - 14)	6.83 ± 3.04 7 (3 - 11)	7.17 ± 4.34 6 (2 - 15)	9.92 ± 5.33 11 (2 - 17)	0.414 (KW H=2.855)
HAM-D ölçeği eğitim sonrası	4.17 ± 2.25 4 (1 - 8)	5.08 ± 2.47 4,5 (2 - 9)	4.5 ± 3.37 3,5 (1 - 11)	9.83 ± 5.08 11 (2 - 17)	0.001* (F=6.991) (2-4, 1-4, 3-4)
HAM-D ölçeği eğitim öncesi ve sonrası farkları	2,67 ± 1,44 2 (1 - 6)	1,75 ± 1,48 2 (0 - 4)	2,67 ± 1,44 2 (1 - 6)	0,08 ± 0,51 0 (-1 - 1)	0.0001* (KW H=22,599) (1-4, 2-4, 3-4)
Grup içi p	0.002* (z=-3.129)	0.011* (z=-2.555)	0.0001* (t=6.435)	0.564 (z=-0.577)	-

HAM-D: Hamilton depresyon derecelendirme ölçeği

*p<0.05. KW H:Kruskal Wallis varyans analizi. z: Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

HAM-D skor sonuçları incelendiğinde; eğitim öncesi 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0.414$, Çizelge 4.19.). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm grupların duygu durum düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişme görüldü. ($p= 0.0001$, Çizelge 4.19). En fazla gelişim aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanan grupta olduğu için bu grubun duygu durum düzeyine daha fazla katkı sağladığı görüldü.

4.2.7. Yaşam kalite düzeyi

Çizelge 4.20. Dünya sağlık örgütü yaşam kalite ölçeği sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması

	Aerobik egzersiz eğitimi grubu (1)	Çift görev eğitim grubu (2)	Aerobik +çift görev eğitim grubu (3)	Kontrol grubu (4)	
	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	X±SS/ Med (Min-Mak)	Gruplar arası p
WHOQOL-OLD eğitim öncesi	68.67 ± 8 70,5 (52 - 81)	68.58 ± 9.71 67,5 (56 - 84)	69.17 ± 3.56 68,5 (64 - 77)	68.67 ± 8.13 67,5 (58 - 82)	0.998 (F=0.014)
WHOQOL-OLD eğitim sonrası	74.42 ± 6.83 77 (62 - 85)	70.75 ± 9.66 68,5 (56 - 87)	76.17 ± 4.28 75,5 (71 - 84)	68.58 ± 8.98 66,5 (55 - 83)	0.083 (F=2.379)
WHOQOL-OLD eğitim öncesi ve sonrası farkları	-5,75 ± 2,18 -5 (-10 - -2)	-2,17 ± 2,82 -2,5 (-8 - 1)	-7 ± 1,54 -7 (-10 - -5)	0,08 ± 1,93 0 (-3 - 3)	0.0001* (F=27,023)
Grup içi p	0.0001* (t=-9.139)	0.022* (t=-2.659)	0.0001* (t=-15.772)	0.884 (t=0.15)	

WHOQOL-OLD: Dünya sağlık örgütü yaşam kalite ölçeği

* $p<0.05$. t: İki eş arasındaki farkın önemlilik testi. F: Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi

Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalite Modülü yaşam kalite düzeyleri incelendiğinde; eğitim öncesi değerlerde 4 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p= 0.998$, Çizelge 4.20.). Ayrıca her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü ($p<0.05$, Çizelge 4.20.). Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen farkların 4 grup arasındaki farklarına bakıldığında ise kontrol ve çift görev eğitim gruplarında meydana gelen değişimin aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruplarda meydana gelen değişimlere göre anlamlı şekilde daha az olduğu görüldü ($p= 0.0001$, Çizelge 4.20.).

5. TARTIŞMA

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda farklı egzersiz eğitimlerinin kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesine etkisini incelemek amacıyla yaptığımız bu çalışmada; ilk ölçümlerde aerobik egzersiz eğitim grubu, çift görev eğitim grubu, aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitimi birlikte alan grup ile kontrol grubundaki bireylerin demografik özellikleri benzerdi. Eğitim öncesi dört grubun MMDT puanları, alt ekstremita kas kuvveti, denge ve mobilite düzeyi, fonksiyonel egzersiz kapasitesi, fiziksel performans, duygu durum düzeyi ve yaşam kalitesi de benzer bulundu.

MMDT puanlarında en fazla değişim aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta görüldü. Alt ekstremita kas kuvvetinde her grupta artış görüldü. Aynı zamanda sağ kalça abdüktör kas kuvvetindeki değişimin çift görev eğitim grubunda daha fazla olduğu görüldü. SKYT sürelerindeki kazanımların aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta daha fazla olduğu görüldü. Kontrol grubu dışındaki üç grupta dengenin iyileştiği kaydedildi. Fonksiyonel egzersiz kapasitelerinin de aerobik egzersiz eğitimi ve aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitimi birlikte olan grupta arttığı görüldü. Üç grubun fiziksel performans ve yaşam kalitelerinde kontrol grubuna kıyasla artış tespit edildi.

5.1. Kognitif Durum

Yaşlılık fiziksel ve kognitif düşüşlerin yaşandığı bir süreçtir. Yaşın ilerlemesiyle birlikte kognitif ve fiziksel yeteneklerin azalması yaşlının mobilite düzeyini olumsuz etkiler ve günlük yaşam aktivitelerinde zorlanmasına neden olur [238]. Özellikle fiziksel aktivite, sağlıklı beslenme ve kognitif eğitim kognitif gerilemeyi önlemek açısından etkili bulunan farmakolojik olmayan yöntemlerdir [239].

Egzersiz eğitimi yaşlılarda kognitif fonksiyonları ve fonksiyonel seviyeyi artırmak için kullanılan bir tedavi yöntemidir. Diğer tüm farmakolojik olan ve olmayan tedavi yöntemlerine kıyasla egzersiz eğitiminin kognitif bozukluklarda, fonksiyonel yetersizliklere daha etkin bir biçimde karşı koyabildiği gösterilmiştir [240, 241]. Amerikan Spor Hekimliği Koleji, tüm yaşlı bireylerin egzersiz programlarından fayda sağlayabilmesi için program süresinin en az 12 hafta olması gerektiğini vurgulamaktadır [37, 242, 243]. Biz de çalışmamızda 12 haftalık egzersiz eğitimi uyguladık.

Irimia Mollinedo Cardalda ve ark. 2019 yılında alt ekstremitte kuvvetlendirme grubu (n:25), multi-kalistenik egzersiz grubu (n:23) ve kontrol grubu (n:29) olmak üzere 3 gruba ayırdıkları hafif-orta düzey kognitif bozukluğu olan yaşlılarda alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin kognitif durum üzerine olumlu katkıları olduğunu ifade etmişlerdir [244].

Literatür incelendiğinde kognitif bozukluğu olan bireylerde kullanılan bazı egzersiz programlarının aerobik karakterli olduğu ve bunun yanında denge, esneklik ve kuvvetlendirme parametrelerinden oluştuğu görüldü [245-248]. Bu çalışmada amaçlarımızdan biri hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda uygulanan farklı kombinasyonlarından oluşan egzersiz eğitimlerinin kognitif durum üzerine etkilerini kıyaslamaktır. Biz çalışmamızda aerobik egzersiz eğitimini maksimal kalp hızının %50-75' i düzeyinde uyguladık.

Baker L. ve ark. 2010 yılında hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılardan oluşan aerobik egzersiz grubuna 6 ay süreyle kalp atım rezervinin %75-85'i düzeyinde uyguladıkları aerobik egzersiz eğitiminin kontrol grubuna uygulanan kalp atım rezervinin % 50'si seviyesindeki eğitime göre kognitif duruma daha fazla katkı sunduğunu ifade etmişlerdir [37].

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda aerobik egzersizle birlikte alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin kognitif durum üzerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat Lynden Rodrigues ve arkadaşları (2020) 40 sağlıklı yaşlıyı randomize şekilde üst ekstremitte kuvvetlendirme ile birlikte aerobik egzersiz eğitim grubu, alt ekstremitte kuvvetlendirme (1 maksimum tekrarın %40-50'si) ile birlikte aerobik egzersiz eğitim grubu (maksimal oksijen tüketiminin % 60'ı) ve esneklik egzersizi grubu olarak 3 e ayırmışlar, 8 haftalık egzersiz eğitimi sonunda gruplar arasında kognitif durum açısından fark bulmadıklarını ifade etmişlerdir [249].

Son dönemlerde yaşlılık ve yaşlılığa bağlı problemler üzerine yapılan bazı araştırmalarda 'çift görev' paradigması olarak ta ifade edilen iki görevi aynı anda yapabilme becerisi merak edilen konulardan birisi olmuştur. Çift görev eğitim rehabilitasyon programları dahilinde kullanılan yöntemlerden biridir. Egzersiz programı içerisine çift görev olarak motor veya kognitif bir görev daha eklenerek uygulanır [250]. Kognitif çift görev protokolü için matematiksel işlemler, kelime hatırlama kullanılırken, motor çift görev programlar için top

atma, yakalama gibi yöntemler kullanılmıştır [43]. Konak (2015) çalışmasında çift görev protokolündeki ikinci görevi kognitif fonksiyonları etkilemek üzerine kurgulamıştır. Araştırmacı 100'den geriye 3'er 3'er saydırma, haftanın günlerini tersten saydırma ve hastayla ilgili önceden hazırlanmış soruları cevaplatma yöntemlerini kullanmıştır. Bizde çift görev egzersiz eğitiminde denge egzersizleriyle beraber Konak (2015)'ın çalışmasındakine benzer kognitif ikinci görevler verdik [162].

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda çift görev eğitimi ve alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizlerinin birlikte uygulandığında kognitif durum üzerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak Morita E. ve ark. 2018 yılında yaptıkları bir çalışmada 19 sağlıklı yaşlıda 2 yıl süreli alt ekstremite kuvvetlendirme egzersizleri ile birlikte basit aritmetik hesaplama, hayvan ismi söyleme ve kelime üretmeyi içeren çift görev eğitiminin herhangi bir egzersiz eğitimi verilmeyen kontrol grubundaki kognitif durumlarında daha fazla ilerleme kaydetmişlerdir [251].

Literatürde düşmelerin azalmasını sağlamak için çift görev içeren aktivitelerin yapılmasının yaşlı bireyler için faydalı olabileceğini ifade eden çalışmalar mevcuttur [49-51]. Bizim çalışmamızda yaşlı bireyler için birçok yaralanmaya karşı koruyucu ve önleyici olan bu egzersizler planlanırken kognitif fonksiyonları da artırmayı hedefledik.

Kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz yapan yaşlıların bu egzersizlere ek olarak haftada 3 gün günde 1 saat esneklik, kelime türetme ve matematik işlemleri gibi kognitif aktiviteler yapmasının kognitif fonksiyonlarına daha fazla katkı sunduğu ifade edilmiştir [252]. Denge ve kuvvetlendirme aktivitelerine ek olarak yapılan kognitif aktivitelerin, yalnızca denge ve kuvvetlendirme aktivitelerini içeren egzersizlere göre de kognitif durumu daha fazla geliştirdiği gösterilmiştir [47].

65 yaş üzeri sağlıklı yaşlılarda aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev egzersiz eğitimini birlikte uygulayan Chaeyoon ve arkadaşlarının çalışmasında toplam 50 yaşlıyı; 65-74 yaş arası, 75-84 yaş arası ve 85 yaş üstü olarak 3 gruba ayırmış, 6 ay boyunca hafta da 3 seans çalışmamızdan farklı olarak kalp hızının % 40-60'ı seviyesinde aerobik egzersiz eğitimi vermişlerdir. Araştırmacılar her grupta MMDT ile değerlendirdikleri kognitif durumun geliştiğini fakat gruplar arasında fark olmadığını bildirmişlerdir [253]. Çalışmamız da aerobik egzersiz eğitimini ile çift görev eğitimini birlikte uyguladığımız grup ile ayrı ayrı

uyguladığımız grupları karşılaştırdık ve aerobik egzersiz eğitimi maksimal kalp hızının % 50-75'i seviyesinde uyguladık ve kognitif durumdaki en iyi gelişmeyi aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte uyguladığımız grupta elde ettik. Chaeyoon ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada gruplar arasında fark olmamasının nedenlerinin aerobik egzersiz eğitimi yoğunluğunun farklı olmasından ve örnekleme yaşlılık sınıflandırmasına göre yaş aralıkları fazla olmayan yaşlılardan oluşan gruplardan oluşmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda fiziksel aktivite tanıtımı, davranış eğitimi ve yürüme ve basamak aktivitesinden (maksimal kalp hızının % 55-80'i düzeyinde) oluşan aerobik egzersiz eğitimine ek olarak kelime oyunları, basit sayısal hesaplama ve hafıza oyunları gibi ikincil görevlerin olduğu kombine egzersiz eğitiminin etkisini inceleyen Hyuntae P. ve arkadaşlarının çalışmasında (2019) bizim çalışmamızı destekler nitelikte benzer biçimde yaşlıların kognitif işlevlerinin geliştiği rapor edilmiştir [54].

Hee Jae Lee ve arkadaşları 2019 yılında hafif kognitif bozukluğu olan (n:33) ve kognitif bozukluğu olmayan (n:32) sağlıklı yaşlılarda her iki gruba çoklu görev egzersiz uygulamasını 8 hafta uygulamışlardır. Çoklu görev egzersiz uygulamaları içinde; germe, kuvvetlendirme, denge egzersizleri, aerobik egzersiz ve çift görev eğitim yer almıştır. Çift görev olarak egzersizler sırasında aynı anda hesap yapma, konuşma, düşünme gibi aktiviteler gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonunda kognitif durumu normal olan yaşlıların kognitif durumlarında bir değişim görülmezken hafif kognitif bozukluğu olan yaşlıların bizim çalışmamızdakine benzer kognitif parametlerde gelişme görmüşlerdir [254].

Gregory ve ark. 2017 yılında sağlıklı yaşlılarda laboratuvar ortamında 6 ay süresince maksimal kalp hızının %75-85'i düzeyinde aerobik egzersiz eğitimi ile kombine çift görev egzersiz eğitimi sonunda kognitif fonksiyonlarda gelişme kaydetmişlerdir [255].

Bizim çalışmamızda olduğu gibi kognitif bozukluğu olan yaşlılarda aerobik egzersizler, kuvvetlendirme egzersizleri ve denge egzersizlerinin kognitif fonksiyonlar üzerine olumlu etkileri olduğunu literatürde destekleyen çalışmalar olmakla birlikte aksini savunan bir çalışma da mevcuttur [256]. Öbman H 2016 yılında kognitif bozukluğu olan yaşlılarda düşük yoğunluklu aerobik egzersiz, kuvvetlendirme ve çift görev eğitimin birlikte grup eğitimi

şeklinde uygulandığında kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi olmadığını ifade etmişleridir [257].

Bu çalışmada hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılara uygulanan egzersiz kombinasyonları aerobik egzersiz, çift görev ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşmaktadır. Çalışmamızda eğitim öncesi grupların kognitif durumları arasında farklılık bulunmadı. Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılara 12 haftalık aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitimi, aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte verilmesiyle her grupta ayrı ayrı kognitif durumda anlamlı gelişme olduğu kaydedildi. Eğitim sonrasında eğitim verilen üç grubun skorlarının kontrol grubunun skorlarını istatistiksel olarak anlamlı şekilde geçtiği görüldü. Aynı süre içinde alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri verilen kontrol grubunda kognitif durumda anlamlı gelişme olmadığı görüldü. En fazla değişim aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta görüldü. Elde edilen verilere göre hafif kognitif bozukluğu bulunan yaşlılarda alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin kognitif işlevlerde artış sağlamada yetersiz kaldığı düşünüldü. Rogge ve arkadaşları hangi egzersiz türünün kognitif fonksiyonları iyileştirmede etkili olduğunu araştırmış, denge egzersizlerinin hafıza ve mekânsal oryantasyon fonksiyonlarını artırmada etkili olduğunu bildirmişlerdir [258]. Bizde çalışmamızda ikincil kognitif görevi denge egzersizleri ile birlikte uyguladık. Gerek kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak uygulanan aerobik egzersizlerin veya çift görev eğitiminin ya da bu egzersizlerin kombinasyonunun hafif kognitif bozukluğu bulunan yaşlılarda kognitif işlevlerde artışa neden olduğu ancak kognitif açıdan daha fazla fayda sağlanmak isteniyorsa bu egzersizlerin kombinasyonunun kullanılması gerektiği sonucuna varıldı.

5.2. Alt Ekstremitte Kas Kuvveti

Alt ekstremitte kas kütlelerinin korunması yaşlılarda yaşanabilecek; kırıklara, sağlığın bozulmasına hatta ölüme kadar götürebilecek düşmelerin önlenmesinde önemli bir etmendir. Özellikle yaşla ilişkili kas kuvveti kaybının dizin ekstansör kaslarında diz fleksörlerine göre daha erken geliştiği tespit edilmiştir [64, 259, 260].

Hojun Lee ve ark. 2019 yılında 65-74 yaş arası ve 75 yaş üzeri yaşlılarda 8 hafta hem alt ekstremitte hem üst ekstremitte de elastik bantlar ve vücut ağırlığını kullanarak Borg skalasına

göre zorluk seviyesi 15'i geçmeyecek şekilde kuvvetlendirme egzersizleri uygulamışlar ve her iki grupta da kas kuvvetinde artış sağlamışlardır [261].

Sanna V. ve ark. 2018 yılında 70 sağlıklı yaşlıya Borg skalasına göre 5-7 zorluk seviyesinde 10 hafta uyguladıkları kuvvetlendirme egzersizlerinin alt ekstremitte kas kuvvetlerini artırdığını tespit etmişlerdir [262].

Caserotti ve arkadaşları 2008 yılında 80 yaş üzeri sağlıklı yaşlılarda yaptıkları bir çalışma da yüksek yoğunluklu (1 Maksimum tekrarın %75-80'i olacak şekilde) kuvvetlendirme egzersizlerinin 60-65 yaş grubu kişilerde görülen kas kuvvet artışına benzer gelişimi 80 yaş üzeri yaşlılarda da bulduklarını ifade etmişlerdir [263].

Bossers ve arkadaşları demanslı 33 yaşlı üzerinde aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerini 6 hafta boyunca uygulamışlar ve diz kaslarında kuvvet artışı saptamışlardır [264]. Lustosa ve arkadaşlarının gerçekleştirdikleri araştırmada ise huzurevinde kalan kognitif problemi olmayan 32 yaşlıya 10 hafta uyguladıkları alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri ile kas kuvvetinde gelişme sağlamıştır [265]. Bu çalışmalar egzersiz eğitiminin yaşlılarda alt ekstremitte kas kuvvetini artırmada etkinliğini ortaya koymuştur.

Bu çalışmada olduğu gibi hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda farklı egzersiz şekillerinin birlikte kullanılarak kas kuvveti üzerine etkisinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılardan oluşan egzersiz gruplarında alt ekstremitte kas kuvvetlerinde benzer gelişme görüldü. Yalnızca sağ kalça abdüktör kas kuvvetindeki değişimin çift görev eğitim grubunda daha fazla olduğu tespit edildi. Bu değişimin alt ekstremitte dominantlığı ile ilgisi olabileceği düşünmekteyiz [266]. Sonuç olarak hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerine ek olarak uygulanan aerobik egzersizlerin ve çift görev eğitimin alt ekstremitte kuvvetini artırmadaki katkılarının benzer olduğu tespit edildi. Bu sonuçlar aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitimin ayakta yapılmasının kas kuvvetine katkı sağlamış olabileceği ve bu egzersizlerin yapıldığı gruplarda kas kuvvetinde farklılık yaratmış olabileceğini düşündürmüştür.

5.3. Denge ve Mobilite Düzeyi

Yaşlılarda denge problemleri sonucu gelişen düşme sebebiyle yaralanma riski artmaktadır. Denge reaksiyonlarının geliştirilmesi düşmelerin önlenmesinde önemli bir yaklaşımdır [267]. Amerikan Geriatri Derneği (2011) düşmelerin engellenmesi için toplumda yaşayan yaşlı bireylere uzun süreli egzersiz eğitimlerinin verilmesinin önemli olduğunu ifade etmektedir.

Kognitif bozukluk olan yaşlılarda sağlıklı yaşlılara kıyasla yürüme, denge ve düşme korkusu gibi mobilite parametrelerinde daha sık kayıplar yaşandığı görülmüştür [38, 268].

Yaşlılarda yapılan araştırmalar incelendiğinde, yalnız denge egzersizleri veya çift görev eğitimlerinin denge fonksiyonunu geliştirmede etkili olduğu gösterilmiştir [269, 270]. Denge performansının geliştirilebilmesi için her bir egzersiz seansının 20 dk. ile 60 dk. arasında olması gerektiği düşünülmektedir [271]. Bizim çalışmamızda denge egzersizleri kognitif görev vererek, çift görev eğitimi şeklinde 30 dakika haftada 3 seans 12 hafta olarak uygulandı.

Chandra da Silveira Langoni ve ark. 2019 yılında hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda maksimal kalp hızının % 60-75'i şiddetinde aerobik egzersiz ile birlikte alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin denge parametrelerinde gelişmeye neden olduğunu belirlemişlerdir [272].

Literatüre bakıldığında çift görev eğitiminin dinamik denge üzerine etkisini inceleyen çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Ramsdell ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, 6 hafta boyunca yapılan çift görev eğitiminin denge parametrelerinde etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Bu çalışmada yalnızca tek görev denge eğitimi alan grupta yürüme hızının arttığı görülmüştür [273]. Benzer şekilde yapılan başka bir çalışmada çift görevin postural denge üzerine pozitif etkisinin olmadığı saptanmıştır [56]. Bu çalışmaların aksine Silsupadol ve ark.'nın 2009 yılında 65 yaş üzeri 21 yaşlıda yaptığı bir çalışmada; 4 haftalık çift görev denge eğitiminin, yürüme hızı ve diğer denge parametreleri üzerine pozitif etkisi gösterilmiştir [52, 274, 275].

Literatürde çift ve tek görev eğitimlerinin karşılaştıran bir çalışma da Berg Denge Ölçeği'nde çift görev eğitiminin tek görev egzersiz eğitimine kıyasla iyileşme saptanmıştır [162]. Başka bir çalışmada 65 yaş üstü yaşlılara 6 hafta, hafta da 2 kez ve 30-40 dakika sürecek şekilde tek görev denge eğitimi ve çift görev denge eğitimi verilmiştir. Çalışma sonunda her iki grupta da denge skorlarında anlamlı gelişme gözlenmiştir [168].

Brustio ve ark (2018) nın aksine Sinaei E. ve arkadaşlarının hafif kognitif bozukluğu olan 60 yaş ve üzeri bireylerde 4 haftalık denge egzersizlerinden oluşan tek görev eğitimi ile çift görev eğitiminin denge üzerine etkilerinin karşılaştırıldığı çalışmada her iki grubun da denge performansının arttığı ancak gruplar arasında bir fark olmadığı 4 haftalık eğitimin süresinin yetersiz olduğu bildirilmiştir [57].

Diğer bir yandan Rajput ve Bhatt'ın (2014) sağlıklı yaşlılarda kognitif-motor çift görev eğitimin dengeyi geliştirmede daha başarılı olduğu gösterilmiştir [48]. Çalışmamızın bulguları çift görev eğitim grubuna denge egzersizleri sırasında motor-motor görev yerine kognitif-motor görevler vermenin denge performansını geliştirmede pozitif etkileri olduğunu düşündürdü. İki görevin aynı anda uygulanmasının görevi koordineli bir şekilde gerçekleştirebilme yeteneğini geliştirdiği kanısına varıldı. Çift göreve dayalı eğitimler yaşlıların görevlerini otomatik hale getirmesinde, diğer bir göreve odaklanmasında ve kapasitesinin artırmasında yardımcı olabilmektedir. Çift görev denge eğitimi sonrası kişilerin dış uyaranlara karşı daha dikkatli olacağı düşünülmektedir. Böylece yaşlının dengesini bozan bir durumla karşı karşıya geldiğinde daha çabuk adapte olabileceği düşünülmektedir [276]. Yaşlı bireyler üzerinde çift görev eğitimiyle ilgili çalışmaların denge parametrelerindeki gelişmeler dikkate alındığında araştırmamızı destekler nitelikte olduğunu görmekteyiz. Bu anlamda verilen eğitimlerinin süre ve şiddetinin uygun yoğunlukta olmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Aerobik egzersiz eğitiminin yoğunluğunun maksimal kalp hızının % 50-75'i düzeyinde olması ve çift görev eğitiminde verdiğimiz kognitif çift görevlerin açık, net ve anlaşılabilir olması çalışmamızın güçlü yanlarını ortaya koymaktadır. Ancak egzersiz eğitimlerimizin uzun dönem etkilerinin değerlendirilmemiş olması çalışmamızın bir limitasyonudur.

Aerobik egzersiz eğitim grubunun gözler açık sağ bacak denge sürelerindeki değişimin, çift görev eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az olduğu görüldü. Yani çift görev eğitiminin dengeyi geliştirmeye

katkısının daha fazla olduğunu bulduk. Yine gözler kapalı sağ bacak denge sürelerindeki değişim incelendiğinde kontrol grubu hariç tüm gruplarda anlamlı şekilde denge iyileştiği görüldü. Gözler açık sol bacak denge süreleri incelendiğinde kontrol grubunda meydana gelen değişimin diğer gruplara göre anlamlı şekilde daha az olduğu, aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan grupta meydana gelen değişimin aerobik egzersiz eğitim grubundan daha fazla olduğu bulundu. Gözler kapalı sol bacak denge süreleri incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda eğitim sonrasında eğitim öncesine göre denge iyileştiği görüldü. Kontrol grubunda meydana gelen değişimin çift görev eğitimi ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az olduğu, aerobik egzersiz eğitim grubunda meydana gelen değişimin de aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba göre daha az olduğu görüldü. Yani çift görev eğitiminin dengeyi iyileştirmede farklılık yarattığı söylenebilir.

Lynden Rodrigues ve arkadaşları (2020) 40 yaşlıyı randomize şekilde üst ekstremité kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz eğitim grubu, alt ekstremité kuvvetlendirme (1 Maksimum Tekrar % 40'ı) ve aerobik egzersiz eğitim grubu (maksimal oksijen tüketiminin % 60'ı) ve esneklik egzersiz eğitim grubu olarak 3 gruba ayırmışlardır. 8 haftalık egzersiz eğitimi sonunda alt ekstremité kuvvetlendirme ve aerobik egzersiz eğitimi alan grubun SKYT skorlarında gelişme tespit etmişlerdir [249].

Chandra da Silveira Langoni ve ark. 2019 yılında hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda maksimal kalp hızının % 60-75'i şiddetinde aerobik egzersiz ile birlikte alt ekstremité kuvvetlendirme egzersizlerinin mobilite düzeylerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir [272].

Brustio ve ark. 2018 yılında sağlıklı yaşlılarda yaptıkları bir çalışmada 16 hafta haftada 2 seans 60 dk lık tek görev eğitim grubu (n:19), çift görev eğitim grubu (n:19) ve kontrol grubu (n:22) olarak toplam 60 yaşlıyı içeren çalışmada mobilite düzeylerini SKYT ve dört kare basamak testi ile değerlendirmişler sonuçta çift görev eğitimin mobilite üzerine etkisinin tek görev eğitiminden daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir [53].

Delbroek ve arkadaşlarının (2017) huzurevinde kalan hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılarda 6 haftalık kognitif-motor çift görev eğitiminin denge performansına olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonunda bizim çalışmamızla benzer şekilde çift görev eğitim grubunun SKYT sürelerinde gelişme görülmüştür [55].

Pichierri ve arkadaşları 28 çalışmanın 3'ünün izole kognitif rehabilitasyon, 7'sinin çift görev eğitiminden oluştuğu derlemeye göre kognitif veya motor-kognitif ikincil görevlerin yürüme yeteneği, üst ve alt ekstremitelerin genel fonksiyonlarına katkılar sunduğunu ispatlamıştır [277].

Rajput ve Bhatt'ın (2014) sağlıklı yaşlılarda kognitif-motor çift görev eğitimin denge üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda kognitif-motor eğitiminin mobilitayı geliştirmede daha başarılı olduğu gösterilmiştir [48].

Hyuntae P. ve arkadaşları 2019 yılında yaptıkları bir çalışmada hafif kognitif bozukluğu olan fiziksel aktivite tanıtımı ve davranış eğitimi, aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitimini birlikte alan 49 yaşlıda SKYT sürelerinde anlamlı şekilde iyileşme kaydetmişlerdir [54].

Aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitimi ve alt ekstremita kuvvetlendirme egzersizlerini uyguladığımız çalışmamızın denge ve mobilita ile ilgili elde ettiğimiz veriler sonunda aerobik egzersiz eğitim grubunun, çift görev eğitim grubunun ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grubun mobilita düzeylerinin geliştiği görüldü. Ek olarak mobilita düzeyinde çift görev eğitim grubu, aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan grupta kontrol grubunda meydana gelen kazanımdan anlamlı şekilde daha fazla olduğu görüldü. Özellikle en fazla aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta meydana geldiği tespit edildi. Kontrol grubunda herhangi bir değişim görülmedi. Aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının mobilitayı daha fazla geliştirdiği düşünüldü.

5.4. Fonksiyonel Egzersiz Kapasitesi

Yaşın ilerlemesiyle kas kitlesinin azalmasına bağlı olarak her kas lifindeki oksijen kinetiği bozulur. Kardiyak atımın azalması, kas iskelet kan akımının azalması ve düşük oksidatif enzim aktivitesi nedeniyle yaşlılarda egzersiz kapasitesi düşer.

Sampaio ve arkadaşları 2019 yılında huzurevinde yaşayan 102 demans tanısı almış yaşlıda aerobik kapasite ile kognitif durum arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu ifade etmişlerdir. Yüksek düzeyde aerobik kapasiteye sahip olmanın bir takım nörotrofik faktörleri arttıracak ve daha iyi bir nörovasküler plastisiteyi sağlayabileceğini ifade etmişlerdir [278].

2016 yılında Karin Hesseberg ve arkadaşları kognitif bozukluğu olan 98 yaşlı ve 115 sağlıklı yaşlının fiziksel uygunluklarını karşılaştıran bir çalışmada egzersiz kapasitelerini değerlendirmek için bizim de tercih ettiğimiz 6 DYT'ni kullanmışlardır. Değerlendirmeleri sonucunda kognitif bozukluğu olan yaşlıların egzersiz kapasitelerini sağlıklı yaşlılara göre daha düşük düzeyde bulduklarını özellikle kognitif bozukluğu olan yaşlıların düzenli egzersiz eğitimi almalarının önemli olduğunu belirtmişlerdir [279]. Ayrıca Giovanni A. Lima ve arkadaşları 2011 yılında yayınladıkları bir çalışmada 6DYT'ni kullanarak değerlendirdikleri 60-75 yaş arası 100 sağlıklı yaşlının egzersiz kapasitesinde üç yıllık sürede düşüş yaşandığını ifade etmişlerdir [280]. Bu durum bize yaşlılarda iyi egzersiz kapasitesine sahip olmanın kognitif fonksiyonları da iyileştirebileceğini düşündürmüştür.

Hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda aerobik egzersiz, alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri ve çift görev eğitiminin fonksiyonel kapasite üzerine etkilerini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Fakat sağlıklı yaşlılarda farklı aerobik egzersiz ve kuvvetlendirme egzersizleri veya kombinasyonları uygulanmıştır.

Mariana Ribeiro Silva ve ark. 2018 yılında sağlıklı yaşlı kadınlarda maksimal kalp hızının % 85'i düzeyinde su içi aerobik egzersiz eğitimi ile birlikte Borg ölçeğine göre zorluk seviyesi 12-16 olan kuvvetlendirme eğitiminin uygulandığı çalışmada hem sadece aerobik egzersiz eğitimi alan grupta hem de aerobik egzersiz eğitimle birlikte kuvvetlendirme eğitimi alan grubun fonksiyonel kapasitelerinde gelişme olduğunu ifade etmişlerdir [281].

Gregory ve ark. 2017 yılında sağlıklı yaşlılarda yaptıkları bir çalışmada laboratuvar ortamında maksimal kalp hızının %75-85'i düzeyinde aerobik egzersiz eğitimi ile birlikte çift görev eğitiminden sonra egzersiz kapasiteleri vasküler sağlık bakımından anlamlı değişim görmemiştir [255].

Izquierdo ve arkadaşları 2004 yılında 31 sağlıklı erkek yaşlıyı, yalnız kuvvetlendirme eğitimi alan grup (n:10), yalnız maksimal kalp hızının % 55-85'i düzeyinde aerobik egzersiz eğitim alan grup (n:11) ve aerobik egzersiz eğitimi ile birlikte alt ve üst ekstremitte kuvvetlendirme egzersiz eğitimini birlikte alan grup (n:10) olmak üzere üç gruba ayırarak egzersiz eğitimi uygulamışlar. Çalışma sonunda Gregory ve ark.'nın aksine kuvvetlendirme eğitimi ile kombine aerobik egzersiz eğitiminin, egzersiz kapasitesi üzerine daha fazla katkı sağladığını ifade etmişlerdir [282]. Bizim çalışmamızda da maksimal kalp hızının % 50-75'i

olacak şekilde verilen aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta egzersiz kapasitesinde çift görev eğitim grubu ve kontrol grubundan daha fazla gelişim görüldü.

Farklı egzersiz kombinasyonlarını uyguladığımız çalışma gruplarımızın fonksiyonel egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla kullandığımız 6-DYT sonucunda, çift görev eğitim grubu ile kontrol grubunun ulaştıkları test mesafelerinde anlamlı bir değişim görülmezken, aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta anlamlı şekilde artış olduğu görüldü. Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen kazanımlar incelendiğinde ise aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan grupta fonksiyonel egzersiz kapasitesi kazanımının çift görev eğitim grubu ve kontrol grubuna kıyasla en fazla olduğu bulundu. Çift görev eğitim grubu ile kontrol grubunun fonksiyonel egzersiz kapasitesinde değişim olmamasının veya kazanımın diğer iki gruptan daha az olmasının nedeninin aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan gruba uygulanan egzersizlerin içeriğinde aerobik egzersizin bulunmasıyla ilişkili olduğu düşünüldü. Aerobik egzersiz eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yürüme kapasitesinin gelişmesini sağlayan etkili bir yaklaşım olduğu görüldü.

Bu anlamda ayrıca çalışmamızın bir limitasyonu olarak ilerleyen zamanlarda aerobik egzersiz eğitimlerinin uygulandığı ve nörotrofik faktörlerin değerlendirildiği yeni çalışmaların katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

5.5. Fiziksel Performans Düzeyi

Sanna V. ve ark. 2018 yılında yalnız alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerini uyguladıkları 65 sağlıklı yaşlıda KFPT ile değerlendirdikleri fiziksel performansta anlamlı bir gelişme sağlamadıklarını bildirmişlerdir [262]. Bu çalışma tek tip egzersiz eğitiminin yaşlıların fiziksel performansını geliştirmede yetersiz kalabileceğini düşündürse de J. Martín del Campo Cervantes ve ark. 2019 yılında huzurevinde kalan 19 sağlıklı yaşlıyla yaptıkları çalışmada ağırlıklar ve elastik bantlarla yaptıkları kuvvetlendirme egzersizlerinin KFPT skorlarını artırdığını ortaya koymuştur [59]. Ek olarak D. H. Yoon ve ark. 2018 yılında MMDT puan ortalaması 24 olan 45 yaşlıda yüksek yoğunluklu (Borg skalası zorluk seviyesi

12-15 düzeyinde) kuvvetlendirme egzersizlerinin fiziksel performansı artırdığını bulmuşlardır [283].

Hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda fiziksel performans düzeyini KFPT ile değerlendirdiğimiz bu çalışmada yalnız alt ekstremite kas kuvvetlendirme egzersizlerini uyguladığımız kontrol grubunda fiziksel performans düzeyinin değişmediği görüldü. Ancak diğer üç çalışma grubunda fiziksel performans düzeylerinin arttığı tespit edildi. Özellikle aerobik egzersiz eğitim grubu ile çift görev eğitimi birlikte alan grubun fiziksel performans düzeylerinin daha fazla geliştiği görüldü. Aerobik egzersiz ile çift görev eğitimin ister ayrı ayrı ister birlikte uygulanması hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda fiziksel performansı artırabileceği sonucuna varıldı. Bu konuyla ilgili olarak ulaştığımız üç çalışma da kognitif bozukluk bulunmayan yaşlılar üzerinde yapılmıştır. Juliana Hotta A. ve ark.'nın 2016 da yayınladıkları çalışmada huzurevinde yaşayan 80 yaş üzeri 69 sağlıklı yaşlıyı 16 haftalık egzersiz eğitimine almışlardır. Çalışmaya katılanları multikomponent egzersiz grubu, kuvvetlendirme grubu ve kontrol grubu olarak üç gruba ayırmışlardır. Multikomponent egzersiz grubuna; maksimal kalp hızının % 60-85'i düzeyinde bisiklet egzersizi, majör kas gruplarına (üst ekstremite, karın, diz ve ayak bileği kasları) kuvvetlendirme egzersizleri, statik ve dinamik denge egzersizleri ve soğuma egzersizleri yaptırmışlar, kontrol grubuna ise herhangi bir egzersiz eğitimi vermemişlerdir. Çalışma sonunda bizim çalışmamızdakine benzer aerobik ve kuvvetlendirme egzersizlerinden oluşan multikomponent egzersiz grubunda fiziksel performans düzeyini gösteren, 5 Tekrarlı otur-kalk testi skorlarının arttığını tespit etmişlerdir [284]. Taguchi ve ark. 2010 yılında yaptıkları çalışmada esneklik egzersizi, aerobik egzersiz ve denge egzersizlerinden oluşan multikomponent ilerleyici egzersiz eğitiminin yaş ortalaması 84 olan yaşlıların fiziksel performansını artırdığını göstermişlerdir [39].

Gerçekleştirdiğimiz bu çalışmada grupların fiziksel performanslarında eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda anlamlı artış olduğu görüldü. Eğitim öncesi ve sonrası değerlerden elde edilen gelişimler 4 grup arasında karşılaştırıldığında ise aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitimini birlikte alan grupta kontrol grubundan daha fazla gelişim olduğu görüldü. Çift görev eğitim grubunda da aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan gruba göre anlamlı şekilde daha az gelişim olduğu görüldü. Sonuçta egzersiz çeşitliliğinin fiziksel

performans düzeyini artırmada etkili olabileceği özellikle aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının bu etkiyi artırabileceğine karar verildi.

5.6. Duygu Durum Düzeyi

Duygu durum bozukluğu 2020 yılında dünya genelinde 300 milyon insanı etkileyebilen bir problemdir. Dünya genelinde genel sağlığı tehdit eden majör bir sorun haline gelmiştir [285].

Yaşlılarda duygu durum bozukluğu tedavilerinde; antidepresan ilaç tedavisi, elektrokonvülsif terapi, kognitif-psikolojik terapi ve egzersiz eğitimi uygulanmaktadır [286]. Son yıllarda tüm yaş gruplarına yönelik egzersiz eğitiminin ruh sağlığı üzerindeki etkilerini açıklamaya çalışan iki görüş vardır. Birinci görüş monoaminlerin etkisidir. Antidepresan ilaçlar ile aynı fonksiyonu gördüğü düşünülen monoaminlerin sinaptik iletilisinin egzersizle artırılmasına dayanır [287, 288]. İkinci görüş ise endorfinlerin etkisidir. Egzersizin temel olarak beta endorfin salınımına neden olmasıdır. Bu kimyasalın etkisiyle merkezi sinir sistemi baskılanır ve sakinlik durumu oluşur. Ruhsal durumun iyileşmesinden bu mekanizma sorumlu tutulsa da bu düşünce tam olarak doğrulanmamıştır [289].

Literatür incelendiğinde bazı çalışmalarda yaş arttıkça duygu durum bozukluğu puanının arttığı [290-293] bazılarında ise azaldığı belirtilmiştir [294].

Egzersizin duygu durum bozukluğu tedavisinde etkisini inceleyen çalışmalarda, düzenli egzersiz eğitimlerinin duygu durum bozukluğunu gösteren belirtileri azaltabileceği ifade edilmiştir. Yeh ve arkadaşlarının sağlıklı yaşlılarda yaptıkları çalışmada, günde 50 dakika haftada 3 gün, toplamda 3 ay süren müzikli aerobik egzersiz programına katılan grubun, ilaç alan gruba göre duygu durum bozukluğunun azaldığını saptamışlardır [295]. Branco ve arkadaşlarının; 6 ay boyunca, günde 40 dk., haftada üç gün yürüyüş programına katılan sağlıklı yaşlıların duygu durum bozukluğu skorlarında da azalma olduğu saptanmıştır [296].

Chandra da Silveira Langoni ve ark. 2019 yılında hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda 6 aylık maksimal kalp hızının % 60-75'i düzeyinde aerobik egzersizler ile birlikte alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin duygu durum düzeylerinde gelişme sağladığını ifade etmişlerdir [272].

Bilgilerimize göre hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda çift görev eğitimi ile birlikte alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin duygu durum düzeyine olan etkisini araştıran çalışmaya rastlanmadı. Underwood ve ark. 78 bakımevinin 35'inde kalan yaşlılara fizyoterapist gözetiminde grup halinde aerobik egzersiz eğitimi ve kuvvetlendirme egzersizleri diğer 43 bakımevinde kalan yaşlılara ise hiçbir egzersiz eğitimi uygulamadıkları çalışmada 12 hafta sonunda grupların duygu durum düzeylerini birbirine benzer bulmuşlardır [297]. Aksine Belvederi ve ark. yaptıkları sistematik derleme de fiziksel aktivitenin duygu durum bozukluğu semptomlarını azalttığını ifade etmişlerdir [298]. Yine birçok çalışma ilaç tedavilerine oranla fiziksel egzersizlerin duygu durum bozukluğu semptomlarını azaltmada daha etkili olduğunu ayrıca ilaçların yan etkilerinden olan kardiyovasküler problemleri de azalttığını ifade etmişlerdir [299].

Yaptığımız bu çalışmada; hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri, aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitimi ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte uygulayarak kognitif durum, mobilite, fiziksel performansa etkisinin incelenmesinin yanı sıra duygu durum düzeyine olan etkileri de araştırıldı. Her grubun kendi içinde meydana gelen eğitim öncesi ve sonrası değişimleri incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda eğitim öncesine göre HAM-D puanlarının anlamlı şekilde gruplar lehine düştüğü görüldü. 2019 yılında Shuo Wang ve arkadaşları hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda 30 dakika süren ve orta yoğunluklu bir aerobik egzersiz ve dans türü olan kare dansının 12 hafta sonraki duygu durum düzeyi üzerine pozitif etkileri olduğunu göstermiştir [300]. Çalışmamızda HAM-D puanlarındaki değişimin, çift görev eğitim grubuna, aerobik egzersiz eğitim grubuna ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimi birlikte alan grupta kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek olmasının nedeninin aerobik egzersiz eğitimin ve aerobik egzersiz eğitim ile birlikte çift görev eğitimin duygu durum düzeylerine daha fazla katkı sağlamış olabileceği düşünüldü. Sonuçta hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda aerobik egzersiz eğitiminin ve çift görev eğitiminin ister ayrı ayrı ister birlikte uygulanmasının duygu durumu iyileştirmeye katkı sağladığına karar verildi.

5.7. Yaşam Kalite Düzeyi

İnsan vücudunun “yaşlanma” sürecine girmesiyle, organlarda geri dönüşü olmayan değişiklikler olmaktadır. Bu değişikliklerin varlığında yaşamın gerekliliklerini bağımsız

olarak yerine getirebilmek aynı zamanda yaşamdan keyif almak yaşam kalitesinin önemli göstergelerindendir. Diğer bir yandan yaşam kalitesi, bireyin yaşamındaki beklentileri ile gerçekte yaşadıkları arasındaki ilişkiyi gösteren bir durumdur. Yaşlıların yaşam kalitesini fiziksel faktörlerden tutunda fizyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlere kadar birçok parametre olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilir [301].

Egzersiz, bireylerin yaşamında birçok değişikliği beraberinde getirirken bireye özel iyilik halini ve yaşam kalitesini de artırır. Tüm yaş gruplarında olduğu gibi yaşlılarda da düzenli egzersizin çok sayıda yararı bulunmaktadır. Temel olarak kardiyovasküler, kas iskelet sistemi üzerine olumlu etkileri yanında metabolizma üzerine de kanıtlanmış birçok faydası bulunmaktadır [56, 273]. Düzenli egzersizi içeren bir yaşam şeklinin hem birçok kronik hastalığın önlenmesinde hem de özür durumunu azaltmada dolayısı ile yaşam kalitesini artırmada etkili olduğu bilinen bir gerçektir. Yaşlılar için özellikle aerobik egzersizler, kuvvetlendirme egzersizleri, esneklik egzersizleri, denge egzersizleri ve hastalığa özel spesifik egzersizler önerilen egzersiz çeşitleridir [56].

Literatür incelememize göre egzersizin yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu raporlanmıştır. Ancak egzersiz ve yaşam kalitesi arasında doz-yanıt ilişkisine dair kanıt bulunmamıştır [302].

Huzurevinde yaşayan yaşlıların yaşam kalitesinin toplumdaki yaşlılara göre düşük olduğunu ifade eden çalışmalar vardır [303]. Bizde çalışmamızı huzurevinde yaşayan yaşlılarla yaparak egzersiz eğitiminin yaşam kalitesine olan etkinliğini daha net olarak ortaya koymaya çalıştık.

Irimia Mollinedo Cardalda ve ark. 2019 yılında hafif-orta düzey kognitif bozukluğu olan 77 yaşlıda 12 hafta süren kuvvetlendirme ve kalistenik egzersizlerin SF-12 ile değerlendirdikleri yaşam kalitesine pozitif etkileri olduğunu bildirmişlerdir [244]. Bu çalışmanın aksine çalışmamızda yalnız alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerini yapan kontrol grubunda benzer bulgulara rastlamadık. Diğer bir yandan Yu ve arkadaşları 2013 yılında 6 ay boyunca uyguladıkları aerobik egzersizlerin Alzheimer hastalığı olan yaşlılarda duygu durum düzeyine anlamlı bir etkisinin olmadığını ancak yaşam kalitesinde yükselme tespit ettiklerini ve bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir [40]. Brovold T. ve arkadaşları ise 2013 yılında sağlıklı yaşlılarda yüksek şiddette uygulanan aerobik egzersiz eğitimi ile (Borg skalasına göre 15) yaşam kalite skorlarında artış saptamışlardır [304].

Dan Song ve ark. (2019) hafif kognitif bozukluğu olan 120 yaşlıda Borg ölçeğine göre 12-14 zorluk seviyesinde uygulanan aerobik step egzersizlerinin 16 hafta sonraki yaşam kalitesini geliştirdiğini göstermişlerdir [305].

Mariana Ribeiro Silva ve ark. 2018 yılında sağlıklı yaşlı kadınlarda maksimal kalp hızının % 85'i düzeyindeki su içi aerobik egzersiz eğitimi ile beraber Borg ölçeğine göre zorluk seviyesi 12-16 düzeyinde ayarlanan kuvvetlendirme eğitiminin ister tek başına aerobik egzersiz eğitimi isterse aerobik egzersiz eğitimi ile birlikte kuvvetlendirme eğitimi almış olsun her iki durumda da yaşam kalitesinde gelişme olduğunu ifade etmişlerdir [281].

Çalışmamızda WHOQOL-OLD skorlarına göre aerobik egzersiz eğitim grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan grubun yaşam kalitesinin diğer gruplara göre daha fazla arttığı gözlemlendi. Eğitim öncesi ve sonrası değişimler incelendiğinde kontrol grubu haricinde tüm gruplarda yaşam kalite puanlarında anlamlı artış görüldü. Aerobik egzersiz eğitimi grubu ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte alan gruplarda meydana gelen değişimlerin kontrol ve çift görev eğitim gruplarında meydana gelen değişiminden anlamlı şekilde daha fazla olduğu görüldü. Elde ettiğimiz verilerden yola çıkarak aerobik egzersizin yaşam kalitesini geliştirmede çift görev eğitiminden ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinden daha etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin birlikte verilmesinin yalnız aerobik egzersiz eğitiminin uygulanmasından daha etkili olduğu düşüncesi hakim olmuştur. Yaşam kalitesindeki artışta denge ile mobilite düzeylerinin artması ve öz güven hissinin gelişmesinin de olumlu etkilemiş olabileceği de düşünülmüştür.

Literatür taramamıza göre hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda aerobik egzersiz, çift görev eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin yaşam kalitesi üzerine etkisini araştıran çalışmaya rastlanmamıştır. Birçok çalışma egzersiz eğitimi ile yaşam kalitesi arasında pozitif ilişki bulsa da, bazı çalışmalardan elde edilen veriler tutarsızdır ve yaşam kalitesin artıracak en etkili egzersiz eğitimi hakkında bilgi içermediğinden bizim çalışmamız bu eksik kalan alana katkı sağlayacaktır.

- Çalışmanın güçlü, zayıf yönleri ve limitasyonları

Bu çalışmanın en güçlü yönlerinden biri randomize kontrollü çift kör olmasıdır. Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin birlikte

uygulanmasının kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesini arttırdığı için egzersiz eğitimin etkili olduğunu gösteren önemli bir bilgi sunmaktadır.

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda çok merkezli, randomize kontrollü, laboratuvar ve radyolojik bulgularla desteklenen, çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz. Özellikle çift görev eğitimi uygularken serebral dolaşımdaki değişimin de gösterilebileceği çalışmalar çoğaltılmalıdır. Özellikle uyguladığımız egzersiz eğitimlerinin uzun dönem etkilerinin de değerlendirilmesinin hafif kognitif bozukluğu olan yaşlıların egzersiz programlarını hazırlarken referans olacağını düşünmekteyiz. Bu sebeple egzersiz eğitimi tamamlayan yaşlıların eğitim sonrası 6. ay değerlendirmelerinin yapılmaması çalışmamızın bir limitasyonudur.

HKB olan yaşlılarda aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin kombine uygulanmasının çok yönlü etkileri olabileceğini göstermiştir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçların huzurevlerinde çalışan fizyoterapistlerin yaşlılara uygun egzersiz planlamalarına yol göstereceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda yapılan alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri, aerobik egzersiz eğitimi, çift görev eğitimi ve aerobik egzersiz eğitimiyle birlikte çift görev eğitiminin kognitif durum, mobilite, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesine etkilerini inceleyen bu çalışmanın sonuçları aşağıda verilmektedir:

- Ayrı ayrı alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri, aerobik egzersiz eğitimi veya çift görev eğitimi ile kıyaslandığında aerobik egzersiz eğitimi ile birlikte çift görev eğitimi uygulandığında MMDT puanlarında en fazla artış olduğu gözlemlendi. Yalnız alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin ise kognitif işlevlerde artış sağlamada yetersiz kaldığı düşünüldü. Hafif kognitif bozukluğu bulunan yaşlılarda kognitif işlevlerde daha fazla artış sağlanmak isteniyorsa aerobik egzersiz eğitimiyle çift görev eğitiminin birlikte kullanılması gerekir.
- Kalça fleksör, kalça ekstansör, sol kalça abdüktör, kalça addüktör, diz fleksör ve ekstansör, ayak bileği dorsi fleksör ve plantar fleksör kas kuvvetlerine 4 farklı egzersiz kombinasyonunun her birinin katkı sağladığı ancak birbirine üstünlüklerinin olmadığına karar verildi.
- Sağ kalça abdüktör kas kuvvetinin ise yine 4 egzersiz kombinasyonu ile geliştiği ancak çift görev eğitim grubundaki değişimin diğer gruplardan fazla olduğunu, istatistiksel olarak ise kontrol grubuna göre anlamlı şekilde fazla olduğu görüldü. Denge egzersizlerini içeren çift görev eğitiminin ayakta yapılmasının dengenin gelişmesine ve kas kuvvetine katkı sağlamış olabileceğini düşünüldü.
- Çift görev eğitimi ile aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin birlikte uygulanması gözler açık sağ bacak dengesini daha fazla geliştirdiği, aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanması gözler açık sol bacak dengesini de aerobik egzersizlerden daha fazla geliştirdiği, farklılığın çift görev eğitiminin gözler açık dengeye daha fazla katkı sağlamasından kaynaklandığı,
- Aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin ayrı ayrı veya birlikte uygulanmasının gözler kapalı sağ bacak dengesini geliştirdiği, çift görev eğitimi veya aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının gözler kapalı sol bacak dengesini daha fazla geliştirdiği, hafif kognitif bozukluğu olan yaşlılarda çift görev eğitiminin gözler açık veya kapalı dengeyi iyileştirmede farklılık yarattığı, aerobik egzersizlere çift görev eğitiminin eklenmesi gerektiği,

- 4 egzersiz kombinasyonunun Aktiviteye Spesifik Denge Güvenliğini geliştirdiği ancak çift görev eğitimi ve aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının günlük yaşamda denge gerektiren aktivitelerdeki güven algısını daha fazla katkı sağlayacağı, aerobik egzersiz eğitiminin tek başına denge ve denge güvenliği algısının gelişmesinde kısıtlı kalabileceği, aerobik egzersizlerin denge eğitimini içeren egzersizlerle kombine edilmesi gerektiği,
- Gerek aerobik egzersiz eğitimi, gerek çift görev eğitimi ve gerekse aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanması mobilitayı geliştirdiği, özellikle aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının en fazla katkı sağladığı,
- Aerobik egzersiz eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesini çift görev eğitimine oranla anlamlı şekilde geliştirdiği, uyguladığımız egzersiz kombinasyonlarından aerobik egzersiz eğitiminin fonksiyonel egzersiz kapasitesinin gelişmesini sağlayan en etkili egzersiz yaklaşımı olduğu,
- Aerobik egzersiz, çift görev eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinin ayrı ayrı veya birlikte uygulanmasının fiziksel performans düzeylerini geliştirdiği ancak fiziksel performans düzeyini artırmada egzersiz çeşitliliğinin özellikle aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının daha etkili olduğu,
- Hafif kognitif bozukluk bulunan yaşlılarda aerobik egzersiz eğitiminin ve çift görev eğitiminin ister ayrı ayrı ister birlikte uygulansın her iki koşulda da duygu durumu geliştirdiği, en fazla gelişimin bu egzersiz çeşitlerinin birlikte uygulanmasıyla sağlanabileceği,
- Aerobik egzersiz eğitimi ve aerobik egzersiz eğitim ile çift görev eğitimini birlikte uygulandığında yaşam kalitesine çift görev eğitimi ve alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizlerinden daha fazla katkı sağladığı, ayrıca yaşam kalitesinin artırılması açısından aerobik egzersiz eğitimi ve çift görev eğitiminin birlikte uygulanmasının ise yalnız aerobik egzersiz eğitiminin uygulanmasından daha etkili olduğu sonucuna varıldı.

Çalışmamız sonunda özetle; HKB olan yaşlılarda; kognitif durum, mobilita ve fiziksel performansı en fazla geliştirdiği için aerobik egzersiz eğitimini çift görev eğitimi ile birlikte uygulanmasını, dengeyi aerobik egzersiz eğitiminden daha fazla geliştirdiği için çift görev eğitimini, fonksiyonel egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesini yalnız çift görev eğitiminden daha fazla geliştirdiği için aerobik egzersiz eğitimini ya da aerobik egzersiz eğitimi ile çift görev eğitimini birlikte uygulamayı öneriyoruz.

KAYNAKLAR

1. Soyuer, F., ve İsmailoğulları, Ş. (2009). Yaşlılık ve Denge. *Turkish Journal of Cerebrovascular Diseases*, 15(1), 1-5.
2. Subramanian, S., and Surani, S. (2007). Sleep disorders in the elderly. *Geriatrics*, 62(12), 10-32.
3. Altıparmak, S. (2009). Huzurevinde yaşayan yaşlı bireylerin yaşam doyumu, sosyal destek düzeyleri ve etkileyen faktörler. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 23(3), 159-164.
4. Emiroğlu, V. (1995). *Yaşlılık ve yaşlının sosyal uyumu*. Şafak Matbaacılık, 15-16.
5. Masoro, E. J. (1995). *Handbook of Physiology: Section 11: Aging*. An American Physiological Society Book, 3-21.
6. Blair, S. N., Kampert, J. B., Kohl, H. W., Barlow, C. E., Macera, C. A., Paffenbarger, R. S., and Gibbons, L. W. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *Journal of American Medical Association*, 276(3), 205-210.
7. Blair, S. N., and Wei, M. (2000). Sedentary habits, health, and function in older women and men. *American Journal of Health Promotion*, 15(1), 1-8.
8. Holloszy, J., and Kohrt, W. M. (1995). Exercise. In *Handbook of Physiology, Aging*, 633-666.
9. Strait, J. B., and Lakatta, E. G. (2012). Aging-associated cardiovascular changes and their relationship to heart failure. *Heart Failure Clinics*, 8(1), 143-164.
10. Soyuer, F., and Soyuer, A. (2010). Yaşlılık ve fiziksel aktivite. *Journal of Inonu University Medical Faculty*, 15(3), 219-224.
11. Yeğen, B. Ç. (2011). Yaşlanmaya genel bakış. In Çifçili, S., (Editör). *Yaşlı Sağlığına Bütüncül Yaklaşım*. Deomed, 3-11.
12. Kütükçü, Y. (2001). Yürüme bozuklukları. In Ateşkan, Ü, Mas, M. R., Doruk, H., Kutlu, M., Kocabalkan, F., (Editörler). *Geriatrik Sendromlar*. GATA Basımevi, 187-193.
13. Ortancıl, Ö. (2010). Yaşlılarda kognitif fonksiyonlar. In Kutsal, Y. G. (Editörler). *Geriatrik Rehabilitasyon*. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği Geriatrik Rehabilitasyon Çalışma Grubu, 184-196.
14. Savaş, S., and Akçiçek, F. (2010). Kapsamlı Geriatrik Değerlendirme. *Ege Tıp Dergisi*, 49(3), 19-30.
15. Berker, E. (2006). Yaşlı özürüllüğün boyutları. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 52, 3-5.

16. Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R. C., Ritchie, K., Broich, K., Belleville, S., Brodaty, H., Bennett, D., and Chertkow, H. (2006). Mild cognitive impairment. *The Lancet* 367(9518), 1262-1270.
17. Booth, V., Hood, V., and Kearney, F. (2016). Interventions incorporating physical and cognitive elements to reduce falls risk in cognitively impaired older adults: a systematic review. *JBI database of systematic reviews and implementation reports*, 14(5), 110-135.
18. Isordia Martínez, J., Góngora Rivera, F., Leal Bailey, H., and Ortiz Jiménez, X. A. (2014). Mild cognitive impairment. *Medicina Universitaria*, 16(62), 28-36.
19. Pieruccini-Faria, F., Muir-Hunter, S. W., and Montero-Odasso, M. (2018). Do depressive symptoms affect balance in older adults with mild cognitive impairment? Results from the “gait and brain study”. *Experimental Gerontology*, 108, 106-111.
20. Harvey, L., Mitchell, R., Brodaty, H., Draper, B., and Close, J. (2016). Differing trends in fall-related fracture and non-fracture injuries in older people with and without dementia. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 67, 61-67.
21. Staab, A. S., and Hodges, L. C. (1996). Problems with mobility. In: Staab, A. S., and Hodges, L. C. *Essentials of gerontological nursing*, Lippincott, Philadelphia, New York, pp. 51-65.
22. Groessl, E. J., Kaplan, R. M., Rejeski, W. J., Katula, J. A., King, A. C., Frierson, G., Glynn, N. W., Hsu, F. C., Walkup, M., and Pahor, M. (2007). Health-related quality of life in older adults at risk for disability. *American journal of preventive medicine*, 33(3), 214-218.
23. Delbaere, K., Crombez, G., Vanderstraeten, G., Willems, T., and Cambier, D. (2004). Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age and Ageing*, 33(4), 368-373.
24. Means, K. M., Rodell, D. E., and O’Sullivan, P. S. (2005). Balance, mobility, and falls among community-dwelling elderly persons: effects of a rehabilitation exercise program. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(4), 238-250.
25. Özkayar, N., ve Arnoğul, S. (2007). Yaşlanma ile meydana gelen fizyolojik değişiklikler. *İç Hastalıkları Dergisi*, 14(1), 18-26.
26. World Health Organization. (2010). Recommended population levels of physical activity for health. *Global recommendations on physical activity for health*, 15-34.
27. Northey, J. M., Cherbuin, N., Pumpa, K. L., Smee, D. J., and Rattray, B. (2018). Exercise interventions for cognitive function in adults older than 50: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 154-160.
28. Sherrington, C., Michaleff, Z. A., Fairhall, N., Paul, S. S., Tiedemann, A., Whitney, J., Cumming, R. G., Herbert, R. D., Close, J. C., and Lord, S. R. (2017). Exercise to prevent falls in older adults: an updated systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 51(24), 1750-1758.

29. Gschwind, Y. J., Kressig, R. W., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Pfenninger, B., and Granacher, U. (2013). A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength/power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 13(1), 105.
30. Pahor, M., Guralnik, J. M., Ambrosius, W. T., Blair, S., Bonds, D. E., Church, T. S., Espeland, M. A., Fielding, R. A., Gill, T. M., and Groessl, E. J. (2014). Effect of structured physical activity on prevention of major mobility disability in older adults: the LIFE study randomized clinical trial. *Journal of American Medical Association*, 311(23), 2387-2396.
31. Knapen, J., Vancampfort, D., Moriën, Y., and Marchal, Y. (2015). Exercise therapy improves both mental and physical health in patients with major depression. *Disability and Rehabilitation*, 37(16), 1490-1495.
32. Borst, S. E., Millard, W. J., and Lowenthal, D. T. (1994). Growth hormone, exercise, and aging: the future of therapy for the frail elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(5), 528-535.
33. Özer Kaya, D. (2016). Egzersiz Planlama. In Karaduman, A. A., Tunca Yılmaz, Ö. (Editörler). *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*, 1, 187-203.
34. Galloza, J., Castillo, B., and Micheo, W. (2017). Benefits of exercise in the older population. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 28(4), 659-669.
35. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., and Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Columbia University Libraries*, 1334-1359.
36. Fleg, J. L. (2012). Aerobic exercise in the elderly: a key to successful aging. *Discovery Medicine*, 13(70), 223-228.
37. Baker, L. D., Frank, L. L., Foster-Schubert, K., Green, P. S., Wilkinson, C. W., McTiernan, A., Cholerston, B. A., Plymate, S. R., Fishel, M. A., and Watson, G. (2010). Aerobic exercise improves cognition for older adults with glucose intolerance, a risk factor for Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 22(2), 569-579.
38. Alexander, N. B., Mollo, J., Giordani, B., Ashton-Miller, J., Schultz, A., Grunawalt, J., and Foster, N. (1995). Maintenance of balance, gait patterns, and obstacle clearance in Alzheimer's disease. *Neurology*, 45(5), 908-914.
39. Taguchi, N., Higaki, Y., Inoue, S., Kimura, H., and Tanaka, K. (2010). Effects of a 12-month multicomponent exercise program on physical performance, daily physical activity, and quality of life in very elderly people with minor disabilities: an intervention study. *Journal of Epidemiology*, 20(1), 21-29.
40. Yu, F., Nelson, N. W., Savik, K., Wyman, J. F., Dysken, M., and Bronas, U. G. (2013). Affecting cognition and quality of life via aerobic exercise in Alzheimer's disease. *Western Journal of Nursing Research*, 35(1), 24-38.

41. Lipsitz, L. A., Jonsson, P. V., Kelley, M. M., and Koestner, J. S. (1991). Causes and correlates of recurrent falls in ambulatory frail elderly. *Journal of Gerontology*, 46(4), 114-122.
42. Brauer, S. G., Woollacott, M., and Shumway-Cook, A. (2001). The interacting effects of cognitive demand and recovery of postural stability in balance-impaired elderly persons. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(8), 489-496.
43. Agmon, M., Belza, B., Nguyen, H. Q., Logsdon, R. G., and Kelly, V. E. (2014). A systematic review of interventions conducted in clinical or community settings to improve dual-task postural control in older adults. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 477.
44. Shumway-Cook, A., Woollacott, M., Kerns, K. A., and Baldwin, M. (1997). The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 52(4), 232-240.
45. Strobach, T., Wendt, M., and Janczyk, M. (2018). Multitasking: Executive functioning in dual-task and task switching situations. *Frontiers in Psychology*, 9: 108.
46. Güler, S. (2011). Yaşlılarda Yürüme Bozuklukları ve Kognitif Yıkım Arasındaki İlişki. *Düşünen Adam*, 24(4), 331.
47. van Het Reve, E., and de Bruin, E. D. (2014). Strength-balance supplemented with computerized cognitive training to improve dual task gait and divided attention in older adults: a multicenter randomized-controlled trial. *BMC Geriatrics*, 14(1), 134.
48. Rajput, M., and Bhatt, S. (2014). Comparing the effect of two different dual task training conditions on balance and gait in elderly. *Journal of Medical Science and Clinical Research*, 2, 2510-2519.
49. Guedes, R. C., Dias, R. C., Pereira, L. S., Silva, S. L., Lustosa, L. P., and Dias, J. (2014). Influence of dual task and frailty on gait parameters of older community-dwelling individuals. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18(5), 445-452.
50. World Health Organization (WHO). (2004). What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? Geneva, Switzerland. *World Health Organization Regional Office for Europe*, 1-28.
51. Trombetti, A., Hars, M., Herrmann, F. R., Kressig, R.W., Ferrari, S., and Rizzoli, R. (2011). Effect of music-based multitask training on gait, balance, and fall risk in elderly people: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine*, 171(6), 525-533.
52. Silsupadol, P., Siu, K. C., Shumway-Cook, A., and Woollacott, M. H. (2006). Training of balance under single-and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Physical Therapy*, 86(2), 269-281.

53. Brustio, P. R., Rabaglietti, E., Formica, S., and Liubicich, M. E. (2018). Dual-task training in older adults: The effect of additional motor tasks on mobility performance. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 75, 119-124.
54. Park, H., Park, J. H., Na, H. R., Hiroyuki, S., Kim, G. M., Jung, M.K., Kim, W. K., and Park, K. W. (2019). Combined Intervention of Physical Activity, Aerobic Exercise, and Cognitive Exercise Intervention to Prevent Cognitive Decline for Patients with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Clinical Study. *Journal of Clinical Medicine*, 8(7), 940.
55. Delbroek, T., Vermeylen, W., and Spildooren, J. (2017). The effect of cognitive-motor dual task training with the biorescue force platform on cognition, balance and dual task performance in institutionalized older adults: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(7), 1137-1143.
56. Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Singh, M. A. F., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., and Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7): 1510-1530.
57. Sinaei, E., Kamali, F., Nematollahi, A., and Etminan, Z. (2016). Comparing the effects of balance training with and without cognitive tasks on the quality of life and balance performance in community-dwelling older adults: a single-blind randomized clinical trial. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*, 3(4), 91-96.
58. Li, Z., Peng, X., Xiang, W., Han, J., and Li, K. (2018). The effect of resistance training on cognitive function in the older adults: a systematic review of randomized clinical trials. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(11), 1259-1273.
59. del Campo Cervantes, J. M., Cervantes, M. H. M., and Torres, R. M. (2019). Effect of a resistance training program on sarcopenia and functionality of the older adults living in a nursing home. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 23(9), 829-836.
60. Papa, E. V., Dong, X., and Hassan, M. (2017). Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 955.
61. Pedersen, M. T., Vorup, J., Nistrup, A., Wikman, J. M., Alstrøm, J. M., Melcher, P., Pfister, G. U., and Bangsbo, J. (2017). Effect of team sports and resistance training on physical function, quality of life, and motivation in older adults. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(8), 852-864.
62. Singh, M. A. F., Gates, N., Saigal, N., Wilson, G. C., Meiklejohn, J., Brodaty, H., Wen, W., Singh, N., Baune, B. T., and Suo, C. (2014). The Study of Mental and Resistance Training (SMART) study—resistance training and/or cognitive training in mild cognitive impairment: a randomized, double-blind, double-sham controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(12), 873-880.
63. Mavros, Y., Gates, N., Wilson, G. C., Jain, N., Meiklejohn, J., Brodaty, H., Wen, W., Singh, N., Baune, B. T., and Suo, C. (2017). Mediation of cognitive function improvements by strength gains after resistance training in older adults with mild cognitive impairment: outcomes of the study of mental and resistance training. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(3), 550-559.

64. Cadore, E. L., Moneo, A. B. B., Mensat, M. M., Muñoz, A. R., Casas-Herrero, A., Rodriguez-Mañas, L., and Izquierdo, M. (2014). Positive effects of resistance training in frail elderly patients with dementia after long-term physical restraint. *Age*, 36(2), 801-811.
65. Yoon, D. H., Kang, D., Kim, H. J., Kim, J. S., Song, H. S., and Song, W. (2017). Effect of elastic band-based high-speed power training on cognitive function, physical performance and muscle strength in older women with mild cognitive impairment. *Geriatrics & Gerontology International*, 17(5), 765-772.
66. Montero-Odasso, M., Verghese, J., Beauchet, O., and Hausdorff, J. M. (2012). Gait and cognition: a complementary approach to understanding brain function and the risk of falling. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(11), 2127-2136.
67. Woollacott, M., and Shumway-Cook, A. (2002). Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait & Posture*, 16(1), 1-14.
68. Beğen, T., and Yavuzer, H. (2012). Yaşlılık ve yaşlılık epidemiyolojisi. *Klinik Gelişim*, 25(3), 1-3.
69. Uzun, N. N. (2018). *Yaşlı hastalarımızda depresyon sıklığı ve bunu etkileyen faktörler*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Antalya, 3.
70. Khan, S. S., Singer, B. D., and Vaughan, D. E. (2017). Molecular and physiological manifestations and measurement of aging in humans. *Aging Cell*, 16(4), 624-633.
71. Öksüzokyar, M. M., Eryiğit, S. Ç., Düzen, K. Ö., Mergen, B. E., Sökmen, Ü. N., ve Öğüt, S. (2016). Biyolojik yaşlanma nedenleri ve etkileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 34-41.
72. Karataş, S., and Durmaz, H. (2017). Yaşlılık dönemi psikolojik özellikleri ve moral. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 18(1): 32-36.
73. Ceylan, H. (2013). *İsveç refah devletinde bakım hizmeti alan yaşlıların yaşam algıları: Stockholm örneği*, Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, 54-59.
74. Bilir, N., ve Paksoy, E. N. (2014). Yaşlılık sorunları. Ç., Güler ve L. Akın (Editörler). *Halk sağlığı temel bilgiler*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 1528-1541.
75. Sherrington, C., Whitney, J. C., Lord, S. R., Herbert, R. D., Cumming, R. G., and Close, J. C. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56(12): 2234-2243.
76. Kirkwood, T. B. (2008). A systematic look at an old problem. *Nature*, 451(7179), 644-647.
77. İnternet: United Nations (UN). (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision. Web: <https://www.un.org/development/desa/publications/world-population-prospects-the-2017-revision> adresinden alınmıştır.

78. Baltes, P.B., Freund, A. M., and Li, S. C. (2005). The psychological science of human aging. *Cambridge University Press*, pp. 47-51.
79. Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, 312(5782), 1913-1915.
80. TÜİK. (2017). İstatistiklerle yaşlılar. *Türkiye İstatistik Kurumu Yayınları*, Ankara, Sayı: 27595.
81. US Bureau of the Census. (1996). Population projections of the United States by age, sex, race, and Hispanic origin: 1995 to 2050. Current Population Reports, 25-1130.
82. Aboderin, I. A., and Beard, J. R. (2015). Older people's health in sub-Saharan Africa. *The Lancet*, 385(9968), 9-11.
83. Kırdı, N., Bumin, G., Kayıhan, H., ve Arıoğlu, S. (2006). Geriatri yaş grubunda yaşam kalitesi ve değerlendirmesi. Arıoğlu S (Editör). *Geriatri ve Gerontoloji'de*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi, 245-256.
84. Alvis, B. D., and Hughes, C. G. (2015). Physiology considerations in geriatric patients. *Anesthesiology Clinics*, 33(3), 447-456.
85. İnancı, F., ve Kutsal, Y. G. (1997). Geriatri. G. İliçin, K. Biberoglu, S. Ünal, S. Akalın ve G. Süleymanlar (Editörler). *Temel iç hastalıkları*. Ankara: Güneş Kitabevi, 89-103.
86. Kaya, B. (1999). Late life and depression: Diagnosis and assessment. *Turkish Journal of Geriatrics*, 2(2), 76-82.
87. Bohannon, R. W., and DePasquale, L. (2010). Physical Functioning Scale of the Short-Form (SF) 36: internal consistency and validity with older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 33(1), 16-18.
88. Holtzer, R., Friedman, R., Lipton, R. B., Katz, M., Xue, X., and Verghese, J. (2007). The relationship between specific cognitive functions and falls in aging. *Neuropsychology*, 21(5), 540.
89. Wernher, I., and Lipsky, M. S. (2015). Psychological theories of aging. *Disease-a-Month*, 11(61), 480-488.
90. Dunkin, J. J., and Amano, S. S. (2005). Psychological changes with normal aging. In B. J. Sadock, and V. A. Sadock (Eds.), *Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry*, Eighth Edition, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, pp. 3624-3631.
91. Anderson, E. (2008). Cognitive change in old age. *Oxford textbook of old age psychiatry*, 34-50.
92. Başaran, S., Güzel, R., ve Sarpel, T. (2005). Yaşam kalitesi ve sağlık sonuçlarını değerlendirme ölçütleri. *Romatizma*, 20(1), 55-63.

93. Harms, C. A., Cooper, D., and Tanaka, H. (2011). Exercise physiology of normal development, sex differences, and aging. *Comprehensive Physiology*, 1(4), 1649-1678.
94. Özgül, A. (2000). Geriatrik Patolojinin Esasları. Beyazova, M. Gökçe-Kutsal, Y. (Editörler): *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi, 1341-1352.
95. Hassan, B. H., Hewitt, J., Keogh, J. W., Bermeo, S., Duque, G., and Henwood, T. R. (2016). Impact of resistance training on sarcopenia in nursing care facilities: a pilot study. *Geriatric Nursing*, 37(2), 116-121.
96. Larsson, L., Degens, H., Li, M., Salviati, L., Lee, Y. I., Thompson, W., Kirkland, J. L., and Sandri, M. (2019). Sarcopenia: aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological Reviews*, 99(1), 427-511.
97. McNeil, C. J., Doherty, T. J., Stashuk, D. W., and Rice, C. L. (2005). Motor unit number estimates in the tibialis anterior muscle of young, old, and very old men. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 31(4), 461-467.
98. Nalbant, S. (2007). Yaşlılıkta fizyolojik değişiklikler. *Nobel Medicus*, 4(2), 4-11.
99. Kiel, D. P., Felson, D. T., Anderson, J. J., Wilson, P. W., and Moskowitz, M. A. (1987). Hip fracture and the use of estrogens in postmenopausal women. *New England Journal of Medicine*, 317(19), 1169-1174.
100. Chistiakov, D. A., Sobenin, I. A., Revin, V. V., Orekhov, A. N., and Bobryshev, Y.V. (2014). Mitochondrial aging and age-related dysfunction of mitochondria. *BioMed Research International*. 2014:238463.
101. Lye, M., and Donnellan, C. (2000). Heart disease in the elderly. *Heart*, 84(5), 560-566.
102. Astrand, I., Astrand, P., Hallbäck, I., and Kilbom, A. (1973). Reduction in maximal oxygen uptake with age. *Journal of Applied Physiology*, 35(5), 649-654.
103. Aydın, D. (2007). Yaşlıda immobilité ve sonuçları. *Nobel Medicus*, 3(2), 12-17.
104. Ferrari, A. U., Radaelli, A., and Centola, M. (2003). Invited review: aging and the cardiovascular system. *Journal of Applied Physiology*, 95(6), 2591-2597.
105. Boss, G. R., and Seegmiller, J. E. (1981). Age-related physiological changes and their clinical significance. *Western Journal of Medicine*, 135(6), 434.
106. Enright, P. L., Kronmal, R. A., Higgins, M., Schenker, M., and Haponik, E. F. (1993). Spirometry reference values for women and men 65 to 85 years of age. *The American Review of Respiratory Disease*, 147(1), 125-133.
107. Katsumata, U., Tagasugi, R., Kotaku, K., Sekizawa, H., Sasaki, T., and Takashima, T. (1991). Cough reflex does not decline with age. *The American Review of Respiratory Disease*, 143, 535.

108. Valenti, W. M., Trudell, R. G., and Bentley, D. W. (1978). Factors predisposing to oropharyngeal colonization with gram-negative bacilli in the aged. *The New England Journal of Medicine*, 298(20), 1108-1111.
109. Dharmarajan, T., Pitchumoni, C., and Kokkat, A. (2001). The aging gut. *Practical Gastroenterology*, 25(1), 15-27.
110. Dikmenoğlu, N., Yaşlılık Döneminde Meydana Gelen Fizyolojik Değişiklikler. Gökçe Kutsal, Y. G. (Editör). *Temel Geriatri*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, s. 33-45.
111. Van Norman, K. A. (1995). Exercise programming for older adults: Human Kinetics Publishers, 1-21.
112. Soenen, S., Rayner, C. K., Jones, K. L., and Horowitz, M. (2016). The ageing gastrointestinal tract. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 19(1), 12-18.
113. Arslan, S., ve Kutsal, Y. G. (2004). Geriatrik rehabilitasyon. Oğuz, H., Erbil, D., ve Nigar, D. (Editörler). *Tıbbi rehabilitasyon*. Nobel Tıp Kitabevleri, s. 1319-1338.
114. Blechman, M. B., and Gelb, A. M. (1999). Aging and gastrointestinal physiology. *Clinics in Geriatric Medicine*, 15(3), 429-438.
115. Karakaş, S. (2012). Yaşlanmanın anatomisi. *The Journal of Turkish Family Physician*, 3(1), 23-29.
116. Tiftik, S., Kayış, A., ve İnanır, İ. (2012). Yaşlı bireylerde sistemsel değişiklikler, hastalıklar ve hemşirenin rolü. *Akad Geriatri*, 4(1), 1-11.
117. Schmucker, D. L. (1998). Aging and the liver: an update. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 53(5), 315-321.
118. Muller, E. E., Rigamonti, A. E., Colonna, V. D. G., Locatelli, V., Berti, F., and Cella, S. G. (2002). GH-related and extra-endocrine actions of GH secretagogues in aging. *Neurobiology of Aging*, 23(5), 907-919.
119. Perry, H. M., Miller, D. K., Patrick, P., and Morley, J. E. (2000). Testosterone and leptin in older African-American men: relationship to age, strength, function, and season. *Metabolism-Clinical and Experimental*, 49(8), 1085-1091.
120. Riggs, B. L. (2002). Endocrine causes of age-related bone loss and osteoporosis. In: *Novartis Foundation Symposium*. Chichester; New York; John Wiley; 1999, pp. 247-264.
121. Wenger, N. K. (1989). Quality of life: can it and should it be assessed in patients with heart failure? *Cardiology*, 76(5), 391-398.
122. Fadiloğlu, Ç. (1992). Yaşlılıkta psikososyal sorunlar. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 42(2), 63-73.
123. Durgun, B., ve Tümerdem, Y. (1999). Kentleşme ve yaşlılara sunulan hizmetler. *Geriatri Dergisi*, 2(3), 115-120.

124. Akyüz, G. (2006). Geriatrik hastalıklarda yaşam kalitesi. *Türk Fiziksel Tıp Rehabilitasyon Dergisi*, 52, 57-59.
125. Aartolahti, E., Häkkinen, A., Lönnroos, E., Kautiainen, H., Sulkava, R., and Hartikainen, S. (2013). Relationship between functional vision and balance and mobility performance in community-dwelling older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 25(5), 545-552.
126. Daskalopoulou, C., Stubbs, B., Kralj, C., Koukounari, A., Prince, M., and Prina, A. M. (2017). Physical activity and healthy ageing: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Ageing Research Reviews*, 38, 6-17.
127. Mckendry, J., Breen, L., Shad, B. J., and Greig, C. A. (2018). Muscle morphology and performance in master athletes: A systematic review and meta-analyses. *Ageing Research Reviews*, 45, 62-82.
128. Gries, K. J., Raue, U., Perkins, R. K., Lavin, K. M., Overstreet, B. S., D'Acquisto, L. J., Graham, B., Finch, W. H., Kaminsky, L. A., and Trappe, T. A. (2018). Cardiovascular and skeletal muscle health with lifelong exercise. *Journal of Applied Physiology*, 125(5), 1636-1645.
129. Duggal, N. A., Pollock, R. D., Lazarus, N. R., Harridge, S., and Lord, J. M. (2018). Major features of immunesenescence, including reduced thymic output, are ameliorated by high levels of physical activity in adulthood. *Aging Cell*, 17(2), e12750.
130. Haddad, J. M., Rietdyk, S., Claxton, L. J., and Huber, J. (2013). Task-dependent postural control throughout the lifespan. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 41(2), 123.
131. Melzer, I., Benjuya, N., and Kaplanski, J. (2003). Effects of regular walking on postural stability in the elderly. *Gerontology*, 49(4), 240-245.
132. Konrad, H. R., Girardi, M., and Helfert, R. (1999). Balance and aging. *The Laryngoscope*, 109(9), 1454-1460.
133. Bilgin, S., Yıldız, Ş., Aydoğan, A. S., Yapalı, G., ve Büyükturan, B. (2018). Yaşlanma ve mobilite. A. Güçlü Gündüz, S. Bilgin, Ç. Öksüz, Ö. Ertekin, G. İyigün (Editörler). *Motor Kontrol*. Ankara: Hipokrat Kitabevi, 360-375.
134. Kressig, R. W., Wolf, S. L., Sattin, R. W., O'Grady, M., Greenspan, A., Curns, A., and Kutner, M. (2001). Associations of demographic, functional, and behavioral characteristics with activity-related fear of falling among older adults transitioning to frailty. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(11), 1456-1462.
135. Parry, S., Steen, N., Galloway, S., Kenny, R., and Bond, J. (2001). Falls and confidence related quality of life outcome measures in an older British cohort. *Postgraduate Medical Journal*, 77(904), 103-108.
136. Lamb, S. E., Jørstad-Stein, E. C., Hauer, K., Becker, C., and Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. (2005). Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(9), 1618-1622.

137. Murphy, S. L., Williams, C. S., and Gill, T. M. (2002). Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community-living older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(3), 516-520.
138. Foley, D., Ancoli-Israel, S., Britz, P., and Walsh, J. (2003). Sleep disturbances and chronic disease in older adults: results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey. *Journal of Psychosomatic Research*, 56(5), 497-502.
139. Loblay, R., Stewart, G., Bertouch, J., Cistulli, P., Darveniza, P., Ellis, C., Gatenby, P., Gillis, D., Hickie, I., and Lloyd, A. (2002). Chronic fatigue syndrome: Clinical practice guidelines. *Medical Journal of Australia*, 176, 23-56.
140. Gonzales, J. U., Wiberg, M., Defferari, E., and Proctor, D. N. (2015). Arterial stiffness is higher in older adults with increased perceived fatigue and fatigability during walking. *Experimental Gerontology*, 61, 92-97.
141. Hardy, S. E., and Studenski, S. A. (2010). Qualities of fatigue and associated chronic conditions among older adults. *Journal of Pain and Symptom Management*, 39(6), 1033-1042.
142. Doris, S., Lee, D. T., and Man, N. W. (2010). Fatigue among older people: a review of the research literature. *International Journal of Nursing Studies*, 47(2), 216-228.
143. Čeremnych, J., Alekna, V., and Valeikienė, V. (2007). Gender differences in views on ageing in elderly people living in Vilnius. *Gerontologija*, 8, 217-221.
144. Aslan, D. (2009). Yaşlılık döneminde yaşam kalitesi kavramı. Aslan, D., ve Özbek, M. (Editörler). *Gerontoloji ve geriatri II kurs kitabı*. Ankara: Geriatri Derneği Yayınları, 199-204.
145. Craik, F. I. M. and Jennings, J. M. (1992). Human Memory. In: Craik, F. I.M., and Salthouse, T. A. (Eds.). *The Handbook of Aging and Cognition*, 51.
146. Golomb, J., Kluger, A., Garrard, P., and Ferris, S. (2001). *Mild Cognitive Impairment*. London: Science Press.
147. O'Brien, J. T. (2008). Mild cognitive impairment. In R. Jacoby, C. Oppenheimer, T. Denning, and A. Thomas (Eds.), *Oxford textbook of old age psychiatry*. UK: Oxford University Press, pp. 407-416.
148. Johnson, J. K. (2009). Mild cognitive impairments subgroups. In B. L. Miller, and B. F. Boeve (Eds.), *The behavioral neurology of dementia*. UK: Cambridge University Press, pp. 188-197.
149. Reisberg, B., Prichep, L., Mosconi, L., John, E. R., Glodzik-Sobanska, L., Boksay, I., Monteiro, I., Torossian, C., Vedvyas, A., and Ashraf, N. (2008). The pre-mild cognitive impairment, subjective cognitive impairment stage of Alzheimer's disease. *Alzheimer's and Dementia*, 4(1), 98-108.
150. Kelley, B. J., and Petersen, R. C. (2009). Mild cognitive impairment. In B. L. Miller and B. F. Boeve (Eds.), *The behavioral neurology of dementia*, UK: Cambridge University Press, 172-187.

151. Levy, R. (1994). Aging-associated cognitive decline. *International Psychogeriatrics*, 6(1), 63-68.
152. Bakar, M. (2009). Hafif kognitif bozukluk. A. T. Işık ve O. Tanrıdağ (Editörler), *Geriatrı pratiğinde demans sendromu*, İstanbul: Som Kitap, 73-89.
153. Feldman, H., Scheltens, P., Scarpini, E., Hermann, N., Mesenbrink, P., Mancione, L., Tekin, S., Lane, R., and Ferris, S. (2004). Behavioral symptoms in mild cognitive impairment. *Neurology*, 62(7), 1199-1201.
154. Hwang, T. J., Masterman, D. L., Ortiz, F., Fairbanks, L. A., and Cummings, J. L. (2004). Mild cognitive impairment is associated with characteristic neuropsychiatric symptoms. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 18(1), 17-21.
155. Allan, C. L., Behrman, S., Ebmeier, K. P., and Valkanova, V. (2017). Diagnosing early cognitive decline-when, how and for whom? *Maturitas*, 96, 103-108.
156. Borson, S., Scanlan, J., Brush, M., Vitaliano, P., and Dokmak, A. (2000). The mini-cog: a cognitive 'vital signs' measure for dementia screening in multi-lingual elderly. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 15(11), 1021-1027.
157. Ruthruff, E., Pashler, H. E., and Klaassen, A. (2001). Processing bottlenecks in dual-task performance: Structural limitation or strategic postponement? *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(1), 73-80.
158. Tombu, M., and Jolicoeur, P. (2003). A central capacity sharing model of dual-task performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(1), 3.
159. Melzer, I., and Oddsson, L. I. (2004). The effect of a cognitive task on voluntary step execution in healthy elderly and young individuals. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(8), 1255-1262.
160. Schrodtt, L. A., Mercer, V. S., Giuliani, C. A., and Hartman, M. (2004). Characteristics of stepping over an obstacle in community dwelling older adults under dual-task conditions. *Gait & Posture*, 19(3), 279-287.
161. Mercan, F. (2014). *Multipl sklerozlu hastalarda motor-motor ve motor-kognitif dual taskların dengeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir, 23.
162. Konak, H. (2015). *Denge bozukluğu olan osteoporoz hastalarında tekli-görev (single-task) ve ikili-görev (dual-task) denge eğitiminin denge performansı üzerine etkisi*. Tıpta Uzmanlık Tezi, Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara, 24.
163. Plummer-D'Amato, P., Altmann, L. J., Saracino, D., Fox, E., and Behrman, A. L., and Marsiske, M. (2008). Interactions between cognitive tasks and gait after stroke: a dual task study. *Gait & Posture*, 27(4), 683-688.
164. Sethi, V., and Raja, R. (2012). Effects of Dual task training on balance and activities of Daily Livings (ADLs) in patients with Parkinsonism. *International Journal of Biological & Medical Research*, 3(3), 1359-1364.

165. Snijders, A. H., Van De Warrenburg, B. P., Giladi, N., and Bloem, B. R. (2007). Neurological gait disorders in elderly people: clinical approach and classification. *The Lancet Neurology*, 6(1), 63-74.
166. Beauchet, O., Dubost, V., Gonthier, R., and Kressig, R. (2005). Dual-task-related gait changes in transitionally frail older adults: the type of the walking associated. *Gerontology*, 51(1), 48-52.
167. Pichierri, G., Coppe, A., Lorenzetti, S., Murer, K., and de Bruin, E. D. (2012). The effect of a cognitive-motor intervention on voluntary step execution under single and dual task conditions in older adults: a randomized controlled pilot study. *Clinical Interventions in Aging*, 7, 175.
168. Poyraz, T. (2017). *Yaşlılarda ikili görevle yapılan denge egzersizlerinin kognitif durum ve fonksiyonelliğe etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 18-19.
169. Holtzer, R., Epstein, N., Mahoney, J. R., Izzetoglu, M., and Blumen, H. M. (2014). Neuroimaging of mobility in aging: a targeted review. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 69(11), 1375-1388.
170. Beurskens, R., and Bock, O. (2012). Age-related deficits of dual-task walking: a review. *Neural Plasticity*, 2012, 131608.
171. Dorfman, M., Mirelman, A., Hausdorff, J. M., and Giladi, N. (2014). Gait disorders in patients with cognitive impairment or dementia. In: *Movement disorders in dementias*. Springer; London, pp. 17-44.
172. Moretti, F., De Ronchi, D., Palmer, K., Forlani, C., Morini, V., Ferrari, B., Dalmonte, E., and Atti, A. R. (2013). Prevalence and characteristics of mild cognitive impairment in the general population. Data from an Italian population-based study: the Faenza Project. *Aging & Mental Health*, 17(3), 267-275.
173. Allali, G., Annweiler, C., Predovan, D., Bherer, L., and Beauchet, O. (2016). Brain volume changes in gait control in patients with mild cognitive impairment compared to cognitively healthy individuals; GAIT study results. *Experimental Gerontology*, 76, 72-79.
174. Brustio, P. R., Magistro, D., and Liubicich M. E. (2015). Changes in temporal parameters during performance of the Step Test in older adults. *Gait & Posture*, 41(1), 217-221.
175. Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C. J., Will, G., and Zelaznik, H. N. (2018). Motor control and learning a behavioral emphasis. Sixth Edition, Champaign, IL: Human Kinetics.
176. Newell, K. M. (1991). Motor skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 42(1), 213-237.
177. Verghese, J., Kuslansky, G., Holtzer, R., Katz, M., Xue, X., Buschke, H., and Pahor, M. (2007). Walking while talking: effect of task prioritization in the elderly. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(1), 50-53.

178. Guadagnoli, M. A., and Lee, T. D. (2004). Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 36(2), 212-224.
179. Lindenberger, U., Marsiske, M., and Baltes, P. B. (2000). Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychology and Aging*, 15(3), 417.
180. Faulkner, K. A., Redfern, M. S., Cauley, J. A., Landsittel, D. P., Studenski, S. A., Rosano, C., Simonsick, E. M., Harris, T. B., Shorr, R. I., and Ayonayon, H. N. (2007). Multitasking: association between poorer performance and a history of recurrent falls. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(4), 570-576.
181. Kırdı, N. (2010). Yaşlılarda egzersizin önemi. *III. Akademik Geriatri Kongresi*, 91-99.
182. Smidt, N., de Vet, H. C., Bouter, L. M., and Dekker, J. (2005). Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Australian Journal of Physiotherapy*, 51(2), 71-85.
183. Balsamo, S., Willardson, J. M., de Santana Frederico, S., Prestes, J., and Balsamo, D. C. (2013). Effectiveness of exercise on cognitive impairment and Alzheimer's disease. *International Journal of General Medicine*, 6, 387.
184. Cindaş, A. (2001). Yaşlılarda egzersiz uygulamasının genel ilkeleri. *Turkish Journal of Geriatrics*, 4(2), 77-84.
185. MacRae, P. G., Asplund, L. A., Schnelle, J. F., Ouslander, J. G., Abrahamse, A., and Morris, C. (1996). A walking program for nursing home residents: effects on walk endurance, physical activity, mobility, and quality of life. *Journal of the American Geriatrics Society*, 44(2), 175-180.
186. Penninx, B. W., Rejeski, W. J., Pandya, J., Miller, M. E., Di Bari, M., Applegate, W. B., and Pahor, M. (2002). Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(2), 124-132.
187. Friedman, R., and Tappen, R. M. (1991). The effect of planned walking on communication in Alzheimer's disease. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(7), 650-654.
188. Kramer, A. F., and Colcombe, S. (2018). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study-revisited. *Perspectives on Psychological Science*, 13(2), 213-217.
189. McDonnell, M. N., Smith, A. E., and Mackintosh, S. F. (2011). Aerobic exercise to improve cognitive function in adults with neurological disorders: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(7), 1044-1052.
190. Wan, M., and Wong, R. (2014). Benefits of exercise in the elderly. *Canadian Geriatrics Society Journal of CME*, 4(1), 5-8.

191. Schwenk, M., Zieschang, T., Oster, P., and Hauer, K. (2010). Dual-task performances can be improved in patients with dementia: a randomized controlled trial. *Neurology*, 74(24), 1961-1968.
192. Guccione, A. (2012). Geriatric physical therapy. 3rd Edition. USA: Mosby, 343-345.
193. Rubenstein, L. Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 35(2), 37-41.
194. Demirsoy, N. (2015). Kardiyak rehabilitasyon. H. Oğuz, H. Çakırbay ve B. Yanık (Editörler). *Tıbbi rehabilitasyon*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevi, 1043-1059.
195. Demirsoy, N., ve Özyemişçi Taşkiran, Ö. (2010). Yaşlılarda kardiyak rehabilitasyon: Türkiye'ye ve Dünya'ya genel bir bakış. *Turkish Journal of Geriatrics*, 2, 125-133.
196. Harber, V. J., and Sutton, J. R. (1984). Endorphins and exercise. *Sports Medicine*, 1(2), 154-171.
197. Hackney, A. C., Davis, H. C., and Lane, A. R. (2016). Growth hormone-insulin-like growth factor axis, thyroid axis, prolactin, and exercise. In: *Sports Endocrinology*. Karger Publishers, pp. 1-11.
198. Pescatello, L. S., Thompson, W. R., and Gordon, N. F. (2009). A preview of ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 13(4), 23-26.
199. Hawkins, M. N., Raven, P. B., Snell, P. G., Stray-Gundersen, J., and Levine, B. D. (2007). Maximal oxygen uptake as a parametric measure of cardiorespiratory capacity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(1), 103-107.
200. McArdle, W. D., Katch, F. I., and Katch, V. L. (2006). *Essentials of exercise physiology*. Lippincott Williams & Wilkins.
201. Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8.
202. Gürsel, G. (2000). Egzersiz testleri: Klinik tanıdaki yeri ve hasta takibindeki önemi. *Solunum*, 2, 175-193.
203. Singh, S., Morgan, M., Hardman, A., Rowe, C., and Bardsley, P. (1994). Comparison of oxygen uptake during a conventional treadmill test and the shuttle walking test in chronic airflow limitation. *European Respiratory Journal*, 7(11), 2016-2020.
204. Revill, S., Morgan, M., Singh, S., Williams, J., and Hardman, A. (1999). The endurance shuttle walk: a new field test for the assessment of endurance capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54(3), 213-222.
205. Polkey, M. I., Spruit, M. A., Edwards, L. D., Watkins, M. L., Pinto-Plata, V., Vestbo, J., Calverley, P. M., Tal-Singer, R., Agustí, A., Bakke, P. S. (2013). Six-minute-walk test in chronic obstructive pulmonary disease: minimal clinically important difference for death or hospitalization. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 187(4), 382-386.

206. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., and Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334.
207. Mezzani, A., Hamm, L. F., Jones, A. M., McBride, P. E., Moholdt, T., Stone, J. A., Urhausen, A., and Williams, M. A. (2013). Aerobic exercise intensity assessment and prescription in cardiac rehabilitation: a joint position statement of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation and the Canadian Association of Cardiac Rehabilitation. *European Journal of Preventive Cardiology*, 20(3), 442-467.
208. Ardiç, F. (2014). Ezgersiz reçetesi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60(2), 1-8.
209. Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.
210. Foster, C., Porcari, J. P., Anderson, J., Paulson, M., Smaczny, D., Webber, H., Doberstein, S. T., and Udermann, B. (2008). The talk test as a marker of exercise training intensity. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 28(1), 24-30.
211. Moore, G., Durstine, J. L., and Painter, P. (2016). ACSM's exercise exercise management for persons with chronic diseases and disabilities USA. 4th Edition. Champaign, IL: Human Kinetics, 5-15.
212. Tipton, C. M., and Franklin, B. A. (2006). The language of exercise: ACSM's advanced exercise physiology. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 3-10.
213. Özdemir, O. (2009). Örnekleme ve randomizasyon. *İyi Klinik Uygulamalar Dergisi*, 23, 32-41.
214. Donnezan, L. C., Perrot, A., Belleville, S., Bloch, F., and Kemoun, G. (2018). Effects of simultaneous aerobic and cognitive training on executive functions, cardiovascular fitness and functional abilities in older adults with mild cognitive impairment. *Mental Health and Physical Activity*, 15, 78-87.
215. van Melick, N., Meddeler, B. M., Hoogeboom, T. J., Nijhuis-van der Sanden, M. W., and van Cingel, R. E. (2017). How to determine leg dominance: The agreement between self-reported and observed performance in healthy adults. *PloS one*, 12(12), e0189876.
216. Folstein, M. F., Folstein, S. E., and McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
217. Gungen, C. (2002). Standardize Mini Mental Test'in Turk toplumunda hafif demans tanisinda gecerlik ve guvenilirligi. *Turk Psikiyatri Dergisi*, 13, 273-281.

218. Huntley, J., Gould, R., Liu, K., Smith, M., and Howard, R. (2015). Do cognitive interventions improve general cognition in dementia? A meta-analysis and meta-regression. *BMJ Open*, 5(4).
219. Van der Ploeg, R., and Oosterhuis, H. (1991). The "make/break test" as a diagnostic tool in functional weakness. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 54(3), 248-251.
220. Podsiadlo, D., and Richardson, S. (1991). Timed Up and Go (TUG) Test. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
221. Şahin, F., Yılmaz, F., Özmaden A, Kotevoğlu, N., Şahin, T., ve Kuran, B. (2008). Reliability and validity of the Turkish version of the Berg Balance Scale. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31(1), 32-37.
222. Dıraçoğlu, D. (2008). Denge ve koordinasyon ölçümleri. 2. Romatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon Günleri, "Ölçme ve Değerlendirme" Sempozyumu Özet Kitabı, Ankara, 40-49.
223. Balaban, Ö., Nacır, B., Erdem, H., ve Karagöz, A. (2009). Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 12(3), 133-139.
224. Powell, L. E., and Myers, A. M. (1995). The activities-specific balance confidence (ABC) scale. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 50(1), 28-34.
225. Karapolat, H., Eyigor, S., Kirazlı, Y., Celebisoy, N., Bilgen, C., and Kirazlı, T. (2010). Reliability, validity, and sensitivity to change of Turkish Activities-specific Balance Confidence Scale in patients with unilateral peripheral vestibular disease. *International Journal of Rehabilitation Research*, 33(1), 12-18.
226. Yelnik, A., and Bonan, I. (2008). Clinical tools for assessing balance disorders. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 38(6), 439-445.
227. Ayhan, Ç., Büyükturan, Ö., Kırdı, N., Yakut, Y., and Güler, Ç. (2014). The turkish version of the activities specific balance confidence (ABC) scale. its cultural adaptation, validation and reliability in older adults. *Turkish Journal of Geriatrics*, 17(2), 157-163.
228. Fox, E. L., Bowers, R. W., and Foss M. L. (1989). The physiological basis of physical education and athletics. USA: William C Brown Publishers, 269-313.
229. Kendrick, K. R., Baxi, S. C., and Smith, R. M. (2000). Usefulness of the modified 0-10 Borg scale in assessing the degree of dyspnea in patients with COPD and asthma. *Journal of Emergency Nursing*, 26(3), 216-222.
230. Gibbons, W. J., Fruchter, N., Sloan, S., and Levy, R. D. (2001). Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 21(2), 87-93.

231. Houston, D. K., Cesari, M., Ferrucci, L., Cherubini, A., Maggio, D., Bartali, B., Johnson, M. A., Schwartz, G. G., and Kritchevsky, S. B. (2007). Association between vitamin D status and physical performance: the InCHIANTI study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 62(4), 440-446.
232. Eskiuyurt, N. (2010). Yaşlılarda denge ve düşme. Y. Gökçe Kutsal (Editör), *Geriatrik rehabilitasyon*, Ankara: Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği Geriatrik Rehabilitasyon Çalışma Grubu, 155-170.
233. Akdemir, A., Örsel, S., Dağ, İ., Türkçapar, H., İşcan, N., ve Özbay, H. (1996). Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği (HDDÖ)'nin geçerliği, güvenilirliği ve klinikte kullanımı. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji Dergisi*, 4(4), 251-259.
234. Eser, S., Saatli, G., Eser, E., Baydur, H., ve Fıdaner, C. (2010). Yaşlılar için dünya sağlık örgütü yaşam kalitesi modülü WHOQOL-OLD: Türkiye alan çalışması Türkçe sürüm geçerlilik ve güvenilirlik sonuçları. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(1), 37-48.
235. Plummer, P., Zukowski, L. A., Giuliani, C., Hall, A. M., and Zurakowski, D. (2016). Effects of physical exercise interventions on gait-related dual-task interference in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontology*, 62(1), 94-117.
236. Wolf, B., Feys, H., De Weerd, W., van der Meer, J., Noom, M., and Aufdemkampe, G. (2001). Effect of a physical therapeutic intervention for balance problems in the elderly: a single-blind, randomized, controlled multicentre trial. *Clinical rehabilitation*, 15(6), 624-636.
237. Fletcher, G. F., Ades, P. A., Kligfield, P., Arena, R., Balady, G. J., Bittner, V. A., Coke, L. A., Fleg, J. L., Forman, D. E., and Gerber, T. C. (2013). Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(8), 873-934.
238. Azadian, E., Torbati, H. R. T., Kakhki, A. R. S., and Farahpour, N. (2016). The effect of dual task and executive training on pattern of gait in older adults with balance impairment: A Randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 62, 83-89.
239. Klimova, B., Valis, M., and Kuca, K. (2017). Cognitive decline in normal aging and its prevention: a review on non-pharmacological lifestyle strategies. *Clinical Interventions in Aging*, 12, 903-910.
240. Soygüden, A., ve Cerit, E. (2015). Yaşlılar için egzersiz uygulamalarının önemi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 197-224.
241. Lautenschlager, N. T., Cox, K., and Cyarto, E. V. (2012). The influence of exercise on brain aging and dementia. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, 1822(3), 474-481.
242. Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A., and Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094.

243. Pitkala, K. H., Raivio, M. M., Laakkonen, M. L., Tilvis, R. S., Kautiainen, H., and Strandberg, T. E. (2010). Exercise rehabilitation on home-dwelling patients with Alzheimer's disease-a randomized, controlled trial. Study protocol. *Trials*, 11(1), 1-7.
244. Cardalda, I. M., López, A., and Carral, J. M. C. (2019). The effects of different types of physical exercise on physical and cognitive function in frail institutionalized older adults with mild to moderate cognitive impairment. A randomized controlled trial. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 83, 223-230.
245. Kawas, C. H. (1997). Epidemiology of Alzheimer's Disease. In *Dementia update. American Academy of Neurology 49th Annual Meeting*, pp. 23-38.
246. Van Duijn, C., and Stijnen, T. (1991). Risk factors for Alzheimer's disease: overview of the EURODEM collaborative re-analysis of case-control studies. *International Journal of Epidemiology*, 20(2), 4-12.
247. Volkers, K. M., and Scherder, E. J. (2011). The effect of regular walks on various health aspects in older people with dementia: protocol of a randomized-controlled trial. *BMC Geriatrics*, 11(1), 1-11.
248. Graff-Radford, N. R. (2011). Can aerobic exercise protect against dementia? *Alzheimer's research & Therapy*, 3(1), 6.
249. Rodrigues, L., Bherer, L., Bosquet, L., Vrinceanu, T., Nadeau, S., Lehr, L., Bobeuf, F., Kergoat, M. J., Vu, T. T. M., and Berryman, N. (2020). Effects of an 8-week training cessation period on cognition and functional capacity in older adults. *Experimental Gerontology*, 134:110890.
250. McIsaac, T. L., Lamberg, E. M., and Muratori, L. M. (2015). Building a framework for a dual task taxonomy. *BioMed Research International*, 2015:591475.
251. Morita, E., Yokoyama, H., Imai, D., Takeda, R., Ota, A., Kawai, E., Suzuki, Y., and Okazaki, K. (2018). Effects of 2-Year Cognitive–Motor Dual-Task Training on Cognitive Function and Motor Ability in Healthy Elderly People: A Pilot Study. *Brain Sciences*, 8(5), 86.
252. Yokoyama, H., Okazaki, K., Imai, D., Yamashina, Y., Takeda, R., Naghavi, N., Ota, A., Hirasawa, Y., and Miyagawa, T. (2015). The effect of cognitive-motor dual-task training on cognitive function and plasma amyloid β peptide 42/40 ratio in healthy elderly persons: a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 15(1), 1-10.
253. Cho, C., Han, C., Sung, M., Lee, C., Kim, M., Ogawa, Y., and Kohzuki, M. (2017). Six-month lower limb aerobic exercise improves physical function in young-old, old-old, and oldest-old adults. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 242(4), 251-257.
254. Lee, H. J., Lee, M., Park, H., Park, J. H., and Park, K. W. (2019). The Effect of Multi-tasking Exercise Intervention on Cognitive Function in Elderly and Cognitive Impairment Patients: a Pilot Multicenter Study. *Dementia and Neurocognitive Disorders*, 18(4), 122-129.

255. Gregory, M. A., Boa Sorte Silva, N. C., Gill, D. P., McGowan, C. L., Liu-Ambrose, T., Shoemaker, J. K., Hachinski, V., Holmes, J., and Petrella, R. J. (2017). Combined dual-task gait training and aerobic exercise to improve cognition, mobility, and vascular health in community-dwelling older adults at risk for future cognitive decline 1. *Journal of Alzheimer's Disease*, 57(3), 747-763.
256. Coelho, F. G. D. M., Andrade, L. P., Pedroso, R. V., Santos-Galduroz, R. F., Gobbi, S., Costa, J. L. R., and Gobbi, L. T. B. (2013). Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: a controlled trial. *Geriatrics & Gerontology International*, 13(1), 198-203.
257. Öhman, H., Savikko, N., Strandberg, T. E., Kautiainen, H., Raivio, M. M., Laakkonen, M. L., Tilvis, R., and Pitkälä, K. H. (2016). Effects of exercise on cognition: the Finnish Alzheimer disease exercise trial: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(4), 731-738.
258. Rogge, A. K., Röder, B., Zech, A., Nagel, V., Hollander, K., Braumann, K. M., and Hötting, K. (2017). Balance training improves memory and spatial cognition in healthy adults. *Scientific Reports*, 7(1), 1-10.
259. Suzuki, M., Yamada, S., Inamura, A., Omori, Y., Kirimoto, H., Sugimura, S., and Miyamoto, M. (2009). Reliability and validity of measurements of knee extension strength obtained from nursing home residents with dementia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 88(11), 924-933.
260. Ahmadihangar, A., Javadian, Y., Babaei, M., Heidari, B., Hosseini, S., and Aminzadeh, M. (2018). The role of quadriceps muscle strength in the development of falls in the elderly people, a cross-sectional study. *Chiropractic & Manual Therapies*, 26(1), 1-6.
261. Lee, H., Kim, I. G., Sung, C., Jeon, T. B., Cho, K., Ha, Y. C., Park, K. S., Yoo, J. I., Kang, G. H., and Kim, S. J. (2019). Exercise training increases skeletal muscle strength independent of hypertrophy in older adults aged 75 years and older. *Geriatrics & Gerontology International*, 19(3), 265-270.
262. Vikberg, S., Sörlén, N., Brandén, L., Johansson, J., Nordström, A., Hult, A., and Nordström, P. (2019). Effects of resistance training on functional strength and muscle mass in 70-year-old individuals with pre-sarcopenia: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(1), 28-34.
263. Caserotti, P., Aagaard, P., Buttrup Larsen, J., and Puggaard, L. (2008). Explosive heavy-resistance training in old and very old adults: changes in rapid muscle force, strength and power. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(6), 773-782.
264. Bossers, W. J., Scherder, E. J., Boersma, F., Hortobagyi, T., van der Woude, L. H., van Heuvelen, M. J. (2014). Feasibility of a combined aerobic and strength training program and its effects on cognitive and physical function in institutionalized dementia patients. A pilot study. *PloS One*, 9(5), e97577.

265. Lustosa, L. P., Silva, J. P., Coelho, F. M., Pereira, D. S., Parentoni, A. N., and Pereira, L. S. (2011). Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older women: a randomized crossover trial. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(4), 318-324.
266. Arevalo, J. A., Lynn, S. K., Bagley, J. R., Brown, L. E., Costa, P. B., and Galpin, A. J. (2017). Lower-limb dominance, performance, and fiber type in resistance-trained men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50, 1054-1060.
267. Studer, M. (2018). Making balance automatic again: Using dual tasking as an intervention in balance rehabilitation for older adults. *SM Gerontology and Geriatric Research*, 2(1), 1015.
268. Scherder, E., Eggermont, L., Sergeant, J., and Boersma, F. (2007). Physical activity and cognition in Alzheimer's disease: relationship to vascular risk factors, executive functions and gait. *Reviews in the Neurosciences*, 18(2), 149-158.
269. Kramer, A. F., Larish, J. F., and Strayer, D. L. (1995). Training for attentional control in dual task settings: A comparison of young and old adults. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1(1), 50.
270. Erickson, K. I., Colcombe, S. J., Wadhwa, R., Bherer, L., Peterson, M. S., Scalf, P. E., Kim, J. S., Alvarado, M., and Kramer, A. F. (2007). Training-induced functional activation changes in dual-task processing: an fMRI study. *Cerebral Cortex*, 17(1), 192-204.
271. Hu, M. H., and Woollacott, M. H. (1994). Multisensory training of standing balance in older adults: II. Kinematic and electromyographic postural responses. *Journal of Gerontology*, 49(2), 62-71.
272. Langoni, C. D. S., Resende, T. D. L., Barcellos, A. B., Cecchele, B., da Rosa, J. N., Knob, M. S., Silva, T. D. N., Diogo, T. D. S., da Silva, I. G., and Schwanke, C. H. A. (2019). The effect of group exercises on balance, mobility, and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 33(3), 439-449.
273. Ramsdell, J. W., Swart, J. A., Jackson, J. E., and Renvall, M. (1989). The yield of a home visit in the assessment of geriatric patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37(1), 17-24.
274. Silsupadol, P., Shumway-Cook, A., Lugade, V., van Donkelaar, P., Chou, L. S., Mayr, U., and Woollacott, M. H. (2009). Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(3), 381-387.
275. Silsupadol, P., Lugade, V., Shumway-Cook, A., van Donkelaar, P., Chou, L. S., Mayr, U., and Woollacott, M. H. (2009). Training-related changes in dual-task walking performance of elderly persons with balance impairment: a double-blind, randomized controlled trial. *Gait & Posture*, 29(4), 634-639.

276. Bisson, E., Contant, B., Sveistrup, H., and Lajoie, Y. (2007). Functional balance and dual-task reaction times in older adults are improved by virtual reality and biofeedback training. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(1), 16-23.
277. Pichierri, G., Wolf, P., Murer, K., and de Bruin, E. D. (2011). Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: a systematic review. *BMC Geriatrics*, 11(1), 29.
278. Sampaio, A., Marques-Aleixo, I., Seabra, A., Mota, J., Marques, E., and Carvalho, J. (2020). Physical fitness in institutionalized older adults with dementia: association with cognition, functional capacity and quality of life. *Aging Clinical and Experimental Research*, 1-10.
279. Hesseberg, K., Bergland, A., Rydwik, E., and Brovold, T. (2016). Physical fitness in older people recently diagnosed with cognitive impairment compared to older people recently discharged from hospital. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 6(3), 396-406.
280. Lima, G. A., Vilaça, K. H., Lima, N. K., Moriguti, J. C., and Ferriolli, E. (2011). Balance and aerobic capacity of independent elderly: a longitudinal cohort study. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(4), 272-277.
281. Silva, M. R., Alberton, C. L., Portella, E. G., Nunes, G. N., Martin, D. G., and Pinto, S. S. (2018). Water-based aerobic and combined training in elderly women: Effects on functional capacity and quality of life. *Experimental Gerontology*, 106, 54-60.
282. Izquierdo, M., Ibanez, J., Hakkinen, K., Kraemer, W. J., Larrión, J. L., and Gorostiaga, E. M. (2004). Once weekly combined resistance and cardiovascular training in healthy older men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 435-443.
283. Yoon, D., Lee, J. Y., and Song, W. (2018). Effects of resistance exercise training on cognitive function and physical performance in cognitive frailty: a randomized controlled trial. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 22(8), 944-951.
284. Ansai, J. H., Aurichio, T. R., Gonçalves, R., and Rebelatto, J. R. (2016). Effects of two physical exercise protocols on physical performance related to falls in the oldest old: A randomized controlled trial. *Geriatrics & Gerontology International*, 16(4), 492-499.
285. Grosso, G., Galvano, F., Marventano, S., Malaguarnera, M., Bucolo, C., Drago, F., and Caraci, F. (2014). Omega-3 fatty acids and depression: scientific evidence and biological mechanisms. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2014:313570.
286. Frazer, C. J., Christensen, H., and Griffiths, K. M. (2005). Effectiveness of treatments for depression in older people. *Medical Journal of Australia*, 182(12), 627-632.
287. Dunn, A. L., and Dishman, R. K. (1991). 2 Exercise and the Neurobiology of Depression. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 19(1), 41-98.
288. Nicoloff, G., and Schwenk, T. L. (1995). Using exercise to ward off depression. *The Physician and Sportsmedicine*, 23(9), 44-58.

289. Ransford, C. P. (1982). A role for amines in the antidepressant effect of exercise: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(1), 1-10.
290. Yüksel, S. (2007). *Tip 1 ve Tip 2 diyabetik hastaların uyku kalitesi, anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar, 39.
291. Bahar, A., ve Taşdemir, H. S. (2008). Dahili ve cerrahi kliniklerde yatan hastalarda anksiyete ve depresyon. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 9-17.
292. Hacıhasanoğlu, R., Karakurt, P., Yıldırım, A., and Uslu, S. (2010). Bir sağlık ocağına başvuran kronik hastalığı olan bireylerde anksiyete ve depresyon. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 9(3), 209-216.
293. Aydemir, Y., Doğu, Ö., Amasya, A., Yazgan, B., Gazioğlu, E. Ö., ve Gündüz, H. (2015). Kronik solunum ve kalp hastalıklarında anksiyete ve depresyon sıklığı ve ilişkili özelliklerin değerlendirilmesi. *Sakarya Tıp Dergisi*, 5(4), 199-203.
294. Sönmez, B., ve Kasım, İ. (2013). Diabetes mellitus'lu hastaların anksiyete, depresyon durumları ve yaşam kalitesi düzeyleri. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi*, 17(3), 119-124.
295. Yeh, S. H., Lin, L. W., Chuang, Y. K., Liu, C. L., Tsai, L. J., Tsuei, F. S., Lee, M. T., Hsiao, C. Y., and Yang, K. D. (2015). Effects of music aerobic exercise on depression and brain-derived neurotrophic factor levels in community dwelling women. *BioMed Research International*, 2015:135893.
296. Branco, J. C., Jansen, K., Sobrinho, J. T., Carrapatoso, S., Spessato, B., Carvalho, J., Mota, J., and Silva, R. A. D. (2015). Physical benefits and reduction of depressive symptoms among the elderly: Results from the Portuguese "National Walking Program". *Ciência & Saúde Coletiva*, 20, 789-795.
297. Underwood, M., Lamb, S. E., Eldridge, S., Sheehan, B., Slowther, A. M., Spencer, A., Thorogood, M., Atherton, N., Bremner, S. A., and Devine, A. (2013). Exercise for depression in elderly residents of care homes: a cluster-randomised controlled trial. *The Lancet*, 382(9886), 41-49.
298. Murri, M. B., Amore, M., Menchetti, M., Toni, G., Neviani, F., Cerri, M., Rocchi, M., Zocchi, D., Bagnoli, L., and Tam, E. (2015). Physical exercise for late-life major depression. *The British Journal of Psychiatry*, 207(3), 235-242.
299. Neviani, F., Belvederi Murri, M., Mussi, C., Triolo, F., Toni, G., Simoncini, E., Tripi, F., Menchetti, M., Ferrari, S., and Ceresini, G. (2017). Physical exercise for late life depression: effects on cognition and disability. *International Psychogeriatrics*, 29(7), 1105-1112.
300. Wang, S., Yin, H., Meng, X., Shang, B., Meng, Q., Zheng, L., Wang, L., and Chen, L. (2019). Effects of Chinese square dancing on older adults with mild cognitive impairment. *Geriatric Nursing*, 41(3), 290-296.

301. Şahin Onat, Ş., Ünsal Delialioğlu, S., ve Özel, S. (2014). Geriatrik Popülasyonda Dengenin Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi*, 60, 147-154.
302. Spirduso, W. W., and Cronin, D. L. (2001). Exercise dose–response effects on quality of life and independent living in older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6), 598-608.
303. Drageset, J., Natvig, G. K., Eide, G. E., Clipp, E. C., Bondevik, M., Nortvedt, M. W., and Nygaard, H. A. (2008). Differences in health-related quality of life between older nursing home residents without cognitive impairment and the general population of Norway. *Journal of Clinical Nursing*, 17(9), 1227-1236.
304. Brovold, T., Skelton, D. A., and Bergland, A. (2013). Older adults recently discharged from the hospital: effect of aerobic interval exercise on health-related quality of life, physical fitness, and physical activity. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(9), 1580-1585.
305. Song, D., and Doris, S. (2019). Effects of a moderate-intensity aerobic exercise programme on the cognitive function and quality of life of community-dwelling elderly people with mild cognitive impairment: a randomised controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 93, 97-105.

EKLER

EK-1. Çalışma Etik Kurul Raporu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI		Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu						
	AÇIK ADRES		Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara						
	TELEFON		0312 202 69 58						
	FAKS		0312 202 46 73						
E-POSTA		tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlılarda Egzersiz Eğitiminin Kognitif Durum, Mobilite, Fiziksel Performans, Duygu Durum ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri						
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI		Doç. Dr. Selda BAŞAR						
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ		Gazi Üniv. Sağlık Bilimleri Fakültesi						
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ		Anket çalışmaları- Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar- Antropometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar –Doktora tezi						
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER		TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐			
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı		Tarihi	Ver.No	Dili				
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ		27.12.2018	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐				
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU		27.12.2018	2	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐				
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ		☐						
	BİYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU		☐						
	DİĞER		☐						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 04		Toplantı tarihi: 14.01.2019						
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof. Dr. Canan ULUOĞLU							
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza	
Prof. Dr. Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		

EK-1. (devam) Çalışma Etik Kurul Raporu

Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Öznur L. BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aslı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Hakan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ltd.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD. Tıbbi Onkoloji BD.	Ank. Numune Eğt. ve Araşt. Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. N.Arda DEMİRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast. AD.Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyoistatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doktor Öğr. Üyesi Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	A.H.B.V.Ü Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☒	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☒	

* :Araştırma ile İlişki
** :Toplantıda Bulunma

EK-2. Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ “GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR” İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlılarda Egzersiz Eğitiminin Kognitif Durum, Mobilite, Fiziksel Performans, Duygu Durum ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri
Sorumlu Araştırmacının Adı: Doç Dr. Selda BAŞAR
Diğer Araştırmacıların Adı: Uzm.Fzt. İsmail UYSAL,
Uz. Dr. Devrim KALAFAT, Uz. Dr. Süleyman AYSEL

“Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlılarda Egzersiz Eğitiminin Kognitif Durum, Mobilite, Fiziksel Performans, Duygu Durum ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Selda BAŞAR’ın sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu başlık altında aşağıdaki bilgiler yer almalıdır:

- Çalışmanın amacı yaşlılarda egzersiz eğitiminin bilişsel durum, hareket, fiziksel performans, duygu durum ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.
- Çalışmaya en az 48 kişi alınacaktır. Çalışma Fethiye huzurevinde gerçekleştirilecektir.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

- Bu çalışmaya katılırsanız kas kuvvetinizi değerlendirmek için elektronik bir cihaz kullanılacaktır. 10 dakikalık bir sürede bacak kaslarınızın kuvveti ölçülecektir. Çalışmada sizden Mini Mental Durum Değerlendirme (MMSD) testi ile bilişsel fonksiyonlarınız ve Hamilton depresyon derecelendirme ölçeği (HAM-D) ile duygu durum düzeyiniz kısa bir sürede Psikiyatri uzmanı tarafından değerlendirilecektir. 6 dakika Yürüme Testi ile 30 metrelik düz bir zemin üzerinde altı dakika boyunca yürüyebildiğiniz mesafe ölçülecektir. Bu testin sonunda yorgunluğunuz Modifiye Borg Ölçeği ile değerlendirilecektir. Tek bacak Üzerinde Durma Testi (TBÜDT) ile tek ayak üzerinde durma süreniz kaydedilecektir. Aktiviteye özgü denge güveni (AÖDGÖ) skalası ile belli aktiviteleri yaparken denge öz güveniniz 5 dakikalık bir sürede değerlendirilecektir. Süreli Kalk Yürü Testi (Time Up and Go) ile sandalyeden kalkmanız, 3 m. yürümeniz, kendi çevrenizde döndükten sonra tekrar sandalyeye kadar yürüyerek oturmanız istenecektir. Kısa Fiziksel Performans testi (KFPT) ile yürüme hızı, sandalyeden kalkma kabiliyeti ve zor pozisyonlarda dengenin sürdürülmesi kabiliyetiniz 5 dakikalık bir sürede değerlendirilecektir. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalite Ölçeği- Kısa Formu (WHOQOL-OLD) ile yaşam kalite düzeyiniz değerlendirilecektir. Çalışmadan önce

EK-2. (devam) Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu

uzman bir kardiyolog tarafından değerlendirilmeniz yapılacak ve egzersizler onun bilgisi dahilinde yaptırılacaktır. Anketler hem çalışmanın başında hem de 12 hafta sonunda çalışma bitiminde tekrarlanacaktır. Toplam değerlendirmeniz 30 dakika sürecektir. Bu çalışmada size haftada 3 kez ve toplam 12 hafta Kardiyoloji uzmanının kontrolünde ve uzman fizyoterapist eşliğinde egzersiz eğitimi verilecektir. Bu egzersiz eğitimi, kuvvetlendirme egzersizlerini, koşu bandı üzerinde yürüme eğitimi ve denge egzersizlerini içermektedir. Egzersizlerden önce gerekli değerlendirmeleriniz psikiyatri uzmanı ve bir kardiyoloji uzmanı tarafından yapılacaktır. Çalışmanın toplam bitiş süresi 2 yıldır.

Yapılacak egzersizlerin görselleri aşağıdaki gibidir;

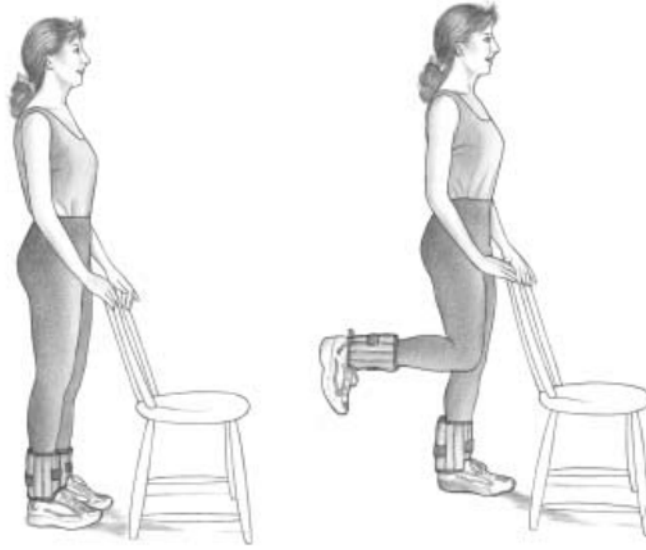


Geniş bacak çömelme egzersizi

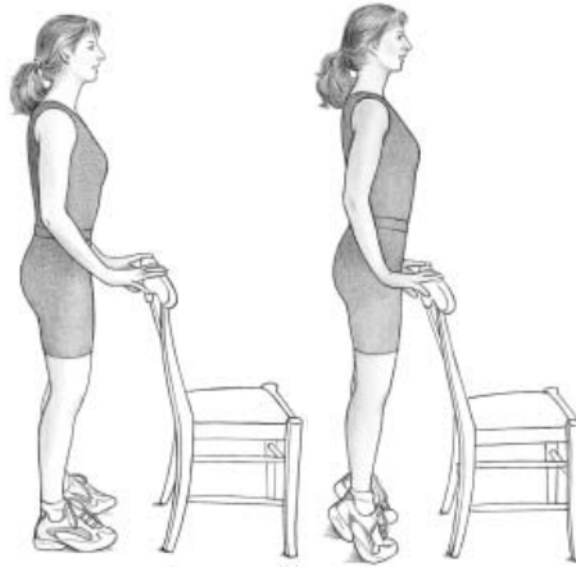


Kalça abduksiyon ve adduksiyon egzersiz

EK-2. (devam) Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu



Diz bükme egzersizi



Parmak ucuna yükselme egzersizi

EK-2. (devam) Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu



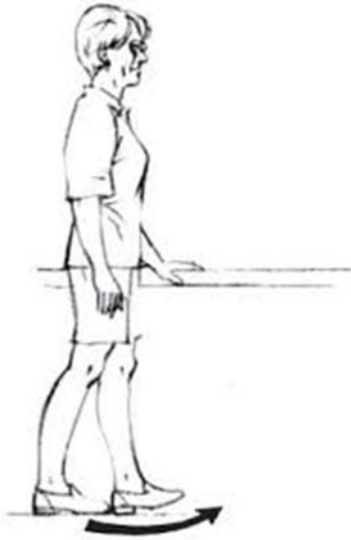
Diz ekstansiyon egzersiz



Kalça fleksiyon egzersizi



Koşu bandı üzerinde yürüme

EK-2. (devam) Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu**Tek ayak üzerinde durma****Topuk-parmak tek hat üzerinde yürüme****Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?**

1. Çalışmanın herhangi bir risk ve rahatsızlığı bulunmamaktadır

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Yaşlı popülasyonda denge ile ilgili çalışmalar olsa da hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılarda egzersiz eğitimi araştıran bir çalışma yoktur. Bizim de çalışmamızın amacı huzurevinde kalan hafif bilişsel bozukluğu olan yaşlılarda bu egzersizlerin etkilerini araştırmaktır. Bu çalışmanın bilimsel anlamda katkıları olacağı gibi size de sağlık açısından katkıları olacaktır.

EK-2. (devam) Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu

Bu çalışmaya katılmamın maliyeti nedir?

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

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışmada kişisel bilgileriniz, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanılacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

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

ADI : Selda BAŞAR
GÖREVİ : Doç. Dr. Fizyoterapist
TELEFON : 05422926518

ADI : İsmail UYSAL
GÖREVİ : Uzm. Fizyoterapist
TELEFON : 05058539586

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

GU Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümünde, Doç Dr. Selda BAŞAR ve Uzm. Fzt. İsmail UYSAL tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

EK-2. (devam) Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Gönüllü Olur Formu

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümündeki Doç. Dr. Selda BAŞAR'ı 05422926518 numaralı telefonda arayabileceğimi biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcının Hukuki Sorumlusu

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-3. Demografik Bilgiler Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU**Ad-Soyad:****Yaş(yıl):** **Ağırlık(kg):** **Boy(m):** **VKİ:****Cinsiyet:** () Kadın () Erkek**Dominant Taraf:** () Sağ () Sol**Medeni Durum:** () Evli () Boşanmış/Dul () Bekar**Eğitim Durumu:** () Okur-yazar değil () İlkokul mezunu
() Ortaokul mezunu () Lise mezunu
() Üniversite mezunu () Lisansüstü**Meslek:** () Emekli () Ev hanımı () Hiç Çalışmamış**Aylık Gelir:****Adres:****İletişim Numarası:****Kuruluşta Kalış Süresi:****İlave Hastalıklar:** () DM () KOAH () HT () KAH () Diğerleri**Kullandığı İlaçlar:****Sigara Kullanımı:** () Var () Yok**Alkol Kullanımı :** () Var () Yok**Üriner İnkontinans:** () Var () Yok**Depresyon Hikayesi:** () Var () Yok**Son 1 yıl içinde Düşme Hikayesi:** () Var () Yok **Kaç Kez:**

EK-4. Mini Mental Durum Testi

Mini Mental Durum Testi

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

	Puanı
Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)	
Hangi yıl içindeyiz?	-----
Hangi mevsimdeyiz?	-----
Hangi aydayız?	-----
Bu gün ayın kaç?	-----
Hangi gündeyiz?	-----
Hangi ülkede yaşıyoruz?	-----
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	-----
Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	-----
Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	-----
Şu an bu binada kaçinci kattasınız?	-----
Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)	
Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn. süre tanınır). Her doğru isim 1 puan.	-----
Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)	
100'den gertye doğru 7 çıkartarak gldin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)	-----
Hatırlama (Toplam puan 3)	
Yukarıda tekrar ettiginiz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elbise) (Her kelime 1 puan)	-----
Lisan (Toplam puan 9)	
a. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	-----
b. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 saniye süre ver) 1 puan	-----
c. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söyledigimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan	-----
d. Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) -Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin-	-----
e. Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	-----
f. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin; aşağıdaki şekil arka sayfaya (1 puan)	-----

Fotokale PM, Fotokale SL, Meclagh PR (2015) J Psychiatr Res. 1975 Nov;22(2):205-205.



Toplam Puan (0-30): _____


www.fronline.com
 Tıbbi ve Bilimsel Araştırma, Dr. Erdal Sallıoğlu 2014

EK-4. (devam) Mini Mental Durum Testi

Eğitimsizler için Standardize Mini Mental Test (SMMT-E)

İsim/Soyadı : _____ Akadik kullanan el : _____
Yaş : _____ Cinsiyet : _____
Eğitim (yıl) : _____ Toplam skor : _____

Oryantasyon (Toplam puan 10)

Hangi yıl kındeyiz? ()
Hangi mevsimdeyiz? ()
Hangi aydayız? ()
Hangi gündeyiz? ()
Şu anda sabah mı, öğlen mi, akşam mı? ()

Hangi ülkede yaşıyoruz? ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız? ()
Şu an bulunduğunuz semt neresidir? ()
Şu an bulunduğunuz bina neresidir? ()
Şu an bu binada kaçarcı katasınız? ()
(Her bir maddé için 1 puan verilir)

Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)

Size birzdan söyleyeceğim üç isim dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın. (masa, hayrak, elbise)
(20 sn süre tanınır, her doğru isim için 1 puan verilir.) ()

Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)

Hafızanın günlerni geriye doğru sayar mısınız? Örneğin PAZAR'dan önce CUMARTESİ gelir, ondan önce ne gelir?
Devam edin. (Dereğin toplam 5 günü sırasıyla doğru sayması gerektir, her doğru gün için 1 puan verilir) ()

Hatırlama (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin. (masa, hayrak, elbise)
(Her doğru isim için 1 puan verilir) ()

Lisan (Toplam puan 9)

a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (sant, kalem) (20 sn süre tanınır, her doğru isim için 1 puan verilir, toplam puan 2) ()

b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin.
" Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn süre tanınır, doğru ve tam cümle için 1 puan verilir) ()

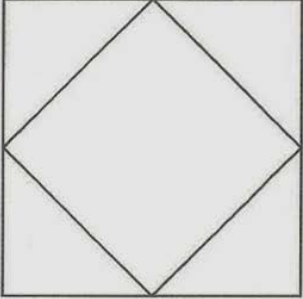
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söyledigimi yapın.
"Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen"
(30 sn süre tanınır, her doğru işlem için 1 puan verilir, toplam puan 3) ()

d) Şimdi yüzünüze bakın ve yapacağınızı ayarın. (Gözlerinizi kapatın) (Doğru işlem için 1 puan verilir.) ()

e) Şimdi evimizle ilgili birşey söyleyin. (30 sn süre tanınır, anlamlı bir cümle için 1 puan verilir) ()

f) Size göstereceğim şeklin aynısını çiziniz.* (1 dak. süre tanınır, kenar sayısı tam şekli için 4 puan verilir) ()

*Lütfen arka sayfadaki şekli gösteriniz.



Notlar

REFERENCE: Turan Eras, Ergin Eker, Can Güllüoğlu, Feride Ergin, Resmîye Yavaş, Gülhanım Kılıç, Servet Özal. The Standardized Mini Mental State Examination for Illiterate Turkish Elderly Population. 2nd International Symposium on Neuropsychological and Neuropsychological Assessment of Mental and Behavioral Disorders, August 28-30, 1999, Kırıkkaya, Bursa, Turkey.

EK-5. Alt Ekstremitte Kas Kuvvet Değerlendirme Formu

Alt Ekstremitte Kas Kuvvet Değerlendirmesi	1. Değerlendirme (pound)		2.Değerlendirme(pound)	
	Sağ alt ekstremitte	Sol alt ekstremitte	Sağ alt ekstremitte	Sol alt ekstremitte
Kalça Fleksörleri				
Kalça Ekstansörleri				
Kalça Abdüktörleri				
Kalça Addüktörleri				
Diz Fleksörleri				
Diz Ekstansörleri				
Ayakbileği Dorsifleksörleri				
Ayakbileği Plantarfleksörleri				

EK-6. Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ve Süreli kalk Yürü Testi Değerlendirme Formu

Tek Bacak Üzerinde Durma Testi	Sağ bacak gözler açık	Sağ bacak gözler kapalı	Sol bacak gözler açık	Sol bacak gözler kapalı
	sn	sn	sn	sn

Süreli Kalk Yürü Testi	Eğitim öncesi :.....sn
	Eğitim sonrası:.....sn

EK-7. Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

Aktiviteye Özgü Denge Güven Ölçeği

Aşağıdaki aktivitelerin her birisi için lütfen belirtilen değerlendirme ölçeğine karşılık gelen sayıyı seçerek kendinize güven seviyenizi belirtiniz:

%0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	%100
Hiç										Kesinlikle
Güvenmiyorum										Güveniyorum

Aşağıdakileri yaparken dengenizi koruyabilme ve sabit durabilme konusunda kendinize ne kadar güveniyorsunuz?

1. Evin çevresinde dolaşmak? _____%
2. Merdiven inip - çıkmak? _____%
3. Eğilip dolabın dibinden terlik almak? _____%
4. Boy hizasındaki bir raftan küçük bir kutu almak? _____%
5. Başınızın üstündeki bir şeye parmak uçlarında yükselip uzanmak? _____%
6. Sandalyeye çıkarak bir şeye uzanmak? _____%
7. Yer süpürmek? _____%
8. Evden çıkıp sokağa yürümek? _____%
9. Arabaya binip - inmek? _____%
10. Park yerinden geçerek alışveriş merkezine gitmek? _____%
11. Yokuş çıkıp - inmek? _____%
12. Bir alışveriş merkezinde koşuşturan kalabalıkta yürümek? _____%
13. Alışveriş merkezinde yürürken ona buna çarpmak? _____%
14. Tırabzana tutunarak yürüyen merdivende inip - çıkmak? _____%
15. Eliniz dolu olduğu için tırabzandan tutamadığınız durumda yürüyen merdivende inip - çıkmak? _____%
16. Kaygan kaldırımda yürümek? _____%

EK-8. Altı Dakika Yürüme Testi Formu

Altı Dakika Yürüme Testi		Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası	
		Önce	Sonra	Önce	Sonra
	Kalp hızı				
	Kan basıncı				
	Dispne				
	Yorgunluk				
	Mesafe				

EK-9. Modifiye Borg Ölçeği

0-Hiç nefes darlığı yok

0,5- Çok hafif nefes darlığı var

1-Çok hafif

2- Hafif

3- Orta

4- Biraz ciddi

5- Şiddetli

6- 5 ile 7 arası

7- Çok ciddi

8- 7 ile 9 arası

9- Çok çok ciddi

10- Maksimal

EK-10. Kısa Fiziksel Performans Testi Değerlendirme Formu

1. Tekrarlayan sandalyeden kalkma

Açıklamalar: Kollarınızın yardımı olmadan beş kez güvenle sandalyeden kalkmayı yapabileceğinizi düşünüyor musunuz? Lütfen olabildiğince hızlı ve düzgün bir şekilde beş kez sandalyeden kalkın. Her kalkmadan sonra tekrar oturun ve tekrar kalkın. Kollarınızı göğüste bağlayın. Lütfen ben yaparken beni izleyin. Kronometre ile zaman tutacağım. Hazır mısınız, başlayın.

Derecelendirme: Kişi kalkmaya başladığında zaman başlatılır. Kişinin her bir kalkışı sayılır. Kişi beş kez kalkmayı tamamladığında süre durdurulur. Aynı zamanda kişi kollarını kullandığında veya bir dakika sonra kalkmalar tamamlanamamışsa ve kişinin güvenliği hakkında endişe duyuluyorsa da süre durdurulur. Süre ve dengenin varlığı kaydedilir. Skor hesaplanır.

Süre:.....(beş kalkma tamamlanmış ise) 1.Değ:

2. Değ:

Tamamlanan kalkmaların sayısı: 1 2 3 4 5

Sandalyeden kalkma toplam skoru:.....

0 = Yapamadı 1 = > 16.7 sn 2 = 16.6-13.7 sn 3 = 13.6-11.2 sn 4 = < 11.1 sn

2. Denge Testi

Bir ayağın topuğunun diğer ayağın başparmağının yanına konulduğu semitandem pozisyonu ile başlanır. Bireyler bu pozisyonu yapamazlar ise ayaklar yan yana (side-by-side) pozisyon denenir. Semitandem pozisyonu yapılabilirse tam tandem pozisyonu test edilir. Ölçümler tamamlandıktan sonra toplam skor hesaplanır.

a.Semitandem pozisyonu için açıklamalar: Şimdi ben bir ayağınızın topuğu diğer ayağınızın başparmağına değecek şekilde 10 sn durmanızı istiyorum. Rahat edebileceğiniz şekilde, istediğiniz ayağınızı öne koyabilirsiniz. Lütfen ben yaparken beni izleyin.

Derecelendirme: Semitandem pozisyonunda kişiye yardım edebilmek için yanında durulur. Kişinin dengeyi elde etmesi için kolunuzu tutmasına izin verilir. Kişi pozisyonunu aldığı zaman destek bırakılır ve süre başlatılır.

2 = 10 sn durdu 1 = 10 sn'den az durdu, süre..... 0 = Yapamadı 1.Değ:

2.Değ.:

b. Side-by-side pozisyonu için açıklamalar: Her iki ayağınız yan yana olacak şekilde 10 sn durmayı denemenizi istiyorum. Lütfen ben yaparken beni izleyin. Dengeyi sağlayabilmek için kollarınızı kullanabilir, dizlerinizi bükebilir veya vücudunuzu hareket ettirebilirsiniz fakat ayaklarınızı hareket ettirmemeye çalışmalısınız. Ben tamam diyene kadar bu pozisyonunda kalmaya çalışın.

Derecelendirme: Side-by-side pozisyonunda kişiye yardım edebilmek için yanında durulur. Kişinin dengeyi elde etmesi için kolunuzu tutmasına izin verilir. Kişi pozisyonunu aldığı zaman destek bırakılır ve süre başlatılır.

2 = 10 sn durdu 1 = 10 sn'den az durdu, süre..... 0 = Yapamadı 1.Değ:

2.Değ.:

c. Tandem pozisyonu için açıklamalar: Şimdi ben bir ayağınızın topuğu diğer ayağınızın parmaklarının önünde ve değecek şekilde 10 sn durmanızı istiyorum. Rahat edebileceğiniz şekilde, istediğiniz ayağınızı öne koyabilirsiniz. Lütfen ben yaparken beni izleyin.

Derecelendirme: Tandem pozisyonunda kişiye yardım edebilmek için yanında durulur. Kişinin dengeyi elde etmesi için kolunuzu tutmasına izin verilir. Kişi pozisyonunu aldığı zaman destek bırakılır ve süre başlatılır.

2 = 10 sn durdu 1 = 10 sn'den az durdu, süre..... 0 = Yapamadı 1.Değ:

2.Değ.:

EK-10. (devam) Kısa Fiziksel Performans Testi Değerlendirme Formu

Denge toplam skor:

- 0 = Side byside 0-9 sn veya yapamadı
- 1 = Side byside 10, semitandem <10 sn
- 2 = Semitandem 10 sn, tandem 0-2 sn
- 3 = Semitandem 10 sn, tandem 3-9 sn
- 4 = Tandem 10 sn

3. Yürüme Testi (2,44 m=8 foot):

Açıklamalar: Bu bizim yürüme seyrimiz, ev dışında yürürken baston veya başka bir yürümeye yardımcı araç kullanıyorsanız lütfen bu test için de kullanın. Ben bu mesafenin sonuna kadar normal yürüme hızınızla yürümenizi istiyorum. Durmadan mesafenin sonuna kadar yürüyünüz. Bende sizinle yürüyeceğim. Hazır mısınız?

Derecelendirme: Kişi yürümeye başladığında kronometre de süre başlatılır, yürüme tamamlandığında süre ölçülür ve toplam skor hesaplanır.

Süre:.....

1.Değ:

2.Değ.:

Yürüme toplam skor:

1.Değ:

2.Değ.:

0 = Yapamadı

1 = >5.7sn (<0.43 m/sn)

2 = 4.1-5.7 sn (0.44-0.60 m/sn)

3 = 3.2-4.0 (0.61-0.77 m/sn)

4 = <3.1sn (>0.78 m/sn)

Toplam Skor:.....

1.Değ:

2.Değ.:

Aralık: 0 (kötü performans)-12 (iyi performans).

EK-11. Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği

1. DEPRESE DUYGUDURUM (Keder, umutsuzluk, değersizlik, çaresizlik) -Son 7 gün içerisinde moraliniz nasıldı? -Kendinizi çöküntüde veya kötü hissediyor muydunuz? -Kederlilik, umutsuzluğunuz var mıydı? -Son 7 gün içinde ne kadar süreyle kendinizi böyle hissettiniz? Her gün? Bütün gün? -Hiç ağlıyor muydunuz?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Hastanın her zamankinden daha çökkün olduğuna tam olarak emin olunamıyor. 2= HAFİF Hasta bu duygularını sözel olarak kendiliğinden ifade ediyor. Ağlama eğilimleri var. 3= ORTA Hastanın bu hali yüz mimikleri, duruşu ve sesinden açıkça anlaşılıyor. Görüşmede ağlayabilir. 4= AĞIR Hastanın bu duygularını sözlü veya sözsüz olarak ifade ettiği görüşmeye hakim. Hastanın dikkati başka yöne çekilemiyor.
2. İŞ VE ETKİNLİKLER (Hasta ilk görüşmede hastanede yatmaktaysa 4 puan işaretlenir. Takip görüşmelerinde hastanede olsa bile bulgularında düzelme varsa diğerleri gibi değerlendirilir) -Son 7 gün içerisinde zamanınızı nasıl geçiriyordunuz (iş dışı zamanlarda)? -Bunları ilgi duyarak mı, yapmak zorunda olduğunuz için mi yaptınız? -Eskiden yapıp da şu anda yapmayı bıraktığınız şeyler var mı? -Hevesle beklediğiniz herhangi bir şey var mı? (TAKİPTE: İlginiz eski normal haline döndü mü?)	0= Normal iş etkinlikleri. 1=Hasta işi ve/veya iş dışı ilgi alanlarıyla ilgili yetersizlik duygularını ifade eder, motivasyon eksikliğini belli eder. Bütün bunlara karşın işini belirgin bir aksama görülmeden yapabilmektedir. 2=İşine ve iş dışı alanlara karşı belirgin motivasyon eksikliği vardır. Çalışma kapasitesi azalmıştır. Eski çalışma hızına ulaşamaz. Bazı günler işe gitmez veya işten erken ayrılmaya çalışır. İş yerinde veya evde yapılması gereken işlerle veya başka işlere karşı kayıtsızlığı, aile ve iş arkadaşları tarafından belirtilir veya bunları kendisi ifade eder. Yatan hastalarda: Tüm gün hastası ise gündüz hastası konumuna geçebilir durumdadır. Evde veya hastanede günlük etkinliklere 3-4 saat katılmaktadır. 3=Hastanın işine ayırdığı zaman ileri derecede azalmış, verimi belirgin derecede düşmüştür. Çalışamayacağı için rapor verilmesi gerekmektedir. Yatan hastalar servis etkinliklerine 3. saatten az katılmaktadır. 4=Hastalığından dolayı kesinlikle çalışamaz durumdadır. Hastanede yatan hastalar servis işlerini yarımsız yapamaz ya da yapsa bile bunlar dışında etkinliği yoktur.
3. GENİTAL BELİRTİLER (CİNSEL İLGİ) (Bu konuda bilgi alınamazsa 0 işaretlenmelidir. Adet düzensizlikleri burada belirtilmelidir ve 2 işaretlenir.) (Örneğin libido kaybı, menstrüel bozukluk gibi) -Son 7 gün içerisinde cinsel isteğiniz nasıldı? (Cinsel ilişkide bulunup bulunmadığınızı değil, cinsel isteğinizi soruyorum, bu konuyu ne kadar düşünüyorsunuz?) -Cinsel isteğinizde bir değişiklik oldu mu? (Çökkün olmadığınız döneme göre) -Cinsellik sıkça düşündüğünüz bir konu mu? Hayır ise: Bu sizin için farklı bir durum mu?	0= Cinsel ilgi her zamanki gibi. 1= Şüpheli veya hafif azalmış cinsel ilgi ve zevk. 2= Cinsel ilgide açık azalma Erkeklerde sıklıkla fonksiyonel impotans, kadınlarda uyarılma eksikliği veya açık iğrenme duyguları, adet düzensizlikleri.
4. SOMATİK BELİRTİLER (GASTROİNTESİTNAL) (Hasta ilk görüşmede hastanede yatmaktaysa 4 puan işaretlenir. Takip görüşmelerinde hastanede olsa bile bulgularında düzelme varsa diğerleri gibi değerlendirilir) Anksiyetenin GIS belirtileri, örneğin midesinde kelekler pır pır etmektedir vb. hipokondriyaklık başlığı altında ele alınması gereken nihilistik sanrılarından, örn. barsaklarında haftalardır hareket yok - ayırt edilmelidir. Aşırı yemek yemek anksiyete bulgusudur. -Son 7 gün içerisinde iştahınız nasıldı? (Her zamanki iştahınızla karşılaştırdığınızda nasıl?) -Yemek için kendinizi zorlamak zorunda kaldınız mı? -Çevrenizdeki insanlar yemeniz için ısrar etmek zorunda kaldı mı?	0= YOK 1=ŞÜPHELİ İştahsız, kendi kendine yemek yiyor, ama yediklerinde tat yok, bazen kabız. 2= VAR Yemek alımı azalmış. Hastanın yemek yemesi için teşvik edilmesi gerekiyor. Kural olarak kabız. Laksatif gereksinimi duyuyor, ancak bundan fayda görmüyor.

EK-11. (devam) Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği

5. ERKEN UYKUSUZLUK (UYKUYA DALMA GÜÇLÜĞÜ) -Geçtiğimiz hafta boyunca uykunuz nasıldı? -Geceleri uykuya dalmakta zorluk çektiniz mi? (Yatağa yattıktan sonra, uykuya dalmanız ne kadar süre alıyordu?) -Son 7 gün içinde kaç gece uykuya dalmakta güçlük çektiniz	0= YOK 1=ŞÜPHELİ Hasta, son üç gecedan en az birinde uykuya dalmadan önceki yarım saat, yatakta uyanık kalmıştır. 2= VAR Hasta son üç gece yatakta yarım saatten fazla uyanık kalmıştır.
6. ORTA UYKUSUZLUK (UYKUYU SÜRDÜRME GÜÇLÜĞÜ) (Hasta gece yarısı ile saat 05:00 arasında bir veya birden fazla uyanıyor mu? Eğer idrar yapmak içinse ve ardından hemen uykuya dalıyorsa 0 işaretlenir.) -Son 7 gün boyunca gece yarısı uyanıyor muydunuz? EVET ise: Yataktan kalkıyor musunuz? -Kalkınca ne yaparsınız? (Sadece banyoya, tuvalete mi gidersiniz?) Peki yatağa döndüğünüzde hemen uyuyabiliyor musunuz? -Bazı geceler uykunuzun rahatsız ve huzursuz olduğunu hissettiniz mi?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Hasta son 3 gecede 1 veya 2 kere gece boyu uykusuzluktan, huzursuzluktan yakınır. 2= VAR Her gece en az bir kere uyanırsa veya son üç gecedan herhangi birinde tuvalet gereksinimi dışında yataktan kalkarsa.
7. GECE UYKUSUZLUK (ERKEN UYANMA) (Hasta planladığından ya da koşullarının gerektirdiğinden 1 saat önce veya daha erken uyanır.) -Son 7 gün içerisinde sabahları en geç olarak ne zaman uyanıyordunuz? -ERKEN ise: Saatin alarımıyla mı, yoksa kendi kendinize mi uyanıyordunuz? -Genellikle ne zaman uyanırsınız (yani, bu çökkün durumunuz ortaya çıkmadan önce)?	0=YOK 1=ŞÜPHELİ Uyanır ama tekrar uykuya dalar. 2=VAR Sürekli erken uyanır ve bir daha uyuyamaz
8. GENEL BEDENSEL BELİRTİLER (Yorgunluk, bitkinlik, enerji kaybı gibi duygular. Genel kas ağrıları) -Son 7 gün içerisinde gücünüz-kuvvetiniz nasıldı? -Her zaman yorgun muydunuz? -Bu hafta hiç sırt ağrınız, baş ağrısı ya da adale ağrınız oldu mu? -Bu hafta kol ve bacaklarınızda, sırtınızda veya başınızda herhangi bir ağrı hissettiniz mi?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Çok hafif kas yorgunluğu ve diğer bedensel rahatsızlıklar. 2= VAR Açıkça veya sürekli yorgunluk, bitkinlik, herhangi bir kesin yakınma
9. SUÇLULUK DUYGULARI -Son 7 gün içerisinde, özellikle, bazı şeyleri yanlış yaptığınız veya insanları hayal kırıklığına uğrattığınızı hissederek kendinizi eleştiriyor muydunuz? EVET ise: Bu düşünceleriniz nelerdi? -Yaptığınız ya da yapamadığınız herhangi bir şey için suçluluk hissediyor muydunuz? -Bu rahatsızlığı (çöküntüyü) bir şekilde kendi başınıza kendinizin getirdiğini düşündünüz mü? -Hasta olmakla cezalandırılıyormuş gibi hissediyor muydunuz?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Hastalığı sırasında ailesine yük olduğunu, ailesini ve arkadaşlarını hayal kırıklığına uğrattığını ve / veya onları ihmal ettiğini düşünüyor. 2= HAFİF Hastalığı öncesinde olay ve durumlarla ilgili suçluluk duyguları var. Örneğin geçmişteki küçük ihmalkarlıkları veya hataları, görevini yapmamış olma duygusu, başkalarına zarar verdiği düşüncesi. 3=ORTA Hastalığı yüzünden çektikleri kendisine verilmiş bir cezadır. Hasta bu duygusunun temelsiz olduğunu farkedebileceği sürece 3 işaretlenmelidir. 4= AĞIR Suçlulukla ilgili varsanılar. Suçluluk duyguları yerleşmiştir ve her türlü karşı görüşe direnir. Hatta suçlayan, tehdit eden sesler işitebilir veya benzeri temalarda görsel varsanılar tanımlayabilir.
10. İNTİHAR (İlk puanlamada herhangi bir intihar girişimi 4 puan olarak değerlendirilmelidir. İzleme değerlendirmelerinde bu dikkate alınmaz.) -Geçen hafta içerisinde hiç hayatın yaşamaya değer olmadığı şeklinde düşünceleriniz oldu mu? -Geçen hafta içerisinde ölsem daha iyi diye düşündüğünüz oldu mu? -Peki ya kendinize zarar verme veya hatta kendinizi öldürmeyle ilgili bir planınız oldu mu? EVET ise: Neler düşündünüz? -Gerçekten kendinize zarar verecek bir şey yaptınız mı?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Hayatın yaşamaya değmediğini düşünür ama ölsem isteğiyle ilgili bir düşüncesi yoktur. 2= HAFİF Ölüm isteğinden söz eder, ancak kendisini öldürmekle ilgili planları yoktur. 3= ORTA İntihar düşünceleri, planları, intihara yönelik hareketler. Hastanın intihar etme olasılığı vardır. 4= AĞIR Hasta önceki günlerde intihar girişiminde bulunmuştur. Herhangi bir intihar girişimi, ani bir kararı takip etse de 4 işaretlenmelidir.

EK-11. (devam) Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği

11. RUHSAL ANKSİYETE (Gerginlik, tedirginlik, güvensizlik duyulan, nedensiz korku, kaygı, tasalanma, irritabilite) -Son 7 gün içerisinde kendinizi özellikle gergin veya sinirli hissediyor muydunuz? -Normalde kaygılanmayacağınız önemsiz küçük şeyler için çok fazla kaygılandınız mı? Bunlar günlük hayatınızı etkiledi mi? EVET ise: Örneğin ne gibi?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Hastanın her zamanki halinden daha gergin, güvensiz olduğu şüpheli. 2= HAFİF Hasta anksiyetesini açık bir şekilde anlatıyor ve bunu kontrol etmekteki güçlüğü ifade ediyor. Ancak kaygıları önemsiz konulardadır ve günlük hayatı etkilemez. 3= ORTA Hasta önemli konularda olabilecek kötü olaylar konusunda kaygı duymaktadır. Zaman zaman anksiyetesini kontrol edemez ve paniğe kapılır. Günlük hayatı etkilemektedir. Yüz ifadesinden endişesi gözlenir. 4= AĞIR Hasta daha sorulmadan korkulannı anlatır. Bunlar sık sık gelmekte ve hastanın günlük hayatını belirgin biçimde etkilemektedir.
12. BEDENSEL ANKSİYETE Anksiyetelerin fizyolojik eşlik edenleri, örneğin: Gastrointestinal: Ağız kuruluğu, gaz, hazımsızlık, ishal, kramplar, geğirme. Kardiyovasküler: Kalp çarpıntısı, baş ağrıları. Solunum: Aşırı nefes alma, iç çekme, sık sık idrara çıkma, terleme. -Son 7 gün içerisinde aşağıdaki bedensel belirtilerden herhangi biri var mıydı? (Listeyi oku, her birinden sonra cevap için durakla.) -Geçen hafta bu şeyler sizi ne kadar rahatsız ediyordu? (Ne kadar kötüydü, ne kadar zaman ve ne sıklıkta bunlar vardı?) NOT: Açık bir şekilde ilaca bağlı ise -örneğin, imipramine bağlı ağız kuruluğu- derecelendirmeyiniz.	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Hasta ara ara sindirim sistemi ile ilgili yandaki belirtiler, terleme ve titreme gibi hafif belirtileri farketmektedir. Ancak bunları çok açık şekilde tanımlanmaz. 2= HAFİF Belirtiler hasta tarafından açık bir şekilde tanımlanmaktadır. Zaman zaman olmaktadır. Günlük yaşamı engellemez. 3= ORTA Belirgin ve hastada ciddi endişe yaratır. Zaman zaman günlük yaşamı etkiler. 4= AĞIR Anksiyetenin birçok fizyolojik belirtisini birarada tarif eder. Bunlar kalıcıdır ve hastanın günlük yaşamını belirgin biçimde etkilemektedir.
13. HİPOKONDRIYAZİS (Bedensel hastalık yokluğunda vücut belirtileriyle kuruntulanma. Hipokondriyak kişilik eğilimleri ayrı tutulmalıdır.) -Son 7 gün içerisinde, düşünceleriniz ne kadar vücut sağlığınıza veya vücudunuzun nasıl çalıştığı üzerinde toplanmıştır? (Normal düşüncenize kıyasla) -Bedensel olarak kendinizi nasıl hissettiğiniz konusunda çok şikayet eder miydiniz? -Aslında kendi başınıza yapabileceğiniz şeyler için başkalarından yardım istediniz mi? EVET ise: Örneğin ne gibi? Bu ne sıklıkta oldu?	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Vücut belirtileri ve işlevleri ile normalden biraz daha fazla ilgili. 2= HAFİF Fizik sağlığı konusunda açık kaygıları var. Sürekli sağlığı ile ilgileniyor. 3= ORTA Hasta bütün belirtilerini açıklayacak bir hastalığı olduğuna inanmaktadır (beyin tümörü, kanser vb.) Hasta böyle bir hastalığı olmadığına kısa bir süre için ikna edilebilir. 4= AĞIR Kuruntulanması paranoid boyutlara ulaşmıştır. Hipokondriyak sanrıları nihilistik bir karakter taşıyor (iç çürümektedir, barsakları tıkanmıştır vb.). Hasta ikna edilemez.
14. İÇGÖRÜ (İÇGÖRÜ KAYBI) GÖZLEM ESASTIR -Hastalığınızı nasıl değerlendiriyorsunuz? -Hastalığınızı neye bağlıyorsunuz?	0= Hasta depresif belirtilerinin varlığını veya bir sinir hastalığı olduğunu kabul eder. 1= Hasta olduğunu kabul eder ancak bunu ilgisiz şeylere (kötü hava, iklim, aşırı çalışma gibi) bağlar. 2= Hasta olduğunu kabul etmez. Sanrıları olan hastalar, tanım olarak içgörülerini kaybetmişlerdir.
15. RETARDASYON (Düşünce ve konuşmada yavaşlama, hareketlerde azalma, dikkatini toplayamama, mimiklerinde konuşmaya eşlik eden el-kol hareketlerinde azalma.) GÖRÜŞME SİRASINDAKİ GÖZLEME DAYANARAK DERECELENDİRİN -Konuşmanız her zamanki hızında mı?	0= Normal konuşma ve motor etkinlik. Buna eşlik eden yüz mimikleri. 1= Konuşma hızı hafif veya şüpheli olarak yavaşlamış. Hareketleri yavaşlamış olabilir. 2= Konuşma hızı belirgin olarak yavaşlamıştır. Duraklamalar vardır. Yüz mimikleri azalmıştır. 3= Görüşme kısa yanıtlar, uzun duraksamalar nedeniyle açık bir şekilde uzamakta, zor tamamlanmaktadır. Bütün hareketler ileri derecede yavaşlamıştır. 4= Görüşme tamamlanamaz

EK-11. (devam) Hamilton Depresyon Derecelendirme Ölçeği

16. AJİTASYON (HUZURSUZLUK) GÖRÜŞME SİRASINDAKİ GÖZLEME DAYANARAK DERECELENDİRİN	0= YOK 1= ŞÜPHELİ Belli belirsiz bir huzursuzluk vardır. Konuşurken oturuş şeklini değiştirmek, başını kaşımak gibi 2= HAFİF Elleriyle oynar, otururken sürekli pozisyon değiştirir. Yatan hastalarda huzursuzluk gözlenir, ara ara koridorda tur atarlar. 3= ORTA Hasta görüşme süresince oturamaz. Yatan hastalar sürekli koridorda dolaşır. 4= AĞIR Sürekli hareket halinde, elbisesini çekiyor, saçlarını yoluyor vb. Görüşmeyi sürdürmek zor.
17. KİLO KAYBI (ZAYIFLAMA) (Mümkün olduğunca nesnel bilgi almaya çalışmalı, bu yapılamazsa tahminde tutucu davranarak mümkün olan en düşük puan işaretlenmelidir. Hastanın giysilerinin bollaşması sorulabilir. Hasta zayıflama diyeti yapıyorsa, daha önce yaptığı diyetlerin sonuçları araştırılmalıdır. Bazı hastalar aşırı yemek yedikleri için kilo alırlar; 0 işaretlenmeli ve sonraki değerlendirmeler için not edilmelidir.) -Bu çöküntü başladığından beri kilo kaybettiniz mi? EVET ise: Ne kadar? EMİN DEĞİL ise: -Giyeceklerinizin size bol gelmeye başladığını düşündünüz mü? TAKİPTE: Hiç geri kilo aldınız mı?	0= Kilo kaybı yok 1= İlk değerlendirmede 1-2.5 kg kayıp. Takip değerlendirmelerinde haftada 0.5 kg kayıp. 2= İlk değerlendirmede 3 kg'dan fazla kayıp. Takip değerlendirmesinde haftada 1 kg veya daha fazla kayıp.

EK-12. Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü

Yönerge

Bu anket size, yaşamınızın kalitesi, sağlığınız ve yaşamınızın öteki yönleri hakkında neler düşündüğünüz ile ilgili sorular sormakta ve toplumun yaşlı bir üyesi olarak sizin için önemli olabilecek konular üzerinde durmaktadır.

Lütfen bütün soruları cevaplayınız. Eğer bir soruya hangi cevabı vereceğinizden emin olamazsanız, lütfen size en uygun görünen cevabı seçiniz. Genellikle ilk verdiğiniz cevap en uygunu olacaktır.

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

Gelecekte olabilecek şeyler konusunda ne kadar endişe duyuyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

Son iki hafta boyunca gelecekle ilgili duyduğunuz endişenizi en iyi gösteren sayıyı daire içine almalısınız. Buna göre, eğer geleceğinizle ilgili çok fazla endişe duyuyorsanız 4 sayısını daire içine almanız gerekiyor. Eğer geleceğinizle ilgili hiç endişe duymuyorsanız o zaman da 1 sayısını daire içine almalısınız.

Lütfen her soruyu okuyunuz, duygularınızı değerlendiriniz ve her bir sorunun ölçeğinde size en uygun olan cevaba ait olan sayıyı daire içine alınız.

Yardımanız için teşekkür ederiz.

Aşağıdaki sorular sizin son iki hafta içinde örneğin seçme özgürlüğü ve hayatınızı kontrol edebilme duygusu gibi belirli şeyleri ne kadar çok yaşadığınız konusundadır. Eğer bu duyguları aşırı derecede yaşadığınız 5'i, "hiç yaşamadım" diyorsanız 1'i daire içine alın. Size uygun cevap bu iki başlık arasındaysa 1 ile 5 arasındaki başlıklardan size en yakın olanı işaretleyin. Sorular geçen iki hafta boyunca hissettiklerinizi kapsamaktadır.

1. Duyularınızdaki (işitme, görme, tat alma, koklama, dokunma) bozulma günlük yaşamınızı ne ölçüde etkilemektedir?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

2. İşitme, görme, tat alma, koklama ve dokunma duyularınızdaki kayıplar sizin günlük faaliyetlere katılabilmenizi ne ölçüde etkilemektedir?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

3. Kendi kararlarınızı kendinizin vermesi konusunda ne kadar özgürsünüz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

EK-12. (devam) Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü

4. Geleceğinizi ne ölçüde kontrol ettiğiniz inancındasınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

5. Çevrenizdeki kişilerin sizin özgürlüğünüze saygı gösterdiği kanısında mısınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

6. Nasıl öleceğiniz konusunda ne kadar kaygılısınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

7. Ölümünüzü kontrol etme şansınızın bulunmaması sizi ne kadar korkutuyor?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

8. Ölmekten ne kadar korkuyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

9. Ölmeden önce acı çekmekten ne kadar korkarsınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

Aşağıdaki sorular, geçtiğimiz iki hafta boyunca belirli şeyleri ne ölçüde tam olarak yaptığınız veya yapabildiğiniz, örneğin istediğiniz kadar dışarıda dolaştığınız veya dolaşabildiğiniz ile ilgilidir. Eğer bunları tam olarak yapabiliyorsanız “tamamen” seçeneğinin altındaki sayıyı daire içine alınız. Eğer bunları hiç yapamıyorsanız o zaman da “hiç” seçeneğinin altındaki sayıyı daire içine almalısınız. Size uygun yanıt “hiç” ve “tamamen” arasında bir yere tekabül ediyorsa bu sayılardan size en uygun geleni işaretleyin. Sorular geçtiğimiz iki haftayı kapsamaktadır.

10. Duyularınızdaki (işitme, görme, tat alma, koklama, dokunma gibi) sorunlar sizin başkalarıyla ilişki kurmanızı ne kadar etkilemektedir?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

11. Yapmak istediklerinizi ne ölçüde yapabildiğiniz inancındasınız?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

12. Başarılı bir hayat sürdürebilme imkanlarınızdan ne kadar memnunsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

EK-12. (devam) Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü

13. Hayatta layık olduğunuz saygınlığı ne kadar elde ettiğinizi düşünüyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

14. Ne ölçüde, her gün yeterince yapacak işinizin olduğunu düşünüyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

Aşağıdaki sorular geçtiğimiz iki hafta boyunca günlük yaşamınızın çeşitli yönleri hakkında kendinizi ne kadar hoşnut, mutlu ve iyi hissettiğiniz ile ilgilidir. Örneğin, toplumsal hayata katılımınız veya yaşam içinde başarabildiğiniz şeyler. Yaşamınızın her bir yönünden ne kadar hoşnut olup olmadığınıza karar verin ve bunu en iyi temsil eden sayıyı daire içine alın. Sorular geçtiğimiz iki haftayı kapsamaktadır.

15. Hayatınızda başardığınız şeylerden ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

16. Zamanınızı kullanma biçiminizden ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

17. Yaptığınız faaliyetlerin miktarından ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

18. Toplumsal faaliyetlere katılma imkanlarınızdan ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

19. Hayatınızda bir şeyler bekleyebilmekten, bir şeylerden umutlu olabilmekten ne kadar hoşnutsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

20. Duyularınızla ilgili işlevleriniz (işitme, görme, tat alma, koklama, dokunma gibi) sizce nasıldır?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

Aşağıdaki sorular sahip olduğunuz dostluk ilişkileri düzeyi ile ilgilidir. Lütfen soruları cevaplarken, kendinize çok yakın gördüğünüz, hayatınızda diğer hiç kimse ile olmadığı kadar dost ve yakın olduğunuz kişileri, mesela eşinizi veya diğer yakın bir kişiyi göz önüne alınız.

EK-12. (devam) Yaşlılar İçin Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Modülü

21. Yaşamınızdaki dostluk ve arkadaşlık duygusunu ne kadar yaşıyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

22. Hayatınızda sevgiyi ne derece yaşıyor ve hissedebiliyorsunuz?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

23. İnsanları sevebilme imkanınız ne kadar oluyor?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

24. İnsanlar tarafından sevilme imkanınız ne kadar oluyor?

Hiç	Çok az	Orta derecede	Çokça	Aşırı

EK-13. Kalp Hızı Takip Formu

Ad Soyad				
Tarih				
0 dk nabız				
Hız				
3 dk nabız				
Hız				
5 dk nabız				
Hız				
10 dk nabız				
Hız				
15 dk nabız				
Hız				
20 dk nabız				
Hız				
25 dk nabız				
Hız				
27 dk nabız				
Hız				
30 dk nabız				
Hız				

EK-14. Alt Ekstremitte Kuvvetlendirme Egzersiz Program Formu

Egzersiz	Ağırlık (kg)	Tekrar sayısı	Seans sayısı
Kalça fleksiyon			
Kalça ekstansiyonu			
Kalça abduksiyonu			
Kalça adduksiyonu			
Diz fleksiyon			
Diz ekstansiyonu			
Geniş bacak çömelme			
Ayak parmak ucuna yükselme			
Ayak parmak uçlarını kaldırma			

EK-15. Olgu İzin Beyannamesi

OLGU İZİN BEYANNAMESİ

“HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUĞU OLAN YAŞLILARDA EGZERSİZ EĞİTİMİNİN KOGNİTİF DURUM, MOBİLİTE, FİZİKSEL PERFORMANS, DUYGU DURUM VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ” isimli doktora tez çalışmasına gönüllü olarak katıldım. Tezin gereç ve yöntemler kısmında yer alan fotoğrafların iznim dahilinde araştırmacı Uzm. Fzt. İsmail UYSAL ile birlikte çekildiğini ve tezde gözler açık olarak iznim dahilinde kullanıldığını ilgili makama beyan ederim.

02.03.2020

S. ÇETİN ÖZDEMİR

Tel: 0506 056 84 49

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : UYSAL, İsmail
 Uyuğu : Türkiye Cumhuriyeti
 Doğum tarihi ve yeri : 06.04.1983
 Telefon : +90 505 853 95 86
 e-mail : fzt-iso@hotmail.com



Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Pamukkale Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2008
Lisans	Pamukkale Üniversitesi	2005
Lise	Ortaca Lisesi	2001

İş Deneyimi, Yıl	Yer	Görev
2019- devam ediyor	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	Öğretim Görevlisi
2011-2019	SHÇEK Fethiye Belediyesi Huzurevi Müdürlüğü	Uzman Fizyoterapist
2009-2011	Salihli Ay Işığ ı Özel Eğitim Merkezi	Uzman Fizyoterapist
2008-2009	GATA TSK Rehabilitasyon ve Bakım Merkezi	Uzman Fizyoterapist
2006-2008	Salihli Ay Işığ ı Özel Eğitim Merkezi	Uzman Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

Türkiye Fizyoterapistler Derneğ i

Yayınlar

Işık, E. İ., Yılmaz, Ş., Uysal, İ. ve Başar, S. (2020). Adaptation of the lawton instrumental activities of daily living scale to turkish: validity and reliability study. *Annals of geriatric Medicine and Research*, 24(1), 35-40.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..