



**T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI**

DOKTORA TEZİ

**HAFİF BİLİŞSEL BOZUKLUĞU OLAN YAŞLI BİREYLERDE
FARKLI REHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARININ BİLİŞSEL
FONKSİYONLARA, İKİLİ GÖREV PERFORMANSINA VE EL
BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Kevser GÜRSAN

MUĞLA-2023

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON DOKTORA PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

**HAFİF BİLİŞSEL BOZUKLUĞU OLAN YAŞLI BİREYLERDE
FARKLI REHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARININ BİLİŞSEL
FONKSİYONLARA, İKİLİ GÖREV PERFORMANSINA VE EL
BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Kevser GÜRSAN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Kılıçhan BAYAR

MUĞLA-2023

TEZ ONAYI

Kevser GÜRSAN tarafından hazırlanan “Hafif Bilişsel Bozukluğu Olan Yaşlı Bireylerde Farklı Rehabilitasyon Yaklaşımlarının Bilişsel Fonksiyonlara, İkili Görev Performansına ve El Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programında, Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı	Prof. Dr. Kılıçhan BAYAR Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Üye	Prof. Dr. Baki Umut TUĞAY Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)
Üye	Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN Hacettepe Üniversitesi	(İmza)
Üye	Doç. Dr. Serkan USGU Hasan Kalyoncu Üniversitesi	(İmza)
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Pınar BAŞBUĞ Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	(İmza)

Tez savunma tarihi: 27.11.2023

Bu tez Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programında, Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirmektedir.

Prof. Dr. Müesser ÖZCAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan metinleri sahiplerinden yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan ***“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”*** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi / MSKÜ Açık Erişim Sisteminde erişime açılabilir.

☐ Tezimle ilgili patent başvurusu yapılacağından veya patent alma süreci devam ettiğinden Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile tezimin mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.

☒ Tezimde yeni teknik, materyal ve metotlar kullanıldığından ve henüz makaleye dönüşmemiş olduğundan Enstitü Yönetim Kurul kararı ile mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay tezimin erişime açılmasının ertelenmesini talep ediyorum.

27.11.2023

Kevser GÜRSAN

ETİK BEYAN

Doktora tezi olarak sunduğum “Hafif Bilişsel Bozukluğu Olan Yaşlı Bireylerde Farklı Rehabilitasyon Yaklaşımlarının Bilişsel Fonksiyonlara, İkili Görev Performansına ve El Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” isimli çalışmada tezin planlanmasından yazımına kadar tüm süreçlerde etik ilkelere bağlı kaldığımı, tezime ilişkin bilgi ve belgeleri akademik ve bilimsel etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezimde kullandığım tüm görsel ve yazılı materyallerin kaynağını gösterdiğimi, yararlandığım eserlerin tümünün kaynaklar bölümünde yer aldığını, tezimin Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

27.11.2023

Kevser GÜRSAN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans ve Doktora eğitimim boyunca akademik çalışmalarına yön veren babacan, şefkati ve ilgisiyle beni destekleyen saygıdeğer Danışman Hocam Prof. Dr. Kılıçhan BAYAR'a,

Yol göstericilikleri, bilge kişilikleriyle ve sabırlılığıyla akademik hayatıma ve tezime büyük katkı sağlayan değerli Doktora Tez İzleme Komitesi üyelerim Sayın Prof. Dr. Baki Umut TUĞAY'a ve Doç. Dr. Gürsoy COŞKUN'a,

Önemli katkılarından ve önerilerinden dolayı Doktora Tez Savunma Sınavındaki Jüri Üyelerim Sayın Doç. Dr. Serkan USGU'ya ve Dr. Öğr. Üyesi Pınar BAŞBUĞ'a,

Doktora eğitimimde bana hep yardımcı dokunan sevgisini ve ilgisini hissettiren Sayın Prof. Dr. Banu BAYAR'a ve canım arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi Meltem KOÇ'a,

Tezimde olgularımın alınmasında yardım eden gerekli koşulları sağlayan Yozgat Aile ve Sosyal Politikalar Müdür Yardımcısı Musa SAYDAM'a ve yaşlı bakım merkezleri ve huzurevlerinde çalışan adını teşekkür kısmına adını sığdıramayacağım bütün çalışanlarına ve tezimin olgulara alınmasında ve eğitimlerin uygulanmasında yardımcı olan bütün fizyoterapistlere,

Tezimde gerekli materyallerin sağlanmasında destekleri için H&M medikal sahibine ve Yüksekokul Sekreterimiz Necdet KARGAN'a,

Tezimin olgularının değerlendirilmesinde hiç tereddüt etmeden yardımına koşan ve değerlendirme aşamasında büyük katkıları ve emeği olan fedakar canım arkadaşım Uzman Fizyoterapist Güldem BOZKURT'a,

Tezimde yer alan benimle çalışmayı kabul eden yaşlı bakım merkezlerinde ve huzurevlerinde yaşayan teyzelere ve amcalara,

Doktoranın bütün süreçlerinde yanımda olan bana yol gösteren danışmanlık yapan canım arkadaşım Dr. Öğr. Üyesi Aydan Ustaoglu ÇELİK'e, Öğr. Gör. Dr. Şahin BAYRAKTAR'a ve Öğr. Gör. Ülkühan BAĞIŞ'a,

Doktora eğitiminde maddi manevi büyük emekleri ve yardımları olan, tüm duygularımızı ortak olarak yaşadığımız canım ablam Elif PORTAKAL'a ve Zafer PORTAKAL'a,

Bütün hayatım boyunca eğitimime maddi ve manevi destek olan, beni bugünlere getiren canım annem Zeynep GÜRSAN'a ve canım babam Yaşar GÜRSAN'a

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunuyorum...

HAFİF BİLİŞSEL BOZUKLUĞU OLAN YAŞLI BİREYLERDE FARKLI REHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARININ BİLİŞSEL FONKSİYONLARA, İKİLİ GÖREV PERFORMANSINA VE EL BECERİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Hafif Bilişsel Bozukluğa (HBB) sahip yaşlı bireylere, el egzersizleri ve bilişsel eğitimler uygulayarak HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel fonksiyonlarına, el becerilerine, kavrama kuvvetine, ikili görev performanslarına ve etkileşimlerine olan etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeğinden (MBDÖ) 16-20 puan alan 65 yaş ve üzeri 47 yaşlı birey dahil edilmiştir. Çalışma için el egzersiz grubu (EEG) (n=15), bilişsel egzersiz grubu (BEG) (n=15) ve herhangi bir eğitim verilmeyen kontrol grubu (KG) (n=17) olmak üzere üç grup randomize ayrılmıştır. Eğitim öncesinde olguların özellikleri veri toplama formu; bilişsel fonksiyonlar MBDÖ; el tercihi Edinburg El Tercihi Anketi; kavrama kuvveti Takei El Dinamometresi; el becerisi Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT); motor motor ikili görev performansı (MMİGP) ve motor bilişsel ikili görev performansı (MBİGP) kronometre; motor motor ikili görev etkileşimleri (MMİGE) ve motor bilişsel ikili görev etkileşimleri (MBİGE) formül; elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımı El Becerileri Ölçeği-36 (EBÖ-36) değerlendirilmiştir. Olgulara, sekiz hafta boyunca haftada üç seans EEG'ye el egzersizleri ve BEG'e bilişsel eğitim uygulanmıştır. Eğitim sonrası, değerlendirmeler tekrardan uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre EEG'de el becerileri, kavrama kuvveti, elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımı, MBİGP ve MMİGP'de artma, MBİGE sağ elde azalma göstermiştir ($p<0.05$). BEG'de bilişsel fonksiyonlar, MMİGP sol elde ve elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımında artış bulunmuştur ($p<0.05$). KG'de, MBİGE'de azalma, MBİGP'de ve elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımında artış yaşanmıştır ($p<0.05$). Sonuçta, HBB'li yaşlı bireylere yönelik uygulanan el egzersizlerinin el becerilerini, kavrama kuvvetini, elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının, MBİGP ve MMİGP'yi artırdığı; bilişsel eğitimlerin ise elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının, bilişsel fonksiyonların ve MMİGP'yi geliştirebildiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hafif Bilişsel Bozukluk, El Egzersizleri, Bilişsel Eğitim, El Fonksiyonları, Bilişsel Fonksiyonlar

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT REHABILITATION
APPROACHES ON COGNITIVE FUNCTIONS, DUAL TASK PERFORMANCE
AND HANDLING IN OLD INDIVIDUALS WITH MILD COGNITIVE
DISORDER**

ABSTRACT

The study was conducted to examine the effects of applying hand exercises and cognitive training to elderly individuals with Mild Cognitive Impairment (MCI) on their cognitive functions, manual skills, grip strength, dual task performances and interactions. 47 elderly individuals aged 65 and over who scored 16-20 on the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) were included in the study. Three groups were randomly divided for the study: hand exercise group (HEG) (n = 15), cognitive exercise group (CEG) (n = 15) and control group (CG) (n = 17), which did not receive any training. Before the training, the characteristics of the cases were collected from the data collection form; cognitive functions MoCA; handedness Edinburgh Handedness Inventory; hand grip strength Takei Hand Dynamometer; dexterity Nine-Hole Peg Test (NHPT); motor-motor dual task performance (MMDTP) and motor-cognitive dual task performance (MCDTP) stopwatch; motor-motor dual task costs (MMDTC) and motor-cognitive dual task cost (MCDTC) formula; The use of the hand in daily living activities was evaluated using the Manual Ability Scale-36 (MAS-36). The subjects were given hand exercises on HEG and cognitive training on CEG three sessions a week for eight weeks. After the training, the evaluations were administered again. According to the findings, HEG showed an increase in hand skills, grip strength, use of the hand in daily life activities, MMDTP and MCDTP, and a decrease in MCDTC in the right hand ($p < 0.05$). An increase was found in cognitive functions in CEG, in the left hand of MMDTP and in the use of the hand in daily life activities ($p < 0.05$). In CG, there was a decrease in MCDTC and an increase in MCDTP and the use of the hand in daily life activities ($p < 0.05$). As a result, hand exercises applied to elderly individuals with MCI increased hand skills, grip strength, use of the hand in daily life activities, MMDTP and MCDTP; It has been observed that cognitive training can improve the use of the hand in daily life activities, cognitive functions and MMDTP.

Keywords: Mild Cognitive Impairment, Hand Exercises, Cognitive Training, Hand Functions, Cognitive Functions

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ	xi
TABLOLAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Yaşlanma.....	6
2.1.1. Yaşlanmaya Bağlı Fizyolojik Sistemlerdeki Değişiklikler	8
2.2. Yaşlanma Sürecinde Bilişsel Fonksiyon ile El Becerisi ve Kavrama Kuvveti İlişkisi.....	20
2.3. Hafif Bilişsel Bozukluk.....	22
2.3.1. Hafif Bilişsel Bozukluk Sınıflandırması	23
2.3.2. Hafif Bilişsel Bozukluğun Etiyolojisi	24
2.3.3. Hafif Bilişsel Bozukluğun Prevelansı	28
2.3.4. Hafif Bilişsel Bozuklukta Tanı	29
2.3.5. Hafif Bilişsel Bozuklukta Tedavi Yöntemleri	32
3. YÖNTEM	36
3.1. Araştırma Modeli	36
3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi/Araştırma Materyali.....	36
3.3. Veri Toplama Araçları	37
3.4. Veri Toplama Süreci	42
3.5. Deneysel Kurgu.....	44
3.5.1. El Egzersizleri Eğitim Programı.....	44
3.5.2. Bilişsel Eğitim Programı	48
3.5.3. Kontrol Grubu	52
3.6. İstatistiksel Analiz.....	54
3.7. Etik Onay	54
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları	54

4. BULGULAR.....	56
4.1. Olguların Fiziksel Özellikleri ile İlgili Bulgular	56
4.2. Olguların Sosyodemografik Özellikleri ile İlgili Bulgular	56
4.3. Olguların Klinik Durumları ile İlgili Bulgular.....	57
4.4. Olguların El Becerilerinin Özellikleri ile İlgili Bulgular	58
4.5. Olguların El Kavrama Kuvvetinin Özellikleri ile İlgili Bulgular	60
4.6. Olguların Motor-Motor İkili Görev Performans Özellikleri ile İlgili Bulgular ..	62
4.7. Olguların Motor-Bilişsel İkili Görev Performans Özellikleri ile İlgili Bulgular	64
4.8. Olguların Motor-Motor İkili Görev Etkileşimi Özellikleri ile İlgili Bulgular	65
4.9. Olguların Motor-Bilişsel İkili Görev Etkileşimi Özellikleri ile İlgili Bulgular ..	67
4.10. Olguların Elin Günlük Yaşam Aktivitelerinde Kullanımının Özellikleri ile İlgili Bulgular.....	68
4.11. Olguların Bilişsel Özellikleri ile İlgili Bulgular.....	69
4.12. Çalışmanın Post Hoc Analizi	70
5. TARTIŞMA.....	71
5.1. Bilişsel Fonksiyonlar.....	73
5.2. El Becerisi	76
5.3. El Kavrama Kuvveti.....	77
5.4. İkili Görev Performansı (İGP)	79
5.5. İkili Görev Etkileşimi (İGE)	80
5.6. Günlük Yaşam Aktiviteleri	81
5.7. Çalışmanın Güçlü Yönleri.....	82
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	84
6.1. Sonuçlar	84
6.2. Öneriler	85
KAYNAKLAR	87
EKLER	105
Ek 1: ETİK KURUL ONAYI	105
Ek 2: KURUM İZİN ONAYI	106
Ek 3: OLGU DEĞERLENDİRME FORMLARI ve ANKETLER.....	107
Ek 4: ÖZGEÇMİŞ.....	114

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
<	: Küçüktür
>	: Büyüktür
-	: Fark
x	: Çarpı
=	: Eşittir
AH	: Alzheimer Hastalığı
aHBB	: Amnestik Hafif Bilişsel Bozukluk
ANEH	: Aktif Normal Eklem Hareketi
APOE ε4	: Apolipoprotein E Epsilon 4 Alleli
ark	: Arkadaşları
Aβ	: Amiloid Beta
BEG	: Bilişsel Egzersiz Grubu
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
cm	: Santimetre
DDPT	: Dokuz Delikli Peg Testi
dk	: Dakika
DM	: Diabetes Mellitus
DSM-5	: Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı'nın Beşinci Baskısı
EBÖ-36	: El Becerileri Ölçeği -36
EEG	: El Egzersizleri Grubu
EETA	: Edinburg El Tercih Anketi
GİS	: Gastrointestinal Sistem
HBB	: Hafif Bilişsel Bozukluk
İG	: İkili Görev
İGE	: İkili Görev Etkileşimi
İGP	: İkili Görev Performansı
kg	: Kilogram
KG	: Kontrol Grubu

m	: Metre
m²	: Metrekare
MBDÖ	: Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği
MBİGE	: Motor-Bilişsel İkili Görev Etkileşimi
MBİGP	: Motor-Bilişsel İkili Görev Performansı
MMİGE	: Motor-Motor İkili Görev Etkileşimi
MMİGP	: Motor-Motor İkili Görev Performansı
MR	: Manyetik Rezonans
n	: Olgu Sayısı
naHBB	: Amnestik Olmayan Hafif Bilişsel Bozukluk
NEH	: Normal Eklem Hareketi
Ort	: Ortalama
P	: Hesaplanan Yanılma Olasılığı
SPSS	: Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket
SS	: Standart Sapma
tDCS	: Transkraniyal Doğru Akım Stimülasyonu
t.y.	: Tarih Yok
VKi	: Vücut Kitle İndeksi

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Yaşlanma süreçlerinde hücresel ve moleküler mekanizmada meydana gelen fizyolojik değişiklikler	8
Resim 2.1. Sağlıklı, HBB'nin alt tiplerine sahip olan ve AH'li yaşlı bireylerin beyin yapıları.....	30
Resim 3.1. Takei el dinamometresi (T.K.K. 5101)	40
Resim 3.2. DDPT'nin uygulanışı	40
Şekil 3.1. Çalışmanın olgu akış şeması.....	43
Resim 3.3. ANEH egzersizleri, el ve parmak germe egzersizleri, direnç egzersizleri	45
Resim 3.4. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri.....	46
Resim 3.5. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri.....	47
Resim 3.6. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri.....	47
Resim 3.7. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri.....	48
Resim 3.8. Dikkat ve konsantrasyon için uygulanan bilişsel eğitimler	49
Resim 3.9. Hafıza, görsel algı/hafıza için uygulanan bilişsel eğitimler	50
Resim 3.10. Praksis becerileri için uygulanan bilişsel eğitimler	51
Resim 3.11. Düşünmeye yönelik uygulanan bilişsel eğitimler	52
Şekil 3.2. Çalışmanın değerlendirme akış şeması	53
Şekil 4.1. Çalışmanın post hoc analizi	70

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1. Yaşlanan ellerde ellerin fonksiyonunu etkileyen faktörler	15
Tablo 2.2. Etiyoloji, patoloji, klinik belirtiler ve sonuçlara göre HBB'nin alt tipleri	24
Tablo 2.3. Yaşlılarda olası HBB risk faktörlerinden bazıları.....	28
Tablo 4.1. Olguların fiziksel (yaş, kilo, boy, VKİ) özellikleri	56
Tablo 4.2. Olguların sosyodemografik özellikleri	57
Tablo 4.3. Olguların klinik durumları	58
Tablo 4.4. DDPT'nin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri	60
Tablo 4.5. Takei el dinamometresi testinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri.....	62
Tablo 4.6. MMİGP testinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri.....	63
Tablo 4.7. MBİGP testinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri.....	65
Tablo 4.8. MMİGE değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri .	66
Tablo 4.9. MBİGE değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri ..	68
Tablo 4.10. EBÖ-36 puanlarının gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri .	69
Tablo 4.11. MBDÖ değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri..	69

1. GİRİŞ

Dünya çapında 65 yaş ve üzerindeki bireylerin sayısı zaman geçtikçe fazlalaşmakta ve bahsedilen durumdan dolayı yaşlı nüfusun da artmasına sebep olmaktadır. Dünyadaki yaşlı nüfusun sayısı, Birleşmiş Milletlerin “2023 Dünya Sosyal Raporu”ndaki ifadeye göre 65 yaş ve üzeri yaşlı bireylerin sayısı 2021 yılında 761 milyona ulaştığı ve bu sayının 2050’de ikiye katlanarak yaklaşık 1,6 milyara ulaşması beklenmektedir (United Nations, 2023). Giderek artan bu sayıların sonucu olarak yaşlanmayla birlikte görülen sağlık sorunlarının çeşidinde ve sayısında da artış meydana gelmektedir. Yaşlanmayla görülen sağlık sorunlarının başında bilişsel bozukluklar, demans, kalp hastalıkları, artrit, tip 2 diabetes mellitus (DM) ve kanser hastalıkları gelmektedir (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

Yaşlı bireylerde sağlık sorunlarının sık yaşanmasının altında yatan esas nedenleri, bireylerde meydana gelen fiziksel, psikososyal ve bilişsel durumlarındaki olumsuz değişikliklerdir. Özellikle yaşlanmayla bilişsel alanlardaki yapısal, fizyolojik ve fonksiyonel olumsuz değişiklikler, yaşlı bireylerin yaşamlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bilişsel alan; duygu, hafıza, muhakeme, dil, duysal işleme, anlama, analiz, yorumlama, öğrenme ve motor beceriler de dahil olmak üzere çok çeşitli işlevleri ve yapıları kapsayan alanı ifade etmektedir (Blazer vd., 2015). Yaşlanmayla birlikte bu bilişsel alanlardaki yapıların bozulduğu, fonksiyonların zamanla azaldığı, işlevsizleştiği ya da kaybolduğu görülür. Bu durum, yaşlı bireylerde farklı düzeylerde ve farklı bilişsel alanlarda görülebilen bilişsel problemlere yol açmaktadır. Bilişsel problemlerin şiddeti ve/veya etkilenen bilişsel alana göre yaşlı bireylerde, farklı nörolojik hastalıklar görülmektedir. Bu nörolojik hastalıklardan en yaygın görülenlerin başında sırasıyla Hafif Bilişsel Bozukluk (HBB), Alzheimer hastalığı (AH), Parkinson hastalığı (PH), çoklu sistem atrofisi, Lewy cisimcikli demans, amiotrofik lateral skleroz (ALS), progresif (ilerleyen) supranükleer palsi ve frontotemporal demans gelmektedir (Keskin vd., 2016).

HBB, bireyde günlük aktivitelerini engelleyecek kadar ciddi olmayan hafıza kaybı ya da diğer bilişsel bozuklukların oluşmasıyla karakterize, normal bilişsel işlev süreçleriyle erken demans arasındaki geçiş aşaması olarak tanımlanabilir. Diğer bilişsel bozukluklar kavramının kapsamında; dikkat, duysal işleme, dil, görsel/uzaysal algı,

praksis ve motor beceriler yer alır. HBB'li yaşlı bireylerde merkezi sinir sisteminde yer alan yapıların farklı etkilenebilirliğine göre de bilişsel bozuklukların çeşidi ve şiddeti farklılık göstermektedir. Bu bilişsel bozukluklar, farklı düzeylerde HBB'li yaşlı bireylerde görülse de günlük yaşam aktivitelerinin birçoğunu bağımsız olarak gerçekleştirme yeteneğine sahiptirler (Alzheimers's Association, t.y.).

HBB'nin tek bir nedeni olmayıp yaşlı bireylerin özellikle nörolojik ve psikolojik durumlarından da etkilenebilen komplike bir klinik durum olarak görülmektedir. Ayrıca yaşlı bireylerin DM, depresyon, inme ve benzeri nörodejeneratif hastalıklara sahip olması, kadın cinsiyet, düşük eğitim seviyesinin olması, ilerleyen yaş gibi fiziksel ve sosyodemografik durumlar, HBB'nin görülme riskini artırabilir (National Institute of Aging, 2021).

Yaşlı bireyler arasında HBB'nin rapor edilen yaygınlık oranları, dünya çapındaki araştırmalarda yaklaşık %3 ile %42 arasında büyük farklılıklar göstermektedir (Ward, 2012). Bu farklılık, HBB'nin karmaşık tanısal mekanizmaya sahip olmasından ileri gelmektedir. HBB'ye sahip olan yaşlı bireylerin klinik durumlarında nörolojik ve psikolojik semptomlar da yaygın olarak görülmektedir. HBB'li yaşlı bireylerde bu semptomların yaygın olarak görülmesine bağlı olarak yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin hızlı düşmesi ve sosyal hayattaki katılımlarının kısıtlanması gibi psikososyal sorunlara sık rastlanılmaktadır (Anderson, 2019; Ishikawa vd., 2022). HBB'li yaşlı bireyler normal bilişsel işleve dönebilir; ancak yapılan araştırmalarda HBB'li yaşlı bireylerin %8-15'inde bir yıl içerisinde Alzheimer hastalığı (AH) gibi daha ciddi demans formlarına ilerleyiş gösterdiği de bilinmektedir (Roberts vd., 2014; Petersen, 2016).

HBB'nin klinikte farklı alt tipleri mevcuttur. HBB'nin alt tipleri, bellekte bozukluğu ifade eden amnestik HBB ve bellek haricinde (yürütücü işlev, dikkat, dil gibi bilişsel alanlarda) bir sorunu ifade eden amnestik olmayan (non-amnestik) HBB'dir. Ayrıca HBB, tek bir bilişsel alanın etkilenebilirliğiyle Tek Alanlı HBB; çoklu bilişsel alanın etkilenebilirliğiyle Çok Alanlı HBB ile de klinikte görülebilir (Işık, 2022).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda bilişsel işlevler ve motor işlevlerin birbiriyle etkileşim içinde olduğu vurgulanmıştır (Abe ve Hanakawa, 2009; VanGilder vd., 2020). Motor işlevler, tanımlanan belirli bir hedefe yönelik gerçekleştirilen öğrenilmiş

becerilerdir. Bu becerilerden biri olan elin motor becerisi de bir dizi komplike hareketi içermektedir. Elin hareketi, motor ve somatosensoriyel homunculusun merkezi sulkusun altından geçen kısa U-şekilli lifler aracılığıyla doğrudan bağlantılıdır (Catani vd., 2012). Kısa U-şekilli liflerin dağılımı, birincil motor ve somatosensoriyel korteksin topografik organizasyonunu takip eder. Bu durum, diğer vücut kısımlarını kontrol eden bölgelere kıyasla parmak bölgeleri arasında daha fazla bağlantı olduğu ve parmak bölgesinden gelen dokunsal ve proprioseptif bilgilerin beyin bölgesinde temsiline ayrılan alanların, diğer vücut kısımlarına göre daha geniş olduğu bulunmuştur (Thompson vd., 2017).

Elin ince ve kaba motor becerilerinin fonksiyonelliğinin sağlanabilmesi ve sürdürülebilmesini sağlayan ilgili nöronal bağlantılar, beyin kortikal alanlarıyla etkileşim içindedir (Kobayashi-Cuya vd., 2018). Dolayısıyla ilgili nöronal bağlantılar ile beyin kortikal alanlarında oluşan herhangi bir dejeneratif değişikliğin bireylerdeki yansımalarının nasıl olacağı merak konusudur. Çünkü beyin kortikal alanı, bireylerde dikkat, düşünce, hafıza, algılama, muhakeme, farkındalık, koordinasyon, dil, anlama ve konuşma gibi en üst düzey faaliyetlerin yürütüldüğü ve yönetildiği alanlar olup önemli bilişsel görevleri üstlenmektedir. Kesitsel araştırmalarda bilişsel işlevler ile el becerilerinin birbiriyle ilişkili olduğu bulunmuştur (Kobayashi-Cuya vd., 2018). Ancak bilişsel işlevler mi el becerilerini etkiler? Yoksa el becerileri mi bilişsel işlevi etkiler? Bu soruların cevabı literatürde tartışmalı olup net bir cevabı bulunamamıştır.

Bilişsel işlevler ile el becerilerinin ilişkisi temelde literatürde birbirinden farklı iki mekanizma ile ifade edilmiştir. Bahsedilen mekanizmalardan birincisi, merkezi sinir sisteminde yürütülen bilişsel ve motor faaliyetlerin alanları ile periferik sinir sisteminin motor nöronlarının arasında bulunması ve ortak olarak aynı nöral süreçlerden etkilenmelerine dayandırılmaktadır. Başka bir deyişle el motor işlevlerinin nöral devresinin, bilişsel performansla ilişkili olabileceği varsayılabilir. Bu varsayımı, AH'li, HBB'li ve sağlıklı yaşlı bireyler üzerinde yapılan çalışmalar desteklemiştir. Yapılan çalışmalara göre AH'li yaşlı bireylerin elin motor görevi, sağlıklı ve HBB'li yaşlı bireylerin elin motor görevinden daha kötü performans göstermiştir (Aggarwal vd., 2006; de Paula vd., 2016). Mevcut kanıtlar, yaşlılara verilen bilişsel eğitimin, bilişsel süreçlerin iyileştirilmesinde ve korunmasında aynı zamanda yaşlıların hareket ve motor performansının geliştirilmesine katkı sağlayacağını göstermektedir (Marusic vd., 2022; Vergheze vd., 2021; Vergheze vd., 2016).

Bilişsel işlevler ile el becerilerinin ilişkisini açıklayan ikinci mekanizması ise yaşlanma ile üst düzey bilişsel işlevlerin yürütüldüğü frontal lobun kısımlarından olan frontoparietal ve frontostriatal alanların etkilenmesidir (Mirzakhani vd., 2022). Frontoparietal ve frontostriatal alanların, üst ekstremitenin motor kontrolünün sağlanmasında, kaba ve ince motor aktivitelerinin gerçekleştirilmesi esnasında da aktif olduğu bulunmuştur (Kluger vd., 1997; Scherder vd., 2008). Bu nedenle, üst ekstremitenin motor kontrolünde olan kaba ve ince motor aktivitelerinin performansının iyileştirilmesi, yaşlılarda frontal lobu etkileyerek bilişsel işlevleri de artırabileceği sonucuna varılabilir. Yapılan birçok araştırmada üst ekstremitte, el ve parmak egzersizlerinin birden çok beyin bölgesinde, serebral korteks işlevini etkinleştirebileceğini, bilişsel işlevin gerilemesini geciktirebileceğini ve hatta el egzersiz eğitiminin beyin beyaz cevher bağlantısının yerel verimliliğini artırarak bilişsel işlevi iyileştirebileceğini göstermiştir (Li vd., 2021; Rosenberg vd., 2018; Shang vd., 2021; Stephen vd., 2021). Bu doğrultuda çalışmamızda hafif bilişsel bozukluğa sahip farklı yaşlı birey gruplarına el egzersizleri ve bilişsel eğitim verilerek bilişsel işlevler ile el becerilerinin ilişkisi açıklanmak istenmiştir.

Literatürde bilişsel işlev ile elin fonksiyonel işlevi arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çok az sayıda çalışma mevcuttur (Hesseberg vd., 2020; Mirzakhani vd., 2022). Buradan hareketle HBB'li yaşlı bireylere farklı eğitimler verilerek bilişsel işlev, el becerileri, elin kavrama kuvveti ve günlük yaşam aktivitelerinde kullanımı, ikili görev performansı ve etkileşimi incelenmek istenmiştir. Farklı eğitimler, kapsamında HBB'li yaşlı bireylere bilişsel eğitim ve el egzersizleri eğitimi uygulanmıştır. El egzersiz eğitimleri, fonksiyonel görev odaklı ve dirençli el egzersizlerini içermektedir. Bu eğitimleri uygulayan, HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel ve el becerileri, günlük yaşam aktiviteleri, ikili görev performansı ve etkileşimine etkisinin olup olmadığını araştıran bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır.

HBB'li yaşlı bireylere verilen bilişsel eğitim ve uygulanan el egzersiz eğitimlerinin HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel işlevlerine, el becerilerine, kavrama kuvvetine, günlük yaşam aktivitelerine, ikili görev becerilerine ve etkileşimlerine bir etkisinin olup olmadığı karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda hipotezler oluşturulup hipotezlere aşağıda yer verilmiştir.

Hipotez 1: Bilişsel eğitimin, HBB’li yaşlı bireylerde bilişsel fonksiyonlara etkisi vardır.

Hipotez 2: Bilişsel eğitimin, HBB’li yaşlı bireylerde ikili görev performanslarına etkisi vardır.

Hipotez 3: Bilişsel eğitimin, HBB’li yaşlı bireylerde el becerilerine etkisi vardır.

Hipotez 4: Dirençli el egzersizleri ve fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitiminin, HBB’li yaşlı bireylerde bilişsel fonksiyonlara etkisi vardır.

Hipotez 5: Dirençli el egzersizleri ve fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitiminin, HBB’li yaşlı bireylerde ikili görev performanslarına etkisi vardır.

Hipotez 6: Dirençli el egzersizleri ve fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitiminin, HBB’li yaşlı bireylerde el becerilerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yaşlanma

Dünyada yaşayan bütün organizmaların belirli bir hayat süresi vardır. Hayat süresi, bütün organizmalarda farklılık göstermektedir. Hayat süresinin farklılığı, organizmanın türüne bağlı olarak değişmektedir. Gelişmiş türlerde, döllenmiş hücre gelişimini tamamlayarak büyür ve yeni dölleri verdikten sonra organizma yaşlanmaya başlar. Organizma yaşlanmasının temelinde ilerleyen hücresel fonksiyon kayıpları, çoklu dokuların sistemik ve yapısal bozulması gibi birçok biyokimyasal ve patolojik olaylar vardır. Bunlar, organizmada artan savunmasızlıklarla birlikte yaşlanmaya neden olarak organizmanın, ölümünü gerçekleştirir (Amorim vd., 2022).

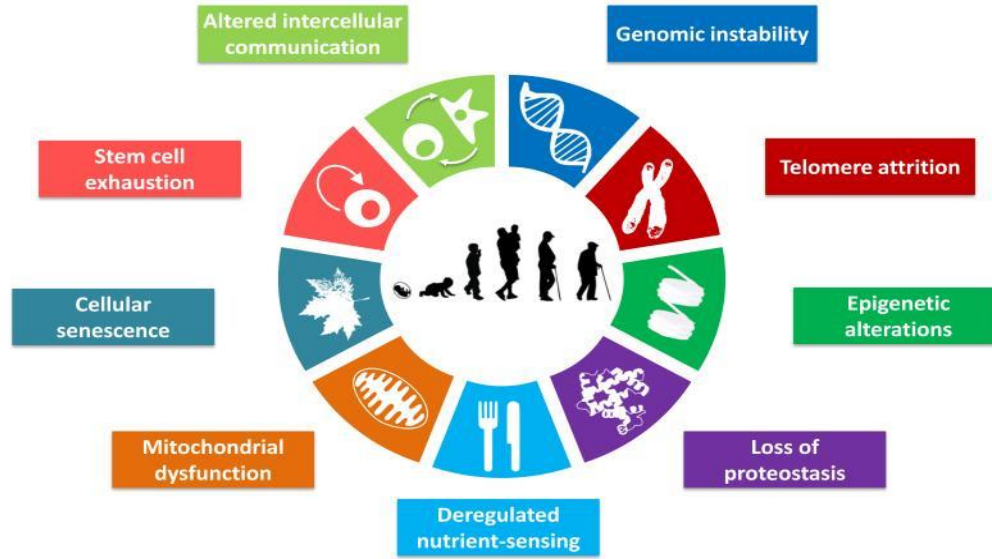
Yaşlanma süreci, farklı tür organizmalarda sürekli değişkenlik gösterdiği gibi aynı türdeki canlılarda da değişkenlik göstermektedir. Aynı türdeki canlılar arasında yaşlanma süreçlerinde en belirgin değişkenlik ve farklılık gösteren tür, insandır. İnsanlardaki yaşlanma süreçleri ele alındığında her bireyin yaşadığı biyolojik, fizyolojik, çevresel, psikolojik, davranışsal ve sosyal süreçleri de farklıdır. Bu farklılıklardan doğan “yaşlanma” kavramında ele alınan süreçler ve konulara göre de yaşlanmayı çeşitli şekillerde ifade etmek mümkündür. Bunlar:

- ✓ Kronolojik Yaşlanma: İnsanın doğmasından itibaren başlayarak şu anki yaşını kadar olan zamanı tanımlar.
- ✓ Biyolojik Yaşlanma: Zigotun var olmasından itibaren başlayıp bireylerin yaşla beraber geçirdikleri süreye kadar olan anatomik, morfolojik ve fizyolojik değişikliklerdir.
- ✓ Fizyolojik Yaşlanma: Yaşlanmaya bağlı olarak verimlilikte ve fizyolojik süreçlerde, devamlı ve kaçınılmaz düşüşler/azalmalar görülebilen yaşlanmadır.
- ✓ Patolojik Yaşlanma: Bireylerde biyolojik yaşlanmayla ortaya çıkan durumlara ve hastalıklara bağlı olarak oluşan yaşlanmadır.
- ✓ Psikolojik Yaşlanma: Bireylerin yaşlanma süreçlerindeki davranış, ruhsal durum, hayata uyum ve bilişsel işlevsellikteki değişiklikleri içeren yaşlanma türüdür.

- ✓ Sosyal Yaşlanma: İnsanların yaş alma süreçlerinde toplumdaki değişen sosyal durumları, rolleri ve sosyal ilişkilerinde oluşan değişikliklere ilişkin yaşlanma türüdür.
- ✓ Ekonomik Yaşlanma: Yaşlanma süreçlerinde bireylerin emekliye ayrılmasıyla gelirlerin azalmasına bağlı olarak yaşama biçimlerindeki ve şartlarındaki değişimleri içeren yaşlılık türüdür (Aslan ve Hocaoglu, 2017).

Yaşlanma, zamana bağlı olarak işlevsel düşüşle karakterize edilen ve yaşam kalitesinin düşmesiyle sonuçlanan karmaşık bir süreçtir. Bu karmaşık süreç, canlılar için kaçınılmazdır. Yaşlanmanın temel nedeni, yaşlanan hücrelerin vücutta birikmesi olarak görülmektedir (López-Otín vd., 2013). Hücresel yaşlanma, vücudu iki şekilde etkiler. İlk olarak yaşlanan hücrelerin vücutta aşırı birikiminin kaçınılmaz sonucunda dokuların dejenerasyona uğramasıdır. İkinci olarak yaşlanan hücreler, çok sayıda inflamatuvar faktör salgılayarak yaşlanma ile ilişkili yaşlılık fenotipini ortaya çıkartmasıdır (Li vd., 2021).

Yaşlanmayla birlikte biyolojik yapıların homeostazını sürdürme yeteneğinin azalmasıyla yaşlı bireylerin genel sağlığı giderek bozulmaktadır (Sahu vd., 2022). Genel sağlığın bozulması, yaşlanma süreçlerindeki üç fizyolojik değişiklik ile açıklanabilmektedir. Bunlar: hücresel homeostaz mekanizmalarındaki değişiklikler (vücut ısısı, kan ve hücre dışı sıvı hacimleri), organ kütlelerinde azalma, vücudun fonksiyonel rezervinde azalma ve/veya kayıplar olarak sıralanabilir. Bu fizyolojik değişikliklerin yanı sıra yaşlanma sürecine dahil olan ve yaşlanma fenotipini belirlediği düşünülen bir dizi hücresel ve moleküler mekanizmanın değişiklikleri de söz konusudur. Bunlar: hücresel yaşlanma, değişmiş hücreler arası iletişim, telomer aşınması, epigenetik değişiklikler, kök hücre tükenmesi, düzensiz besin algılama, mitokondriyal işlev bozukluğu, proteostaz kaybı ve genomik kararsızlık olmak üzere toplamda dokuz mekanizmada açıklanmıştır (López-Otín vd., 2013) (Şekil 2.1.). Bahsedilen moleküler, hücresel, doku, organ ve sistemlerde meydana gelen bu fizyolojik değişiklikler, yaşlanma olayını açıklamakta yetersiz kalmıştır. Yaşa bağlı değişiklikler, fizyolojik değişimlerle birlikte genetik özellikler, çevresel etmenler (beslenme, yaşanılan ortam, fiziksel aktivite, sigara dumanı, hava kirlleticiler ve iyonlaştırıcı radyasyon) ve diğer faktörlerden de etkilenir. Diğer faktörler olarak çocukluk dönemleri, kişilik, eğitim ve davranışsal gibi özellikler de yaşlanma süreçlerini etkiler (Knight ve Nigam, 2008; Martin vd., 2011).



Kaynak: López-Otín vd., 2013.

Şekil 2.1. Yaşlanma süreçlerinde hücresel ve moleküler mekanizmada meydana gelen fizyolojik değişiklikler

2.1.1. Yaşlanmaya Bağlı Fizyolojik Sistemlerdeki Değişiklikler

Yaşlanmanın bir dizi hücresel ve moleküler mekanizmanın değişikliklerinin doğal sonucu olarak dokularda, organlarda ve sistemlerde farklılıklar meydana gelmektedir. Bu farklılıkların yansımaları, bireylerin organ sistemlerindeki işleyişin bozulmasına, organ sistemlerin kayıplarına ve/veya yetersizliklerine neden olmaktadır. Yaşlanma süreçlerinde oluşan bahsedilen olumsuz ve geri dönüşümü olmayan değişikliklerin sonucunda yaşlanmaya bağlı fizyolojik sistemlerin işlevlerinde aşamalı düşüşler/azalmalar yaşanır. Bu düşüşler/azalmalar, vücudun tüm fizyolojik sistemlerini; dolaşım, solunum, boşaltım, üreme, endokrin, bağışıklık, gastrointestinal (GİS), duyu, hareket ve sinir sistemlerini etkileyerek bozukluklara/hastalıklara sebebiyet vermektedir.

Dolaşım sistemindeki fizyolojik değişiklikler

Dolaşım sistemindeki kalp ve vaskülerite yapılar, yaşlanmaya bağlı olarak yapısal ve fizyolojik değişikliklere uğramaktadır. Kalp, kendi atımını kontrol eden doğal bir pacemaker sistemine sahiptir. Kalp sisteminde, yaşlanmanın sonucu olarak fibröz dokusu artışı ve yağ birikintileri gelişebilir. Bu birikintiler, kalbin özelleşmiş ileti sistemindeki hücrelerin kaybedilmesine neden olarak kalp atış hızının yavaşlatılması durumunu ortaya çıkartır. Yaşlanmayla birlikte kalbin sağ ventrikülünde artış meydana gelerek kalp duvarı kalınlaşır. Sol ventrikülün tutabileceği kan miktarı, genel kalp boyutundaki artışa rağmen azalarak kalp atım hacmini de azaltmaktadır.

Kalpdeki normal değişiklikler arasında "yaşlanma pigmenti" olan lipofusin birikintileri bulunur. Kalp kası hücreleri, dejenerasyona uğrar. Kalbin içindeki kan akışının yönünü kontrol eden kapakçıklar kalınlaşır ve sertleşir. Kapak sertliğinin neden olduğu kalp üfürümleri yaşlılarda oldukça yaygındır. Kapiller duvarlar kalınlaşır. Bu, besin ve atık değişim hızının daha yavaş olmasına neden olur. Kalpten çıkan ana arter (aort) kalınlaşır, sertleşir ve esnekliği azalır. Bu yapısal bozulmalar, damar duvarlarının bağ dokusundaki değişikliklerle ilgilidir. Bahsedilen değişiklik, kan basıncını yükseltir ve kalbin daha fazla ve daha hızlı çalışmasını sağlar. Kalbin fazla ve hızlı çalışma durumu da kalp kasının kalınlaşmasına (hipertrofi) yol açabilmektedir. Aortun yanında kalpten çıkan diğer arterler de kalınlaşır ve sertleşir. Genel olarak, bu değişimlere bağlı olarak yaşlı insanın kan basıncında bir artış yaşanır. Aynı zamanda yaşlanma ile vücut sıvılarının toplam hacminde de azalmalar başlar. Vücut sıvılarının toplam hacmindeki azalmanın etkisiyle kan dolaşımında da daha az sıvı bulunmasına neden olarak kan hacminde azalma yaşanır (Medline plus, t.y.).

Respiratuar (solunum) sistemdeki fizyolojik değişiklikler

Solunum sisteminde meydana gelen başlıca değişikliklerin arasında inspirasyon ve ekspirasyonda kullanılan solunum kaslarının zayıflaması, solunum fonksiyon testlerindeki normal olmayan referans değerler, toraks ve akciğer parankimindeki yapısal değişiklikler, azalmış pulmoner kapillerden dolayı akciğer ventilasyonu ve gaz alışverişi kapasitelerinin yeterli gelmemesi, egzersiz kapasitesinin azalması, solunum sisteminin enfeksiyonlarına yakalanma riskinin artması gibi durumlar yaşlanmaya bağlı olarak sıklıkla görölmektedir (Ağar vd., 2020; Lee vd., 2016). Yaşlılarda yaş ilerledikçe solunum kas kuvvetinde zayıflama olmasından dolayı solunum iş yükü artar ve solunumda kullanılan kaslarda yorgunluk gelişir. Gelişen yorgunluğun sonucunda göğüs duvarının esnekliği ve diyafram kasının işlevselliğinin azalmasına bağlı olarak solunum etkinliği azalır (Ağar, 2020).

Boşaltım sistemindeki fizyolojik değişiklikler

Yaşlanmayla birlikte böbreklerin hacminde/ağırlığında ve nefronlarda azalma, böbrek arterlerinde sertleşme, böbrek filtrasyon işlevlerinde azalmalar, sekresyon ve absorpsiyonda anormallikler gibi belirgin fizyolojik değişiklikler meydana gelmektedir. Böbrekteki filtrasyon yeteneğindeki azalmalar, glomerulus kapillerinin sertleşmesi, kalınlaşması ve küçülmesi, elastik doku kayıplarının olması, düz kas ve kollajen liflerinin

artması gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır (Ağar, 2020; Yıldırım vd., 2012). Böbreklerde oluşan bu değişikliklerden dolayı böbreklere giden kan akımı azalır.

Böbreklerin idrar oluşturmaları için gerekli olan konsantrasyon (yoğunluk) ve dilüsyonda azalmalar görülür. Kan basıncını ve vücutta sıvı dengesini ayarlayan renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin aktivitelerinde önemli düşüşler yaşanır. Düz kaslarının yapısının bozulmasına bağlı olarak mesane hacminde küçülme görülür. Mesaneyi oluşturan düz kaslarda ve perianal kaslarda gevşeme olur. Bahsedilen yapısal bozulmalardan ötürü yaşlılarda sık sık idrara çıkma ve nokturi görülmesine sebep olarak yaşlıların yaşam kalitesini azaltır.

Üreme sistemindeki fizyolojik değişiklikler

Üreme sisteminde kadınlarda ve erkeklerde anatomik farklılıklar olduğu için yaşlanmaya bağlı olarak oluşan yapısal ve fizyolojik değişikliklerde farklı olacaktır. Buna göre erkeklerde prostat bezinin büyümesi, seksüel fonksiyonlarda bozulma, seksüel inaktivite durumları, algılanan vücut imajında bozulmalar görülebilir. Kadınlarda ise kadınsal hormonların (östrojen-progesteron) salgısında düşüş nedeniyle yumurtalıkların ve uterusun hacimsel olarak küçülmesine yol açar. Üreme organlarının, işlevselliği geriler, seksüel faaliyetleri azalır. Ayrıca, yaşlanmaya bağlı olarak vajina dokusunun yapısında kurulaşmanın ve incelmenin artması, elastikiyetinin kaybedilmesi sık görülür (Lumenlearning, t.y.).

Endokrin sistemdeki fizyolojik değişiklikler

Endokrin sistem işleyişinde meydana gelen değişiklikler, yaşlanma süreçlerinde değişen hipotalamik-hipofiz eksenini tarafından üretilen hormonal salgı kalıpları ve geri bildirim duyarlılığının azalmasından dolayı olduğu tahmin edilmektedir (van den Beld vd., 2018). Vücuttaki hormon seviyeleri yaşla birlikte azalır; ancak bazı hormonlar genç yetişkinlerde tipik seviyelerde kalır ve hatta bazıları yükselişe geçer. Hormon seviyelerinin miktarında düşüş olmasa bile hormon reseptörleri daha az hassas hale geldiği için endokrin fonksiyonları, genellikle yaşla birlikte azalır (William, 2022).

Bağışıklık sistemindeki fizyolojik değişiklikler

Yaşlanmanın bağışıklık sistemi üzerindeki etkileri arasında timusta ve kemik iliğinde üretilen B ile T hücre üretiminin azalması ve/veya sekonder (ikincil) lenf

sistemini oluşturan lenfoid dokulardaki olgunlaşmış lenfosit işlevlerinin azalması sayılabilir. Bahsedilen bu değişiklikler, yaşlı bireylerde bağışıklık sistemini zayıflatır. Aynı zamanda lökositlerin bir çeşidi olan nötrofillerin sayılarında azalma ve enfeksiyonlarla savaşma yetenekleri kaybolur. Bu durum, bireylerin enfeksiyon etkenine karşı enfeksiyonla mücadelesini azaltarak hastalıkların daha ağır seyretmesine ve hatta hastalıkların ölümcül olmasına neden olabilir (Montecino-Rodriguez vd., 2013). Yaşlanma, bağışıklık sisteminde disregülasyona sebep olarak yaşlılardaki enfeksiyon, kanser ve otoimmün hastalıklarına yakalanma riskini artırmaktadır. Bağışıklık sistemindeki disregülasyon durumu, aynı zamanda AH, ateroskleroz, osteoporoz ve DM gibi yaşlılarda yaygın olarak rastlanan kronik bozukluk ve hastalıklarla ilişkilidir (Ağar, 2020).

Gastrointestinal sistemdeki fizyolojik değişiklikler

Yaşlanmayla birlikte sindirim sistemi ve metabolik faaliyetlerin yavaşlaması, farklı ağız ve/veya dış sağlığı sorunlarının oluşması sık görülür. Ek olarak temel sindirim fonksiyonlarındaki; motilite, sekresyon, intralüminal sindirim, absorpsiyon ve bunun gibi işlevsel GİS problemleri de yaşlılarda görülmektedir. Yaşlı bireylerde sıklıkla orofaringeal kas dismotilitesi, beslenme ve yutma bozuklukları vardır. Özofagusun azalan peristaltik hareketleri ve alt özofageal sfinkterlerin gevşemesinden dolayı gastroözofageal reflüye neden olabilir. Midede motilite gecikebilir ve gastrik boşalmanın süresi uzayabilmektedir.

Bağırsak kolonun itici hareketliliği azalır ve bu değişikliğin oluşmasındaki ana etken, endokrin-parakrin ve nörolojik değişikliklerin kolon duvarını etkilemesidir. Azalmış gastrik sekresyonlar (asit, pepsin) ve mukus-bikarbonat bariyerinin bozulması sıklıkla yaşlılarda görülür ve mide ülserine yol açabilir. Safranin, safra tuzu içeriği ve ekzokrin pankreatik sekresyonlarında azalma yaşanır. Bu değişiklikler, yaşlılarda disfaji, gastroözofageal reflü hastalığı, primer dispepsi, irritabl bağırsak sendromu, primer kabızlık, kötü sindirim ve besin emiliminde azalma gibi semptomatik GİS hastalıklarına neden olur (Grassi vd., 2011).

Duyu sistemindeki fizyolojik değişiklikler

Duyu sisteminde yer alan organlarda bulunan reseptörler aracılığıyla çevredeki duyuusal bilgiler alınarak üst merkezlerde değerlendirilir. Bu çevreden alınan duyuusal

bilgiler, ses, koku, tat, ışık ve dokunma şeklinde olabilir. Duyusal bilgi, beyne taşınan sinir sinyallerine dönüştürülür. Beynin ilgili alanlarında sinyaller, anlamlı duyumlara dönüştürülür. Bir duyumun farkına varmadan önce belirli bir miktarda uyarı gereklidir. Bu minimum duyum düzeyine eşik adı verilir. Yaşlanma süreçlerinde duyum düzeyindeki bu eşik yükselir. Duyulara duyarlılık azalır ve uyaranların ayrıntılarını fark etmek zorlaşır. Bozulmuş duyuşal işlev, yaşlı bireylerin çevreyi deneyimleme ve uyaranlara tepki verme biçimlerini etkileyerek sosyal aktivitelerinin sınırlandırılmasına neden olur. Sosyal aktivitelerinin sınırlandırılması, yaşlı bireylerin nörolojik ve psikososyal sağlık durumlarını etkileyerek depresyona, sosyal izolasyona ve bilişsel bozulmalara neden olur (Cavazzana vd., 2018).

Hareket sistemindeki fizyolojik değışiklikler

Hareket sistemi, karmaşık matris düzenlemeleri içinde farklı hücreşel bileşenlerden oluşan kemik dokusu, kas dokusu ve eklem yapılarından meydana gelen dinamik sistemlerdendir. Hareket sisteminin bahsedilen bu dinamik yapısında fonksiyonel bir hareketin oluşması için her doku tipinin etkileşimi, iskeletin bir bütün olarak yeterli ve uygun biçimde çalışmasını gerektirir. Bahsedilen bütün yapıların kemik, kıkırdak, tendon, disk ve kas gibi dokuların birbirini önemli ölçüde etkileme potansiyelleri vardır.

Kas, kemik, kıkırdak dokularını oluşturan hücrelerin azalan/yavaşlayan biyokimyasal tepkimeleri, yaşlılarda bozulmuş doku işlevlerine yol açar. Bozulmuş doku işlevleri, yaşlılarda kemik kayıplarına, dejeneratif eklem kıkırdağına, daralmış omurlar arası disklere, azalmış kas lifleri gibi dokularda yapısal bozukluklara neden olur. Bu yapısal bozukluklar, çeşitli ağrı ve hareket kısıtlılıklarına neden olarak yaşlıların günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamaktadır (Roberts vd., 2016). Kas ve iskelet sistemine ait hastalıklar, yaşlı bireyler arasında hastaneye en sık başvuru nedenlerindendir. Hatta oransal olarak bakıldığında birinci basamak sağlık kuruluşlarından hizmet alan yaşlı bireylerin yaklaşık %25'inde kas ve iskelet sistemine ait yakınmalar mevcuttur (Ağar, 2020).

Yaşlanmanın doğal sonucu olarak sarkopeni olarak tanımlanan kas kütleşinde, hacminde ve kuvvetinde azalmalar meydana gelmektedir. Kas kütleş, 30 yaşından sonra her dekadda tahminen %3-8 azalır. Kas kütleş, özellikle 60 yaşından sonra daha da

azalmaya başlar (Volpi vd., 2004). Bu azalma, 80 yaş dolaylarında daha hızlı bir şekilde artarak progresif kas zayıflığına yol açar. Yedinci ve sekizinci dekada, vücuttaki yağ dokusunun oransal miktarı, genç bir yetişkin bireyle karşılaştırıldığında iki katı kadar artar (Ağar, 2020). Yaşlanmayla birlikte kas liflerinin sayısı azalır ve boyutları küçülür. Kas dokusu daha yavaş yenilenir ve kaybedilen elastik kas dokusu, sert ve lifli bir doku ile değiştirilir. Kas atrofisi ve liflerindeki kayıp ortalama olarak beşinci dekada başlar (Ağar, 2020).

Sinir sistemindeki değişiklikler; merkezi sinir sistemi aktivasyonunun düşüşüne bağlı olarak gerçekleşen nöron kayıpları, kas kasılma fonksiyonunun kaybı, kasın azalmış protein sentezine neden olur. Bu gibi faktörler kasların tonusunun, liflerin ve motor kasılma yeteneğini azaltır. Bu durum da yaşlı bireyler, hareket etme esnasında verilen tepkisel sürelerinin uzamasına, hareket hızının yavaşlamasına, hareket kısıtlılıklarına, performans ve koordinasyon kayıplarına neden olur.

Yaşlılarda en yaygın rastlanan bir başka problem de osteoporozdur. Osteoporoz, kemik dansitesinin eksikliğinden/azalmasından dolayı kemiklerin hassaslaştığı ve kırılma riski arttığı bir hastalık olarak tanımlanabilir. Yaşlandıkça kemik hücrelerinin yapısı ve bileşenleri değişir. Bahsedilen bu durum, kemik dokuda yapısal dejeneratif değişikliklere neden olur. Osteoporozda kemik doku, kalsiyum ve diğer minerallerini kaybeder. Düşük kemik kütlesi, kemiklerin daha zayıf ve kırılma riski arttığı anlamına gelir. Bu durum yaşlılarda ani bir çarpma veya düşme gibi travmatik durumlarda kemiğin kırılma riskini artırmaktadır (Better Health Channel, t.y.) Ayrıca kadınlarda menopoza sonrası görülen östrojen eksikliğine bağlı oluşan hormonal değişiklikler de kemik dokusunda mineral kaybını tetikler. Erkeklerde de seks hormonlarındaki kademeli düşüş, daha sonra osteoporoz gelişimine yol açabilmektedir.

Kemiklerin vücutta bağlantı noktalarını sağlayan ve hareket sistemini meydana getiren bir başka yapı da eklemlerdir. Eklemlerin önemli görevlerinden birisi de kemiklerin birbiriyle doğrudan temasını önler. Eklemler, eklemleri kaplayan eklem kıkırdağı, eklem etrafındaki sinoviyal zarlar ve eklemleri içindeki sinoviyal sıvılar tarafından korunurlar. Yaşlandıkça eklemlerin içindeki sinoviyal sıvı miktarı azaldığından ve eklem kıkırdağı incelendiğinden eklem hareketleri esnek olmayan, kısıtlı ve daha sert olan bir hale dönüşür. Tendon ve ligamentler de kısılma ve esnekliğini

kaybetme eğilimindedir. Bu da eklemlerin sertleşmesine neden olarak yaşlılarda özellikle üst ekstremitelerde ellerde ve dirseklerde yaygın görülen artrit, osteoartrit (kireçlenme) ve romatizmal hastalıklara neden olmaktadır. Eklemlerde meydana gelen bu hastalıklar yaşlılarda ciddi derecede elin fonksiyonel işlevlerini olumsuz etkileyebilmektedir.

Yaşlanma ile el becerilerinde meydana gelen değişiklikler

El, üst ekstremité bölgesinin en aktif ve önemli kısmıdır. Elin anatomisi ve fonksiyonel biyomekaniği son derece karmaşıktır. Eller, yaşlanmayla ilişkili olarak diğer sistemler ve organlar gibi birçok fizyolojik ve anatomik değişikliğe uğramaktadır. Ancak, yaşlanmanın el işlevi, becerisi ve elin işlevsel bozukluğu üzerindeki etkileri henüz tam ve net olarak anlaşılamamıştır (Carment vd., 2018). El becerisi, nesneleri kavramada ve manipüle edilmesinin yanı sıra bunların yapılması sırasında hem ince motor kontrolü sağlama hem de koordineli ve uyarlanabilir bir şekilde parmak hareketlerini uygun ve hızlı biçimde hareket ettirebilme yeteneği olarak ifade edilebilir. El becerisi, hedef ve nesne yönelimli geniş çapta manuel ve bilişsel kontrolün koordineli şekilde çalışmasına dayanmaktadır (Carment vd., 2018). El becerisi yaşla birlikte bozularak bireylerin temel/yardımcı günlük yaşam faaliyetlerini ve bağımsızlığını etkileyebilir.

Yapılan çalışmalarda, elin kavrama kuvvetinde, duyuşal işlevsellikte, nesneleri kavramada ve manipüle etmede yaşa bağılı bozulmalar bildirilmiştir (Friedman vd., 2011; Goble vd., 2009; Vieluf vd., 2013). Ayrıca, yaşa bağılı olarak belirli el becerisi bileşenleri ile ilgili olarak elin motor kontrolünde yavaşlama, kavrama kuvvetinde azalma, motor performansında düşme ve parmak hareketlerinde koordinasyonun sağlanamaması sık görülmektedir (Physiopedia t.y.; Sommervoll vd., 2011).

Yaşla bağılı olarak el işlevlerinde ve becerilerinin performansının düşüşünde çeşitli içsel ve/veya dışsal faktörler etkili olabilir. Bu yaşlanma değişiklikleri, genetik olarak belirlenebileceği gibi bireysel ve çevresel faktörlerden de etkilenebilir (Carment vd., 2018). Tablo 2.1.'de yaşlanan ellerde, ellerin fonksiyonunu etkileyen faktörler sıralanmıştır.

Osteoartrit (kireçlenme), romatoid artrit, osteoporoz ve bunun gibi yaşlı bireylerde sık görülen iskelet ve eklem hastalıkları, metabolik ve endokrinal değişiklikler, el fonksiyonlarının bozulmasında önemli faktörlerdir. Yetersiz beslenme, elektrolit

dengesizliği, kalsiyum metabolizmasında bozukluklar gibi belirli beslenme faktörlerinin eksikliği de elin işlevlerini ve becerilerini etkileyebilmektedir (Chilima ve Ismail, 2001). Öte yandan, yaşlanma sürecinde yaşlı bireylerin sedanter yaşam tarzını benimsemesi, azalan fiziksel aktivite gibi davranışsal faktörler de el fonksiyonlarının bozulmasına neden olabilir (Carmeli vd., 2003).

Tablo 2.1. Yaşlanan ellerde ellerin fonksiyonunu etkileyen faktörler

İç Faktörler	Dış Faktörler
✓ Genetik faktörler	✓ Çevresel faktörler (ultraviyole radyasyon, kimyasal tahriş edici maddeler)
✓ Endokrin faktörler	✓ Fiziksel aktiviteler (işle ilgili, eğlence amaçlı sporlar ve hobiler)
✓ Metabolik bozukluklar	✓ Beslenme
✓ Hastalıklar (osteoartrit, romatoid artrit, osteoporoz)	✓ Travmatik yaralar
✓ Patolojik değişiklikler	
✓ Yumuşak dokular (kaslar, tendonlar, kan damarları, sinirler)	
✓ Sert dokular (kemik, hyalin kıkırdak,	

Kaynak: Carment vd., 2018.

Kullanmama atrofisi, iskelet kası kütlelerinde ve işlevinde azalma, yaşlılarda yaygın olarak görülerek yaşlıların el becerilerini etkileyebilir. Sinir sisteminde yaşa bağlı olarak görülen değişikliklerin, el becerilerini etkilemesi de mümkündür. Buna paralel

olarak uyarılma-kasılma zamanı veya yüksek eşikli motor birimlerin bozulmuş performansı gibi merkezi ve periferik sinir sisteminde yer alan motor ve duyu parametrelerindeki düşüşler nedeniyle el becerileri etkilenebilmektedir (Carmeli vd., 2003). Bu ve bunun gibi vücut sistemindeki birçok yapısal ve fizyolojik bozulmalar, yaşlıların el becerilerini etkileyerek klinisyenlerin ve araştırmacıların ilgilerini çeken araştırma konularından birisidir.

Yaşlanma ile el kavrama kuvvetinde meydana gelen değişiklikler

Kavrama kuvveti, ön kol kasları tarafından üretilen maksimum kas kuvvetinin/gerginliğinin bir ölçüsüdür. Kavrama kuvveti, üst ekstremitenin eş zamanlı olarak statik veya dinamik postür kontrolü sırasında sabit el kavrama kuvveti oluşturarak bir nesneyi hareket ettirmek şeklinde tanımlanabilir. Kavrama kuvveti, bir nesneyi hareket ettirirken farklı kol hareketleri sırasında kontrolün sağlanması ve dikkat kaynaklarının doğru kullanılmasını gerektiren önemli bir günlük aktivitedir (Lin vd., 2021). Bu günlük aktivelere örnek olarak bir şişeden su içerken ilk odak noktası şişeyi tutmak ve elinden kaymasını önlemek için yeterli kavrama kuvvetinin uygulanması verilebilir. Kavrama, sabit olduğunda dikkat daha sonra kavrama kuvveti kontrolünün azalmasıyla sonuçlanan kol hareketine kayar. Bu manuel hassas görev sırasında, belirli bir kuvvet kullanarak bir nesnenin ağırlığının taşınması sabit ve kararlı bir kavrama kuvveti uygulanmasını, algı geri bildirimini, kavrama kuvveti çıkışı ve kol koordinasyonun kontrolünü gerektirir (Huang vd., 2010).

Kavrama kuvveti, üst ekstremité ve genel kuvveti ölçmek gibi sağlıkla ilgili birçok durumu ölçmek ve değerlendirmek için kullanılan bir tarama aracıdır. Yaşlandıkça elin kavrama kuvveti zayıflar ve bunun sonucunda da yaşlıların günlük yaşam aktivitelerinin yapılmasını etkileyebilmektedir. Günlük yaşam aktivitelerinde sıkça karşılaşılan kavanoz açmak, yiyecek taşımak ve kapı kollarını çevirmek gibi basit aktiviteler, elin kavrama kuvvetinin azalmasına bağlı olarak zorlaşmaktadır.

Elin kavrama kuvvetinin yaşlı bireylerin mevcut sağlık durumunun bir biyobelirteci olarak kullanılması ve elin kavrama kuvvetinin diğer kas kuvvetleriyle ilişkili olması gibi sebeplerden dolayı elin kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi önemlidir (Bohannon, 2019). Kanıtlar, el kavrama kuvvetinin yaşlı bireylerde yaşam kalitesini etkilediğini ve hatta orta yaştaki el kavrama kuvvetinin, ileri yaştaki

fonksiyonel kısıtlılıkların ve sakatlığın önemli bir belirleyicisi olduğunu bildirmiştir (Lee vd., 2022). Aynı zamanda el kavrama kuvveti ölçümü, morbidite, mortalite, bağımsızlık kaybı ve sağlık durumuyla ilişkilendirildiği için yaşlı bireylerin durumunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılabilir (Cooper vd., 2010).

Yapılan çalışmalarda, el kavrama kuvvetinin yaşlanmayla birlikte azalmasının önemli nedenlerinden birisi de bilişsel yaşlanma ile doğrudan ilişkili olduğu bulunmuştur (Clouston vd., 2013; Zammit vd., 2019). El kavrama kuvveti ile bilişsel işlev arasındaki ilişki dört fizyolojik faktörle açıklanabilir. Fizyolojik faktörlerden ilki yaşlanmayla birlikte görülen yüksek oksidatif stres seviyeleridir. Önceki kanıtlar, yüksek oksidatif stresin, bilişsel bozukluklarla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Sonradan yapılan güncel çalışmalarda yüksek oksidatif stresin sadece bilişsel bozukluklarla ilişkili olmadığı aynı zamanda kas kütlesindeki (sarkopeni) ve kuvvetindeki azalmayla ilişkili olduğu ortaya koyulmuştur (Chou vd., 2019). İkinci fizyolojik faktör olarak bilişsel işlev ve kas kuvvetinin her ikisi de yürütücü işlevlerle ilişkili olduğundan merkezi sinir sistemini etkileyen kronik inflamasyonel durumlar sarkopenin yanı sıra bilişsel işlevlerdeki değişikliklerle de ilişkili olabileceğidir (Cunningham ve Hennessy, 2015; Lee vd., 2022). Üçüncüsü serebral damarlardaki hasarın ve/veya beyindeki dejeneratif değişikliklerin, biliş ve hareketten sorumlu yapıların aynı serebral bölgesinde olmasından dolayı elin hareketleri ve bilişin etkilenebileceği vurgulanmıştır (Atkinson vd., 2010). Dördüncü olarak bilişsel bozukluk yaşayan yaşlı bireyler, fiziksel aktiviteyi azaltarak kas kütlesinin azalmasına dolayısıyla kavrama kuvvetinin de azalmasına neden olabilir (Kim vd., 2019). Bu fizyolojik faktörler, göz önüne alındığında yaşlıların düzenli olarak fiziksel aktivite yapması ve sağlıklı yaşam tarzının benimsemesi, nöral plastisitenin artırılmasında, bilişsel işlevin iyileştirilmesinde ve kavrama kuvvetinin azalmasının önlenmesinde rol oynayabilir (Lee vd., 2022).

Yaşlanma ile elin ikili görev performansında meydana gelen değişiklikler

İkili görev kavramı, iki görevin aynı zamanda yapılabilmesini ifade etmektedir. İkili görev, iki motor görevi içerebileceği gibi, bir motor görevle birlikte bir bilişsel görevi de aynı anda yapılabilmesidir. Günlük yaşam aktivitelerinde yapılan hareketlerinin çoğu, aynı anda iki motor görevi ya da bir motor bir bilişsel görevi yerine getirmeyi içerir (An ve Kim, 2021). İkili göreve, günlük yaşamda; telefonla konuşurken ev işi yapmak,

yürürken konuşmak, yemek yaparken şarkı söylemek, bir şeyler içerken yazı yazmak/not almak gibi örnekler verilebilir.

İki görevin aynı anda başarılı bir biçimde devam etmesi için üst düzey bilişsel işlev, uygun motor planlama ve doğru koordinasyonun eşzamanlı olarak yürütülmesini içerir. İkili görevler yapılırken eşzamanlı olması nedeniyle yaşlı bireylerin performansını ve dikkat kapasitelerini zorlamaktadır. Bunun nedeni, ikili görev sırasında bilişsel yükün artmasıdır. Yaşlanmayla birlikte bilişsel fonksiyonların azalması ve ikili görevle artan bilişsel yük de yaşlı bireylerde ikili görev performanslarını (İGP) olumsuz yönde etkilemektedir. İGP, bireylerin iki görev esnasında gösterdikleri performans/becerilerdir. İGP, genellikle zaman, hız ve verilen görevlerin doğru yapılmasıyla ölçülebilir.

İGP'yi açıklamak için çeşitli teoriler önerilmiştir. Bu teorilerden literatürde en sık kullanılan "darboğaz teorisi" ve "merkezi kapasite paylaşım teorisi"dir. Darboğaz teorisine göre işlemci herhangi bir zamanda iki görevden yalnızca biri tarafından işgal edilebilir (Abbas-Zadeh vd., 2021). Birinci görev işlenirken işlemcinin serbest kalması ve ikinci görevin yapılabilmesi için işlemci birinci görevin bitirmesini beklemesi gerekir. Her bir görevi (1) algısal, (2) tepki seçimi/karar verme ve (3) motor yürütme olmak üzere üç aşamaya ayırır. Merkezi kapasite paylaşım teorisindeyse sadece karar verme sürecinde kapasite/kaynak sınırlandırması vardır. Algısal ve motor yürütme aşamalarında herhangi bir kapasite/kaynak sınırlandırması yoktur (Tombu ve Jolicoeur, 2003). İGP'yi açıklamak için bahsedilen ilgili iki teoride de benzer değindikleri konular; yaşlanmayla oluşan algısal problemler, tepki süresinin uzaması ve motor yürütmenin yavaşlamasıdır. Yaşlanmaya bağlı olarak değinilen benzer konuların yaşlı bireylerde ortak ve sık olarak görülmesinden dolayı İGP'de düşüşler yaşanmaktadır.

İGP, yaşlılarda bilişsel kırılganlığı değerlendirmek/ölçmek için uygun bir belirteç olarak önerilmiştir (Campos-Magdaleno vd., 2022; Navarro-Pardo vd., 2020). Bilişsel kırılganlık, engellilik ve/veya komorbidite geliştirme riski taşıyan yaşlı bireylerde yapılan çalışmalarda İGP'de önemli düşüşler yaşandığı ortaya çıkmıştır (Campos-Magdaleno vd., 2022). Bu durumun nedeni olarak yaşlılığın doğal sonucunda ortaya çıkan yürütücü işlevlerin azalmasına bağlı olarak ikili görev sırasında da bu işlevlerin üstüne daha fazla yük getirmesinden kaynaklıdır.

Sinir sistemindeki fizyolojik değişiklikler

Sinir sistemi, santral (merkezi) ve periferik (çevresel) sinir sistemi olmak üzere ikiye ayrılır. Her sinir sisteminin kendi içinde özelleşmiş belirli görevleri vardır. Bu görevlerin temelinde hem içsel uyaranlar hem de dış çevreden alınan uyarıları anlama, analiz etme, değerlendirme, yorumlama, tepki verme ve bunun gibi davranışları bilişsel, duyuşsal, otonomik ve motor nöronlar yoluyla uyarıları yönetme gelir. Bu durum, çocukluktan yetişkinliğe kadar fonksiyonel bir şekilde işlevini gerçekleştirir. Ancak belirli bir yaştan sonra sinir sisteminin fonksiyonları geriler. Sinir sisteminde görülen bu gerilemeler, merkezi sinir sistemindeki serebral bölgedeki santral ve diğer periferde yer alan sinir sisteminin yapılarında ortaya çıkar.

Merkezi sinir sisteminde yaşlanmaya bağlı olarak nöron kayıpları görülür. Yaşlandıkça beynin morfolojik ve patofizyolojik yapıları değişir. Morfolojik olarak beyin öncelikle hacim kaybı, kortikal inceltme, gri maddenin azalması, beyaz cevherin bozulması, gyrifikasyon kaybı ve ventriküler genişleme ile değişime uğrar (Harada vd., 2013). Patofizyolojik olarak beyin yaşlanması ise nöronların kaybolması/küçülmesi, nöronların birbiriyle olan bağlantılarının azalması, nöral plastisitenin yeteneğinin kaybı/azalması, dendritik dejenerasyon, demiyelinizasyon, küçük damar hastalığı, metabolik yavaşlama, hipokampal hacmin azalması, mikrogial aktivasyon ve beyaz cevher lezyonlarının oluşumu ile ilişkilidir (Blinkouskaya vd., 2021; Hullinger ve Puglielli, 2017).

Kan basıncındaki dalgalanma ve serebral kan akışını sürdürebilen mekanizmaların bozulması ile serebrovasküler dolaşım azalır. Serotonin, asetilkolin, katekolamin ve dopamin gibi nörotransmitterlerin üretiminde azalmalar görülür. Kortikal α 2-adrenerjik, β -adrenerjik ve γ -aminobütirik asit (GABA) bağlanma bölgeleri azalır. Normal yaşlanma süreçlerinde nörofibriler yumaklar ve senil plaklar (amiloid birikimi) oluşur. Ön boynuz hücrelerinde ve dorsal kolonda kayıplar yaşanır. Ayrıca yaşlanmayla birlikte sinir iletim hızlarının yavaşlaması sonucunda impuls iletim süreleri uzamaktadır. (Harada vd., 2013; The Royal Australian College of General Practitioners [RACGP], 2019). Ayrıca nöronların metabolizması sonucu ortaya çıkan metabolit atıklar; nöromelanin, lipofuscin ve/veya beta amiloid gibi kimyasallar beynin parankim dokusunda ve nöronlarda birikebilir. Bu birikimler, zamanla hücrelerin gerekli proteinleri

 retmesini ve kullanılmayan atık maddelerinin parçalamasını zorlaştırabilir. Periferik sinir sisteminde ise ya lanma süreçlerinde motor, otonomik ve duysal liflerin kaybı, afferent ve efferent iletim hızlarında azalma, beyin sapı ve omurilikte sinyal iletim hızlarında azalmalar yaşanır. Ayrıca akson tarafından innerve edilen kas hücrelerinin sayısı da azalır (RACGP, 2019).

Merkezi ve periferik sinir sistemde meydana gelen hücresel, morfolojik ve patofizyolojik değişiklikler bilişsel ya lanmaya neden olmaktadır. Bilişsel ya lanma, bireylerin ya  almasına bağlı olarak bilişsel fonksiyonlarda kademeli devam eden oldukça değişken süreçler olarak tanımlanabilir. Bilişsel ya lanma, ya  alma süreçlerinde bireylerin hayatı boyunca sürmektedir. Bilişsel ya lanma, bir hastalık veya ölçülebilir bir işlev düzeyi değildir (Blazer vd., 2015). Bilişsel ya lanmayla hafıza, karar verme, yargılama, duysal işleme, muhakeme, işlem hızı, motor beceriler, dil, yürütücü işlevler ve öğrenme gibi bilişsel alanlar etkilenir. Bu işlevlerin etkilenmesiyle de nörodejeneratif hastalıklar; AH, demans veya bilişsel bozuklukların hafif formu olan HBB ortaya çıkmaktadır.

2.2. Yaşlanma Sürecinde Bilişsel Fonksiyon ile El Becerisi ve Kavrama Kuvveti İlişkisi

Yaşlanma süreçlerinde sinir sisteminde meydana gelen değişiklikler yaşlı bireylerin bilişsel ve fiziksel fonksiyonel işlevlerini de önemli ölçüde etkilemektedir. Bilişsel ve fiziksel işlevsellik birbiriyle doğrudan ilişkilidir (Kobayashi-Cuya vd., 2018). Bu yüzden ya lanmanın doğal sonucu olarak ortaya çıkan bilişsel bozulmalara sıklıkla fiziksel bozulmalar da eşlik etmektedir. Bilişsel bozukluğu olan yaşlı bireylerde aktivite ve hareket kısıtlamaları/kayıpları sık olarak görülmektedir (Gönen, 2010). Bu durumun oluşmasındaki ana etken olarak üst merkezlerdeki patofizyolojik mekanizmanın i leyi indeki bozulmadan kaynaklandığı ileri sürülmüştür.

Amaçsal davranışların yapılabilmesi için gerekli becerilerin denetlenmesini ve düzenlenmesi sağlayan çoklu bilişsel alanlardan olan yürütücü işlevlerin, ya lanma süreçlerinde etkilenmesinden dolayı fiziksel işlevlerde yavaşlama ve/veya kayıplar görülmektedir (Hesseberg vd., 2020). Fiziksel ve fonksiyonel işlevlerin kapsamında bulunan denge, koordinasyon, kassal kuvvetler ile bilişsel işlevler arasında korelasyonel bir ilişki olduğu bulunmuştur (Hesseberg vd., 2016; Tangen, vd., 2014).

Son yıllarda bilişsel bozukluğa sahip yaşlı bireylerde meydana gelen nörodejeneratif değişiklikler ile bilişsel bozukluğa sahip yaşlı bireylerin fiziksel becerilerinin etkileniminin incelenmesi birçok araştırmacının ve klinisyenin ilgisini çekmiştir. Bu fiziksel becerilerin başında da karmaşık mekanizması olan el becerileri gelmektedir. Elin ve parmak hareketlerin karmaşık mekanizması göz önüne alındığında merkezi sinir sisteminde yer alan primer (birincil) motor korteksteki geniş alanlar, manuel davranışları kontrol etmeye ayrılmıştır (Sobinov ve Bensmaia, 2021).

El bölgesi, birincil motor kortekste vücut haritası adı verilen motor homonculusun çok büyük bir bölümünü kaplar. El, ağırlık olarak vücudun %0.6'sını ve yüzey alanı olarak %2'sini oluşturur (Plagenhoef vd., 1983). Elin, elektriksel stimülasyon yoluyla parmak hareketlerini uyarma bölgesi birincil motor korteksin %20'sinden fazlasına ayrılmıştır. Bahsedilen oran, serebral bölgede oldukça geniş bir alanı kapsamaktadır.

Yaşlanmayla birlikte el becerisinin bozulmasıyla yazma, yemek pişirme, öz bakım ihtiyaçlarının karşılanması, bahçe işlerinin yapılması ve bunun gibi birçok temel ve enstrümental günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmede zorluklar yaşanmaktadır. Bu zorlukların yaşanması, özellikle 65 yaş ve sonrasında erkeklerde ve kadınlarda büyük oranda artış göstermektedir (Seol vd., 2023). El becerisinin korunması, yaşlı bireylerde günlük yaşam aktivitelerini/faaliyetlerini sürdürebilmesi için sağlanması için gereklidir (Kobayashi-Cuya vd., 2018). El becerisi gerektiren görevleri yerine getirmek, yaşlılarda prefrontal korteksi, primer motor korteksi ve primer sensorimotor korteksi aktive eder (Seol vd., 2023). Elden alınan herhangi bir uyarının üst merkezlere iletimi, spinal internöronları atlayarak doğrudan omurilik motor nöronları üzerinde sinaps yapan birincil motor korteks ve kortiko motonöronal hücrelere ulaşarak gerçekleşir.

Görsel bilgi içeren el hareketi, birincil motor korteksiyle ilişkili nöronları içerir (Sobinov ve Bensmaia, 2021). Bu kortikomotonöronal yol, primatları da kapsayarak insanlar için de bireysel parmak hareketleri ve kavrama davranışlarında kritiktir (Sobinov ve Bensmaia, 2021). El becerilerinin fonksiyonel olarak gerçekleştirilebilmesi için gerekli kas koordinasyonunun olması, motor becerilerinin planlanması, dikkat kontrolünün ve yürütücü işlevlerin sağlanması gibi bilişsel fonksiyonlarının ve fiziksel işlevlerin de tam olması gerekmektedir.

Elin fonksiyonları, klinikte kavrama kuvveti, hız ve beceriyi kapsayan değerlendirme yöntemlerini kullanılarak ölçülebilmektedir (Hesseberg vd., 2020). Elin fonksiyonel işlevi ve bilişsel işlevler konusunu birlikte ele alan araştırmalar literatürde azdır. Rabinowitz ve Lavner'in (2014) yaptığı bir çalışmada sağlıklı yaşlı yetişkinlerle, HBB ve AH'li olan yaşlılar karşılaştırıldığında, sağlıklı yaşlı bireylerde parmakla masaya hafifçe vurma (ritim tutma) görevinde daha fazla parmak vuruşu ve hareketin doğru yapılma becerisinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, yaşlı bireylerin parmak vurma becerisi ile bilişsel bozukluğun şiddeti arasında ters orantılı bir ilişki saptanmıştır (Rabinowitz ve Lavner, 2014). Başka bir çalışmada parmakla ritim tutma esnasında hareketi gerçekleştiren nöronların serebral motor korteksi uyurabildiğini bulmuşlardır (Nyberg vd., 2006). Ayrıca, yapılan bir diğer çalışmada ise el ve parmak egzersizlerinin HBB veya demansı olan yaşlı bireylerde, öz bakım ihtiyaçlarını ve günlük yaşam aktivitelerini iyileştirebileceği belirtilmiştir (Geng, 2012).

El kavrama kuvvetinin kaybı, kas kuvvetindeki yaşa bağlı düşüşün iyi bilinen bir özelliğidir. Yaşlı bireylerde kavrama kuvveti, genel bir sağlık göstergesi olarak da kullanılabilmektedir (Musalek ve Kirchengast, 2017). El kavrama kuvveti, üst ekstremité kas kuvveti, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneği, yaşam kalitesi ve kırılabilirlik ile ilişkili bir ölçümdür. El kavrama kuvvetinin azalması, biyolojik yaşlanmanın bir göstergesidir. Azalan el kavrama kuvvetinin yaşlı bireylerde sakatlık, morbidite ve mortalitenin hassas bir göstergesi olduğu da kanıtlanmıştır. (Zammit vd., 2019). Ayrıca, yaşlılardaki zayıf kavrama kuvveti, işlem hızı ve yürütücü işlevdeki kötü performans ile ilişkili olup bilişsel bozukluklarla da doğrudan ilişkisi olduğu saptanmıştır (Hesseberg vd., 2020).

2.3. Hafif Bilişsel Bozukluk

İlk defa 1999 yılında Petersen ve arkadaşları tarafından HBB kavramının klinik tanımı tam olarak yapılmıştır. Buna göre HBB, yaşlanmanın doğal sonucu olarak gerçekleşen bilişsel gerilemeyle oluşan; ancak günlük işlevlerde bozulmaya neden olmayan hafif düzeydeki bilişsel bozulmalar olarak tanımlanmıştır. Klinik olarak, "yaşa bağlı bilişsel gerileme" terimi, ilerleyen yaş veya normal yaşlanmada karakteristik olarak görülen hafıza ve bilişteki değişiklikler anlamına gelmektedir. HBB, genel anlamda sağlıklı yaşlanma ile demans arasındaki geçiş aşamasını (preklinik) temsil eden bir

durumdur. Bu preklinik durumun bir hastalık/bozukluk olarak sınıflandırılmayacağı HBB ile ilgili güncel çalışmalarda vurgulanmaktadır (Wang vd., 2021).

HBB'nin kavramının daha iyi anlaşılması amacıyla Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) tarafından 2013 senesinde “Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabının beşinci baskısında (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ([DSM-5])” yayınlanan yer alan farklı şiddetlerdeki bilişsel bozukluklar temel alınarak HBB'nin tanımlamaları yapılmıştır. Buna göre demans hastalığı temel alınarak düzenlenen Majör Nörobilişsel Bozukluğun DSM-5 tanısı, bir ve/veya genellikle daha fazla bilişsel alanda önemli bir bozukluğun bulunmasını ifade eder. Bahsedilen bilişsel bozukluk, günlük faaliyetlerde yaşlı bireylerin bağımsızlığını engelleyecek düzeyde olmalıdır. HBB'ye karşılık gelen Hafif Nörobilişsel Bozukluk tanısı ise bir ve/veya daha fazla ilgili bilişsel alanda, orta seviyedeki bozulma olduğunda konur. HBB'de yaşlı bireyler, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığını sürdürmektedir (Hugo ve Ganguli, 2014).

2.3.1. Hafif Bilişsel Bozukluk Sınıflandırması

HBB'nin klinikte dört farklı alt tipi sınıflandırılması mevcuttur. HBB'nin alt tipleri altta yatan etiyoloji, patoloji, klinik belirtiler ve sonuçlarla ilgilidir. Tablo 2.2.'de HBB'nin alt tiplerini etkileyen değişkenlerine yer verilmiştir. Buna göre HBB'nin sınıflandırılmasında amnestik HBB (aHBB) ve amnestik olmayan (non-amnestik) HBB (naHBB) şeklindedir. aHBB, demansın prodromal bir aşamasıdır ve kendisini ağırlıklı olarak hafıza bozukluğu ile gösterir (Pinto ve Subramanyam, 2009). aHBB, hafıza bozukluklarıyla birlikte yeni bilgilerin öğrenilmesinde, anlaşılmasında ve yeni bilgilerle ilgili bellek oluşturulmasında problem yaşanması en belirgin klinik özelliğidir. Ancak aHBB durumunu yaşayan bireyler kendilerinin kim olduğunun bilincindedir ve kendileriyle ilgili kimlik oluşturmakta sorunları yoktur. naHBB'nin, klinik karakterize özelliğinde ise hafıza kaybı olmadan yürütücü işlev, dikkat, dil ve görsel-uzaysal beceriler alanları içeren bir ve/veya daha fazla hafıza dışı bilişsel alanda bozukluğun varlığını temsil etmektedir (Roberts ve Knopman, 2013).

naHBB'nin spesifik semptomları arasında hafıza etkilenmeden biliş ve motor performanslardaki azalmalar yer almaktadır. naHBB ve aHBB sınıflandırmalarına ek olarak HBB, tek bir bilişsel alanda veya birden çok bilişsel alanda bozulmadan da

oluşabilir. Etkilenen alanların sayısı, altta yatan nörodejeneratif hastalığı veya patolojisinin kapsamını, hastalığın ciddiyetini ve demansa ilerleme olasılığını anlamak için önemli etkilere sahiptir. Çok Alanlı HBB, Tek Alanlı HBB'den daha fazla hastalık kapsamını ifade etmektedir. Çok Alanlı HBB'nin, demansa ilerleme riskini artırmaktadır (Petersen vd., 2009; Roberts ve Knopman, 2013).

Tablo 2.2. Etiyoloji, patoloji, klinik belirtiler ve sonuçlara göre HBB'nin alt tipleri

Değişken	Amnestik	Amnestik Olmayan
Etyoloji	Nörodejeneratif Hastalık APOE ε4	Vasküler hasar Serebrovasküler hastalık
Patoloji	Nörodejenerasyon Amiloid β plakları Nörofibrillerin Hipokampal atrofi Azalmış beyin hacmi	Serebrovasküler Kortikal enfarktüsler Subkortikal enfarktüsler Beyaz madde hiperintensiteleri
Klinik belirtiler	Hafıza bozukluğu mevcut	Bellek dışı alanlarda bozulma
Uzun vadeli sonuçlar	Alzheimer demansı	Alzheimer dışı demanslar: Vasküler demans, Lewy cismi, Frontotemporal demans

Kaynak: Roberts ve Knopman, 2013.

2.3.2. Hafif Bilişsel Bozukluğun Etiyolojisi

HBB'nin etiyolojisi kesin olarak bilinmemektedir. HBB'nin birçok etyolojik faktörü olmakla birlikte bilişsel gerileme için en fazla risk taşıyan ve birincil sırada yer alan faktör, ilerleyen yaştır. HBB'nin etiyolojisine bakıldığında demografik, genetik, tıbbi risk, farmakolojik, bilişsel aktivite, psikiyatrik durumlar, kafa travmaları, yaşama alışkanlıkları ve çevre gibi faktörler sayılabilir (Hugo ve Ganguli, 2014).

Demografik risk faktörleri

Yaşlılar, kırsal kesimde yaşayanlar, düşük sosyoekonomik duruma sahip olan bireyler, eğitim ve entelektüel seviyenin düşük olması, kadınlar, sağlıklı yaşam tarzını

benimseyenler ve bazı kronik hastalıklara sahip olanlar, bazı hastalıkların/bozuklukların tedavisinde kullanılan farmakolojik yöntemler gibi çeşitli faktörlerden dolayı yaşlı bireylerde HBB'nin görülme riski yüksektir (Hu vd., 2022).

Genetik faktörler

Spesifik olarak HBB'ye neden olan gen tanımlanmamıştır. Ancak genetik faktörlerde bilişsel bozuklukta etkili olabileceği ve bazı genlerin demansa yakalanma riskini arttırdığı bulunmuştur (Hugo ve Ganguli, 2014). Demans olma riskini artıran genlerden bazıları şunlardır: İkinci kromozomda yer alan Bridging Integrator Protein-1 (BIN1) geni, steroidojenik akut düzenleyici ilişkili lipid transfer alanı 6 (STARD6) rs10164112-T aleli ve 19. kromozomdaki Apolipoprotein E epsilon 4 alleli (APOE ε4), Rekombinant İnsan Spi-1 Proto-Onkojeni (SPI1) bu gibi genetik faktörler demans ile ilişkili olabileceği bulunmuştur (Zhang vd., 2022).

Tıbbi risk faktörleri

Yaşlanmayla birlikte oluşan kronik hastalıklardan biri olan özellikle kardiyovasküler hastalıklar, vasküler demans ve dejeneratif demans için tıbbi risk faktörü oluşturmaktadır. Bu durumlara ek olarak kalp yetmezliği, atrial fibrilasyon, hipertansiyon, yüksek kolesterol (artmış LDL değerleri), vücut kitle indeksinin (VKİ) yüksek olması, DM, inme ve uyku apnesi gibi orta yaşta görülen bazı hastalıklar, yaşamın ileri dönemlerinde artmış demans riski ile ilişkilidir (Hugo ve Ganguli, 2014). Ayrıca, AH ve vasküler demanslarda inflamatuvar belirteçlerde; interlökinler, sitokinler, C-reaktif protein de değişiklikler olduğu gözlemlenmiştir (Ravaglia vd., 2007). Bu durum, ileri seviyedeki bilişsel bozuklukların patolojisinde inflamasyonun önemli rol oynadığını işaret etmektedir.

Psikiyatrik risk faktörleri

Psikiyatrik problemler ile bilişsel bozukluklar birbirini etkilemektedir. Çoğu bilişsel bozukluklarda psikiyatrik belirtiler olduğu gibi psikiyatrik hastalarda da bilişsel bozukluklar sıklıkla gelişebilmektedir. Yapılan kohort çalışmalarında, majör depresyon hastalarının yaygın semptomları arasında dikkatsizlik, zayıf hafıza ve karar verme güçlükleri gibi bilişsel bozuklukların olduğu gözlemlenmiştir (Wen vd., 2022). Yine aynı şekilde depresyon görülen yaşlı bireylerde, demans riskinin arttığı bulunmuştur (Hugo ve Ganguli, 2014). Anksiyete, ajitasyon durumu, uyku bozuklukları, kaygı durumu, psikoz,

apati, travma sonrası stres bozukluğu, öfori gibi psikiyatrik problemler yaşayan yaşlılarda bilişsel bozulmalar da yaşanabileceği bulunmuştur (Hugo ve Ganguli, 2014; Martin ve Velayudhan, 2020). Aynı zamanda nöropsikiyatrik belirtiler gösteren yaşlıların, demansın özelliklerini bu süreçte ya da sonrasında gösterebilmektedir (Monastero vd., 2009).

Kafa travması

Nörobilişsel bozukluklar, travmatik bir beyin hasarından hemen sonra veya herhangi bir yaşta bilincin yerine gelmesinden sonra oluşabilir (APA, 2013). Hafif travmatik beyin hasarı olan hastalar, travma meydana geldikten sonra ilk bir gün (24 saat) içinde, akut faz döneminde, bilişsel bozulma semptomlarını gösterebilir. Hatta bu tip kafa travması geçirmiş hastalarda, uzun süreli hafıza kayıpları da görülebilmektedir (de Freitas Cardoso vd., 2019).

Yaşama alışkanlıkları ve çevresel risk faktörleri

Bireylerin edindiği farklı yaşama alışkanlıkları ve birçok çevresel/mesleki maruziyet, nörodejeneratif hastalıklarla değişen ilişkiler göstermiştir. Buna göre sigara içmek, aşırı alkol tüketimi bilişsel bozukluklara sebep olurken Akdeniz diyeti, düzenli fiziksel aktivitenin yapılması, sosyal faaliyetlere katılma bilişsel gerileme oranlarını azaltmıştır (Hugo ve Ganguli, 2014). Son yapılan çalışmalarda, sigara içmeyenlere kıyasla sigara içenlerin genel olarak demans geliştirme olasılığı %30 ve AH olma olasılığının %40 daha çok olduğu bulunmuştur (Alzheimer's Society, 2020). Kanıtlar, sebze, meyve ve tahıl bakımından zengin içerikli beslenmenin, kırmızı et ve karbonhidrat bakımından düşük bir diyetin oluşabilecek demans riskini azaltmaya yardımcı olabileceği vurgulanmaktadır (Alzheimer's Society, t.y.b). Yüksek fiziksel aktivite seviyeleri, nörodejeneratif hastalık riskinin azaltılmasıyla ilişkilidir (Santiago vd., 2022). Geniş sosyal ağlara sahip zihinsel, sosyal veya üretken faaliyetlere katılan yaşlı kadınlar, daha düşük demans insidansı göstermiştir (Hugo ve Ganguli, 2014). Metal endüstrisi alanında çalışan işçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, mesleki maruziyetler vasküler olmayan demans ile ilişkili olabileceği bulunmuştur (Koeman vd., 2015).

Bilişsel aktivite

Yaşlı bireylere yönelik çeşitli bilişsel aktivitelerin uygulanması, bilişsel gerileme riskini azaltmaktadır. HBB, Alzheimer, demans gibi bilişsel bozuklukların önlenmesinde

ve/veya hastalığın oluşturduğu/oluşturabileceği komplikasyonların azaltılmasında, tedavi ve rehabilitasyon amaçlı farklı bilişsel aktiviteler uygulanmaktadır. Bu bilişsel aktivitelere bulmaca çözmek, yeni bir enstrüman çalmasını öğrenmek, metin ezberlemek, kitap/dergi/gazete okumak, yapboz yapmak, beyin fırtınası yapmak, yeni bir dil öğrenmek, satranç ve sudoku gibi farklı zihinsel oyunlar oynamak örnek verilebilir. Bilişsel aktiviteler, nöronların aktivitelerinin artmasını sağlayarak beyinde yeni sinaptik yolların oluşumunu sağlar. Bilişsel aktivitelerin uygulanmaması, bilişsel alanların yeterli çalıştırılmamasına neden olur. Bu yüzden bilişi uyarıcı çeşitli zihinsel faaliyetlerin uygulanması, bilişsel gerileme riskini azaltarak biliş üzerinde hem koruyucu hem de geliştirici etkileri olduğu görülmektedir (Hughes, 2010).

Farmakolojik faktörler

Vücut yaşlandıkça hem farmakokinetik hem de farmakodinamik değişiklikler meydana gelir (Turnheim, 2003). Yaşın artmasıyla birlikte beyin, merkezi etkili ilaçlara karşı daha duyarlı hale gelir ve böylece bilişsel yan etki riski artar. Uzun süreli gözlemsel çalışmalarda, alınan bazı farmakolojik tedavilerin bilişsel bozukluk geliştirme riskinin olabileceği bulunmuştur. Yaşlılarda polifarmasi durumunun artması, konsantrasyon, muhakeme, yönelim ve hafıza üzerinde büyük olumsuz etkiye sahiptir. Bu polifarmakolojik tedavilerin arasında aşırı aktif mesane ilaçları, ağrı kesici ilaçlar ve bazı psikiyatrik ilaçların kullanımı yer almaktadır. Bu ilaçların birlikte alınması ya da ilaçların uzun süre boyunca yüksek dozlarda alındığı takdirde demans riskinin arttıracağı belirtilmiştir (Rowe, 2022).

Demans ve deliryum riskinin ilaç toksisitesinden kaynaklandığı bilinmektedir. Özellikle yaşlanmayla birlikte artan hastalıklara karşı alınan non steroid antienflamatuvar ilaçlar, benzodiazepin, proton pompası inhibitörleri, antikolinergik türevli ilaçların aşırı ve uzun süreli kullanımları yaşlılıkta üst merkezi işlevlere zarar vererek bilişsel bozulmalara yol açabilmektedir. Yaşlılarda bilişsel gerileme riskini tetikleyebilecek bir dizi faktör sayılabilir. Tablo 2.3.'de yaşlılarda olası HBB risk faktörlerinden bazıları gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Yaşlılarda olası HBB risk faktörlerinden bazıları

Bireysel Faktörler	✓ Yaş
	✓ Hastalık durumu
	✓ Kronik Ağrı
	✓ Etnik Köken
	✓ Sosyal durum
	✓ Eğitim Seviyesi
	✓ Ekonomik durum
	✓ Psikolojik durum
	✓ Yaşam alışkanlıkları
	✓ Stres
	✓ Madde bağımlılığı
Genetik Faktörler	✓ APOE ε4
	✓ Paraoksonaz
	✓ Katekol-O-metiltransferaz
	✓ Beyinden türetilen nörotrofik faktör
	✓ mRNA gibi kodlayıcı olmayan RNA'lar
Metabolik Koşullar	✓ Hiperhomosisteinemi
	✓ Kronik böbrek yetmezliği
	✓ Folat eksikliği
	✓ Vitamin eksikliği (B12, B6, D, E)
Endokrin Sorunlar	✓ Testesteron eksikliği
	✓ Subklinik tiroid disfonksiyonu
	✓ Azaltılmış östrojen seviyesi
Kardiyovasküler Sorunlar	✓ Hipertansiyon
	✓ Hiperlipidemi

Kaynak: Eshkoor vd., 2015.

2.3.3. Hafif Bilişsel Bozukluğun Prevelansı

HBB, normal ve sağlıklı yaşlanma süreciyle demans arasında bir geçiş durumdur. Bu durum, çoğunlukla AH şeklinde demansın ağır formlarına kadar ilerleyebilmektedir

(Jongsiriyanong ve Limpawattana, 2018). Az gelişmiş ülkelerde ve gelişmekteki ülkelerde, HBB prevalansı artmaktadır (McGrattan vd., 2021). Yapılan son araştırmalara göre yaşlı insanlar arasında HBB prevalansı, Çin'de %15.5, Yunanistan'da %13.11 ve Güney Hindistan'da %26.06'dır (Chen vd., 2021). HBB prevalansı, 60-64 yaş için %6.7, 65-69 yaş için %8.4, 70-74 yaş için %10.1, 75-79 yaş için %14.8 ve 80-84 yaş için %25.2' dir (Petersen vd., 2018). Bu oranlardan da çıkarılan sonuçlara göre HBB'nin prevalansı, ülkenin gelişmişlik düzeyinin azalmasıyla ve ilerleyen yaşla birlikte artmaktadır (Jongsiriyanong ve Limpawattana, 2018).

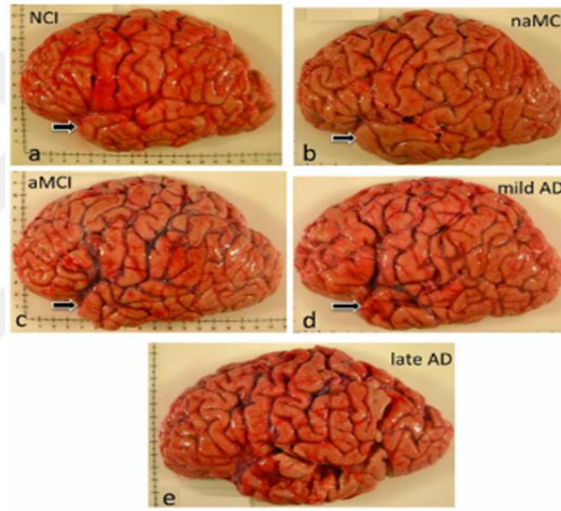
HBB'nin prevalansı, çoğu çalışmada kullanılan HBB'nin klinik tanımlarındaki farklılıklar nedeniyle değişmektedir. HBB konusuyla ilgili yapılan önceki çalışmalarda HBB tanımlamasında amnezi bulgusunun olması esastır. Fakat daha sonrasında güncellenen çalışmalarla birlikte HBB'nin tanımlamasını yaparken Tek Alanlı ve Çok Alanlı aHBB / naHBB gibi HBB'nin alt tiplerini kapsayan geniş bir tanım içermesi sebebiyle HBB'nin prevalansında farklılıklar gözlemlenmiştir (Fei vd., 2009; Peterson vd., 2018).

HBB'li olguların prognoza bakıldığında %6-15'inin her yıl AH geliştirdiği ve her AH'li hastanın her yıl 40.000 dolar harcayacağı bildirilmiştir (Chen vd., 2021). Bu durum, hem yaşlı bireye hem de ülke ekonomisine maddi ve manevi büyük kayıplar yaşatmasına neden olur. Bundan dolayı HBB'yi erken tanılamak ve tedavisine erken dönemde başlamak, özellikle az ve orta gelirli toplumlar için daha da önem arz etmektedir. Bu toplumlardaki hızlı demografik yaşlanmanın sonucu olarak demans geliştirme riski taşıyan yaşlı bireylerin, önleyici müdahalelerini belirlemek amacıyla HBB'nin farklı toplumlarda ve zamanlarda güncel prevalansları değerlendirilmelidir.

2.3.4. Hafif Bilişsel Bozuklukta Tanı

HBB'nin tanısı ve teşhis edilmesi zor bir bilişsel bozukluktur. Bu bozukluğun nedeni olarak HBB'yi tanılayacak spesifik testlerin olmaması, kademeli hafıza kaybının olması, hafızayı değiştiren çeşitli sağlık sorunlarının eşlik etmesi, beyinde patolojik değişikliklerin kesin ve anlaşılır olmaması, HBB'ye nöropsikiyatrik belirtilerinde eşlik etmesi, HBB'ye özgü belirti ve semptomların net olmaması HBB teşhisini zorlaştırmaktadır.

HBB'nin klinik tanımının tanılanmasında pek çok gelişme olmasına rağmen, yapılan otopsi incelemelerinde sağlıklı bir yaşlı yetişkin ile HBB klinik tanısıyla ölen yaşlı bireylerin serebral bölgelerin morfolojik özelliklerinin birbirinden ayrılması zordur (Mufson vd., 2012). Resim 2.1'de sağlıklı bir yaşlı yetişkin, HBB ve AH'li yaşlı bireylerin otopsi görüntülerine yer verilmiştir. Resim 2.1a'da ve Resim 2.1b'de yer alan sağlıklı ve naHBB'li yaşlı bireylerin kortikal gyrusları ve sulkal yapıların morfolojik olarak benzer oldukları görünmektedir. Bununla birlikte, sağlıklı veya naHBB beynine kıyasla aHBB'de (Resim 2.1c) ve hafif AH'de (Resim 2.1d) lateral fissürün ventral ramusu gibi sulkuslarda genişleme ve temporal kutbun ön ucunun daralması mevcuttur. Bu morfolojik değişiklikler, AH'nin geç evresinde daha fazla büyüyerek diğer kortikal bölgelere yayılır (Resim 2.1e) (Mufson vd., 2012).



Kaynak: Mufson vd., 2012.

Resim 2.1. Sağlıklı, HBB'nin alt tiplerine sahip olan ve AH'li yaşlı bireylerin beyin yapıları

Ek olarak hafıza kaybının normal bir olay ve yaşlanmanın bir parçası olarak değerlendirilmesi, HBB tanısını zorlaştıran bir diğer unsurdur. HBB'nin tanılanması için klinikte, nöropsikolojik testler, nörogörüntüleme yöntemleri ve biyolojik belirteçler gibi farklı teşhis etme yöntemlerinden yararlanılmaktadır (Albert ve Blacker, 2006; Austrom ve Lu, 2009).

HBB tanısı, hafıza kaybı, kısa bilişsel veya nöropsikolojik testlere dayalı hafıza bozukluğu, normal bilişsel fonksiyonlarda düşüş ve değişmeyen temel günlük işleyiş ile ilgili subjektif şikayetlere dayanır. Bununla birlikte, HBB'yi tanılamada 2011 senesinde

Ulusal Yaşlanma Enstitüsüne bağlı Alzheimer Derneği HBB'yi tanılamak amacıyla dört kriter belirlemişlerdir. Bunlar:

- ✓ HBB'ye sahip olan hasta, hasta yakını veya hastanın takibinden ve kontrolünden sorumlu uzman hekim tarafından bilişsel değişime ait kaygıların bildirilmesi,
- ✓ Dikkat, yönetim işlevleri, bellek, görsel beceriler veya dil becerilerini kapsayacak biçimde bir ve/veya daha fazla bilişsel alandaki bozulmanın objektif ispatı,
- ✓ Günlük yaşam faaliyetlerinde bireylerin üretkenliklerinin azalmasına karşın fonksiyonel yeteneklerde bağımsızlığın korunması,
- ✓ Sosyal veya mesleki alanlarda ciddi bir bozulma yaşanmaması ve demansın olmaması (Langa ve Levine, 2014). Bu kriterlerle birlikte ek testler ve beyin görüntüleme teknikleri ile birleştirildiğinde kesin tanı konulabilir (Eshkoor, vd., 2015).

HBB tanılmasında kullanılan yöntemlerden birisi de biyobelirteç değerlendirmesidir. Biyobelirteç değerlendirmesi, Tau proteini gibi biyolojik belirteçler, bilişsel gerileme riskini tahmin etmek için kullanılır. Akut faz proteinleri, sitokinler, kolesterol, izoprostanlar, homosistein ve ApoE ε4, HBB ve AH tanısı için daha potansiyel biyobelirteçlerdir (Eshkoor vd., 2015).

HBB tanılmasında kullanılan bir diğer yöntem ise nörogörüntüleme teknikleridir. Nörogörüntüleme teknikleri sayesinde beynin yapısal ve işlevsel kısımlarını ölçerek HBB'nin teşhis edilmesinde kullanılabilir. Bu nörogörüntüleme tekniklerin klinikte en yaygın kullanılanların arasında Bilgisayarlı Tomografi (BT), Pozitron Emisyon Tomografi (PET), Difüzyon Ağırlıklı Görüntüleme Manyetik Rezonans Spektroskopisi, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG), Difüzyon Tensör Görüntüleme, Tek Foton Emisyonlu BT, Fonksiyonel MR gibi görüntüleme testleriyle HBB'de hipokampal hacim kaybını ve temporal lob atrofisini gösterebilir (Eshkoor vd., 2015).

aHBB'li hastaların yaklaşık %70-74'ünde beyin omurilik sıvısında ve görüntüleme testlerinde amiloid anormallikler mevcut olabilir (Ward vd., 2012). HBB'nin tanılmasında başvuru olan başka yöntem olarak düşük plazma amiloid beta (Aβ) seviyelerinin ölçülmesidir. Aβ1-40, Aβ1-42 ve Aβ1-42/Aβ1-40 oranlarının düşük olması, bilişsel gerileme hakkında fikir vermektedir. Aβ42 faktörü, HBB tanısında da

önemli rol oynamaktadır. Beyin omurilik sıvısında A β seviyesinin düşük olması ve toplam Tau protein miktarı/A β oranının yüksek olması HBB'li olgularda AH'nin erken evrelerine geçişi hakkında bilgilendirme sağlayabilmektedir (Eshkoor vd., 2015).

HBB'nin tanılama yöntemlerinden bir diğeri ise klinikte kullanılan çeşitli ölçek ve anket yöntemleridir. Genellikle klinikte klinisyenler ve araştırmacılar, Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MBDÖ), Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği, Kısa Form Nöropsikiyatrik Envanter Anketi, Mini Mental Durum Testi, Demans Teşhisi için Yapılandırılmış Görüşme, Global Bozulma Ölçeği, Saat Çizim Testi, Geriatrik Depresyon Ölçeği gibi standardize edilmiş tanı ve derecelendirme yöntemlerini sıklıkla kullanmaktadır.

2.3.5. Hafif Bilişsel Bozuklukta Tedavi Yöntemleri

HBB'nin demansa ilerleme riski yüksektir. Bu nedenle önlenmesi/riskini azaltılması ya da bozukluğun iyileştirilmesi gerekmektedir. Bunun için bilişsel bozukluğun spesifik etyolojisine ve hastanın ihtiyacına göre etkili ve uygun tedavi yöntemleri belirlenmelidir. Günümüzde, HBB'yi durduran veya iyileştiren kesin ve tam bir tedavi müdahalesi mevcut değildir. Literatürde, HBB riskini azaltmak için koruyucu önlemler, farmakolojik müdahaleler, farmakolojik olmayan müdahaleler ve danışmanlık hizmetleri gibi tedavi yaklaşımları yer almaktadır (Chen vd., 2021).

Koruyucu önlemler

HBB riskini azaltmak için koruyucu önlemler arasında E vitamini, C vitamini, ginkgo biloba ve kurkumin gibi antioksidanların kullanılması, oksidatif stres düzeylerini ve yaşlanma sonuçlarını azaltarak bilişsel bozukluk riskini önlediği belirtilmiştir (Eshkoor vd., 2015). Özellikle E vitamini, güçlü antioksidan özellikleri nedeniyle HBB veya AH'yi önleyebilen ve tedavi edebilen bir diyet bileşenidir. Antioksidanlar ve bilişsel işlev hakkındaki epidemiyolojik verilerin tutarsızlığına rağmen antioksidan alımının bilişsel gerilemeyi azaltmaya yardımcı olduğu bulunmuştur (Wong vd., 2010).

Farmakolojik müdahaleler

HBB'de kullanılan farmakolojik müdahalelerin genel geçer bir kullanımı yoktur. HBB'de kullanılan ilaçlarla ilgili birçok deneme yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Denemesi yapılmış ilaçların, olası yan etkileri, HBB'nin belirsiz prognozu ve

sosyal, psikolojik ve etik sonuçlarının uygun olmamasından kaynaklı Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesince bu ilaçlar onaylanmamıştır (Lee, 2023).

HBB’de kullanılan farmakolojik müdahaleler, genellikle daha iyi odaklanabilme, net düşünebilme ve bilişin daha fazla gerilemesini önlemek için klinikte hastalara uygulanır. HBB’nin tedavisinde Alzheimer ilaçlarının; donepezil, rivastigmin ve galantaminin kullanımının aHBB’nin semptomlarına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca nöropsikiyatrik problemlerin, HBB’nin belirtilerini de gösterdiğinden HBB’li hastalara yönelik psikiyatrik türevli ilaçlarda kullanılabilir. Klinik çalışmalarda kullanılan bu ilaçların da HBB’ye sahip hastalara net bir fayda sağlamamıştır. Bu durum, HBB’nin tedavisinde farmakolojik müdahaleyi kısıtlamaktadır (Eshkoor vd., 2015).

Farmakolojik olmayan müdahaleler

HBB’nin farmakolojik olmayan müdahaleleri arasında yeme alışkanlıkları, yoga, meditasyon, egzersiz yapma (aerobik egzersizler, üst ekstremitelere yönelik fonksiyonel görev odaklı egzersizler, direnç egzersizleri), iletişimde ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın teşvik edilmesi, vasküler risk faktörlerinin (hipertansiyon, hiperlipidemi, DM) kontrol edilmesi, düzenli ve sağlıklı yaşam tarzının edinilmesi (yeterli ve kaliteli uyku, alkol alınmaması, dengeli beslenme, tütün ve tütün ürünlerinin kullanılmaması, fiziksel aktivite) ile birlikte zihinsel egzersizler (bulmaca çözme, metin ezberleme, scrabble ve çeşitli zeka oyunları oynama, müzik aleti çalma, yeni bir dil öğrenme, kitap okuma vb. entelektüel faaliyetler) HBB tedavisinde etkili faktörlerdir (Ambigga vd., 2011). Ayrıca son yıllarda bilişsel iyileştirme müdahaleleri de HBB’li yaşlı bireylerin tedavisinde sık kullanılmaya başlanmıştır.

Bilişsel iyileştirme müdahaleleri, HBB’li yaşlı bireylerde bilişsel gerilemeyi azaltmayı hedeflemektedir. Bilişsel iyileştirme müdahaleleri; bilişsel eğitim, stimülasyon ve rehabilitasyon olarak alt kategorilere ayrılabilir (Tulliani vd., 2022). Bilişsel eğitim genellikle bilişsel performansı iyileştirmek için onarıcı stratejiler kullanır. Bu onarıcı stratejiler, bir ve/veya daha fazla bilişsel alanda işlevlerin iyileştirilmesine veya sürdürülmesine odaklanan bilişsel görevlerin uygulanmasından oluşur (Bahar-Fuchs vd., 2019; Tulliani vd., 2022). Bilişsel eğitim, uygulamalı hafıza stratejileri ve ipucu verme gibi anımsatıcı teknikler, tekrarlayan bilişsel egzersizler, aralıklı erişim, tekrarlanan

dikkat ve hafıza görevleri, lokus yöntemi ve bunun gibi bilişsel yetenekleri içeren çeşitli yaklaşımları içermektedir (Mowszowski vd., 2010; Tulliani vd., 2022).

Bilişsel stimülasyon, bireylerin günlük aktivitelere katılımını teşvik ederek genel bilişsel alanları ve sosyal işlevselliği sağlamaktır. Böylelikle bilişsel stimülasyon, bilişsel alanları uyararak bilişsel kapasiteyi artırılmasını ve bilişsel gerilemeyi önlenmesi amaçlayan bir müdahaledir (Woods vd., 2012). Bilişsel stimülasyonun temelinde bilişi uyararak bireyleri sosyalleştirmek amacıyla grup tartışmalarına katılmasını sağlamak, okuma yapmak, satranç oynamak, resim yapmak gibi aktiviteler yer alır (Tulliani vd., 2022).

Bilişsel iyileştirme müdahalesinin son yaklaşımı ise bilişsel rehabilitasyondur. Bilişsel rehabilitasyon, bilişin azalmasına bağlı olarak oluşan aktivitelerdeki performans sorunlarını ele alarak bu performans sorunlarını iyileştirmek esas stratejisidir. Bilişsel rehabilitasyon, bilişsel fonksiyonları iyileştirmeyi ve geliştirmek esas amacı değildir. Bilişsel rehabilitasyon, günlük aktivite performansını artırmak için hedeflerin belirlenmesine odaklanır ve her kişiye özel bir müdahale sağlar (Bahar-Fuchs vd., 2013; Bahar-Fuchs vd., 2019). Müdahaleler, genellikle belirli günlük aktivitelerde kapasiteyi iyileştirmeye yönelik telafi edici ve ayarlanabilir stratejiler oluşturmayı hedefler. Bu stratejilerin temelinde bireylere yönelik hafıza geliştirme yöntemleri, aktivite veya ortam değişikliği ve doğru öğrenme yöntemleri vardır (Bahar-Fuchs vd., 2013; Clare 2007).

Danışmanlık hizmetleri

HBB'nin danışmanlık hizmetleri; bilişsel işlevlerin ilerleyici düşüşünü önlemek için uygun stratejiler vermek, yaşam tarzı rehberliğinin sağlanması, kronik hastalıklarının tedavisi, otonomik bilişsel işlev eğitimi, psikososyal desteğin sağlanması, aile bireylerinin/hasta yakınlarının bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gibi hususlara yönelik danışmanlık hizmeti verilerek bu süreçte yaşlı bireylerin desteklenmesi sağlanır. Ayrıca hastaların üç ile altı ay aralıklarla periyodik olarak uzman hekim tarafından bakım ve kontrolünün yapılması, bilişsel faaliyetlerin düzelmesine ve hastalığın demansa ilerlemesinin gecikmesine yardımcı olabilmektedir.

Güncel kanıtlar, tek başına herhangi bir tedavi yaklaşımından ziyade bütünsel bir yaklaşım programının, HBB'li yaşlı bireylerde bilişsel yeteneklerini geliştirmeye,

korumaya veya demansa ilerlemesini önlemeye yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bütünsel yaklaşım programının kapsamında, kronik ve vasküler risk faktörleri (kalp rahatsızlığı, DM veya hipertansiyon) için tıbbi tedavinin uygulanması, düzenli fiziksel aktivitenin yapılması, hafızayı ve düşünmeyi geliştirmeye yönelik öğrenme stratejilerinin uygulanması, sağlık yaşam tarzının benimsenmesi, sağlık ve diyetle ilgili beslenme tavsiyelerine uyulması yer alır (Alzheimer's Society, t.y.b).

HBB'li bireylere yönelik farklı tedavi yöntemleri mevcuttur. Ancak HBB'ye yönelik verilen bu tedavi yöntemlerinin hangisinin daha etkili olduğu literatürde açık değildir. Yapılan bu çalışmayla HBB'li yaşlı bireylere farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımlarından el egzersiz eğitimi ve bilişsel egzersiz eğitimi verilerek HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel fonksiyonları, el kavrama kuvveti ve el becerilerinin arasındaki ilişki açıklanmak istenmiştir. Ayrıca HBB'li yaşlı bireylerde verilen eğitimler sonrasında elin günlük yaşamda kullanımı, İGP ve İGE' de değerlendirilmiştir. HBB'li yaşlı bireylerin yaşadığı bilişsel sorunların motor hareketlerine etkisini inceleyen çalışmalar literatürde azdır. Ayrıca İGP ve İGE ile yapılan çalışmaların yetersizliği, HBB'li bireylere yönelik tedavi uygulamalarının klinikte sınırlı olması, el fonksiyonları ve bilişsel fonksiyonları arasındaki ilişkisinin tam net anlaşılamaması gibi durumlar çalışmamızın ana hatlarını oluşturmuştur. Yapılan bu çalışma sayesinde bahsedilen durumların netlik kazandırılmasına, literatürdeki konuyla ilgili çalışma sayısının artmasına ve konuyla ilgili farklı bakış açılarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, paralel, randomize kontrollü deneysel çalışma tasarımıyla planlanmıştır.

3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi/Araştırma Materyali

Araştırmanın Evreni: Bu araştırmanın evreni, HBB’li yaşlı bireylerden oluşmuştur.

Araştırmanın Örneklemi: Bu araştırmanın örneklemi Yozgat İlinde yer alan Yaşlı Bakım ve Huzurevlerinde yaşayan ve çalışmanın dahil edilme ölçütlerine uyan 47 HBB’li yaşlı bireyden oluşmuştur.

Araştırma için gerekli olan örneklem büyüklüğü literatürde ilgili konuda benzer bir araştırma olmadığından daha önceden hesaplanmış ve Cohen tarafından bulunmuş ve standardize olan etki büyüklüğü kullanılmıştır (Çapık, 2014). Araştırmada “G. Power-3.1.9.2” programında örneklem büyüklüğü, veri toplama sürecinden önce hesaplanmıştır. Bu programın örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında araştırmanın etki büyüklüğü t testi için 0.05; Tip-1 hata değeri 0.80; etki büyüklüğü ve teorik güç %80 alınarak araştırmaya katılacak minimum katılımcı sayısı her grupta 15 toplamda 45 olgu olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya dahil edilme ölçütleri

1. 65 yaş ve üzerinde olmak,
2. Eğitimler için gönüllü olmak,
3. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeğinden (MBDÖ) 16-20 puan arasında almak,
4. En az okuryazar düzeyinde olmak.

Araştırmaya dahil edilmeme ölçütleri

1. Ciddi işitsel ve görsel problemi olmak,
2. Unstabil kronik hastalığı (akut miyokard enfarktüsü, oksijen takviyesi kullanacak kadar ileri düzey solunum sıkıntısı) olmak,
3. PH, Demans, AH ve beyin hasarına sahip olmak,
4. Son altı ayda büyük ameliyat öyküsü geçirmiş olmak,
5. Üst ekstremitelerde bozuklukları (ciddi omuz, dirsek, el bileği, parmak veya iki taraflı dirsek, el-el bileği kırıkları veya ileri düzey romatoid artrit hastalığı) olmak.

3.3. Veri Toplama Araçları

HBB değerlendirmesi, araştırmacı dışında farklı bir uzman fizyoterapist tarafından değerlendirici körlüğü sağlanarak yapılmıştır. Değerlendirici uzman fizyoterapist, yaşlı bireylere MBDÖ uygulamıştır. Bu ölçekten 16-20 puan arası alan yaşlı bireyler çalışmaya alınmıştır. Türk popülasyonu için MBDÖ'den 16-20 puan arası almak HBB'nin sınırlarını temsil etmektedir (Selekler vd., 2010). Çalışmaya dahil edilen yaşlı bireylere Bilgilendirilmiş Onam Formu imzalatılarak çalışma hakkında bilgi verilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen olguların sosyodemografik özellikleri veri toplama formu; bilişsel fonksiyonlar MBDÖ; el tercihi Edinburg El Tercihi Anketi (EETA); el becerisi Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT); el kavrama kuvveti Takei El Dinamometresi; motor-motor ikili görev performansı ve motor-bilişsel ikili görev performansı kronometre; Günlük Yaşam Aktiviteleri El Becerileri Ölçeği; ikili görev etkileşimi İGE= (Tek Görev Performansı-İkili Görev Performansı)/Tek Görev Performansı x %100 formülü (Plummer-D'Amato vd., 2012) ile değerlendirilmiştir.

Veri toplama formu

Olguların cinsiyet, boy, kilo, VKİ, dominant eli, eğitim durumu, medeni durumu, özgeçmiş/soygeçmiş, egzersiz alışkanlıkları, kronik hastalıkları, kullanılan ilaçlar, üst ekstremitelerde kullanılan yardımcı cihazlar, ambulasyona yardımcı cihazların kullanımı durumlarına yönelik sorular sorulmuştur (Ek 3.1).

Bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesi

Olguların bilişsel fonksiyonlarını değerlendirmek için MBDÖ kullanılmıştır. MBDÖ, ilk defa Nasreddine ve ark. (2005) tarafından geliştirilmiştir. MBDÖ'nün, Selekler ve ark. (2010) tarafından Türkçe adaptasyonunu sağlamak için geçerlik güvenirlik analiz çalışmaları yapılmıştır.

MBDÖ, yüz yüze görüşme methodu ile uygulanmıştır ve ölçeğin uygulanması yaklaşık 7 ile 10 dakika arası sürmüştür. Ölçekten alınan en yüksek (maksimum) puan 30'dur (Nasreddine vd., 2005). 21 puan ve üzeri alan bireylerin bilişsel durumları normal ve sağlıklı olarak kabul edilmiştir. 16-20 puan HBB, 15 ve altı demans olarak kabul edilmiştir. MBDÖ'nün çalışmada kullanılmasının nedeni bilişsel bozukluğu değerlendirmede diğer ölçeklere nazaran daha hassas olmasıdır (Wayne ve Johnsrude, 2015). MBDÖ'yü çalışmada kullanmak için gerekli izin alınmıştır (Ek 3.2).

MBDÖ, yürütücü fonksiyonlar, bellek, yönelim, dikkat, görsel yapılandırma becerisi, hesaplama, konsantrasyon, lisan ve soyut düşünceyi kapsayan sekiz farklı bilişsel işlev alanları ölçülmüştür (Selekler vd., 2010). Bunlar:

- ✓ Dikkat, konsantrasyon ve çalışma belleği, sürekli bir dikkat görevi (dokunarak hedef tespiti; 1 puan),
- ✓ Az bilinen hayvanları bilme (aslan/deve/gergedan) (3 puan)
- ✓ Beş adın iki öğrenme tekrarından sonra ortalama beş dakika sonrası gecikmeli hatırlanması (5 puan),
- ✓ Söz dizimsel olarak karışık iki cümlelerin söylenmesi ve tekrarı (2 puan),
- ✓ İki maddelik sözel soyutlama görevi (2 puan),
- ✓ İz sürme işlevini ölçme (1 puan),
- ✓ Bir saat çizdirme görevi (3 puan)
- ✓ Üç boyutlu bir küp çizme (1 puan),
- ✓ Bir çıkarma işlevi (3 puan),
- ✓ Fonemik akıcılık görevi (1 puan),
- ✓ İleriye ve geriye sayma işlevi (her biri 1 puan),
- ✓ Zaman ve mekân yönelimi ölçülmüştür (6 puan) (Ek 3.3).

El tercihinin belirlenmesi

Edinburg El Tercihi Anketi (EETA), kullanılarak olguların el tercihi belirlenmiştir. El tercihi belirlenirken sağ el, sol el ve her iki elin kullanımı olarak ambidextrous (ambiguous) kavramlarıyla açıklanmaktadır. Ambidextrous, bireyler aktivite yaparken sağ ve sol elini eşit beceri seviyesinde kullanabilme olarak ifade edilebilir. EETA'nın uygulamasında olgulara 10 farklı aktivite (resim çizme, yazı yazma, fırlatma, makas kullanma, diş fırçalama, bıçak kullanma, kaşık kullanma, süpürge kullanma, kibrit yakma, kavanoz açma) esnasında elin kullanımlarına ilişkin sorular sorulmuştur. Olguların yanıtlarına göre sağ veya sol el için ilgili alanlar işaretlenmiştir. Her bir yanıt bir puan olacak biçimde sağ ve sol el için ayrı ayrı puan hesaplanmıştır. Burada olguların yanıtlarına yönelik sağ ve sol el sorularının hesaplamaları yapılmıştır. EETA'da toplam skor 100 ile -100 arasındadır. Puan olarak 40'tan fazla alan olgular sağ el; 40 ile -40 arasında alan olgular ambidextrous; 40 puan ve altında puan alan olgular ise sol el tercihli olarak kaydedilmiştir (Uysal vd., 2019). Çalışmada, EETA kullanılması için gerekli izin alınmıştır (Ek 3.4). Çalışmada EETA kullanılmasının nedeni Türkçe güvenilirliği yapılmış başka bir el tercih anketinin bulunmaması ve EETA'nın Türkçe güvenilirliği mükemmel düzeyde olmasından dolayıdır (Ek 3.5).

El kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi

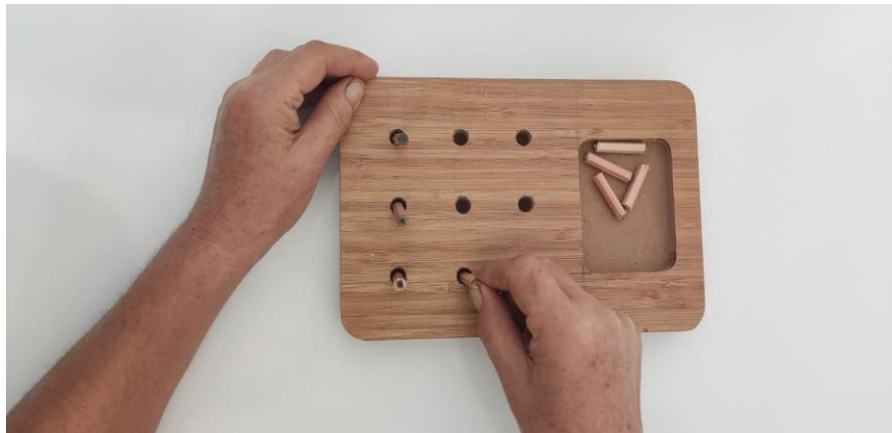
Takei el dinamometresi (T.K.K. 5101 model, Takei Scientific Instruments Co., Ltd, Tokyo, Japonya Menşeli) kullanılarak olguların el kavrama kuvveti ölçülmüştür. Resim 3.1'de olguların el kavrama kuvvetinin ölçümünde kullanılan Takei el dinamometresi gösterilmiştir. El kavrama kuvveti ölçümü yapılırken olgular, dik bir şekilde oturtulmuştur. Oturtulan sandalyede, kol desteğinin olmamasına dikkat edilmiştir. Omuz, adduksiyon ve nötral pozisyona alınmıştır. Olguların dirsek ve dizlerinin açısı 90 derece olacak şekilde ayarlanmıştır. Olguların el bileği ise nötral pozisyona alınarak ölçümler yapılmıştır. Takei el dinamometresi ile üç kere ölçüm yapılmış ve üç ölçümün ortalaması alınarak ortaya çıkan değer olguların kavrama kuvveti olarak kaydedilmiştir. Ölçümler, olguların her iki eli (sağ ve sol) için yapılmıştır. Takei el dinamometresi, el kavrama kuvvetini ölçmek/değerlendirmek için geçerli ve güvenilir dinamometre olması (Lee vd., 2020) ve araştırmacı tarafından kolay temin edilebilmesinden dolayı çalışmada ölçüm aracı olarak kullanılmıştır.



Resim 3.1. Takei el dinamometresi (T.K.K. 5101)

El becerisinin değerlendirilmesi

Olguların el becerisinin değerlendirilmesi amacıyla Dokuz Delikli Peg Testi (DDPT), olgulara uygulanmıştır. DDPT, dokuz delikli bir platform ve dokuz çubuktan oluşmuştur (Wang vd., 2015). Resim 3.2’de, DDPT’nin uygulanaşı gösterilmiştir. DDPT’nin platformu, doğrudan olguların önüne yerleştirilmiştir. DDPT yapılırken olguların vücut pozisyonu, ayakları yer ile temasta, sırtı destekleyici sandalyede, kalça ve dizler 90° fleksiyon pozisyonunda olacak biçimde oturtulmuştur. Olgulara, test edilmeyen diğer el ile platformu destekleyebileceği söylenmiştir. Olgulara DDPT’nin kuralları anlatıldıktan sonra test yapılmasından önce deneme yapılması istenmiştir. Olgulardan çubukları tahtaya yapabildikleri kadar hızlı takmaları ve çubukları çıkararak kutunun içine konması istenmiştir. Test sonuçları kronometreyle ölçülerek kaydedilmiştir. DDPT’de aynı yöntem ve test yapılış pozisyonu ile olguların dominant olmayan el için de uygulanmıştır (Doğan vd., 2021).



Resim 3.2. DDPT’nin uygulanaşı

İkili görev performansının değerlendirilmesi

İkili görev performansının (İGP) değerlendirilmesi, olguların hem sağ hem de sol eli için motor-motor ikili görev performansı ve motor-bilişsel ikili görev performansı olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Motor motor ikili görev performansının değerlendirilmesi

Motor motor ikili görev performans (MMİGP) testi, aynı anda iki motor görevi içermektedir. Birinci motor görev DDPT yapmak, ikinci görev ise olguların parmaklarıyla masaya vurarak ritim tutma görevidir. Olgulara bu iki görevin aynı anda yapılması istenmiştir. Bir eliyle DDPT yaparken diğer eliyle masaya parmakla vurması istenmiştir. Olgular, her masaya vurduğunda vuruş sesleri kaydedilmiştir (Candan vd., 2020). DDPT bitene kadar masaya vurma devam ettirilmiştir. Olgular, DDPT yaparken masaya parmakla vurması gözlemlenerek vurmasını unuttuğu takdirde değerlendirici uzman fizyoterapist tarafından uyarıda bulunulmuştur. DDPT'nin yapılması bitene kadar geçen süre kronometre ile ölçülmüştür. Aynı zamanda çıkan sonuçlar doğrultusunda motor-motor ikili görev etkileşimi hesaplaması yapılmıştır.

Motor bilişsel ikili görev performansının değerlendirilmesi

Motor bilişsel ikili görev performansı (MBİGP) testi, aynı anda iki görevi içermektedir. Bu iki görevden birisi motor görev, diğeri ise bilişsel görevi içermektedir. Olguların motor görevi, DDPT yapmaktır. İkinci görev olarak ise bilişsel görev verilmiştir. Bu bilişsel görevde, değerlendirici uzman fizyoterapist tarafından belirlenen haftanın bir gününden itibaren geriye doğru sayılmasını içermektedir. Olgulara bu iki görevin aynı anda yapılması söylenmiştir (Morris vd., 2000). Olguların günlerin doğru söyleyip söylemediği belirlenerek söylenmediği takdirde değerlendirici uzman fizyoterapist tarafından uyarıda bulunulmuştur. DDPT bitene kadar haftanın günleri geri saydırma işlemi devam ettirilmiştir. Geçen süre kronometre ile ölçülmüştür. Aynı zamanda çıkan sonuçlar doğrultusunda motor-bilişsel ikili görev etkileşiminin hesaplanması yapılmıştır.

İkili görev etkileşiminin değerlendirilmesi

İkili görev etkileşimi (İGE), tek görev verilme süresi (DDPT'yi yapma süresi) ile ikili görev verilme süresi (DDPT bilişsel ve motor) arasındaki fark aşağıdaki formülle hesaplanmıştır. Bu formülle motor-motor ikili görev etkileşimi (MMİGE) ve motor-

bilişsel ikili görev etkileşimi (MBİGE) değerlendirilmiş olup olguların süreleri kaydedilmiştir. Her bir olgunun genel olarak İGE değerlendirmesi aşağıdaki formülle hesaplanmıştır. Bunlar:

- ✓ İGE= (Tek Görev Performansı-İkili Görev Performansı) / Tek Görev Performansı x 100 (Plummer-D'Amato vd., 2012).
- ✓ MMİGE= (Tek Görev Performansı-MMİGP) / Tek Görev Performansı x 100.
- ✓ MBİGE= (Tek Görev Performansı-MBİGP) / Tek Görev Performansı x 100.

Günlük yaşam aktivitelerinin etkileniminin değerlendirilmesi

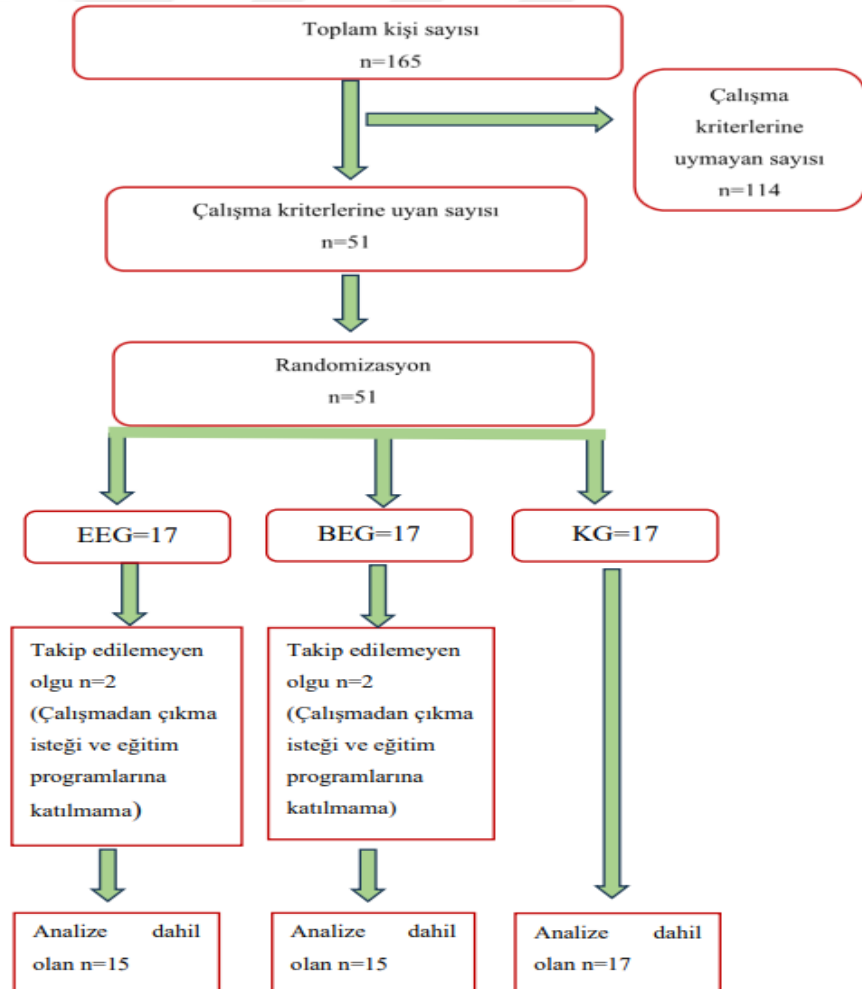
Elin günlük yaşam aktivitelerinin etkileniminin değerlendirilmesi amacıyla El Becerileri Ölçeği-36 (EBÖ-36) kullanılmıştır. EBÖ-36, fonksiyonel sınırlama değerlendirmelerini tamamlamak için olgular tarafından rapor edilen ve olguların algılarıyla yanıtlanan bir değerlendirme ölçeğidir. EBÖ-36, öncelikle 16 maddeden hazırlanmış daha sonra Chen ve ark. (2010) da 36 maddelik ölçeği geliştirilmiştir. EBÖ-36; İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası sınıflamasını kavramsal olarak 16 maddede ele almıştır (Chen vd., 2005). EBÖ-36, işlevsellik ve merkezinde olguların algılarını kapsayan bir ölçüm aracıdır. EBÖ-36'nın içeriğinde olguların 23 tane yetenek seviyelerini ölçen zengin bir zorluk kapasitesine sahip maddeler bulunur (Chen vd., 2010). EBÖ-36'da yer alan bu maddeler tek veya çift el kullanılarak yapılan faaliyetlerden oluşur. EBÖ-36'nın maddeleri bireylerin günlük hayatta yaygın olarak yapılan çeşitli görevleri içermektedir. EBÖ-36, yalnızca tek bir el yeteneğine merkezine alan anlaşılabilir ve kolay yönergelerden oluşmuştur (Cinbaz, 2017) (Ek 3.7).

EBÖ-36'nın puanın hesaplanması şu şekildedir: “1: yapamıyorum”, “2: çok zor”, “3: biraz zor”, “4: kolay” olmak üzere belirlenen dördümlük likert tipinde derecelendirme ölçeği kullanılmaktadır. EBÖ-36'nın, bu dört dereceli likert puanlaması neticesinde her olgu 0-144 değer arasında bir puan alır. Yüksek puan alan el günlük yaşam aktivitelerinde kullanabildiği anlamını taşımaktadır (Cinbaz, 2017) Çalışmada EBÖ-36'nın kullanımı için gerekli izin alınmıştır (Ek 3.6).

3.4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecine Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığından gerekli çalışma izinleri alındıktan sonra başlanmıştır. Daha sonra veri toplama, Yozgat Aile ve Sosyal

Hizmetler İl Müdürlüğüne bağlı Yozgat ilindeki yaşlı bakım ve huzurevlerinde Şubat 2022-Şubat 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma kriterleri temel alınarak değerlendirici uzman fizyoterapist tarafından MBDÖ'den 16-20 puan arası alan HBB'li yaşlı bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Bu puana uyan toplamda 51 olgu ile görüşülmüştür. Çalışmaya uyan 51 olgu da çalışmaya dahil edilmiştir. Buna göre çalışmaya başlamadan önce 51 olgudan yazılı ve sözlü onam alınmıştır. Olgulara, çalışma hakkında bilgiler verilip çalışmanın herhangi bir risk taşımadığı anlatılmıştır. İstedikleri aşamada çalışmadan çıkabilecekleri belirtilmiştir. Çalışmaya dahil edilen olgular randomizasyon yöntemi ile üç gruba ayrılmıştır. Bunlar: Bilişsel Egzersiz Grubu (BEG), El Egzersizleri Grubu (EEG) ve Kontrol Grubu (KG)'dur. Bu olgulardan dördü, çalışma başlayınca çalışmadan çıkmak istemiştir. Bunun üzerine toplamda 47 olgu ile değerlendirme süreci tamamlanmıştır. Şekil 3.1'de çalışmanın olgu akış şeması verilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmanın olgu akış şeması

3.5. Deneyisel Kurgu

Çalışmaya katılım sağlayan olguların, eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmeleri değerlendirici körlüğünü sağlamak amacıyla değerlendirici uzman fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Değerlendirici uzman fizyoterapist tarafından ilgili değerlendirmeler yapıp yorumlanmıştır. Çalışmaya katılan olguların her birine numara verilerek basit randomizasyon yöntemiyle üç randomize grup yapılmıştır. Bu randomize yöntemi için www.random.org web sitesinden yararlanılmıştır. Buna göre oluşturulan çalışma gruplarına aşağıda yer alan eğitim programları uygulanmıştır.

- ✓ Birinci deney grubu olan EEG'ye dirençli el egzersizleri ve fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitimi,
- ✓ İkinci deney grubu olan BEG'e bilişsel eğitim,
- ✓ Üçüncü grup olan KG'ye herhangi eğitim uygulanmamıştır. Günlük rutinlerine devam etmiştir.

Değerlendirmeler, eğitim öncesi ve sonrası yapılmıştır. Birinci (EEG) ve ikinci deney grubuna (BEG) uygulamalar sekiz hafta süresince haftada üç seans (oturum) şeklinde gerçekleştirilmiştir. Haftanın iki seansı araştırmacı tarafından ve diğer bir seans yaşlı bakım ve huzurevi kurumlarında çalışan fizyoterapistler tarafından uygulanmıştır. Bu fizyoterapistlere ve olgulara Uzm. Fzt. Kevser GÜRSAN tarafından eğitim verilmiştir. Eğitimlerle ilgili broşürler de hazırlanmıştır.

3.5.1. El Egzersizleri Eğitim Programı

EEG'ye 1-8.hafta boyunca dirençli el egzersizleri ve fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitimi uygulanmıştır. Olgulara uygulanan egzersizler haftalık olarak gösterilmiştir. Dirençli el egzersizleri uygulamadan önce olguların üst ekstremiteye yönelik aktif normal eklem hareketleri (ANEH) ve ısınma egzersizleri yapması istenmiştir. El ve parmak germe egzersizleri olarak yumruk yapma, parmakları germe, pençe hareketi, düz bir zeminde parmakları sırasıyla kaldırma, başparmağı diğer parmaklara dokundurma, başparmağı ve diğer parmakları olabildiğince birbirinden uzaklaştırma egzersizleri yaptırılmıştır. Bu egzersizler olgulara 10 tekrarlı olarak uygulanmıştır. Daha sonra direnç egzersizlerine geçilmiştir. Isınma egzersizleri ve direnç egzersizleri her hafta fonksiyonel görev odaklı egzersizlerden önce uygulanmıştır.

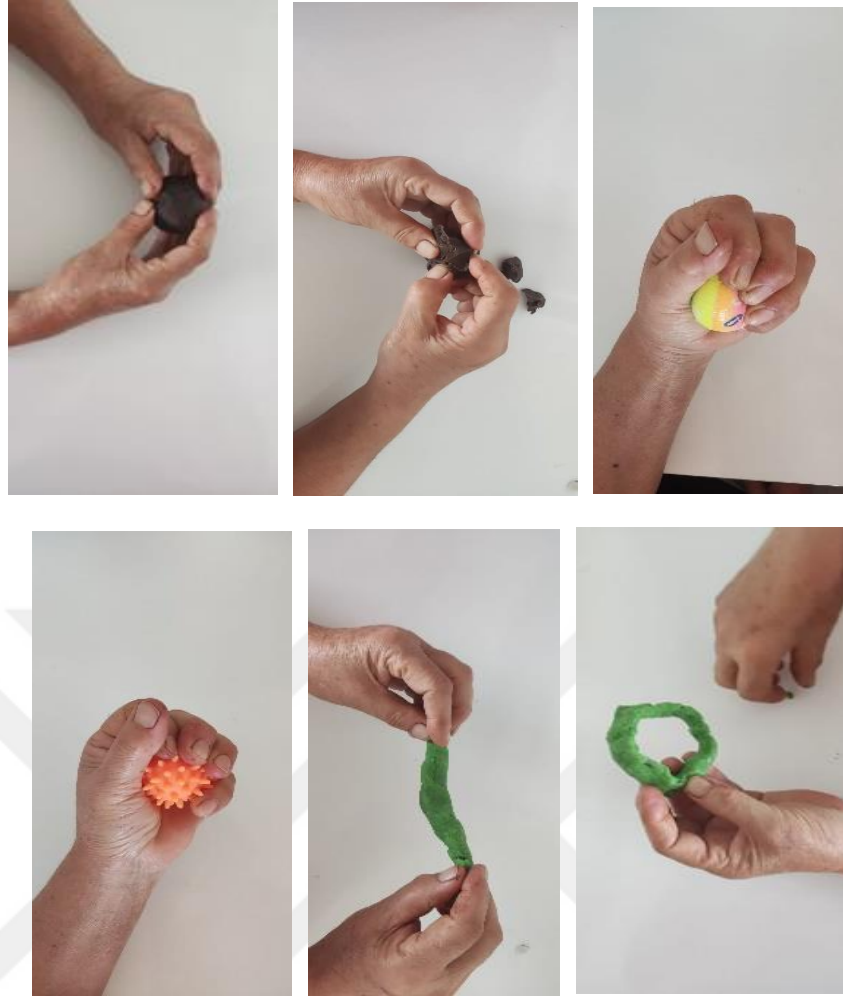
Direnç egzersizleri uygulanırken ağırlık ayarlamaları olguların bir maksimum tekrarı temel alınarak uygulanmıştır. Öncelikle olguların kaldırabileceği düzeyde ağırlıklar ile başlanılmış daha sonrasında olguların durumuna göre ağırlık miktarı artırılmıştır. Resim 3.3'te olgulara fonksiyonel görev odaklı egzersiz uygulamasından önce her seansta yaptırılan egzersizler gösterilmiştir. Dirençli el egzersizleri uygulamasından sonra 3-5 dakika ara verilip fonksiyonel görev odaklı el egzersiz uygulamalarına başlanılmıştır. Resim 3.4, Resim 3.5, Resim 3.6'da gösterildiği üzere fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitimleri olgulara uygulanmıştır. Fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitimleri, yapılırken 10 tekrarlı olacak şekilde uygulanmıştır. El egzersizlerinin oluşturulmasında konuyla ilgili literatürde yer alan çalışmalar temel alınarak hazırlanmıştır (Anandhi vd., 2018; Schaefer vd., 2015; Yoo ve Park, 2015).

0 -2 Hafta uygulanan el egzersiz eğitimleri

- ✓ ANEH egzersizleri
- ✓ El ve parmak germe egzersizleri
- ✓ Direnç el egzersizleri (parmak egzersiz bandı ile)

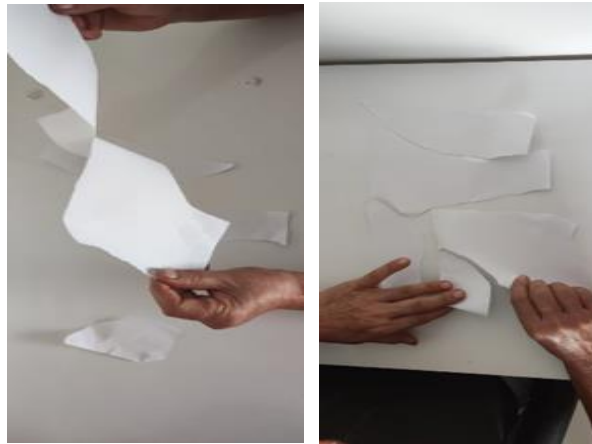


Resim 3.3. ANEH egzersizleri, el ve parmak germe egzersizleri, direnç egzersizleri



Resim 3.3. ANEH egzersizleri, el ve parmak germe egzersizleri, direnç egzersizleri (Devamı)

- ✓ Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri (Bütün kâğıtları parçalama ve bunları tekrardan birleştirme) (Resim 3.4).



Resim 3.4. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri

2-4 Hafta uygulanan el egzersiz eğitimleri

- ✓ ANEH egzersizleri
- ✓ El ve parmak germe egzersizleri
- ✓ Direnç el egzersizleri (el yayı ile)
- ✓ Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri (Kapı kolunu tutup çevirme, olguların taşıyabileceği ağırlıkta 0.5-2 kg su şişesinin bir elden diğerine aktarılması) (Resim 3.5).



Resim 3.5. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri

4-6 Hafta uygulanan el egzersiz eğitimleri

- ✓ ANEH egzersizleri
- ✓ El ve parmak germe egzersizleri
- ✓ Dirençli el egzersizleri (el egzersiz topu ile sıkma)
- ✓ Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri (Islak havlu sıkma, iğneyi-ipe geçirme ve ipe boncuk dizme) (Resim 3.6).



Resim 3.6. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri

6-8 Hafta uygulanan el egzersiz eğitimleri

- ✓ ANEH egzersizleri
- ✓ El ve parmak germe egzersizleri
- ✓ Direnç egzersizleri (egzersiz hamurları ile iki parmak arası, avuç içi, parmakların etrafında)
- ✓ Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri (kartları çevirme, yazma hareketleri yapma) (Resim 3.7).



Resim 3.7. Fonksiyonel görev odaklı el egzersizleri

3.5.2. Bilişsel Eğitim Programı

BEG'e, 1-8. Hafta boyunca sırasıyla her biri, belirlenen bilişsel alanlar (hafıza/görsel algı/uzamsal algı/konsantrasyon/ yönelim/ görsel-motor organizasyon/ dikkat/oryantasyon/ uygulama ve düşünme operasyonu) için her hafta eğitimler verilmiştir. Bilişsel eğitim programı hazırlanırken hem nörolog görüşü alınmış hem de konuyla ilgili literatürdeki çalışmalar (Torpil 2020) taranmıştır. Aşağıda olgulara yönelik uygulanan bilişsel eğitim programları haftalık olarak ifade edilmiştir. Resim 3.8, Resim 3.9, Resim 3.10, Resim 3.11'de olgulara uygulanan bazı bilişsel eğitimler gösterilmiştir.

1. Hafta uygulanan bilişsel eğitimler

Dikkat ve konsantrasyon için

- ✓ Olgunun hayatıyla ilgili geçmiş anılarını anlattırma ve aralarda soru sorma
- ✓ Görsel materyaller olgulara gösterilip aynı görsel şeklini bulma
- ✓ Söylenen bir harf dizisinde istenilen harfi duyduğunda masaya vurma veya alkışlama

- ✓ Aynı olan şekilleri resimleri gruplama



Resim 3.8. Dikkat ve konsantrasyon için uygulanan bilişsel eğitimler

Zaman oryantasyonu için

- ✓ Zaman kavramında hangi saat, dakika, gün, ay, yıl, gün ve mevsimsel döngüler, doğum tarihi ve diğer önemli (dini ve resmi) günler
- ✓ Diğer yandan, “Bu tedavi salonuna geldiğinizde odanızdan kaçta çıktınız? Kaçta tedavi salonuna geldiniz? Ne kadar süre geçti?”

Yer ve uzaysal oryantasyon için

- ✓ Nerede yaşadığına yönelik ayrıntılı sorular sorma
- ✓ Bir yere gitmek istediğinde hangi bölgelerden geçeceği ve bu bölgeyi tarif etme

- ✓ “Tedavi salonuna gelirken nerelerden geçtiniz? Etrafta neler vardı? Hangi arkadaşınızı gördünüz?” gibi sorularla da çalışma

2. Hafta uygulanan bilişsel eğitimler

Hafıza için

- ✓ Hafıza kartlarındaki şekilleri gösterip bir süre sonra hatırlamasını isteme ve eşleştirme yapma
- ✓ Atasözü söyleyip tekrar ettirme
- ✓ Şiir /metin ezberletme
- ✓ Bir olay anlatıp olgudan bunu dinlemesini ve tekrar anlatmasını isteme

Görsel algı için

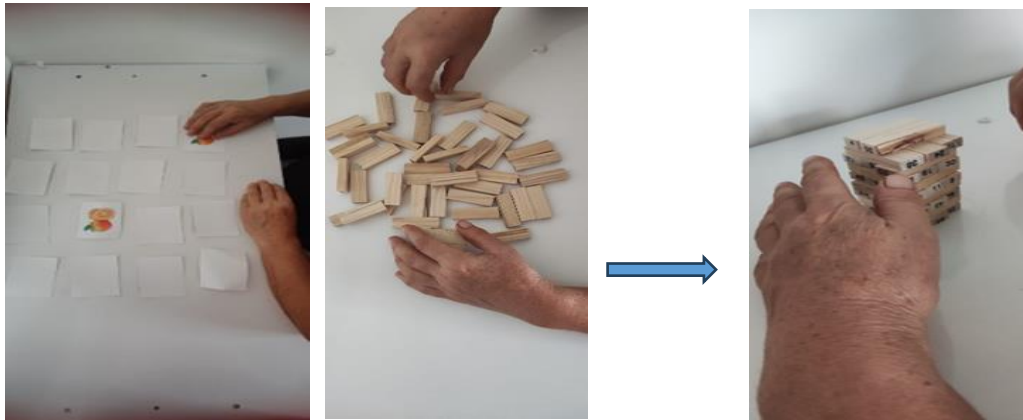
- ✓ Puzzle (yapboz) yapma
- ✓ Blok yapma
- ✓ Resimdeki şekilleri belirleme, sıralama
- ✓ Resimler arasında yedi farkı bulma

Uzaysal algı için

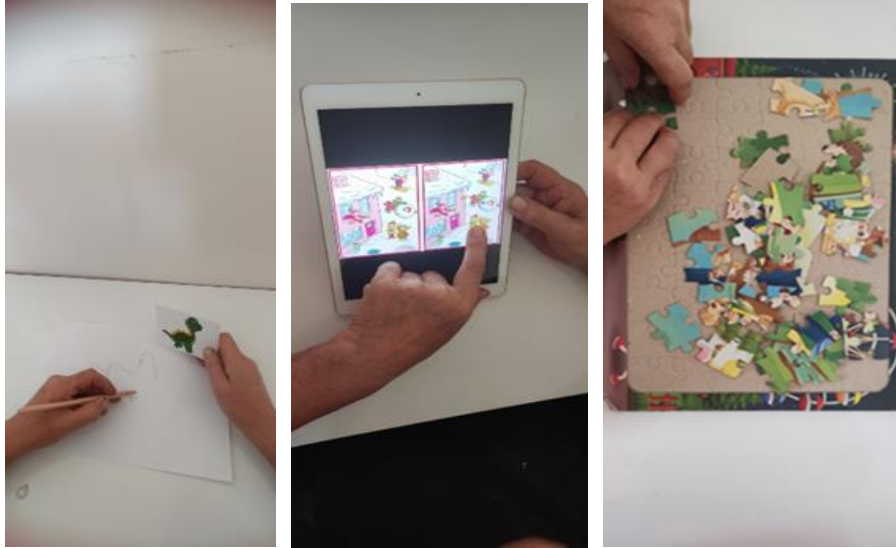
- ✓ Bir yeri tarif etme,
- ✓ Şekil zemin farkını ayırt etme

Görsel hafıza için

- ✓ Kısa süreli bir şekil belirleyip olgunun çizmesini isteme



Resim 3.9. Hafıza, görsel algı/hafıza için uygulanan bilişsel eğitimler



Resim 3.9. Hafıza, görsel algı/hafıza için uygulanan bilişsel eğitimler (Devamı)

3. Hafta uygulanan bilişsel eğitimler

Praksis becerileri için

- ✓ Ayna çalışmaları yapmak ve görsel olarak taklit etme
- ✓ Farklı resimlerdeki eksik parçaları tamamlama
- ✓ Verilen farklı şekillerden bütünlük sağlama
- ✓ Verilen bir görevi başarılı olarak yerine getirme (Oturduğu yerden kalkıp şişeden bardağa su doldurup geri oturması, sandalyedeki ceketini giyme, çay-kahve yapma gibi günlük yaşam aktivitelerinde nasıl davrandığını anlatma)
- ✓ Motor planlama ve organizasyonun yapılması, uygulanması ve anlatılmasını isteme



Resim 3.10. Praksis becerileri için uygulanan bilişsel eğitimler

4. Hafta uygulanan bilişsel eğitimler

Düşünme operasyonu için

- ✓ Bir olay örgüsü verilerek farklı resimlerin sıralanmasını isteme
- ✓ Bir durum anlatılmış ve sonucunda ne olacağını sorma, tahmin etme ve olayın öncesini bulma
- ✓ Eğitim sonrasında bir yere gidileceğinde neler yapacağına dair program oluşturma
- ✓ Gelecek zaman için bir program planı yapma, zamanlama, organizasyon becerisi, çalışma hafızası, farkındalığı artırma, soyut düşünmeye yönelik çalışmalar



Resim 3.11. Düşünmeye yönelik uygulanan bilişsel eğitimler

5-8. Hafta uygulanan bilişsel eğitimler

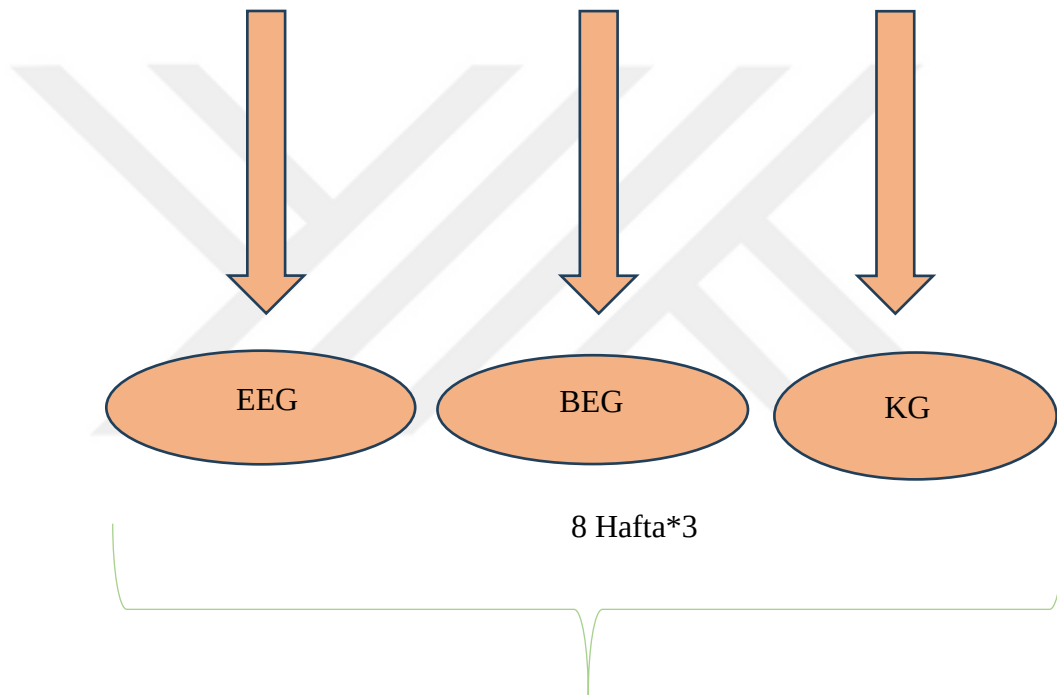
- ✓ Tüm bilişsel becerilerin tekrarı yapılmıştır. Buna göre olguların bilinçlendirmesini sağlamak için her hafta yaptığı kendi performans öncesi ve sonrasını karşılaştırılmıştır.
- ✓ Eğitim sırasındaki kontrolü sağlama, hatalara yönelik çalışmalar ve eğitimde verilen çalışmaların uygulanma hızının artırılması istenmiştir.
- ✓ Eğitimde verilen çalışmalarda bir uygulamanın yapılmasındaki sürenin hesaplanması ve uygulama esnasında doğru olarak nelerin yapılacağını planlanmıştır.

3.5.3. Kontrol Grubu

Üçüncü grup olan Kontrol Grubuna (KG) herhangi bir müdahale/eğitim uygulanmamıştır. KG, günlük rutinlerine devam etmiştir. Çalışmada olguların değerlendirmeye yönelik akışı Şekil 3.2’de yer verilmiştir.

Tedavi Öncesi Değerlendirme

1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MBDÖ)
2. El Tercihinin Belirlenmesi (EETA)
3. Kavrama Kuvveti Ölçümü (Takei El Dinamometresi)
4. El becerisinin Değerlendirilmesi (DDPT)
5. İkili Görev Performansın Değerlendirilmesi (İGP)
6. İkili Görev Etkileşiminin Değerlendirilmesi (İGE)
7. Günlük Yaşam Aktivite Etkileniminin Değerlendirilmesi (EBÖ-36)



Tedavi Sonrası Değerlendirme

1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MBDÖ)
2. Kavrama Kuvveti Ölçümü (Takei El Dinamometresi)
3. El Becerisinin Değerlendirilmesi (DDPT)
4. İkili Görev Performansının Değerlendirilmesi (İGP)
5. İkili Görev Etkileşiminin Değerlendirilmesi (İGE)
6. Günlük Yaşam Aktivite Etkileniminin Değerlendirilmesi (EBÖ-36)

Şekil 3.2. Çalışmanın değerlendirme akış şeması

3.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmada eğitim/müdahale öncesi ve sonrası değerlendirme sonucunda ulaşılan veriler “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı” kullanılmıştır. Değerlendirme sonucunda ulaşılan verileri değerlendirilirken tanımlayıcı (betimleyici) istatistiksel yöntemlerden sayı, ortalama, yüzde, standart sapmadan yararlanılmıştır.

Yapılan istatistiksel analiz testlerin ve sonuçların güvenilir olabilmesi amacıyla ölçümlerin de güvenilir olması şartını sağlamalıdır. Bundan dolayı ölçüm araçlarının normallikleri için basıklık ve çarpıklık değeri incelenmiştir. Buna göre normal dağılan verilerde; bağımlı gruplardaki fark için bağımlı örneklem t testi ve ikiden fazla bağımsız gruplarda da ANOVA (F) testi kullanılmıştır. Ayrıca normal dağılım göstermeyen verilerde; bağımlı grupların karşılaştırması için Wilcoxon işaret testi ve ikiden fazla bağımsız gruplarda da Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. Üç grup arasında farkın olup olmadığı Bonferroni testi ile incelenmiştir.

Araştırmada “G. Power-3.1.9.2” programı kullanılarak örneklem büyüklüğü, veri toplama sürecinden önce hesaplanmıştır. Buna göre programın örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında araştırmanın etki büyüklüğü t testi için 0.05; Tip-1 hata değeri 0.80; etki büyüklüğü ve teorik güç %80 alınarak araştırmaya katılacak minimum katılımcı sayısı her grupta 15 toplamda 45 olgu olarak belirlenmiştir.

3.7. Etik Onay

Çalışmaya başlamadan önce iş paketi sıralamasına göre Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Etik Kurulu-2’den 22/12/2021 tarihli 36 karar numaralı etik izin alınmıştır (Ek 1). Çalışma için belirtilen örneklem grubuna ulaşabilmek için Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığında çalışma için gerekli izin alınmıştır (Ek 2).

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

- ✓ HBB’nin klinikte farklı alt tipleri mevcuttur. Bu çalışmaya katılan yaşlı bireylerin mevcut HBB durumları HBB’nin tipleriyle birlikte değerlendirilememiştir.
- ✓ Çalışma grubu olarak kırılğan, zayıf ve hassas yaşlı bireylerden oluşmuştur. Bu çalışma grubundaki olgular, yaşlı bakım ve huzurevlerindeki yaşlılarından oluşturulduğu için çalışmanın sonuçları, yaşlıların o anki fiziksel, psikososyal

durumları ve çevresel faktörler gibi farklı nedenlerden etkilenebilmektedir. Bundan dolayı çalışmanın sonuçları yapılan zaman dilimi ve konumuyla sınırlıdır.

- ✓ Çalışmanın değerlendirme aşamasında kullanılan ölçek ve anketler yaşlı bireylerin algılarıyla sınırlıdır.
- ✓ Çalışmada olgulara uygulanan müdahaleler/eğitimler, haftada iki seans araştırmacı tarafından uygulanmış, diğer bir seans ise farklı fizyoterapistler tarafından uygulanmıştır.
- ✓ HBB olgularında genellikle psikiyatrik problemlerinde eşlik etmesi ve yine aynı şekilde psikiyatrik problemlerinde bilişsel bozukluk durumlarını etkilemesinden dolayı eğitim/müdahale ve değerlendirme aşamasında bu etkilenimler değerlendirilememiştir.



4. BULGULAR

4.1. Olguların Fiziksel Özellikleri ile İlgili Bulgular

Çalışmaya katılan 47 olgunun yaş ortalaması 76.45 ± 6.95 (minimum:65, maksimum:89) olarak bulundu. Boy uzunluğu ortalamaları 1.71 ± 0.08 m, vücut ağırlıkları 79.28 ± 10.94 kg ve VKİ değerleri 27.14 ± 2.07 kg/m² olarak belirlendi. BEG, EEG ve KG'nin fiziksel özellikleri bakımından benzer oldukları saptandı ($p > 0.05$). Tablo 4.1'de olguların fiziksel özellikleri verilmiştir.

Tablo 4.1. Olguların fiziksel (yaş, kilo, boy, VKİ) özellikleri

Fiziksel özellik		n	Ort	SS	KW	p değeri
Yaş (yıl)	EEG	15	75.73	6.67	4.408	.110
	BEG	15	74.00	6.92		
	KG	17	79.24	6.61		
	Toplam	47	76.45	6.95		
Boy uzunluğu (m)	EEG	15	1.70	0.09	0.296	0.862
	BEG	15	1.70	0.08		
	KG	17	1.71	0.08		
	Toplam	47	1.71	0.08		
Vücut ağırlığı (kg)	EEG	15	78.27	12.55	0.406	0.816
	BEG	15	80.20	11.02		
	KG	17	79.35	9.92		
	Toplam	47	79.28	10.94		
VKİ (kg/m ²)	EEG	15	26.79	2.28	1.414	0.493
	BEG	15	27.67	1.84		
	KG	17	26.98	2.10		
	Toplam	47	27.14	2.07		

EEG: El Egzersiz Grubu, BEG: Bilişsel Egzersiz Grubu, KG: Kontrol Grubu, m: metre, kg: kilogram, VKİ: Vücut Kitle İndeksi, n: Kişi sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, KW=Kruskal Wallis H testi, * $p < 0.05$.

4.2. Olguların Sosyodemografik Özellikleri ile İlgili Bulgular

Çalışmaya katılan olguların sosyodemografik özelliklerine göre cinsiyet dağılımları incelendiğinde %63.8'i (n=30) kadın ve %36.2'si (n=17) erkek idi. Olguların medeni durumunun %100'ünün bekar olduğu tespit edildi. Olguların eğitim durumlarının

%57.4'ünün okur-yazar, %31.9'unun ilkokul, %4.25'inin ortaokul, % 6.38'inin lise olduğu belirlendi. BEG, EEG ve KG'nin sosyodemografik özellikleri bakımından benzer olduğu görüldü ($p>0.05$). Tablo 4.2'de olgulara ait sosyodemografik özelliklere yer verilmiştir.

Tablo 4.2. Olguların sosyodemografik özellikleri

	Dağılım	EEG		BEG		KG		Tüm Grup		χ^2 testi	p değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Cinsiyet	Kadın	7	46.66	5	33.33	5	29.41	30	63.8	1.104	0.576
	Erkek	8	53.33	10	66.66	12	70.58	17	36.2		
Medeni Durum	Bekar	15	100	15	100	17	100	47	100.0		
	Evli	0	0	0	0	0	0	0	0		
Eğitim Durumu	Okuryazar	7	46.66	10	66.66	10	58.82	27	57.4	3.397	0.527
	İlkokul	5	33.33	5	33.33	5	29.41	15	31.9		
	Ortaokul	1	3.33	0	0	1	5.88	2	4.25		
	Lise	2	6.66	0	0	1	5.88	3	6.38		

EEG: El Egzersiz Grubu, BEG: Bilişsel Egzersiz Grubu, KG: Kontrol Grubu, n: Kişi sayısı, χ^2 : Ki Kare Testi, * $p<0.05$.

4.3. Olguların Klinik Durumları ile İlgili Bulgular

Çalışmaya katılan 47 olgunun %100'ünün kronik hastalığa sahip olduğu %100'ünün ilaç kullandığı ve %100'ünün üst ekstremitede bir cihaz kullanmadığı belirlendi. EEG'nin %93.33'ünün egzersiz alışkanlığı olmadığı ve %80'inin sağ elini kullandığı görüldü. BEG'in %100'ünün egzersiz alışkanlığı olmadığı ve el kullanım durumunun %73.3'ünün sağ elini kullandığı görüldü.

KG'nin %88.23'ünün egzersiz alışkanlığı olmadığı ve %88.2'sinin sağ elini kullandığı görüldü. Tüm olguların ambulasyona yardımcı cihaz kullanım durumu incelendiğinde %59.6'sının bir cihaz kullanmadığı %19.1'inin baston, % 10.6'sının walker, %10.6'sının tekerlekli sandalye kullandığı belirlendi. BEG, EEG ve KG'nin egzersiz alışkanlıkları, ambulasyona yardımcı cihaz kullanımı ve el kullanımı bakımından benzer olduğu görüldü ($p>0.05$). Tablo 4.3'te olguların klinik durumları gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Olguların klinik durumları

Dağılım		EEG		BEG		KG		Tüm Grup		χ^2 testi	p değeri
		n	%	n	%	n	%	n	%		
Kronik Hastalık	Evet	15	100	15	100	17	100	47	100.0	-	
	Hayır	0	0	0	0	0	0	0	0		
İlaç Kullanma Durumu	Evet	15	100	15	100	17	100	47	100.0	-	
	Hayır	0	0	0	0	0	0	0	0		
Egzersiz Alışkanlıkları	Var	1	6.66	0	0	2	11.76	3	6.3	1.953	0.638
	Yok	14	93.33	15	100	15	88.23	44	93.7		
Üst Ekstremitede Kullanılan Cihaz	Var	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Yok	15	100	15	100	17	100	47	100.0		
Ambulasyona Yardımcı Cihaz	Kullanmıyor	10	66.66	10	66.66	8	47.05	28	59.6	2.854	0.885
	Tripot	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Baston	3	20	2	13.33	4	23.52	9	19.1		
	Walker	1	6.66	1	6.66	3	17.64	5	10.6		
	Tekerlekli	1	6.66	2	13.33	2	11.76	5	10.6		
	Sandalye										
El kullanımı	Sağ	12	80.0	11	73.3	15	88.2	38	80.9	1.153	0.562
	Sol	3	20.0	4	26.7	2	11.8	9	19.1		

EEG: El Egzersiz Grubu, BEG: Bilişsel Egzersiz Grubu, KG: Kontrol Grubu, n: Kişi sayısı, χ^2 : Ki Kare Testi, *p<0.05.

4.4. Olguların El Becerilerinin Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için DDPT değerleri, sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi (p<0.05). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi. EEG için DDPT değerleri, sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi (p<0.05). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi.

BEG için DDPT değerleri, sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05). BEG için DDPT değerleri sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05).

KG için DDPT değerleri, sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). KG için DDPT değerleri sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

DDPT değerlerinde, sol taraf eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, KG değerlerinden daha yüksektir. DDPT değerleri, sol taraf eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG değerlerinden daha yüksektir.

DDPT değerleri, sağ taraf eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, KG değerlerinden daha yüksektir. DDPT değerleri, sağ taraf eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG değerlerinden daha yüksektir. Tablo 4.4'te, DDPT'nin sol ve sağ taraf elin gruplara ve zamana göre karşılaştırma değerleri verilmiştir.

Tablo 4.4. DDPT'nin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri	Bonferroni
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med			
DDPTsol1	29.34	5.36	28.67	37.76	16.06	34.28	28.36	4.47	28.67	6.137 ^F	0.047*	2>3
DDPTsol2	25.94	4.62	25.48	36.37	13.83	32.39	28.06	4.19	28.09	11.045 ^{KW}	0.004*	2>1
Test değeri	-3.408 ^z			-1.874 ^z			-1.396 ^z					
p değeri	0.001*			0.061			0.163					
DDPTsağ1	28.66	4.13	28.17	34.71	9.76	33.99	27.55	3.34	27.60	7.011 ^{KW}	0.030*	2>3
DDPTsağ2	24.79	3.63	23.93	33.80	10.35	30.75	27.16	3.12	28.60	10.221 ^{KW}	0.006*	2>1
Test değeri	-3.408 ^z			-1.818 ^z			-1.373 ^z					
p değeri	0.001*			0.069			0.170					

DDPT: Dokuz delikli peg testi, sol 1: Eğitim öncesi, sol 2: Eğitim sonrası, sağ 1: Eğitim öncesi, sağ 2: Eğitim sonrası, z: Wilcoxon işaret testi, F=tek yönlü varyans analizi, KW=Kruskal Wallis H testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Med: Medyan, *p<0.05.

4.5. Olguların El Kavrama Kuvvetinin Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için Takei El Dinamometresi testinin değerleri, sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi. EEG için Takei El Dinamometresi testinin değerleri sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi.

BEG için Takei El Dinamometresi testinin değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). BEG için Takei El Dinamometresi testi değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

KG için Takei El Dinamometresi testi değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). KG için Takei El Dinamometresi testi değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve

sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

Takei el dinamometresi sol eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG ve BEG değerleri, KG değerlerinden daha düşüktür. Takei el dinamometresi sol eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG ve BEG değerleri KG değerlerinden daha düşüktür.

Takei el dinamometresi sağ eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG ve BEG değerleri KG'den değerlerinden daha düşüktür. Takei el dinamometresi sağ eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri KG değerlerinden daha düşüktür. Tablo 4.5'te olguların Takei el dinamometresi testinin sol ve sağ taraf elin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Takei el dinamometresi testinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri	Bonferroni değeri
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med			
Takei el dinamometresi sol1	15.91	5.99	15.50	18.35	5.88	17.40	25.56	6.77	24.60	10.440 ^F	0.000*	1,2<3
Takei el dinamometresi sol2	20.08	5.69	19.30	18.18	5.40	17.50	25.71	6.53	24.30	7.069 ^F	0.002*	1,2<3
Test değeri	-5.196 ^t			0.542 ^t			-1.263 ^t					
p değeri	0.000*			0.597			0.225					
Takei el dinamometresi sağ1	17.32	7.23	19.40	20.37	6.71	18.80	27.28	6.66	26.20	8.932 ^F	0.001*	1,2<3
Takei el dinamometresi sağ2	21.17	6.21	19.80	20.78	6.38	17.60	26.45	6.74	25.60	3.907 ^F	0.027*	2<3
Test değeri	-3.898 ^t			-0.846 ^t			1.781 ^t					
p değeri	0.002*			0.412			0.094					

Sol 1: Eğitim öncesi, sol 2: Eğitim sonrası, sağ 1: Eğitim öncesi, sağ 2: Eğitim sonrası, t bağımlı örneklem t testi, F=tek yönlü varyans analizi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Med: Medyan, *p<0.05.

4.6. Olguların Motor-Motor İkili Görev Performans Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için MMİGP değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi. EEG için MMİGP'yi değerlendirme değerleri, sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi.

BEG için MMİGP değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi. BEG için MMİGP'yi değerlendirme değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

KG için MMİGP değerlerinin sol taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). KG için MMİGP'yi

değerlendirme değerleri sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

MMİGP değerlerinin sol taraf elin eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG değerlerinden daha yüksektir. Masaya vurma sol eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre KG, BEG değerleri, el egzersizi grubu değerlerinden daha yüksektir.

MMİGP sağ taraf elin eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG değerlerinden daha yüksektir. MMİGP sağ eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre KG ve BEG değerleri, EEG değerlerinden daha yüksektir. Tablo 4.6'da MMİGP sol ve sağ taraf elin değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.6. MMİGP testinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri	Bonferroni
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med			
MMİGP sol1	32.91	6.36	32.53	49.08	21.28	42.49	36.71	6.18	36.20	9.105 ^{KW}	0.011*	2>1
MMİGP sol2	29.67	6.40	26.90	45.88	21.14	38.41	36.70	7.20	36.54	9.808 ^{KW}	0.007*	1<2,3
Test değeri	-3.408 ^z			-3.010 ^z			0.000 ^z					
p değeri	0.001*			0.003*			1.000					
MMİGP sağ1	31.92	7.16	31.17	44.59	13.76	41.55	35.57	5.59	35.02	9.310 ^{KW}	0.010*	2>1
MMİGP sağ2	28.01	5.31	27.18	42.99	13.92	41.49	35.56	6.42	36.51	15.634 ^{KW}	0.000*	1<2,3
Test değeri	-3.409 ^z			-1.761 ^z			-0.024 ^z					
p değeri	0.001*			0.078			0.981					

MMİGP: Motor motor ikili görev performans değerleri, sol 1: Eğitim öncesi, sol 2: Eğitim sonrası, sağ 1: Eğitim öncesi, sağ 2: Eğitim sonrası, z: Wilcoxon işaret testi, F=tek yönlü varyans analizi, KW=Kruskal Wallis H testi, Ort: ortalama, SS: standart sapma, Med: Medyan, * $p<0.05$.

4.7. Olguların Motor-Bilişsel İkili Görev Performans Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için MBİGP'yi değerlendirme değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi. EEG için MBİGP değerleri, sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi.

BEG için MBİGP değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). BEG için MBİGP değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

KG için MBİGP değerleri sol taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi. KG için MBİGP değerlerinin sağ taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi.

MBİGP değerlerinin sol taraf eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG ve KG değerlerinden daha yüksektir. MBİGP sol eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG ve KG değerlerinden daha yüksektir.

MBİGP sağ eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG ve KG değerlerinden daha yüksektir. MBİGP sağ eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek

için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, EEG ve KG değerlerinden daha yüksektir. Tablo 4.7' de, MBİGP sol ve sağ taraf elin değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma değerlerine değinilmiştir.

Tablo 4.7. MBİGP testinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri	Bonferroni
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med			
MBİGP sol1	43.56	13.97	38.64	61.32	22.60	58.93	36.60	7.23	34.84	15.245 ^{KW}	0.000*	2>1,3
MBİGP sol2	41.79	14.62	36.89	59.71	20.16	56.87	39.09	9.43	35.86	12.202 ^{KW}	0.002*	2>1,3
Test değeri	-2.726 ^z			-1.136 ^z			-2.864 ^z					
p değeri	0.006*			0.256			0.004*					
MBİGP sağ1	44.07	13.98	39.96	55.98	18.61	48.14	36.22	6.89	35.67	13.217 ^{KW}	0.001*	2>1,3
MBİGP sağ2	42.30	14.23	40.58	55.88	18.50	47.92	38.58	8.37	38.20	6.500 ^F	0.003*	2<1,3
Test değeri	-3.181 ^z			-0.284 ^z			-2.769 ^z					
p değeri	0.001*			0.776			0.006*					

MBİGP: Motor bilişsel ikili görev performans değerleri, sol 1: Eğitim öncesi, sol 2: Eğitim sonrası, sağ 1: Eğitim öncesi, sağ 2: Eğitim sonrası, z: Wilcoxon işaret testi, F=tek yönlü varyans analizi, KW=Kruskal Wallis H testi, Ort: ortalama, SS: standart sapma, Med: Medyan, *p<0.05.

4.8. Olguların Motor-Motor İkili Görev Etkileşimi Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için MMİGE değerlerinin sol taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05). EEG için MMİGE değerlerinin sağ taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05).

BEG için MMİGE değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05). BEG için MMİGE değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05).

KG için MMİGE değerleri sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05). KG için MMİGE değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi (p>0.05).

MMİGE sol taraf değerlerinin eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG değerleri, KG değerlerinden daha yüksektir. MMİGE sol taraf eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$).

MMİGE sağ taraf eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG değerleri, BEG ve KG değerlerinden daha yüksektir. MMİGE sağ taraf eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG değerleri ve KG değerlerinden daha yüksektir. Tablo 4.8’de MMİGE sol ve sağ taraf elin değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testlerine yer verilmiştir.

Tablo 4.8. MMİGE değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test	p	Bonferroni
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	değeri	değeri	
MMİGE sol1	-12.98	15.09	-12.63	-31.49	28.55	-19.44	-30.50	13.07	-31.54	11.008 ^{KW}	0.004*	1>3
MMİGE sol2	-14.78	16.71	-9.26	-25.44	26.75	-20.53	-30.72	15.60	-33.03	2.560 ^F	0.089	
Test değeri	0.000 ^z			-1.306 ^z			-0.781 ^z					
p değeri	1.000			0.191			0.435					
MMİGE sağ1	-11.03	17.57	-6.61	-29.04	23.00	-20.09	-29.16	12.90	-25.73	5.102 ^F	0.010*	1>2,3
MMİGE sağ2	-12.67	11.43	-10.42	-29.56	28.79	-17.32	-30.57	16.06	-30.24	3.896 ^F	0.028*	1>3
Test değeri	0.602 ^t			0.099 ^z			0.846 ^z					
p değeri	0.557			0.922			0.410					

MMİGE: Motor motor ikili görev etkileşimi değerleri, sol 1: Eğitim öncesi, sol 2: Eğitim sonrası, sağ 1: Eğitim öncesi, sağ 2: Eğitim sonrası, t: bağımlı örneklem t testi, z: Wilcoxon işaret testi, F=tek yönlü varyans analizi, KW=Kruskal Wallis H testi, Ort: ortalama, SS: standart sapma, Med: Medyan, * $p<0.05$.

4.9. Olguların Motor-Bilişsel İkili Görev Etkileşimi Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için MBİGE değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). EEG için MBİGE değerlerinin sağ taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi.

BEG için MBİGE değerlerinin sol taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). BEG için MBİGE değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$).

KG için MBİGE değerlerinin sol taraf öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi. KG için MBİGE değerlerinin sağ taraf eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha düşük olduğu tespit edildi.

MBİGE sol taraf eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, KG değerlerinden daha düşüktür. MBİGE sol taraf eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri KG değerlerinden daha düşüktür.

MBİGE sağ taraf eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre BEG değerleri, KG değerlerinden daha düşüktür. MBİGE sağ taraf eğitim sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$). Tablo 4.9'da MBİGE sol ve sağ taraf elin değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri verilmiştir.

Tablo 4.9. MBİGE değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri	Bonferroni değeri
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med			
MBİGE sol1	-47.32	38.91	-43.52	-68.47	42.05	-48.85	-29.11	14.51	-24.69	9.747 ^{KW}	0.008*	2<3
MBİGE sol2	-55.49	39.97	-48.38	-69.00	37.18	-60.67	-38.90	23.11	-32.18	6.534 ^{KW}	0.038*	2<3
Test değeri	-1.590 ^z			-0.227 ^z			-2.817 ^z					
p değeri	0.112			0.820			0.005*					
MBİGE sağ1	-48.80	44.19	-41.85	-63.32	45.40	-48.15	-31.48	17.43	-31.64	7.126 ^{KW}	0.028*	2<3
MBİGE sağ2	-70.95	55.48	-61.54	-67.64	43.62	-60.37	-41.96	25.02	-39.10	4.830 ^{KW}	0.089	
Test değeri	-3.294 ^z			-1.193 ^z			-2.675 ^z					
p değeri	0.001*			0.233			0.007*					

MBİGE: Motor bilişsel ikili görev etkileşimi değerleri, sol 1: Eğitim öncesi, sol 2: Eğitim sonrası, sağ 1: Eğitim öncesi, sağ 2: Eğitim sonrası, z: Wilcoxon işaret testi, KW=Kruskal Wallis H testi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Med: Medyan, *p<0.05.

4.10. Olguların Elin Günlük Yaşam Aktivitelerinde Kullanımının Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için EBÖ-36 testi değerlerinin eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi.

BEG için EBÖ-36 testi değerlerinin öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi. KG için EBÖ-36 testi değerlerinin eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi.

EBÖ-36 eğitim öncesi değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görüldü ($p<0.05$). Farklılık gösteren grupları tespit edebilmek için yapılan çoklu karşılaştırma testine göre EEG değerleri, BEG ve KG değerlerinden daha düşüktür. EBÖ-36 sonrası değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$). Tablo 4.10'da EBÖ-36 puanlarının gruplara ve zamana göre karşılaştırma değerleri gösterilmiştir.

Tablo 4.10. EBÖ-36 puanlarının gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri	Bonferroni değeri
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med			
EBÖ 36 önce	131.73	6.04	133.00	138.80	3.86	140.00	137.06	6.75	140.00	6.219 ^F	0.004*	1<2,3
EBÖ 36 sonra	139.40	4.82	140.00	139.93	3.41	140.00	137.88	6.58	140.00	0.684 ^F	0.510	
Test değeri	-8.343 ^t			-3.119 ^t			-2.135 ^t					
p değeri	0.000*			0.008*			0.049*					

EBÖ 36: El becerileri ölçeği 36, t bağımlı örneklem t testi, F=tek yönlü varyans analizi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Med: Medyan, *p<0.05.

4.11. Olguların Bilişsel Özellikleri ile İlgili Bulgular

EEG için MBDÖ eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0.05$). BEG için MBDÖ eğitim öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0.05$). Son ölçüm değerlerinin ilk ölçüm değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edildi. KG için MBDÖ değerleri eğitim öncesi ve sonrası puanlarının eşit olduğu tespit edildi.

MBDÖ'nün ilk test değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$). MBDÖ'nün son test değerlerinin gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görüldü ($p>0.05$) BEG, EEG ve KG'nin bilişsel özellikleri bakımından benzer olduğu görüldü ($p>0.05$). Tablo 4.11'de MBDÖ'nün gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri gösterilmiştir.

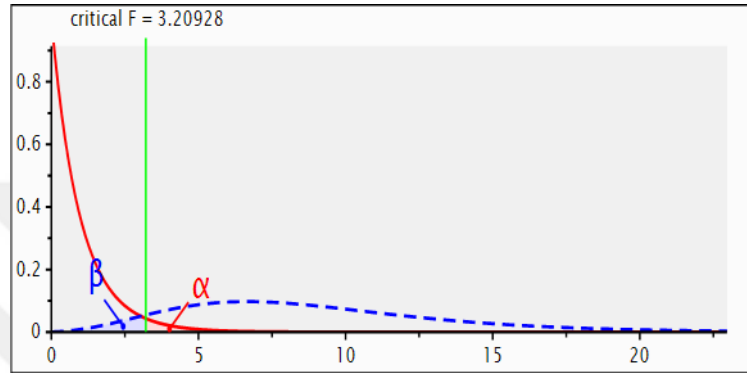
Tablo 4.11. MBDÖ değerlerinin gruplara ve zamana göre karşılaştırma testleri

	EEG			BEG			KG			Test değeri	p değeri
	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med	Ort	SS	Med		
MBDÖ 1	17.47	1.55	17.00	18.00	1.73	19.00	17.18	1.38	17.00	1.139 ^F	0.329
MBDÖ 2	17.53	1.55	17.00	18.40	1.72	19.00	17.18	1.38	17.00	2.580 ^F	0.087
Test değeri	-1.000 ^t			-3.055 ^t			-				
p değeri	0.334			0.009*							

MBDÖ 1: Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği eğitim öncesi, MBDÖ 2: Montreal bilişsel değerlendirme ölçeği eğitim sonrası değerleri, t bağımlı örneklem t testi, F=tek yönlü varyans analizi, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, Med: Medyan, *p<0.05.

4.12. Çalışmanın Post Hoc Analizi

Çalışmanın post hoc analizi için “G. Power-3.1.9.2” programı kullanılarak %95 güven aralığında çalışmanın gücü veri toplama aşamasından sonra hesaplanmıştır. Buna göre çalışmada üç grup karşılaştırması üzerinden yapılan F testi değerleri incelenmiştir. İkinci ölçümde F testi değerlerinde fark olan gruplar üzerinden yapılan güç analizine göre çalışmanın gücü %92 olarak hesaplanmıştır. Post hoc analizi sonrası hesaplanan bu değer, çalışmanın gücü için yeterli olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.1. Çalışmanın post hoc analizi

F tests- ANOVA: Fixed effects, omnibus, one-way

Analysis: Post hoc: Compute achieved power

Input: Effect size f = 0.5665721

α err prob = 0.05

Total sample size = 47

Number of groups = 3

Output: Noncentrality parameter λ = 15.0871854

Critical F = 3.2092780

Numerator df = 2

Denominator df = 44

Power ($1-\beta$ err prob) = 0.9293876

5. TARTIŞMA

HBB, yaşlılar için güncel bir halk sağlığı problemidir. HBB, kapsamında yaşlılar için gerekli önlemler/tedaviler alınmadığı takdirde bilişsel bozukluğun şiddeti ve etkilenen alanları artarak demansa dönüşme riski artar. HBB ve özellikle demans hastalığı, yaşlılarda engellilik ve bağımlılığın önde gelen nedenlerindendir. Bu hastalıklar, halk sağlığı sistemleri için önemli mali yükler oluşturur (Tulliani vd., 2022). Bahsedilen yük sadece mali alanda olmayıp aynı zamanda hem yaşlı bireylerin hem de yaşlı bireylerin yakınları için maddi ve manevi yükler oluşturmaktadır.

HBB'nin tedavisinde bilişsel eğitim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bilişsel eğitim programları, HBB'li yaşlı bireylerde belirli bilişsel işlevlerin gelişmesinde ve gerilemenin önlenmesine katkı sağlar. Bir meta-analiz çalışması, verilen bilişsel eğitim programlarının bilişsel gerilemeye karşı korumak için pratik, fonksiyonel ve uygulanabilir bir iyileştirme yaklaşımın olduğu kanıtlanmıştır (Hill vd., 2017). Bu meta-analiz çalışmasında yer verilen çalışmalara rağmen bilişsel eğitimin biliş üzerindeki iddia edilen olumlu etkileri yeteri kadar çalışmayla kesinlik kazanmamıştır. Literatürde bu konunun kesinlik kazanmamasının temel nedenleri arasında bireylerde gizli değişen işlevsel performanslar ile nöral bağıntılar arasındaki ilişki hakkında yeterli bilginin olmamasından kaynaklı olabilir. Bilişsel bozukluklara sahip yaşlı bireylere, yalnızca bilişsel eğitim verilmesi yeterli olmayabilir. Bunun yanında yapılan çalışmalarda bilişsel eğitimleri destekleyecek fiziksel aktivite ve egzersizler yaşlı bireylere önemle tavsiye edilmektedir (Hugo ve Ganguli, 2014; Alzheimer's Society, t.y.a).

Literatürde var olan bilişsel işlevler ile el fonksiyonları arasındaki ilişkinin de tam olarak açıklanamaması ve yapılan çalışmalarda konu hakkında fikir birliğinin sağlanamamış olması, çalışmamızın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Buradan hareketle HBB'li yaşlı bireylere farklı rehabilitasyon yaklaşımları uygulayarak yaşlı bireylerin bilişsel işlevlerini el fonksiyonlarını, kavrama kuvvetine, günlük yaşam aktivitelerine, İGP ve İGE'ye etkisinin olup olmadığını araştırmayı amaçladığımız çalışmamızda; EEG'nin el becerilerinde, kavrama kuvvetinde ve elin günlük yaşam aktivitelerinin kullanımında artış, MMİGP ve MBİGP'de iyileşme, MBİGE sağ elde azalma olduğu görülmüştür. BEG'de bilişsel işlevlerde, MMİGP sol taraf elinde ve günlük yaşam

aktivitelerinde artış; KG’de ise MBİGE’nin azaldığı, günlük yaşam aktivitelerinde elin kullanımının ve MBİGP’nin arttığı görülmüştür.

Literatürdeki yapılan çalışmalarda, bilişsel işlev ile yürüme hızı, hareketlilik, denge ve kas kuvveti gibi fiziksel işlevlerin farklı yönleri arasında korelasyonel bir ilişki olduğu bulunmuştur (Hesseberg vd.,2020; Hesseberg vd., 2016; Tangen vd., 2014). Bununla birlikte, fiziksel işlevin bir alt boyutu olan el becerileri ve elin kavrama kuvveti, HBB ve demansı olan bireylerde daha az araştırılmıştır (Kobayashi-Cuya vd., 2018). İlgili konuyu inceleyen çalışmalara bakıldığında çalışmalar genellikle demanslı, HBB’li veya sağlıklı yaşlı bireylere tek bir alana yönelik egzersizler uygulanmıştır. Başka bir deyişle literatürdeki çalışmalarda üst ekstremiteye yönelik egzersiz eğitimleri uygulanmış ya da yine aynı örneklem gruplarına farklı tiplerde bilişsel eğitimler uygulanarak sonuçlar değerlendirilmiştir (Burgos-Morelos vd., 2023; Schaefer vd., 2015; Wang vd., 2022). Bizim çalışmamızda ise bu eğitimler aynı çalışmada tek bir çatı altında uygulanarak farklı değişkenler açısından değerlendirilmiştir. Çalışmamızda, HBB’li yaşlı bireylerden farklı gruplar oluşturularak el egzersizleri ve bilişsel rehabilitasyon eğitim programı uygulanmıştır. Bu uygulamalarla HBB’li yaşlı bireylerin bilişsel olarak gelişimlerini, el becerilerini ve elin diğer işlevlerini; el kavrama kuvvetini, elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımını, İGP ve İGE’yi değerlendiren literatürdeki ilk çalışmadır.

Çalışmamızda, HBB’li yaşlı bireylere bir alana özgü rehabilitasyon programı uygulanmamış olup farklı alanları (bilişsel ve el bölgesi) temel alan rehabilitasyon programları uygulanmıştır. Çalışmamızda bu farklı alanları temel alan rehabilitasyon programlarının uygulanmasının nedeni literatürdeki bilişsel fonksiyonlar ile el becerilerin/kavrama kuvvetinin birbiriyle ilişkili olmasıdır (Kobayashi- Cuya vd., 2018). Ancak bilişsel fonksiyonların, el becerilerin/kavrama kuvvetini mi etkilediği yoksa el becerilerin/kavrama kuvvetinin bilişsel fonksiyonları mı etkilediği literatürde tartışmalıdır. Bu yüzden farklı alanları temel alan iki farklı rehabilitasyon programı, HBB’li yaşlı bireylerden farklı gruplar oluşturularak uygulanmıştır.

Direnç egzersizleri, bilişsel bozukluğu olan hastalarda, özellikle demansı olan hastalarda, bilişsel gerilemeyi yavaşlatmak için en uygun egzersiz türü olarak belirlenmiştir (Azevedo, vd., 2023). Huang ve ark. (2022) direnç egzersizlerinin yanında yapılan farklı egzersiz türlerini de içeren çok bileşenli egzersiz programının, HBB’li yaşlı

bireylere genel biliş ve yürütme işlevini korumada en etkili tedavi yöntemi olabileceğini vurgulamışlardır. Bu doğrultuda çalışmamızın el egzersiz eğitimi EEG'ye yalnızca direnç egzersizleri eğitimi uygulanmayıp aynı zamanda günlük yaşam aktivitelerini de içeren fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitimi de kombine şekilde verilmiştir.

Çalışmamızda HBB'li yaşlı bireyler, üç farklı gruba ayrılmıştır. Çalışmada üç farklı gruba ayrılmasının sebebi farklı alanları temel alan farklı iki rehabilitasyon programı uygulanmasından dolayıdır. Buna göre çalışmamızda iki tane müdahale grubu ve bir tane KG oluşturularak çalışma planlanmıştır. Bu gruplar el egzersizleri eğitimi uygulanan EEG, bilişsel eğitim uygulanan BEG ve herhangi bir eğitim uygulanmayan ve günlük rutinlerine devam eden KG'dir. Bu rehabilitasyon yaklaşımları, aynı örneklem özellikleri taşıyan farklı HBB'li yaşlı bireylere uygulanarak bilişsel fonksiyonlara, el becerisine, el kavrama kuvvetine, İGP'ye, İGE'ye ve günlük yaşam aktivitelerinde el kullanımının etkisine bakılmıştır. KG'ye ise herhangi bir müdahale uygulanmayarak rehabilitasyon programı uygulanan gruplar ile eğitim öncesinde ve sonrasında ulaşılan değerlendirme sonuçları karşılaştırılmıştır.

5.1. Bilişsel Fonksiyonlar

Yaşlılıkta bağımsız yaşamayı sürdürmek için bilişsel fonksiyonların işlevsel olması gereklidir. Ayrıca yaşlılıkta temel ve enstrümental (yardımcı) günlük yaşam aktivitelerinin yapılabilmesi için bilişsel işlevler ile elin işlevlerinin fonksiyonel ve sağlıklı olması gereklidir (Seol, vd., 2023). Yapılan araştırmalar, bilişsel işlevler ile elin işlevlerinin birbiriyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Kobayashi-Cuya vd., 2018). Bilişsel fonksiyonlarda meydana gelen bozukluklar, elin fonksiyonlarını da etkilemektedir. Bu durumun oluşmasındaki ana neden üst merkezlerdeki patofizyolojik mekanizmaların işleyişindeki bozulmalardır.

Üst merkezlerde yer alan çoklu bilişsel alanların, amaçsal davranışları yapılabilmesi için gerekli becerilerin denetlenmesini/düzenlenmesi sağlayan yürütücü işlevlerin ve dikkatin etkilenmesinden dolayı elin işlevlerinde de bozulmalar görülmektedir (Hesseberg, vd., 2020). Ayrıca yapılan araştırmalarda, primer motor korteksin ve primer somatosensoriyal bölgenin fonksiyonel somatotopisi, el bölgelerinin kortikal bölgenin en büyük bölümünü oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle, el-parmak hareketlerinin motor becerilerin yanı sıra bilişsel işlevlerle ilişkili beyin kortikal

alanlarını da harekete geçirebilir (Jang vd., 2013). Bu doğrultuda, çalışmamızda örneklem grubu olarak HBB'li yaşlı bireylere farklı gruplara ayırarak el egzersiz eğitimleri ve bilişsel eğitim uygulanarak HBB'li yaşlı bireylerin, müdahale/egitim öncesi ve sonrası bilişsel fonksiyonları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucuna göre verilen eğitim sonrası, EEG ve KG'de bilişsel fonksiyonlarında herhangi bir gelişme görülmemiştir. Literatürde Schaefer ve ark. (2015) HBB'li yaşlı yetişkinlere 30 gün şeklinde günde üç defa fonksiyonel görev odaklı el egzersiz eğitimi uygulamış ve bu eğitimin, HBB'li yaşlı erişkinlerde üst ekstremitte fonksiyonunu iyileştirmek için uygun olabileceği ancak yaşlı erişkinlerin bilişsel durum sonuçlarını değiştirmediği bulunmuştur. Lü ve ark. (2015) HBB'li yaşlı bireylerde üst ekstremitteye yönelik 12 hafta süresinde haftada üç kere momentum temelli dambıl eğitimi müdahalesi uygulanmış ve bu müdahale sonucunda bilişsel işlevlerin farklı alanlarında potansiyel fayda sağlayabileceği vurgulanmıştır. Molina-Sotomayor ve ark. (2021)'de yapılan bir çalışmada 93 yaşlı kadına 24 ay boyunca üst direnç egzersizleri uygulamış ve uygulama sonucunda yaşlı kadınların bilişsel fonksiyonlarında artış yaşandığı sonucuna varılmıştır.

Mirzakhani ve ark. (2022) huzurevinde kalan yaşlı bireylere altı hafta süresince haftada üç kere üst ekstremitte direnç eğitimi uygulayarak yaşlı yetişkinlerde fiziksel ve psikolojik durumlardaki etkilerinin olumlu olduğu ve bu olumlu yansımının yaşlı bireylerde bilişsel performansı iyileştirebileceği bulunmuştur. Hong ve ark. (2018) HBB'li ve sağlıklı yaşlı bireyler üzerinde 12 haftalık elastik bantlı direnç eğitimi uygulamış sonuçta HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel performansında hafif düzeyde iyileşmeler olduğu gözlemlenmiştir. Yoon ve ark. (2018) bilişsel zayıflığı olan yaşlı bireylerde dört ay boyunca yüksek hızda direnç egzersizleri uygulaması sonucunda bilişsel işlevlerin; işlem hızı ve yürütücü işlevlerin iyileştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Shang ve ark. (2021) çalışmalarında akut hafif iskemik inme 76 hasta alınıp rastgele bir kavrama eğitimi grubu (n = 37) ve bir kontrol grubu (n = 39) olarak ayrılmıştır. Her iki hasta grubu da inme için akut fazda ve ikincil koruma için standartlaştırılmış tedavi ve inme sonrası geleneksel fizik tedavi almıştır. Difüzyon tensör görüntülerinden elde edilen beyaz cevher ağlarının kavrama gücü, genel bilişsel işlevin yerel ve küresel etkinlikleri, 12 haftalık eğitim süresinin öncesi ve sonrası ölçülmüştür. Sonuçta kavrama eğitimi alan grupta beyin beyaz cevher bağlantısının yerel etkinliğini artırarak bilişsel işlevi geliştirebileceği gösterilmiştir.

Kim ve Yim (2017) 29 kronik inmel ve bilişsel işlev bozukluğu sahip hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada egzersiz grubuna (n=14) ve KG (n=15) olarak gruplamışlardır. Egzersiz grubuna ve KG'ye günde 60 dakika konvansiyonel fizik tedavi uygulanmıştır. Ek olarak, egzersiz grubuna altı hafta süresince günde üç kere 30 dakika boyunca el egzersiz aleti, güçlü ağ egzersiz aleti, Digi-Flex (15 dakika) kullanarak kavrama için bir egzersiz protokolü izlemiştir ve bir kum torbası kullanılarak daha az etkilenen bacaklarına koşu bandı temelli ağırlık yükleme eğitimi (15 dakika) yaptırılmıştır. Çalışma sonucunda egzersiz grubunun el kavrama kuvveti ve yürüme hızını artırmaya yönelik egzersiz protokolünde kronik felçli hastalarda bilişsel işlev üzerinde olumlu etkileri olmuştur. Literatürdeki bu çalışmalara bakıldığında uygulanan çeşitli üst ekstremit e egzersizlerinin bilişsel fonksiyonlarında iyileşme gözlemlenen çalışmalar olduğu gibi bilişsel fonksiyonlarında iyileşme gözlemlenmeyen çalışmalar da mevcuttur. Bahsedilen bu çalışmalarda el egzersizlerinin bilişsel fonksiyonlar üzerindeki etkisiyle ilgili farklı ve tartışmalı sonuçlara ulaşılmaktadır. HBB'li yaşlı bireyler üzerinde yaptığımız çalışmamızda EEG'de bilişsel olarak bir gelişim gözlemlenmemiştir. Bu durum, çalışmaların müdahalesinde farklı örneklem gruplarının, farklı egzersiz yaklaşımlarının kullanılması, değerlendirme yöntemlerinin ve müdahale sürelerinin farklı olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Yaptığımız bu çalışmada, HBB'li yaşlı bireylerde uygulanan bilişsel eğitim sonrasında BEG'in bilişsel fonksiyonlarında iyileşme görülmüştür. Brum ve ark. (2009) HBB'li yaşlı bireyler üzerine sekiz seanslık bilişsel eğitim uygulamış bu eğitim sonrasında HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel fonksiyonlarında düzelmeler yaşandığını bulmuşlardır. Chen ve ark. (2021) üç ay boyunca HBB'li yaşlı bireylere kombine bilişsel eğitim uygulamış ve eğitim sonucunda HBB'li yaşlı bireylerin prospektif hafızasını ve bilişsel işlevinin geliştiğini ifade etmişlerdir. Olchik ve ark. (2013) HBB'li yaşlı bireylere sekiz seans hafıza eğitimi uygulamış ve sonuçta HBB'li yaşlı bireylerin bilişsel performansında artış yaşandığı gözlemlenmiştir. Literatürde yapılan/uygulanan bu çalışmalar ile çalışmamızın sonuçları birbirini desteklemektedir. Bunun nedeni HBB gibi kırılğan bir yaşlı gruba belirli bir süre dahilinde bilişsel eğitim verilmesinin bilişsel işlevlerinin korunmasında ve geliştirilmesinde önemli bir tedavi stratejisinin olduğu bilinmektedir (Hill vd., 2017). Bunun sonucunda da yaptığımız çalışmamızda da verilen bilişsel eğitimin yaşlıların bilişsel fonksiyonlarını geliştirmede olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür.

5.2. El Becerisi

Kanıtlar, bilişsel bozukluğun yaşlılarda, el becerisini olumsuz etkileyebileceğini düşündürmektedir (Mirzakhani vd., 2022). Çalışmamızda el becerisi değişkeni incelendiğinde HBB'li yaşlı bireylere uygulanan her bir eğitim müdahalesinde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre el egzersiz eğitimi uyguladığımız EEG'de el becerisi fonksiyonlarında artış olduğu gözlemlenmiştir. Literatüre bakıldığında HBB'li yaşlı bireylere yönelik el egzersizleri yaptırılan bir çalışmaya rastlanılmadığından demanslı ve sağlıklı yaşlı bireylere yönelik üst ekstremité egzersizlerinin sonuçları tartışılmıştır. Liu ve ark. (2018) demansı olan 40 yaşlı bireyi deney grubu ve KG olarak gruplandırmışlardır. Demanslı 20 yaşlı bireyden oluşan deney grubuna 12 haftada her gün 25 dakika pasif parmak egzersizleri uygulanmıştır. KG ise rutin hemşirelik bakımı almıştır. Buna göre pasif parmak egzersizleri yaptırılan deney grubunda günlük yaşamda kullanılan el becerilerinde artış yaşandığı görülmüştür. Öztürk ve ark. (2018) 22 geriatrik bireye dört hafta süresince her haftada beş gün olarak omuz kaslarına yönelik kuvvetlendirme egzersizleri yaptırmışlardır. Egzersiz sonrasında geriatrik bireylerde el becerisinin arttığı saptanmıştır. Olafsdottir ve ark. (2008) sağlıklı ve fiziksel olarak formda 12 yaşlı bireye altı haftalık el ve parmaklara yönelik farklı kuvvet antrenmanı yaptırılmıştır. Uygulama sonucunda kuvvet antrenmanının yaşlı deneklerin el fonksiyonlarını iyileştirebileceğini göstermiştir. Literatürde sağlıklı ve demanslı yaşlı bireylere yönelik yapılan farklı üst ekstremité egzersizlerinin yaşlı bireylerde el becerilerini geliştirdiği bulunmuştur. Çalışmamızda örneklem grupların farklı olmasına karşın HBB'li yaşlı bireylere yönelik uygulanan el egzersiz eğitimi sonucunda da el becerilerinin geliştiği bulunmuştur. Örneklem grupları, farklı olsa da fiziksel olarak yapılan egzersizlerin yaşlı bireylerin fonksiyonel ve fiziksel sağlığına iyi gelmektedir. Literatürdeki bulunan bu çalışmalar ile çalışmamızın sonuçları birbirini desteklemektedir.

Literatürde bilişsel rehabilitasyon uygulanarak el becerilerini değerlendiren çalışmalar oldukça azdır. Çalışmamızda HBB'li yaşlı bireylere bilişsel rehabilitasyon eğitimi uygulanmış ve buna göre BEG ve KG'nin el becerilerinde anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Uchida ve ark. (2023) 15 yaşlı kadına üç ay süresince her haftada bir kez kare dokunma egzersizi yaptırmıştır. Kare dokunma egzersizi, oturur pozisyonda gerçekleştirilebilen ve bilişsel görevleri içeren bir üst ekstremité egzersiz programıdır. Bu egzersiz sonucunda yaşlı kadınların el becerisinde anlamlı bir değişiklik gözlemlendiği

bulunmuştur. Yun ve ark. (2020) HBB ve hafif demansı olan hastalarda sanal gerçeklik kullanarak yaptıkları bilişsel eğitim müdahalesinde baskın elin tepki süresinde anlamlı bir değişiklik olmadığı bulunmuştur. Yun ve ark. (2020)'de uygulama yaptıkları çalışma ile çalışmamızda uygulanan farklı bilişsel eğitim/müdahale yaklaşımları olmasına karşın sonuçlar birbirini desteklemektedir. Ancak Uchida ve ark. (2023) yaptığı çalışmada da bilişsel görevleri içeren uygulamaların sağlıklı yaşlı kadınların el becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Literatürde bulunan farklı sonuçlardan dolayı bilişsel işlevlerin geliştirilmesine yönelik verilen eğitimlerin, HBB'li yaşlı bireylerin el becerilerinin performansının olumlu yönde etkileyip etkilemeyeceği hakkındaki tartışmalı durumu sürmektedir.

5.3. El Kavrama Kuvveti

Yaşlılar için el kavrama kuvveti pratik, ölçülebilir ve önemli bir biyobelirteçtir. Yaşlı bireylerde el kavrama kuvveti, genel güç, üst ekstremité işlevi, kemik mineral yoğunluğu, kırıklar, düşmeler, yetersiz beslenme, bilişsel bozukluk, depresyon, uyku sorunları, DM, multimorbiditenin ve yaşam kalitesinin bir açıklayıcısı olarak büyük ölçüde tutarlı sonuçlar gösterdiğini açıklayan kanıtlar mevcuttur (Bohannon, 2019). Bu kanıtlar doğrultusunda yapılan çalışmalarda düşük el kavrama kuvvetine sahip yaşlı bireylerin genellikle yürütme işlevinde bozukluklar ve hafıza kayıpları gibi çeşitli bilişsel alanların etkilendiği bilişsel bozukluklarla ilgili sorunlar yaşadığı gösterilmektedir (Cui vd., 2021). Hatta yapılan bir çalışmada, yaşlı bireylerin bilişlerindeki bozulmaların şiddeti arttıkça el kavrama kuvvetinin de daha da düştüğü görülmüştür (Rabinowitz ve Lavner, 2014). Bilişsel bozulma ile el kavrama kuvvetinin ilişkisinin yanı sıra yaşlanmayla birlikte yaşlı bireylerin kas kütlesinde ve kuvvetinde önemli düşüşler yaşanmaktadır. Bu düşüşlerin belirlenmesinde ve üst ekstremité bölgesinin kas kuvvetinin değerlendirilmesinde, el kavrama kuvvetinin ölçümünü yapmak önemlidir.

Çalışmamızda HBB'li yaşlı bireylere yönelik uygulanan bilişsel eğitim grubu olan BEG, el egzersizleri uygulanan EEG ve herhangi müdahale uygulanmayan KG'de el kavrama kuvveti ölçülerek sonuçları değerlendirilmiştir. Buna göre EEG'de el kavrama kuvvetinin arttığı bulunmuştur. BEG ve KG'de ise el kavrama kuvvetinde herhangi bir artış bulunmamıştır. Literatürde benzer çalışmalar incelendiğinde Yoon ve ark. (2018) bilişsel zayıflığı olan yaşlı bireylerde dört ay boyunca yüksek hızda direnç egzersizleri

uygulaması sonucunda el kavrama kuvvetinde önemli ölçüde artış gözlemlenmiştir. Molina-Sotomayor ve ark. (2021) 93 yaşlı kadına 24 ay boyunca direnç egzersizleri uygulamış ve uygulama sonucunda yaşlı kadınların el kavrama kuvvetinde artış yaşandığı bulunmuştur. Literatürde yer alan çalışmalarda uygulanan direnç egzersizleri ile çalışmamızda yer alan el egzersiz eğitimlerinde kombine olarak dirençli el egzersizleri uyguladığımız bu çalışmamızda EEG’de HBB’li yaşlı bireylerin el kavrama kuvvetlerinde artış yaşandığı bulunmuştur. Bundan dolayı çalışmaların sonuçları birbirini desteklemektedir.

Literatürde yapılan incelemeler sonucunda genelde HBB’li yaşlı bireylere direnç egzersizlerinin bilişsel fonksiyonlara etkisini araştıran çalışmalar mevcuttur. Ancak HBB’li yaşlı bireylere bilişsel eğitim verilip kavrama kuvvetini araştıran müdahale çalışmalarına rastlanılmadığı için çalışmamızın sonuçları, örneklem grubu olarak yaşlılar üzerine yapılmış çalışmalarla tartışılmıştır. Buna göre çalışmamızda uygulanan bilişsel eğitim müdahalesi, HBB’li yaşlı bireylerin el kavrama kuvvetinde anlamlı değişiklik oluşturmamıştır. Ross ve ark. (2016) yaşlı bireylere yönelik beş yıl boyunca üç farklı gruba ayrılarak iki farklı bilişsel eğitim müdahalesi (hafıza ve yürütücü işlem hızına yönelik eğitimler) verilmiştir. Buna göre yaşlıların fiziksel işlevlerinden biri olan kavrama kuvvetinde herhangi bir artış gerçekleşmemiştir. Sprague ve ark. (2021) üç bilişsel eğitim programının 10 yıl boyunca fiziksel işlev ölçümleri üzerindeki etkisini gözlemleyen çalışmalarında 698 yaşlı birey üzerinde yaptıkları çalışmada verilen bilişsel eğitim programının yaşlılardaki kavrama kuvvetine herhangi bir olumlu değişiklik oluşturmadığını ifade etmişlerdir. Yaptığımız çalışmamızda da HBB’li yaşlı bireylere verilen bilişsel eğitimin (BEG) yaşlı bireylerin el kavrama kuvvetlerinde herhangi bir artış oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Literatürde yapılan bu çalışmaların müdahale çeşidinin ve/veya süresinin farklı olması ve örneklem grubu olarak sağlıklı yaşlı bireylerden oluşmasına karşın çalışmamızın sonuçları birbirini desteklemektedir. Ayrıca Sprague ve ark. (2021) ve Ross ve ark. (2016) uyguladıkları çalışmalarda yapılan bilişsel müdahale eğitimlerin uzun vadeli (5 ile 10 yıl) sonuçları ile bizim çalışmamızın kısa vadeli (8 hafta) sonuçlarının benzer olması, bilişsel eğitimler yaşlı bireylere ne kadar uzun süre uygulansa da yaşlı bireylerin el kavrama kuvvetlerinde herhangi bir artış oluşturmadığı yönündedir.

5.4. İkili Görev Performansı (İGP)

İkili görev performansı; eş zamanlı olarak görevleri koordine etme ihtiyacı, bireylerde gündelik hayatta sıklıkla kendini gösterir. Motor ve bilişsel görevlerin eşzamanlı performansı, dikkat işlevlerini artırarak HBB'li yaşlı bireylerde artan bir bilişsel zorluk yaşatmaktadır. Çift (ikili) görev eylemlerinin gerçekleştirilmesi, tek görev performansına kıyasla bireylerde motor ve bilişsel görev performansında bir düşüşe neden olur (Ehsani vd., 2019). Yaşlanmanın doğal sonucu olarak bilişsel gerilemenin yaşanması ile ikili görev performanslarında bu düşüş daha da belirgin hale gelmektedir. Bilişsel gerilemenin hafif formu olarak yaşlılar arasında yaygın olarak görülen HBB'li yaşlı bireyler üzerine yaptığımız bu çalışmamızda da değerlendirme parametrelerinden birisi de ikili görev performansıdır. İGP, çalışmamızda hem motor-motor (MMİGP) hem de motor-bilişsel ikili görev performansı (MBİGP) müdahale öncesi ve sonrası değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye göre el egzersizi uygulanan EEG'de MMİGP'de ve MBİGP'de (masaya vurma bir eliyle de DDPT'yi yapma) artma, bilişsel eğitim uygulanan BEG'de, MMİGP'nin sol el tarafında artış yaşanırken MBİGP'de herhangi bir değişiklik olmamıştır. Herhangi bir müdahale uygulanmayan KG'de ise MBİGP'de (haftanın günlerini geriye sayarken DDPT'yi yapma) artış gözlemlenmiştir.

Literatürde konuyla alakalı benzer çalışmalar incelendiğinde Kuo ve ark. (2022) HBB'li yaşlı yetişkinlere yönelik 24 seans 45 dakika bilişsel ve motor ikili görev eğitimlerini kapsayan egzersizler verilmiştir. Eğitim sonucunda, ikili görev yürüyüşü, HBB'li yaşlı erişkinlerde, ikili görev eğitimini yürüme yeteneğini geliştirmek için uygulanabilir ve faydalı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada da ikili görev performansının fiziksel fonksiyonları iyileştirebileceği bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise EEG'ye uyguladığımız el egzersizlerinin MMİGP'yi etkilediği bulunmuştur. de Andrade ve ark. (2013) randomize olmayan kontrollü çalışmasında AH'li yaşlı bireylere yönelik sistematik multimodal egzersiz müdahale programı 16 hafta periyodunda haftada üç gün birer saatlik bir seans uygulamıştır. Uygulama sonucunda müdahale olguları, İGP'de daha iyi performans gösterdiği bulunmuştur. Herhangi bir müdahale de bulunulmayan KG'da ise İGP'de anlamlı bir değişiklik saptanmamıştır. Çalışmamız incelendiğinde KG'da ikili görev performanslarından MBİGP'de artış yaşanmıştır. Bunun nedeni uygulamalardaki ve değerlendirmelerdeki farklılar olabileceği gibi örneklem grubu olarak HBB'ye sahip olunması, yaşlıların değişen psikososyal durumlar

yaşaması ve kırılgan yaşlı yetişkinlerin birçok iç ve dış etkenlerden etkilenecek İGP'deki değişiklikleri etkileyebileceği düşüncesindeyiz.

5.5. İkili Görev Etkileşimi (İGE)

Çalışmamızın bir diğer değişkeni ise ikili görev etkileşimi (İGE) ya da başka bir adıyla ikili görev maliyetidir. İkili görev (motor-motor, motor-bilişsel) esnasında el fonksiyonundaki etkilenim, İGE ile hesaplanmıştır. Literatürdeki çalışmalarda İGE rehabilitasyon çalışmalarında genellikle yetersiz bir şekilde ölçülmekte ve bu nedenle İGP'nin yapılan tedaviler/müdahaleler karşısında etkilenimi hakkında bildiklerimizi sınırlamaktadır (Plummer ve Eskes, 2015). Bu doğrultuda literatürdeki sınırlamaya yeni bir bakış açısı olarak çalışmamızda müdahale/eğitim öncesi ve sonrası MMİGE ve MBİGE değişkenleri, HBB'li yaşlı bireylerde değerlendirilmiştir. Buna göre verilen eğitimler sonrası KG, BEG ve EEG'nin MMİGE değişkeninde herhangi anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir. MBİGE değişkeni çalışmamızda incelendiğinde EEG'nin sağ el tarafında ve KG'nin sol ve sağ el tarafında MBİGE değişkeninin azaldığı; BEG'de de herhangi bir anlamlı fark saptanmamıştır.

Literatürde İGE'yi müdahale öncesi ve sonrası değerlendiren çok az sayıda araştırma mevcuttur. Bherer ve ark. (2008) nörolojik hastalık öyküsü bulunmayan 44 yaşlı yetişkin ve 44 genç yetişkin üzerine yapılan çalışmada verilen çeşitli tekli ve ikili görev eğitimleri sonucunda yaşlı bireylerin İGE'sinin azaldığı bulunmuştur. Schneider ve ark. (2021) 25 yaşlı yetişkin üzerinde çift kör bir araştırma çalışmasında: transkraniyal doğru akım stimülasyonunun (tDCS) uygulayarak 3 farklı grup oluşturulmuştur. Bunlar: (1) karmaşık bir ortamda yürürken tDCS (tDCS + yürüme), (2) otururken tDCS (tDCS + oturmuş) ve (3) sahte tDCS ile karmaşık bir ortamda yürürken (sahte tDCS+ yürüyüş) şeklindedir. Karmaşık yürüme koşulu, motor ve bilişsel yetenekleri zorlamak için sanal gerçeklik uygulamalarından yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda zorlu yürüme performansı sırasında verilen tDCS, stimülasyondan hemen sonra test edildiğinde yaşlı yetişkinlerde yürümenin ikili görev maliyetinin azalttığı belirlenmiştir. Bu çalışmalar ile yaptığımız çalışmanın sonuçları birbirini desteklemektedir. Bizim çalışmamızda da el eğitimi verilen grupta sağ el MBİGE'de azalmıştır. Ancak herhangi bir müdahale uygulanmayan KG'de de İGE'nin azaldığı gözlemlenmiştir. Bu gözlem sonucumuza göre literatürdeki çalışmaların sonuçlarına yönelik yorum yapılamamıştır. İGP ve İGE'nin altında yatan mekanizmaların ve davranışın daha iyi anlaşılması ve belirlenmesi için

HBB'ye sahip yaşlılarda daha spesifik tedavi yaklaşımlarının geliştirilmesi ve daha fazla çalışmaların uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz.

5.6. Günlük Yaşam Aktiviteleri

Bilişsel bozukluklar, yaşlı bireylerde ilk etkilenim alanı olarak günlük yaşam aktivitelerini sınırlamaktadır. HBB'li yaşlı bireyler kendi kendine bakım faaliyetlerini yürütme yeteneğine sahiptir; ancak enstrümental günlük yaşam aktivitelerinde hafif bir bozulma sergilerken, demansı olan yaşlı yetişkinler temel günlük yaşam aktiviteleri için yardıma veya en azından gözetime ihtiyaç duymaktadırlar. Yaşlı bireylerde günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirilmesi, müdahale stratejilerini geliştirmek için günlük fonksiyonlar ve katılım kısıtlamaları hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu nedenle, farklı düzeylerde bilişsel işlevlere sahip bilişsel bozukluğu olan yaşlı bireylerde günlük yaşam aktivitelerinin durumları, klinik uygulama çalışmaları ile araştırılmalıdır (Lee vd., 2019).

Yapılan çalışmalarda bilişsel iyileştirme yaklaşımlarının, HBB'li yaşlı bireylerde ve sağlıklı normal yaşlanma süreçlerinde bilişsel gerilemeyi azaltmada etkili yöntemler olabileceği bulunmuştur (Bahar-Fuchs vd., 2013; Tulliani vd., 2022). Bununla birlikte, bu bilişsel iyileştirme ve geliştirme yaklaşımlarının HBB'li yaşlıların günlük yaşama aktarılıp aktarılmadığına dair kanıt eksikliği vardır (Tulliani vd., 2022). Bu doğrultuda çalışmamızda, HBB'li yaşlı bireylere bilişsel eğitim (BEG), el egzersizleri uygulanarak (EEG) ve herhangi müdahale uygulanmayan (KG) elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımında EEG, BEG ve KG'de artış görülmüştür. Farklı bir deyişle yapılan müdahale/eğitim ve herhangi bir müdahale/eğitim uygulanmayan olgular arasında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Buna göre ilgili literatürdeki çalışmalara bakıldığında Law ve ark. (2014) HBB'li yaşlı bireyler üzerinde yaptığı çalışmada altı aylık fonksiyonel görev egzersizleri programının, günlük yaşam aktivitelerinde gruplar arasında önemli değişiklikler göstermiştir. Rebok ve ark. (2014) bilişsel eğitimin 10 yıl boyunca bilişsel yetenekler ve günlük işlev üzerindeki etkilerini belirlenmesi amacıyla yaşlılarda randomize kontrollü bir çalışma uygulamışlardır. Uygulama sonucunda bilişsel eğitim uygulanan müdahale grubunun günlük yaşam aktivitelerinde, KG'ye göre daha az düşüş yaşanmıştır.

Lee ve ark. (2015) AH'li yaşlı bireylerde 12 hafta boyunca kombine olarak ince motor beceri ve bilişsel terapi (İnce motor aktiviteleri içeren bilişsel terapi, boyama, şarkı

söyleme, resimli kartları eşleştirme, enstrüman çalma, fiziksel etkileşimli oyunlar (top atma, bowling ve ring atma), yapboz yapma, yemek çubukları oyunları, janggial futbol ve balık tutma oyununu) uygulanmıştır. Çalışmanın sonucu olarak AH'li yaşlı bireylerde günlük yaşam aktivitelerinde artış yaşandığı görülmektedir. Belleville ve ark (2018) aHBB tanısı alan yaşlı bireylere ikişer saat sekiz seans boyunca bilişsel eğitim uygulanmış ve sonuçta bilişsel eğitimin, aHBB'li yaşlı bireylerde hafızasını geliştirebileceği ve öğrenilen stratejilerin günlük yaşamda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Law ve ark (2022) 145 HBB'li yaşlı bireyler üzerinde uygulanan fonksiyonel görev egzersizlerinin günlük problem çözme yeteneği ve fonksiyonel durum üzerindeki etkisini araştırmayı amaçladığı çalışmalarında sekiz hafta boyunca işlevsel görev egzersizi (n = 34), bilişsel eğitim (n = 38), egzersiz eğitimi (n = 37) ve KG'ye (n = 36) verilmiştir. Buna göre HBB'li yaşlı bireylere uygulanan fonksiyonel görev egzersizi, günlük problem çözme yeteneğini ve fonksiyonel durumu iyileştirmek/artırmak için etkin bir müdahale/iyileştirme yaklaşımı olabileceği vurgulanmıştır. Ayrıca yalnızca fonksiyonel görev odaklı egzersizlerinin değil aynı zamanda bilişsel eğitiminde bu egzersizlerle birleştirilmesi, HBB'li yaşlı bireylerin enstrümental günlük yaşam aktivitelerinin gelişiminde daha fazla etki edeceği neticesine ulaşılmıştır. Literatürdeki çalışmalarda ve yaptığımız çalışmamızda da bilişsel eğitim verilen ve/veya el egzersiz eğitimi uygulanan HBB'li yaşlı bireylerin elin günlük yaşam aktivitelerindeki kullanımında artış gözlemlenmesinden dolayı çalışmaların sonuçları birbirini desteklemektedir. Hatta gelecek çalışmalarda da HBB'li yaşlı bireylere uyguladığımız bilişsel eğitim ve el egzersizleri eğitimi, Law ve ark (2022)'nin bulduğu sonuçlar doğrultusunda modifiye edilerek kombine egzersiz yaklaşımlarının uygulanması elin günlük yaşama aktivitelerinde kullanımını artırılmasında önemli katkı sağlayacaktır.

5.7. Çalışmanın Güçlü Yönleri

Aşağıda çalışmamızın güçlü yanlarına maddeler şeklinde ifade edilmiştir.

1. Bu çalışma, HBB'li yaşlı bireylere bilişsel eğitim, dirençli el egzersizleri ve fonksiyonel görev odaklı el egzersiz yaklaşımları uygulanarak yaşlı bireylerin bilişsel işlevlerini el fonksiyonlarını, kavrama kuvvetine, günlük yaşam aktivitelerine ve ikili görev becerilerine etkisini inceleyen literatürdeki ilk araştırmadır.

2. Bu çalışmanın uygulama kısmında kullanılan bilişsel eğitim materyalleri, el egzersizleri için kullanılan materyaller toplumun her kesiminin ulaşabileceği günlük hayatta kullanılan, maliyeti az tedavi materyallerinden oluşmaktadır.
3. Uygulama sonrası ortaya çıkan olumlu etkiler, HBB'li yaşlı bireylerde bu eğitimler kullanılarak yaşlı bireylerin bilişsel gerilemeyi önlenmesinde, günlük yaşam aktivitelerinde elin fonksiyonlarının artırılmasında yarar sağlayacaktır.
4. Bu çalışmada müdahale/eğitim öncesi ve sonrası değerlendirmeler, uygulayıcı araştırmacı tarafından değil değerlendirici bir uzman fizyoterapist tarafından yapılarak değerlendirici körlüğü sağlanmıştır.
5. Bu çalışmanın yapılmasının temelinde olan bilişsel ve el fonksiyon ilişkisinin belirsizlik durumunu sürdürmesi ve ilgili alanda yapılan müdahale çalışmalarının yetersiz olmasıdır. Bu müdahale çalışmasıyla literatürdeki bilişsel ve el fonksiyon ilişkisindeki belirsizlik durumuna farklı bir bakış açısı kazandırılmış olup araştırmacılara ve klinisyenlere yol gösterici nitelikteki çalışmalardandır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

HBB’li yaşlı bireyler üzerinde sekiz hafta boyunca bilişsel eğitim ve el egzersizleri uygulayarak müdahale/eğitim sonrası bilişsel olarak gelişimlerini, el becerilerini ve elin diğer işlevlerini; el kavrama kuvvetini, elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımını, ikili görev performansını, ikili görev etkileşimini değerlendirmeyi/inceleme amaç edindiğimiz bu çalışmayla ulaşılan sonuçlara aşağıda maddeler halinde yer verilmiştir.

1. Çalışmamızda HBB’li yaşlı bireyler üzerinde yapılan bilişsel eğitimin bilişsel fonksiyonlar üzerinde olumlu etkilerinin olduğu; el egzersizleri eğitiminin bilişsel fonksiyonları geliştirmede etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Hipotez 1: Kabul, Hipotez 4: Ret).
2. Çalışmamızda HBB’li yaşlı bireyler üzerinde yapılan bilişsel eğitimin el becerilerini artırmadığı; el egzersizleri eğitiminin el becerilerini artırdığı sonucuna varılmıştır (Hipotez 3: Ret, Hipotez 6: Kabul).
3. Çalışmamızda HBB’li yaşlı bireyler üzerinde yapılan bilişsel eğitimin MMİGP’de artış yaşanmadığı; el egzersiz eğitiminin MMİGP’nin artırılmasında etkili olabileceği gösterilmiştir. Verilen el egzersizleri eğitimi, bilişsel egzersiz eğitimine göre MMİGP’nin artırılmasında daha etkindir (Hipotez 2: Ret, Hipotez 5: Kabul).
4. Çalışmamızda HBB’li yaşlı bireyler üzerinde yapılan bilişsel eğitimin MBİGP’de herhangi bir artış yaşanmadığı; el egzersiz eğitiminin MBİGP’nin artırılmasında daha etkindir. Verilen el egzersizleri eğitimi, bilişsel egzersiz eğitimine göre MMİGP’nin artırılmasında daha etkindir (Hipotez 2: Ret, Hipotez 5: Kabul).
5. Çalışmamızda HBB’li yaşlı bireyler üzerinde yapılan bilişsel eğitimin elin kavrama kuvvetini artırmadığı; el egzersizleri eğitiminin elin kavrama kuvvetini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.
6. Çalışmamızda, elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının HBB’li yaşlı bireyler üzerinde değerlendirildiğinde bilişsel eğitim, el egzersizleri eğitimi ve

müdahale uygulanmayan grupların hepsinde elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımının arttığı belirlenmiştir.

7. Çalışmamızda uygulanan bilişsel eğitimin, el egzersiz eğitimin ve herhangi bir eğitim uygulanmayan gruplar arasında MMİGE’de azaltılmasında bir etkisinin olmadığı sonucu saptanmıştır.
8. Çalışmamızda HBB’li yaşlı bireyler üzerinde yapılan bilişsel eğitimin MBİGE herhangi bir anlamlı fark yaratmadığı; el egzersiz eğitimi verilen grubun sağ elinde MBİGE’de azalma olduğu; herhangi müdahale uygulanmayan grupta ise MBİGE’nin hem sağ hem sol elde azalma olduğu gözlemlenmiştir.

6.2. Öneriler

1. Yapılan bu müdahale çalışmasında HBB’li yaşlı bireyler, günlük yaşam faaliyetlerinde elin etkin kullanımı artırmak amacıyla dirençli el egzersizlerinin ve fonksiyonel görev odaklı el egzersizlerinin yaşlı bireyler tarafından günlük olarak yapılabilmesi önerilebilir.
2. HBB’li yaşlı bireylerin bilişsel gerilemelerinin şiddetini azaltmak ve/veya bilişsel gerilemelerini önlemek/engellemek amacıyla günlük yaşamlarında verilecek bilişsel eğitimler sayesinde bilişsel alanlar desteklenebilir.
3. Gelecek çalışmalarda, HBB’nin alt tipleri belirlenerek buna uygun müdahale programları geliştirilebilir.
4. Yapılacak benzer çalışmalarda, HBB’nin tanısı koyulurken objektif, klinik ve laboratuvar değerlendirme yöntemlerinden yararlanılarak alanında uzman bir nörolog tarafından tanılması yapılması önerilir.
5. Gelecek çalışmalarda yapılan müdahale programlarının HBB’li yaşlı bireyler üzerindeki uzun dönem etkilerine bakılması önerilir.
6. Bilişsel eğitim programlarının ve el egzersiz eğitiminin yalnızca HBB’li yaşlı bireyler üzerinde değil aynı zamanda hem sağlıklı yaşlı bireyler hem de AH’li yaşlı bireyler üzerindeki etkilerine bakılabilir.
7. Yapılacak olan çalışmalarda sağlıklı yaşlı bireylere, AH’li yaşlı bireylere ve HBB’li yaşlı bireylere yönelik aynı tip egzersizler verilerek bu egzersizlerin oluşturduğu etki, farklı değişkenler açısından incelenebilir.
8. HBB’li yaşlı bireylerin müdahale öncesi değerlendirmede kullanılan yaşlı bireylerin algılarıyla sınırlı olan ölçek ve anketler yerine objektif değerlendirme yöntemlerinin kullanılması önerilir.

9. Gelecek çalışmalarda HBB'li yaşı bireylerin fiziksel, çevresel ve psikososyal durumlarının da incelendiği ve değerlendirildiği kapsamlı bir çalışma yapılabilir.
10. HBB'li yaşlı bireylere uyguladığımız bu bilişsel eğitim yerine teknoloji tabanlı farklı bilişsel eğitim programları kullanılabilir.
11. Gelecek çalışmalarda HBB'li yaşlı bireylere verilen bilişsel eğitim programlarına kombine olarak üst ekstremiteye yönelik el egzersizlerini de içeren bir rehabilitasyon programı oluşturularak HBB'li yaşlı bireylere uygulanarak sonuçları değerlendirilebilir.
12. HBB'li yaşlı bireylerden oluşan örneklem gruplarından birine farmakolojik yaklaşımlar diğer gruba ise farmakolojik olmayan müdahale yaklaşımlarından bilişsel egzersizler uygulanarak sonuçların karşılaştırmalı olarak gelecek araştırmalarda incelenebilir.
13. HBB'li yaşlı bireylerden oluşan üç gruptan birisine bilişsel eğitim ve kombine el egzersizleri, ikincisine bilişsel eğitim ve üçüncüsüne el egzersiz eğitimi verilerek karşılaştırmalı olarak etkileri yapılacak çalışmalarda araştırılabilir.
14. HBB'li yaşlı bireylere yönelik verilen egzersiz eğitimleri çeşitlendirilebilir. Bir gruba üst ekstremiteye yönelik egzersizler, diğer gruba ise alt ekstremiteye yönelik farklı egzersizler verilerek bilişsel fonksiyonlara etkisine bakılabilir.
15. Bilişsel eğitimin ve el egzersiz eğitiminin uzun süreli orta yaş yetişkin bireylere uygulanarak bu eğitimlerin yaşlandıkça aynı bireyler üzerindeki etkilerine bakılması önerilir.
16. Uygulanan bilişsel ve el egzersizleri eğitiminin bilişsel fonksiyonlara etkisinin olmadığını değerlendiren daha hassas ve performansa dayalı değerlendirme yöntemlerden Loewenstein Mesleki Terapi Bilişsel Değerlendirme-Geriatrik seçilebilir.
17. Yapılacak çalışmalarda multidisipliner olarak alanında uzmanlaşmış psikiyatrist, nörolog, uzman fizyoterapist ve psikolog eşliğinde değerlendirmeler ve uygulamalar yapılması önerilir.
18. Gelecek çalışmalarda daha fazla örneklem büyüklüğüne sahip HBB'li yaşlı bireyler üzerinde çalışmalar yapılabilir.
19. Yaşlı bakım ve huzurevi merkezlerinde yaşlılara yönelik bu egzersiz eğitimlerinin verilebilmesi için bu merkezlerde daha fazla fizyoterapist istihdamına yer verilebilir.

KAYNAKLAR

- Abbas-Zadeh M, Hossein-Zadeh GA, Vaziri-Pashkam M (2021). Dual-task interference in a simulated driving environment: Serial or parallel processing? *Frontiers in Psychology*, 11, 579876. DOI:10.3389/fpsyg.2020.579876
- Abe M, Hanakawa T (2009). Functional coupling underlying motor and cognitive functions of the dorsal premotor cortex. *Behavioural Brain Research*, 198(1): 13-23. DOI:10.1016/j.bbr.2008.10.046
- Aggarwal NT, Wilson RS, Beck TL, Bienias JL, Bennett DA (2006). Motor dysfunction in mild cognitive impairment and the risk of incident Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 63(12): 1763–1769. DOI:10.1001/archneur.63.12.1763
- Ağar A (2020). Yaşlılarda Ortaya Çıkan Fizyolojik Değişiklikler. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 3(3): 347-354. DOI:10.38108/ouhcd.752133
- Albert MS, Blacker D (2006). Mild cognitive impairment and dementia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 2, 379–388. DOI:10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144039
- Alzheimer's Society (13 January 2020). All you need to know about smoking and dementia Erişim Adresi: <https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/risk-factors-and-prevention/smoking-and-dementia>. Erişim Tarihi: 02.07.2023
- Alzheimer's Society (t.y*.a). How is mild cognitive impairment treated? Erişim Adresi: <https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/types-dementia/mild-cognitive-impairment-treatments>. Erişim Tarihi:05.07.2023.
t.y*.: Tarih yok
- Alzheimer's Society (t.y.b). Mediterranean diet and dementia. Erişim Adresi: <https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/risk-factors-and-prevention/mediterranean-diet-and-dementia>. Erişim Tarihi: 10.07.2023
- Alzheimers's Association (t.y.). Mild cognitive impairment (MCI). Erişim Adresi: https://www.alz.org/alzheimers-dementia/what-is-dementia/related_conditions/mild-cognitive-impairment. Erişim Tarihi: 24.05.2023.
- Ambigga D, Suthahar A, Ramli A, Ng K, Radziah A, Marymol K (2011). Diagnosis and management of mild cognitive impairment in the community: What is the role of primary care physician? *Malaysian Family Physician: The Official Journal of The Academy of Family Physicians of Malaysia*, 6(2-3): 74–78. Erişim Adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4170420/>

- American Psychiatric Association, (APA) (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5 (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Amorim JA, Coppotelli G, Rolo AP, Palmeira CM, Ross JM, Sinclair DA (2022). Mitochondrial and metabolic dysfunction in ageing and age-related diseases. *Nature Reviews. Endocrinology*, 18(4): 243–258. DOI:10.1038/s41574-021-00626-7
- An HS, Kim DJ (2021). Effects of activities of daily living-based dual-task training on upper extremity function, cognitive function, and quality of life in stroke patients. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 12(5): 304–313. DOI:10.24171/j.phrp.2021.0177
- Anderson ND (2019). State of the science on mild cognitive impairment (MCI). *CNS spectrums*, 24(1): 78–87. DOI:10.1017/S1092852918001347
- Anandhi D, Gokila D, Sivakumar VPR (2018). Comparison of functional tasks exercise versus resistance exercise to improve grip strength and hand function in elderly population. *J Physiother Res*, 2(1): 15. Erişim Adresi: <https://www.imedpub.com/articles/comparison-of-functional-tasks-exercise-versus-resistance-exercise-to-improve-grip-strength-and-hand-function-in-elderly-population.php?aid=22013>
- Aslan M, Hocaoglu Ç (2017). Yaşlanma ve Yaşlanma Dönemiyle İlişkili Psikiyatrik Sorunlar. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1): 53-62. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/duzcesbed/issue/31210/339576>
- Atkinson HH, Rapp SR, Williamson JD, Lovato J, Absher JR, Gass M, Henderson VW, Johnson KC, Kostis JB, Sink KM, Mouton CP, Ockene JK, Stefanick ML, Lane DS, Espeland MA (2010). The relationship between cognitive function and physical performance in older women: results from the women's health initiative memory study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 65(3): 300–306. DOI:10.1093/gerona/glp149
- Austrom MG, Lu Y (2009). Long term caregiving: helping families of persons with mild cognitive impairment cope. *Current Alzheimer Research*, 6(4): 392–398. DOI:10.2174/156720509788929291
- Azevedo CV, Hashiguchi D, Campos HC, Figueiredo EV, Otaviano SFSD, Penitente AR, Arida RM, Longo BM (2023). The effects of resistance exercise on cognitive function, amyloidogenesis and neuroinflammation in Alzheimer's disease. *Frontiers in Neuroscience*, 17, 1131214. DOI:10.3389/fnins.2023.1131214
- Bahar-Fuchs A, Clare L, Woods B (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(6): CD003260. DOI:10.1002/14651858.CD003260.pub2

- Bahar-Fuchs A, Martyr A, Goh AM, Sabates J, Clare L (2019). Cognitive training for people with mild to moderate dementia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3(3): CD013069. DOI:10.1002/14651858.CD013069.pub2
- Belleville S, Hudon C, Bier N, Brodeur C, Gilbert B, Grenier S, Ouellet MC, Viscoglioni C, Gauthier S (2018). MEMO+: Efficacy, durability and effect of cognitive training and psychosocial intervention in individuals with mild cognitive impairment. *Journal of The American Geriatrics Society*, 66(4): 655–663. DOI:10.1111/jgs.15192
- Better Health Channel (t.y.). Ageing- muscles bones and joints. Erişim Adresi: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/ageing-muscles-bones-and-joints>. Erişim Tarihi: 19.06.2023
- Bherer L, Kramer AF, Peterson MS, Colcombe S, Erickson K, Becic E (2008). Transfer effects in task-set cost and dual-task cost after dual-task training in older and younger adults: Further evidence for cognitive plasticity in attentional control in late adulthood. *Experimental Aging Research*, 34(3):188–219. DOI:10.1080/03610730802070068
- Blazer DG, Yaffe K, Liverman CT (2015). Committee on the Public Health Dimensions of Cognitive Aging, Board on Health Sciences Policy, ve Institute of Medicine (Eds.). Cognitive aging: Progress in understanding and opportunities for action. (p.1) Washington (DC): National Academies Press (US). Erişim Adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK316207/>
- Blinkouskaya Y, Caçoiló A, Gollamudi T, Jalalian S, Weickenmeier J (2021). Brain aging mechanisms with mechanical manifestations. *Mechanisms of Ageing and Development*, 200, 111575. DOI:10.1016/j.mad.2021.111575
- Bohannon RW (2019). Grip strength: An indispensable biomarker for older adults. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 1681–1691. DOI:10.2147/CIA.S194543
- Brum PS, Forlenza OV, Yassuda MS (2009). Cognitive training in older adults with Mild Cognitive Impairment: Impact on cognitive and functional performance. *Dementia ve Neuropsychologia*, 3(2): 124–131. DOI:10.1590/S1980-57642009DN30200010
- Burgos-Morelos LP, Rivera-Sánchez JJ, Santana-Vargas ÁD, Arreola-Mora C, Chávez-Negrete A, Lugo JE, Faubert J, Pérez-Pacheco A (2023). Effect of 3D-MOT training on the execution of manual dexterity skills in a population of older adults with mild cognitive impairment and mild dementia. *Applied neuropsychology. Adult*, 1–10. Advance online publication. DOI:10.1080/23279095.2023.2169884
- Campos-Magdaleno M, Pereiro A, Navarro-Pardo E, Juncos-Rabadán O, Facal D (2022). Dual-task performance in old adults: cognitive, functional, psychosocial and socio-demographic variables. *Aging Clinical and Experimental Research*, 34(4): 827–835. DOI:10.1007/s40520-021-02002-x

- Candan SA, Akoğlu AS, Özcan TŞ (2020). Parkinson Hastalarında Motor ve Bilişsel İkili Görevlerin El Fonksiyonu Üzerine Etkisi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 31(2): 94-102. DOI:10.21653/tjpr.563866
- Carmeli E, Patish H, Coleman R (2003). The aging hand. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 58(2): 146–152. DOI:10.1093/gerona/58.2.m146
- Carment L, Abdellatif A, Lafuente-Lafuente C, Pariel S, Maier MA, Belmin J, Lindberg PG (2018). Manual dexterity and aging: A pilot study disentangling sensorimotor from cognitive decline. *Frontiers in Neurology*, 9, 910. DOI:10.3389/fneur.2018.00910
- Catani M, Dell'acqua F, Vergani F, Malik F, Hodge H, Roy P, Valabregue R, Thiebaut de Schotten M (2012). Short frontal lobe connections of the human brain. *Cortex; A Journal Devoted to The Study of The Nervous System and Behavior*, 48(2): 273–291. DOI: 10.1016/j.cortex.2011.12.001
- Cavazzana A, Röhrborn A, Garthus-Niegel S, Larsson M, Hummel T, Croy I (2018). Sensory-specific impairment among older people. An investigation using both sensory thresholds and subjective measures across the five senses. *PloS one*, 13(8): e0202969. DOI:10.1371/journal.pone.0202969
- Centers for Disease Control and Prevention, [CDC] (08.09.2022). Promoting health for older adults. Erişim Adresi: <https://www.cdc.gov/chronicdisease/resources/publications/factsheets/promoting-health-for-olderadults>. Erişim Tarihi: 24.05.2023
- Chen CC, Bode RK (2010). Psychometric validation of the Manual Ability Measure-36 (MAM-36) in patients with neurologic and musculoskeletal disorders. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(3): 414–420. DOI:10.1016/j.apmr.2009.11.012
- Chen CC, Granger CV, Peimer CA, Moy OJ, Wald S (2005). Manual Ability Measure (MAM-16): a preliminary report on a new patient-centred and task-oriented outcome measure of hand function. *Journal of Hand Surgery (Edinburgh, Scotland)*, 30(2): 207–216. DOI:10.1016/j.jhsb.2004.12.005/S2666-7568(21)00173-2
- Chen Y, Zhou W, Hong Z, Hu R, Guo Z, Liu S, Zhang L (2021). The effects of combined cognitive training on prospective memory in older adults with mild cognitive impairment. *Scientific reports*, 11(1): 15659. DOI:10.1038/s41598-021-95126-z
- Chen YX, Liang N, Li XL, Yang SH, Wang YP, Shi NN (2021). Diagnosis and treatment for mild cognitive impairment: A systematic review of clinical practice guidelines and consensus statements. *Frontiers in Neurology*, 12, 719849. DOI:10.3389/fneur.2021.719849

- Chilima DM, Ismail SJ (2001). Nutrition and handgrip strength of older adults in rural Malawi. *Public Health Nutrition*, 4(1): 11–17. DOI:10.1079/phn200050
- Chou MY, Nishita Y, Nakagawa T, Tange C, Tomida M, Shimokata H, Otsuka R, Chen LK, Arai H (2019). Role of gait speed and grip strength in predicting 10-year cognitive decline among community-dwelling older people. *BMC geriatrics*, 19(1): 186. DOI:10.1186/s12877-019-1199-7
- Cinbaz G (2017). *Manual Ability Measure-36 (MAM-36) Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik Güvenilirlik Çalışması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. Türkiye.
- Clare L (2017). Rehabilitation for people living with dementia: A practical framework of positive support. *Plos Medicine*, 14(3): e1002245. DOI:10.1371/journal.pmed.1002245
- Clouston SA, Brewster P, Kuh D, Richards M, Cooper R, Hardy R, Rubin MS, Hofer SM (2013). The dynamic relationship between physical function and cognition in longitudinal aging cohorts. *Epidemiologic Reviews*, 35(1): 33–50. DOI:10.1093/epirev/mxs004
- Cooper R, Kuh D, Hardy R, Mortality Review Group, FALCon, HALCyon Study Teams (2010). Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 341: c4467. DOI:10.1136/bmj.c4467
- Cui M, Zhang S, Liu Y, Gang X, Wang G (2021). Grip strength and the risk of cognitive decline and dementia: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13, 625551. DOI:10.3389/fnagi.2021.625551
- Cunningham C, Hennessy E (2015). Co-morbidity and systemic inflammation as drivers of cognitive decline: new experimental models adopting a broader paradigm in dementia research. *Alzheimer's Research ve Therapy*, 7(1): 33. DOI:10.1186/s13195-015-0117-2
- Çapık C (2014). İstatistiksel Güç Analizi ve Hemşirelik Araştırmalarında Kullanımı: Temel Bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(4). Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunihem/issue/2667/34749>
- de Andrade LP, Gobbi LT, Coelho FG, Christofolletti G, Costa JL, Stella F (2013). Benefits of multimodal exercise intervention for postural control and frontal cognitive functions in individuals with Alzheimer's disease: A controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(11): 1919–1926. DOI:10.1111/jgs.12531
- de Freitas Cardoso MG, Faleiro RM, de Paula JJ, Kummer A, Caramelli P, Teixeira AL, de Souza LC, Miranda AS (2019). Cognitive impairment following acute mild traumatic brain injury. *Frontiers in Neurology*, 10, 198. DOI:10.3389/fneur.2019.00198

- de Paula JJ, Albuquerque MR, Lage GM, Bicalho MA, Romano-Silva MA, Malloy-Diniz LF (2016). Impairment of fine motor dexterity in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease dementia: association with activities of daily living. *Revista brasileira de psiquiatria (Sao Paulo, Brazil: 1999)*, 38(3): 235–238. DOI:10.1590/1516-4446-2015-1874
- Doğan E, Büyükturan B, Karartı C, Büyükturan Ö (2021). Yaşlı Bireylerde Üst Ekstremitte Fonksiyonları ile Denge Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 43(1): 26-35. DOI:10.20515/otd.728111
- Ehsani H, Mohler MJ, O'Connor K, Zamrini E, Tirambulo C, Toosizadeh N (2019). The association between cognition and dual-tasking among older adults: The effect of motor function type and cognition task difficulty. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 659–669. DOI:10.2147/CIA.S198697
- Eshkoor SA, Hamid TA, Mun CY, Ng CK (2015). Mild cognitive impairment and its management in older people. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 687–693. DOI:10.2147/CIA.S73922
- Fei M, Qu YC, Wang T, Yin J, Bai JX, Ding QH (2009). Prevalence and distribution of cognitive impairment no dementia (CIND) among the aged population and the analysis of socio-demographic characteristics: the community-based cross-sectional study. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 23(2): 130–138. DOI:10.1097/WAD.0b013e318190a59d
- Friedman N, Chan V, Zondervan D, Bachman M, Reinkensmeyer DJ (2011). MusicGlove: motivating and quantifying hand movement rehabilitation by using functional grips to play music. *Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. Annual International Conference.* (ss. 2359–2363). DOI:10.1109/IEMBS.2011.6090659
- Geng QB (2012). The effect of finger exercises training in elderly patients with mild cognitive impairment. *Guide China Med*, 10(24): 488–489. DOI:10.15912/j.cnki.gocm.2012.24.489
- Goble DJ, Coxon JP, Wenderoth N, Van Impe A, Swinnen SP (2009). Proprioceptive sensibility in the elderly: Degeneration, functional consequences and plastic-adaptive processes. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33(3): 271–278. DOI:10.1016/j.neubiorev.2008.08.012
- Gönen S (2010). *Hastanede Yatan Yaşlı Bireylerde Demansla İlişkili Olabilecek İşlevsel-Bilişsel Bozukluk Sıklığının İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir. Türkiye.
- Grassi M, Petraccia L, Mennuni G, Fontana M, Scarno A, Sabetta S, Fraioli A (2011). Changes, functional disorders, and diseases in the gastrointestinal tract of elderly. *Nutricion Hospitalaria*, 26(4): 659–668. DOI:10.1590/S0212-16112011000400001

- Harada CN, Natelson Love MC, Triebel KL (2013). Normal cognitive aging. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(4): 737–752. DOI:10.1016/j.cger.2013.07.002
- Hesseberg K, Bentzen H, Ranhoff AH, Engedal K, Bergland A (2016). Physical fitness in older people with mild cognitive impairment and dementia. *Journal of Aging and Physical Activity*, 24(1): 92–100. DOI:10.1123/japa.2014-0202
- Hesseberg K, Tangen GG, Pripp AH, Bergland A (2020). Associations between cognition and hand function in older people diagnosed with mild cognitive impairment or dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 10(3): 195–204. DOI:10.1159/000510382
- Hill NT, Mowszowski L, Naismith SL, Chadwick VL, Valenzuela M, Lampit A (2017). Computerized cognitive training in older adults with mild cognitive impairment or dementia: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Psychiatry*, 174(4): 329–340. DOI:10.1176/appi.ajp.2016.16030360.
- Hong SG, Kim JH, Jun TW (2018). Effects of 12-week resistance exercise on electroencephalogram patterns and cognitive function in the elderly with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Clinical journal of Sport Medicine: Official Journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 28(6): 500–508. DOI:10.1097/JSM.0000000000000476
- Hu Y, Peng W, Ren R, Wang Y, Wang G (2022). Sarcopenia and mild cognitive impairment among elderly adults: The first longitudinal evidence from CHARLS. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(6): 2944–2952. DOI:10.1002/jcsm.13081
- Huang CY, Cherg RJ, Hwang IS (2010). Reciprocal influences on performances of a postural-suprapostural task by manipulating the level of task-load. *Journal of Electromyography and Kinesiology: Official Journal of The International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 20(3): 413–419. DOI:10.1016/j.jelekin.2009.06.003
- Huang X, Zhao X, Li B, Cai Y, Zhang S, Wan Q, Yu F (2022). Comparative efficacy of various exercise interventions on cognitive function in patients with mild cognitive impairment or dementia: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11(2): 212–223. DOI:10.1016/j.jshs.2021.05.003
- Hughes TF (2010). Promotion of cognitive health through cognitive activity in the aging population. *Aging Health*, 6(1): 111–121. DOI:10.2217/ahe.09.89
- Hugo J, Ganguli M (2014). Dementia and cognitive impairment: Epidemiology, diagnosis, and treatment. *Clinics in Geriatric Medicine*, 30(3): 421–442. DOI:10.1016/j.cger.2014.04.001

- Hullinger R, Puglielli L (2017). Molecular and cellular aspects of age-related cognitive decline and Alzheimer's disease. *Behavioural Brain Research*, 322(Pt B): 191–205. DOI:10.1016/j.bbr.2016.05.008
- Ishikawa KM, Davis J, Chen JJ, Lim E (2022). The prevalence of mild cognitive impairment by aspects of social isolation. *PloS one*, 17(6): e0269795. DOI:10.1371/journal.pone.0269795
- Işık M (2022). Hafif Bilişsel Bozukluk ve Alzheimer Hastalığında Dikotik Dinleme Performansı. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi*, 4(3): 298-304. DOI:10.33308/2687248X.202243245
- Jang D, Park S, Cruz A (2013). Structured finger movements may enhance cognitive as well as motor functions of the brain. *European Journal of Scientific Research*, 98 (3): 373-379. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/299342847_Structured_finger_movements_may_enhance_cognitive_as_well_as_motor_functions_of_the_brain#fullTextFileContent
- Jongsiriyanyong S, Limpawattana P (2018). Mild cognitive impairment in clinical practice: A review article. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 33(8): 500–507. DOI:10.1177/1533317518791401
- Keskin A, Uncu G, Tanburoğlu A, Adapınar D (2016). Yaşlanma ve Yaşlılıkla İlgili Nörolojik Hastalıklar. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 38(1). DOI:10.20515/otd.51945
- Kim GR, Sun J, Han M, Nam CM ve Park S (2019). Evaluation of the directional relationship between handgrip strength and cognitive function: The Korean longitudinal study of ageing. *Age and Ageing*, 48(3): 426–432. DOI:10.1093/ageing/afz013
- Kim J, Yim J (2017). Effects of an exercise protocol for improving handgrip strength and walking speed on cognitive function in patients with chronic stroke. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, 23, 5402–5409. DOI:10.12659/msm.904723
- Kluger A, Gianutsos JG, Golomb J, Ferris SH, George AE, Franssen E, Reisberg B (1997). Patterns of motor impairment in normal aging, mild cognitive decline, and early Alzheimer's disease. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 52B (1): P28–P39. DOI:10.1093/geronb/52b.1.p28
- Knight J, Nigam Y (2008). Exploring the anatomy and physiology of ageing. Part 1-The cardiovascular system. *Nursing Times*, 104(31): 26–27. Erişim Adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18727348/>
- Kobayashi-Cuya KE, Sakurai R, Sakuma N, Suzuki H, Yasunaga M, Ogawa S, Takebayashi T, Fujiwara Y (2018). Hand dexterity, not handgrip strength, is associated with executive

- function in Japanese community-dwelling older adults: A cross-sectional study. *BMC Geriatrics*, 18(1): 192. DOI:10.1186/s12877-018-0880-6
- Koeman T, Schouten LJ, van den Brandt PA, Slottje P, Huss A, Peters S, Kromhout H, Vermeulen R (2015). Occupational exposures and risk of dementia-related mortality in the prospective Netherlands cohort study. *American Journal of Industrial Medicine*, 58(6): 625–635. DOI:10.1002/ajim.22462
- Kuo HT, Yeh NC, Yang YR, Hsu WC, Liao YY, Wang RY (2022). Effects of different dual task training on dual task walking and responding brain activation in older adults with mild cognitive impairment. *Scientific Reports*, 12(1): 8490. DOI:10.1038/s41598-022-11489-x
- Langa KM, Levine DA (2014). The diagnosis and management of mild cognitive impairment: A clinical review. *JAMA*, 312(23): 2551–2561. DOI:10.1001/jama.2014.13806
- Law LL, Barnett F, Yau MK, Gray MA (2014). Effects of functional tasks exercise on older adults with cognitive impairment at risk of Alzheimer's disease: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 43(6): 813–820. DOI:10.1093/ageing/afu055
- Law LLF, Mok VCT, Yau MKS, Fong KNK (2022). Effects of functional task exercise on everyday problem-solving ability and functional status in older adults with mild cognitive impairment-a randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 51(1): afab210. DOI:10.1093/ageing/afab210
- Lee J (2023). Mild cognitive impairment in relation to Alzheimer's disease: An investigation of principles, classifications, ethics, and problems. *Neuroethics*, 16(2), 16. DOI:10.1007/s12152-023-09522-5
- Lee J, Lee B, Park Y, Kim Y (2015). Effects of combined fine motor skill and cognitive therapy to cognition, degree of dementia, depression, and activities of daily living in the elderly with Alzheimer's disease. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10): 3151–3154. DOI:10.1589/jpts.27.3151
- Lee MT, Jang Y, Chang WY (2019). How do impairments in cognitive functions affect activities of daily living functions in older adults? *PloS one*, 14(6): e0218112. DOI:10.1371/journal.pone.0218112
- Lee S, Oh JW, Son NH, Chung W (2022). Association between handgrip strength and cognitive function in older adults: Korean longitudinal study of aging (2006-2018). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3): 1048. DOI:10.3390/ijerph19031048
- Lee SC, Wu LC, Chiang SL, Lu LH, Chen CY, Lin CH, Ni CH, Lin CH (2020). Validating the capability for measuring age-related changes in grip-force strength using a digital hand-

held dynamometer in healthy young and elderly adults. *Biomed Research International*, 6936879. DOI:10.1155/2020/6936879

Lee SH, Yim SJ, Kim HC (2016). Aging of the respiratory system. *Kosin Medical Journal*, 31(1): 11- 18. DOI:10.7180/kmj.2016.31.1.11

Li P, Deng Y, Guo X, Wang J (2021). Nursing effects of finger exercise on cognitive function and others for cerebral ischemic stroke patients. *American Journal of Translational Research*, 13(4): 3759–3765. Erişim Adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8129410/>

Li Z, Zhang Z, Ren Y, Wang Y, Fang J, Yue H, Ma S, Guan F (2021). Aging and age-related diseases: from mechanisms to therapeutic strategies. *Biogerontology*, 22(2): 165–187. DOI:10.1007/s10522-021-09910-5

Lin BS, Kuo SF, Lee IJ, Lu LH, Chen PY, Wang PC, Lai CH, Wang XM, Lin CH (2021). The impact of aging and reaching movements on grip stability control during manual precision tasks. *BMC Geriatrics*, 21(1): 703. DOI:10.1186/s12877-021-02663-3

Liu B, Chen X, Li Y, Liu H, Guo S, Yu P (2018). Effect of passive finger exercises on grip strength and the ability to perform activities of daily living for older people with dementia: a 12-week randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 2169–2177. DOI:10.2147/CIA.S174756

López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G (2013). The hallmarks of aging. *Cell*, 153(6): 1194–1217. DOI:10.1016/j.cell.2013.05.0399.

Lumenlearning (t.y.). Chapter 14: The reproductive system. Age related changes to the reproductive system. Erişim Adresi: <https://courses.lumenlearning.com/atd-herkimer-biologyofaging/chapter/age-related-changes-to-the-reproductive-system/> Erişim Tarihi: 18.06.2023

Lü J, Sun M, Liang L, Feng Y, Pan X, Liu Y (2015). Effects of momentum-based dumbbell training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: A pilot randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 11, 9–16. DOI:10.2147/CIA.S96042

Martin E, Velayudhan L (2020). Neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment: A literature review. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 49(2): 146–155. DOI:10.1159/000507078

Martin P, Poon LW, Hagberg B (2011). Behavioral factors of longevity. *Journal of Aging Research*, 2011, 197590. DOI:10.4061/2011/197590

- Marusic U, Verghese J, Mahoney JR (2022). Does cognitive training improve mobility, enhance cognition, and promote neural activation? *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, 845825. DOI:10.3389/fnagi.2022.845825
- McGrattan AM, Zhu Y, Richardson CD, Mohan D, Soh YC, Sajjad A, van Aller C, Chen S, Paddick SM, Prina M, Siervo M, Robinson LA, Stephan BCM (2021). Prevalence and risk of mild cognitive impairment in low and middle-income countries: A systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 79(2): 743–762. DOI:10.3233/JAD-201043
- Medline Plus (t.y.). Aging changes in the heart and blood vessels. Erişim Adresi: <https://medlineplus.gov/ency/article/004006.htm> Erişim Tarihi: 18.06.2023
- Mirzakhani N, Esmailian H, Jamebozorgi AA, Tabatabaee SM, Hejazi-Shirmard M (2022). Effects of upper limb resistance training on cognition and daily living activities in older adults. *Iranian Rehabilitation Journal*, 20, 47-54. DOI:10.32598/irj.20.SpecialIssue.1436.1
- Molina-Sotomayor E, Espinoza-Salinas A, Arenas-Sánchez G, Pradas de la Fuente F, Leon-Prados JA, Gonzalez-Jurado JA (2021). Effects of resistance training program on muscle mass and muscle strength and the relationship with cognition in older women. *Sustainability*, 13(14): 7687. DOI:10.3390/su13147687
- Monastero R, Mangialasche F, Camarda C, Ercolani S, Camarda R (2009). A systematic review of neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 18(1): 11–30. DOI:10.3233/JAD-2009-1120
- Montecino-Rodriguez E, Berent-Maoz B, Dorshkind K (2013). Causes, consequences, and reversal of immune system aging. *The Journal of Clinical Investigation*, 123(3): 958–965. DOI:10.1172/JCI64096
- Morris M, Iansek R, Smithson F, Huxham F (2000). Postural instability in Parkinson's disease: A comparison with and without a concurrent task. *Gait ve Posture*, 12(3): 205–216. DOI:10.1016/s0966-6362(00)00076-x
- Mowszowski L, Batchelor J, Naismith SL (2010). Early intervention for cognitive decline: Can cognitive training be used as a selective prevention technique? *International Psychogeriatrics*, 22(4): 537–548. DOI:10.1017/S1041610209991748
- Mufson EJ, Binder L, Counts SE, DeKosky ST, de Toledo-Morrell L, Ginsberg SD, Ikonomic MD, Perez SE, Scheff SW (2012). Mild cognitive impairment: Pathology and mechanisms. *Acta Neuropathologica*, 123(1): 13–30. DOI:10.1007/s00401-011-0884-1

- Musalek C, Kirchengast S (2017). Grip strength as an indicator of health-related quality of life in old age-a pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(12): 1447. DOI:10.3390/ijerph14121447
- Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, Cummings JL, Chertkow H (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4): 695–699. DOI:10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x
- National Institute of Aging (12.04.2021). What is Mild Cognitive Impairment? Erişim Adresi: <https://www.nia.nih.gov/health/what-mild-cognitive-impairment>. Erişim Tarihi: 24.05.2023.
- Navarro-Pardo E, Facal D, Campos-Magdaleno M, Pereiro AX, Juncos-Rabadán O (2020). Prevalence of cognitive frailty, do psychosocial-related factors matter? *Brain Sciences*, 10(12): 968. DOI:10.3390/brainsci10120968
- Nyberg L, Eriksson J, Larsson A, Marklund P (2006). Learning by doing versus learning by thinking: An fMRI study of motor and mental training. *Neuropsychologia*, 44(5): 711–717. DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2005.08.006
- Olafsdottir HB, Zatsiorsky VM, Latash ML (2008). The effects of strength training on finger strength and hand dexterity in healthy elderly individuals. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md: 1985)*, 105(4): 1166–1178. DOI:10.1152/jappphysiol.00054.2008
- Olchik MR, Farina J, Steibel N, Teixeira AR, Yassuda MS (2013). Memory training (MT) in mild cognitive impairment (MCI) generates change in cognitive performance. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56(3): 442–447. DOI:10.1016/j.archger.2012.11.007
- Öztürk O, Yuzlu V, Aykutoglu E, Sarı Z (2018). Effects of shoulder stabilization exercise on upper extremity proprioception and hand functions in geriatric individuals. *Journal of Exercise Therapy ve Rehabilitation*, 5. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/330841912_EFFECTS_OF_SHOULDER_STABILIZATION_EXERCISE_ON_UPPER_EXTREME_PROPRIOCEPTION_AND_HAND_FUNCTIONS_IN_GERIATRIC_INDIVIDUALS
- Petersen RC (2016). Mild cognitive impairment. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 22(2 Dementia): 404. DOI:10.1212/CON.0000000000000313
- Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, Getchius TSD, Ganguli M, Gloss D, Gronseth GS, Marson D, Pringsheim T, Day GS, Sager M, Stevens J, Rae-Grant A (2018). Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 90(3): 126–135. DOI:10.1212/WNL.0000000000004826

- Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, Boeve BF, Geda YE, Ivnik RJ, Smith GE, Jack CR (2009). Mild cognitive impairment: Ten years later. *Archives of Neurology*, 66(12): 1447–1455. DOI:10.1001/archneurol.2009.266
- Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E (1999). Mild cognitive impairment: Clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56, 303–308. DOI:10.1001/archneur.56.3.303
- Physiopedia (t.y.). Effects of ageing on hand function. Erişim Adresi: https://www.physio-pedia.com/Effects_of_Ageing_on_Hand_Function Erişim Tarihi:20.06.2023
- Pinto C, Subramanyam AA (2009). Mild cognitive impairment: The dilemma. *Indian Journal of Psychiatry*, 51 Suppl 1(Suppl1): S44–S51. Erişim Adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3038541/>
- Plagenhoef S, Evans FG, Abdelnour T (1983). Anatomical data for analyzing human motion. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54(2): 169-178. Erişim Adresi: <https://courses.grainger.illinois.edu/me481/sp2021/Anthro1.pdf>
- Plummer P, Eskes G (2015). Measuring treatment effects on dual-task performance: A framework for research and clinical practice. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 225. DOI:10.3389/fnhum.2015.00225
- Plummer-D'Amato P, Brancato B, Dantowitz M, Birken S, Bonke C, Furey E (2012). Effects of gait and cognitive task difficulty on cognitive-motor interference in aging. *Journal of Aging Research*, 2012, 583894. DOI:10.1155/2012/583894
- Rabinowitz I, Lavner Y (2014). Association between finger tapping, attention, memory, and cognitive diagnosis in elderly patients. *Perceptual and Motor Skills*, 119(1): 259–278. DOI:10.2466/10.22.PMS.119c12z3
- Ravaglia G, Forti P, Maioli F, Chiappelli M, Montesi F, Tumini E, Mariani E, Licastro F, Patterson C (2007). Blood inflammatory markers and risk of dementia: The conselice study of brain aging. *Neurobiology of Aging*, 28(12): 1810–1820. DOI:10.1016/j.neurobiolaging.2006.08.012
- Rebok GW, Ball K, Guey LT, Jones RN, Kim HY, King JW, Marsiske M, Morris JN, Tennstedt SL, Unverzagt FW, Willis SL, ACTIVE Study Group (2014). Ten-year effects of the advanced cognitive training for independent and vital elderly cognitive training trial on cognition and everyday functioning in older adults. *Journal of The American Geriatrics Society*, 62(1):16–24. DOI:10.1111/jgs.12607
- Roberts R, Knopman DS (2013). Classification and epidemiology of MCI. *Clinics in Geriatric Medicine*, 29(4): 753–772. DOI:10.1016/j.cger.2013.07.003

- Roberts RO, Knopman DS, Mielke MM, Cha RH, Pankratz VS, Christianson TJ, Geda YE, Boeve BF, Ivnik RJ, Tangalos EG, Rocca WA, Petersen RC (2014). Higher risk of progression to dementia in mild cognitive impairment cases who revert to normal. *Neurology*, 82(4): 317–325. DOI:10.1212/WNL.0000000000000055
- Roberts S, Colombier P, Sowman A, Mennan C, Rölfig JH, Guicheux J, Edwards JR (2016). Ageing in the musculoskeletal system. *Acta Orthopaedica*, 87(sup363): 15–25. DOI:10.1080/17453674.2016.1244750
- Rosenberg A, Ngandu T, Rusanen M, Antikainen R, Bäckman L, Havulinna S, Hänninen T, Laatikainen T, Lehtisalo J, Levälähti E, Lindström J, Paajanen T, Peltonen M, Soininen H, Stigsdotter-Neely A, Strandberg T, Tuomilehto J, Solomon A, Kivipelto M (2018). Multidomain lifestyle intervention benefits a large elderly population at risk for cognitive decline and dementia regardless of baseline characteristics: The FINGER trial. *Alzheimer's ve Dementia: The Journal of The Alzheimer's Association*, 14(3): 263–270. DOI:10.1016/j.jalz.2017.09.006
- Ross LA, Sprague BN, Phillips CB, O'Connor ML, Dodson JE (2016). The impact of three cognitive training interventions on older adults' physical functioning across 5 years. *Journal of Aging and Health*, 30(3): 475–498. DOI:10.1177/0898264316682916
- Rowe N. (18.11.2022). A list of drugs linked to dementia. Erişim Adresi: <https://www.goodrx.com/conditions/dementia/these-drugs-could-increase-your-risk-of-dementia>. Erişim Tarihi:02.07.2023
- Sahu MR, Rani L, Subba R, Mondal AC (2022). Cellular senescence in the aging brain: A promising target for neurodegenerative diseases. *Mechanisms of Ageing and Development*, 204, 111675. DOI:10.1016/j.mad.2022.111675.
- Santiago JA, Quinn JP, Potashkin JA (2022). Physical activity rewires the human brain against neurodegeneration. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(11): 6223. DOI:10.3390/ijms23116223
- Schaefer SY, Dibble LE, Duff K (2015). Efficacy and feasibility of functional upper extremity task-specific training for older adults with and without cognitive impairment. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 29(7): 636–644. DOI:10.1177/1545968314558604
- Scherder E, Dekker W, Eggermont L (2008). Higher-level hand motor function in aging and (preclinical) dementia: Its relationship with (instrumental) activities of daily life-a mini-review. *Gerontology*, 54(6): 333–341. DOI:10.1159/000168203
- Schneider N, Dagan M, Katz R, Thumm PC, Brozgol M, Giladi N, Manor B, Mirelman A, Hausdorff JM (2021). Combining transcranial direct current stimulation with a motor-cognitive task: The impact on dual-task walking costs in older adults. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 18(1): 23. DOI:10.1186/s12984-021-00826-2

- Seer C, Adab HZ, Sidlauskaitė J, Dhollander T, Chalavi S, Gooijers J, Sunaert S, Swinnen SP (2022). Bridging cognition and action: Executive functioning mediates the relationship between white matter fiber density and complex motor abilities in older adults. *Aging*, 14(18): 7263–7281. DOI:10.18632/aging.204237
- Selekler K, Cangöz B, Uluç S (2010). Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)'in Hafif Bilişsel Bozukluk ve Alzheimer Hastalarını Ayırt Edebilme Gücünün İncelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*, 13(3): 166-171. Erişim Adresi: http://geriatri.dergisi.org/uploads/pdf/pdf_TJG_498.pdf
- Seol J, Lim N, Nagata K, Okura T (2023). Effects of home-based manual dexterity training on cognitive function among older adults: A randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity: Official Journal of The European Group for Research into Elderly and Physical Activity*, 20(1): 9. DOI:10.1186/s11556-023-00319-2
- Shang X, Meng X, Xiao X, Xie Z, Yuan X (2021). Grip training improves handgrip strength, cognition and brain white matter in minor acute ischemic stroke patients. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 209, 106886. DOI:10.1016/j.clineuro.2021.106886
- Sobinov AR, Bensmaia SJ (2021). The neural mechanisms of manual dexterity. *Nature reviews. Neuroscience*, 22(12): 741–757. DOI:10.1038/s41583-021-00528-7
- Sommervoll Y, Ettema G, Vereijken B (2011). Effects of age, task, and frequency on variability of finger tapping. *Perceptual and Motor Skills*, 113(2): 647–661. DOI:10.2466/10.25.PMS.113.5.647-661
- Sprague BN, Phillips CB, Ross LA (2021). Cognitive training attenuates decline in physical function across 10 Years. *The Journals of Gerontology: Series B*, 76(6): 1114-1124. DOI:10.1093/geronb/gbaa072
- Stephen R, Liu Y, Ngandu T, Antikainen R, Hulkkonen J, Koikkalainen J, Kemppainen N, Lötjönen J, Levälähti E, Parkkola R, Pippola P, Rinne J, Strandberg T, Tuomilehto J, Vanninen, R, Kivipelto M, Soininen H, Solomon A, FINGER study group (2019). Brain volumes and cortical thickness on MRI in the finnish geriatric intervention study to prevent cognitive impairment and disability (FINGER). *Alzheimer's Research ve Therapy*, 11(1): 53. DOI:10.1186/s13195-019-0506-z
- Tangen GG, Engedal K, Bergland A, Moger TA, Mengshoel AM (2014). Relationships between balance and cognition in patients with subjective cognitive impairment, mild cognitive impairment and Alzheimer disease. *Physical Therapy*, 94(8): 1123–1134. DOI:10.2522/ptj.20130298
- The Royal Australian College of General Practitioners (RACGP) (2019). Aged Care Clinical Guide (Silver Book) Silver Book-Part B Physiology Of Ageing. Erişim Adresi: <https://www.racgp.org.au/clinical-resources/clinical-guidelines/key-racgp->

guidelines/view-all-racgp-guidelines/silver-book/silver-book-part-b/physiology-of-ageing

- Thompson A, Murphy D, Dell'Acqua F, Ecker C, McAlonan G, Howells H, Baron-Cohen S, Lai MC, Lombardo MV, MRC AIMS Consortium, and Marco Catani (2017). Impaired communication between the motor and somatosensory homunculus is associated with poor manual dexterity in autism spectrum disorder. *Biological Psychiatry*, 81(3): 211–219. DOI:10.1016/j.biopsych.2016.06.020
- Tombu M, Jolicoeur P (2003). A central capacity sharing model of dual-task performance. *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* 29, 3–18. DOI:10.1037//0096-1523.29.1.3
- Torpil B (2020). *Hafif Kognitif Bozukluğu Olan Yaşlı Sürücülere Yönelik İki Farklı Ergoterapi Müdahalesinin Sürüş Becerileri Üzerine Etkisi-Randomize Kontrollü Çalışma* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara. Türkiye.
- Tulliani N, Bissett M, Fahey P, Bye R, Liu KPY (2022). Efficacy of cognitive remediation on activities of daily living in individuals with mild cognitive impairment or early-stage dementia: A systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 11(1): 156. DOI:10.1186/s13643-022-02032-0
- Turnheim K (2003). When drug therapy gets old: pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. *Experimental gerontology*, 38(8), 843-853. DOI:10.1016/s0531-5565(03)00133-5
- Uchida R, Kurosaki T, Numaon S, Nakagaichi M (2023). Effects of a seated upper-extremity exercise program designed to improve cognitive and upper-extremity functions in older females. *Journal of Physical Therapy Science*, 35(2): 99–105. DOI:10.1589/jpts.35.99
- United Nations [UN] (12.01.2023). World Social Report 2023. Erişim Adresi: <https://www.un.org/development/desa/dspd/world-social-report/2023-2.html> Erişim Tarihi: 24.05.2023
- Uysal SA, Ekinci Y, Çoban F, Yakut Y (2019). Edinburgh El Tercihi Anketi Türkçe Güvenirliğinin Araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 6(2): 112-118. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jetr/issue/48176/474884>
- van den Beld AW, Kaufman JM, Zillikens MC, Lamberts SWJ, Egan JM, van der Lely AJ (2018). The physiology of endocrine systems with ageing. *The Lancet. Diabetes ve Endocrinology*, 6(8): 647–658. DOI:10.1016/S2213-8587(18)30026-3
- VanGilder JL, Hooyman A, Peterson DS, Schaefer SY (2020). Post-stroke cognitive impairments and responsiveness to motor rehabilitation: A review. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 8(4): 461–468. DOI:10.1007/s40141-020-00283-3

- Verghese J, Ayers E, Mahoney JR, Ambrose A, Wang C, Holtzer R (2016). Cognitive remediation to enhance mobility in older adults: The CREM study. *Neurodegenerative Disease Management*, 6(6): 457–466. DOI:10.2217/nmt-2016-0034
- Verghese J, Mahoney JR, Ayers E, Ambrose A, Wang C, Holtzer R (2021). Computerised cognitive remediation to enhance mobility in older adults: A single-blind, single-centre, randomised trial. *The Lancet. Healthy Longevity*, 2(9): e571–e579. DOI:10.1016/s2666-7568(21)00173-2
- Vieluf S, Godde B, Reuter EM, Voelcker-Rehage C (2013). Age-related differences in finger force control are characterized by reduced force production. *Experimental Brain Research*, 224(1):107–117. DOI:10.1007/s00221-012-3292-4
- Volpi E, Nazemi R, Fujita S (2004). Muscle tissue changes with aging. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7(4): 405–410. DOI:10.1097/01.mco.0000134362.76653.b2
- Wang J, Xie J, Li M, Ren D, Li Y, He Y, Ao Y, Liao S (2022). Finger exercise alleviates mild cognitive impairment of older persons: A community-based randomized trial. *Geriatric Nursing (New York, N.Y.)*, 47, 42–46. DOI:10.1016/j.gerinurse.2022.06.014
- Wang KN, Page AT, Etherton-Beer CD (2021). Mild cognitive impairment: To diagnose or not to diagnose. *Australasian journal on ageing*, 40(2), 111–115. DOI:10.1111/ajag.12913
- Wang YC, Bohannon RW, Kapellusch J, Garg A, Gershon RC (2015). Dexterity as measured with the 9-Hole Peg Test (9-HPT) across the age span. *Journal of Hand Therapy: Official Journal of The American Society of Hand Therapists*, 28(1): 53–60. DOI:10.1016/j.jht.2014.09.002
- Ward A, Arrighi HM, Michels S, Cedarbaum JM (2012). Mild cognitive impairment: Disparity of incidence and prevalence estimates. *Alzheimer's ve Dementia: The Journal of The Alzheimer's Association*, 8(1): 14–21. DOI:10.1016/j.jalz.2011.01.002
- Wayne RV, Johnsrude IS (2015). A review of causal mechanisms underlying the link between age-related hearing loss and cognitive decline. *Ageing Res Rev*, 23(B): 154–166. DOI:10.1016/j.arr.2015.06.002
- Wen M, Dong Z, Zhang L, Li B, Zhang Y, Li K (2022). Depression and cognitive impairment: current understanding of its neurobiology and diagnosis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2783–2794. DOI:10.2147/NDT.S383093
- William FY (Sep 2022). Effects of aging on the endocrine system. Erişim Adresi: <https://www.msmanuals.com/home/hormonal-and-metabolic-disorders/biology-of-the-endocrine-system/effects-of-aging-on-the-endocrine-system> Erişim Tarihi: 18.06.2023

- Wong SH, Rajikan R, Das S, Yusoff NAM, Lee LK (2010). Antioxidant intake and mild cognitive impairment among elderly people in Klang Valley: A pilot study. *Sains Malaysiana*, 39(4): 689-696. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/289357596_Antioxidant_Intake_and_Mild_Cognitive_Impairment_Among_Elderly_People_in_Klang_Valley_A_Pilot_Study
- Woods B, Aguirre E, Spector AE, Orrell M (2012). Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2): CD005562. DOI:10.1002/14651858.CD005562.pub2
- Yıldırım B, Özkahraman ř, Ersoy S (2012). Yaşlılıkta Görülen Fizyolojik Değişiklikler ve Hemşirelik Bakımı. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2): 19-23. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/duzcesbed/issue/4840/66564>
- Yoo C, Park J (2015). Impact of task-oriented training on hand function and activities of daily living after stroke. *Journal of physical therapy science*, 27(8): 2529–2531. DOI:10.1589/jpts.27.2529
- Yoon DH, Lee JY, 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 ve Aging*, 22(8): 944–951. DOI:10.1007/s12603-018-1090-9
- Yun SJ, Kang MG, Yang D, Choi Y, Kim H, Oh BM, Seo HG (2020). Cognitive training using fully immersive, enriched environment virtual reality for patients with mild cognitive impairment and mild dementia: Feasibility and usability study. *JMIR Serious Games*, 8(4): e18127. DOI:10.2196/18127
- Zammit AR, Robitaille A, Piccinin AM, Muniz-Terrera G, Hofer SM (2019). Associations between aging-related changes in grip strength and cognitive function in older adults: A systematic review. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 74(4): 519–527. DOI:10.1093/gerona/gly046
- Zhang Y, Li X, Hu Y, Yuan H, Wu X, Yang Y, Zhao T, Hu K, Wang Z, Wang G, Zhang K, Liu H (2022). Evaluation of mild cognitive impairment genetic susceptibility risks in a Chinese population. *BMC Psychiatry*, 22(1): 93. DOI:10.1186/s12888-022-03756-y

EKLER

Ek 1: ETİK KURUL ONAYI

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ TIP VE SAĞLIK BİLİMLERİ ETİK KURULU - 2 (SPOR,SAĞLIK) KARARI

Protokol No : 210023

Karar No : 36

Araştırma Yürütücüsü	Doktora Öğrencisi KEVSER GÜRSAN
Kurumu / Birimi	SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTUSU / FİZİYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON
Araştırmanın Başlığı	Hafif Bilişsel Bozukluğu Olan Yaşlı Bireylerde Farklı Rehabilitasyon Yaklaşımlarının Bilişsel Fonksiyonlara, İkili Görev Performansına ve El Becerilerine Etkisinin İncelenmesi
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	06.11.2021
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	İlk İnceleme Tarihi : 08.11.2021 1. Düzeltme Tarihi : 30.11.2021
Karar Tarihi	22.12.2021

KARAR : UYGUNDUR

AÇIKLAMA :Beyan edilen veri formlarının dışına çıkmaması şartıyla araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof.Dr. MEDİA SUBAŞI BAYBUĞA
Başkan

Doç. Dr. Ayşe KACAROĞLU VİCDAN
Üye

Prof.Dr. Baki Umut TUĞAY
Üye

Prof.Dr. Süleyman Murat YILDIZ
Üye

Doç.Dr. Gönül BABAYİĞİT İREZ
Üye

Doç.Dr. Şeyda KIVRAK
Üye

Doç. Dr. Halil Evren ŞENTÜRK
Üye



Ek 2: KURUM İZİN ONAYI



T.C.
AİLE VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı

Sayı : E-84459573-605.01[605.01]-2751539

24.02.2022

Konu : Veri Toplama (Kevser GÜRSAN)

BAKANLIK MAKAMINA

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Doktora Öğrencisi olan aynı zamanda Yozgat Bozok Üniversitesi Çekerek Fuat Oktay Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yaşlı Bakım Programında Öğretim görevlisi olarak çalışmakta olan Kevser GÜRSAN'ın "Hafif Bilişsel Bozukluğu Olan Yaşlı Bireylerde Farklı Rehabilitasyon Yaklaşımlarının Bilişsel Fonksiyonlara, İkili Görev Performansına ve El Becerilerine Etkisinin İncelenmesi" adlı tez çalışması kapsamında Yozgat Aile ve Sosyal Hizmetler İl Müdürlüğüne bağlı Huzurevlerinden hizmet alan yaşlılara uygulayabilme talebi Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından uygun görülmüştür.

Çalışmanın, İl Müdürlüğünün koordinasyonunda, kuruluş idarelerinin gözetim ve denetiminde, yapılacak araştırmaya katılım hususunda katılımcıların gönüllülüğü esas alınarak, uygulamalarda elde edilecek kimlik bilgilerinin ve özel hayatın gizliliğine riayet edilerek, ses ve görüntü kaydı alınmaksızın ve fotoğraf çekimine izin verilmeksizin, kişisel özgürlükleri ve kişilik hakları korunacak şekilde gerekli tedbirler alınarak, kuruluş işleyişini aksatmayacak şekilde mesai saatleri içerisinde, COVID 19 tedbirleri alınması, araştırmaya ilişkin makale, bildiri vs. oluşturulduğunda herhangi bir yerde yayınlanmadan önce Bakanlığımızdan izin alınması araştırmanın bitiminde basılı birer örneğinin Başkanlığımıza, Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğüne ve ilgili İl Müdürlüğüne teslim edilmesi ve taahhütname imzalatılması koşulları ile gerçekleştirilmesi hususunu;

Olurlarınıza arz ederim.

Hakan KEÇE
Eğitim ve Yayın Dairesi Başkan V.

OLUR
Doç.Dr. Kübra GÜRAN YİĞİTBAŞI
Bakan Yardımcısı

Ek:

- 1 - Taahhütname (1 Sayfa)
- 2 - 21/02/2022 tarihli E-71969520-605.01-2745127 sayılı yazı (1 Sayfa).

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 175FD6F3-BA6B-4BA8-8180-2876656CAA24 Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/ashb-ebys>
Eskişehir Yolu Söğütözü Mah. 2177. Sok. No: 10/ A Kat: 27 Posta Kodu: 06510 Bilgi için: Cemalettin ULUFER Sosyal Çalışmacı
Çankaya/ Ankara (312)705 57 00 (312)705 57 57



Ek 3: OLGU DEĞERLENDİRME FORMLARI ve ANKETLER**Ek 3.1. Olgu Değerlendirme Formu****Ad — Soyad:****Cinsiyet:** ☐ K ☐ E**Boy:** **Kilosu:** **VKİ:****Dominant Eli:****Eğitim Durumu:**☐ Okuma yazma bilmiyor ☐ Okur — Yazar ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ☐ Lise ☐ Üniversite**Medeni Durumu:** ☐ Bekar ☐ Evli**Özgeçmiş:****Soy Geçmiş:****Egzersiz Alışkanlıkları:****Kronik Hastalıkları:****Kullanılan İlaçlar:****Üst ekstremitede Kullanılan Yardımcı Cihazlar:****Ambulasyona Yardımcı Cihazlar:**☐ Kullanmıyor ☐ Tripot ☐ Baston ☐ Walker ☐ Koltuk Değneği

Ek 3.2. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeğinin İzin Yazısı

banu cangöz

Etkin

2 ileti dizisinden 1.

B Banu Tavat  13 Ara 2021 12:13

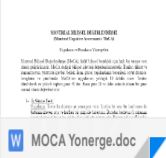
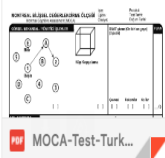
Alıcı: ben

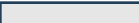
Sayın GÜRSAN,

MOBİD' i araştırma amacıyla ve kaynak göstererek doktora tez çalışmamız kapsamında kullanmanız uygundur. Ekte ilgili makale, ölçek formu ve yönerge iletilmiştir. Lütfen ölçeği ekli standart yönergeye uygun olarak kullanmanız gerektiğini unutmayınız. Başarılar dilerim.

Banu CANGÖZ TAVAT

3 ek • Gmail tarafından tarandı

K KEVSER GÜRSAN  13 Ara 2021 12:20

Alıcı: Banu

Sayın Hocam çok teşekkür ederim.

Öğretim Görevlisi

Kevser GÜRSAN

Ek 3.3. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

Montreal Bilişsel Değerlendirme

Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

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

Montreal Bilişsel Değerlendirme (MoCA), hafif bilişsel bozukluk için hızlı bir tarama testi olarak geliştirilmiştir. Bu test ile dikkat ve konsantrasyon, yürütücü işlevler, bellek, lisan, görsel yapılandırma becerileri, soyut düşünce, hesaplama ve yönelim olmak üzere 8 farklı bilişsel işlev değerlendirilmektedir. MoCA'nın uygulaması yaklaşık 10 dakika sürer. Testten alınabilecek en yüksek toplam puan 30'dur. Buna göre 21 puan ve üstünde alınan puan normal olarak değerlendirilir.

1 Lütfen '1'den başlayarak bir sayı bir harf sırası ile birbirini izleyen sayı ve harfleri bir çizgi ile birleştirin.

2 Bu şekli olabildiğince hızlı bir şekilde yandaki boşluğa çiz. (Çizim üç boyutlu olmalı, Tüm çizgiler çizilmiş (tamam) olmalı, fazladan çizgi eklenmemiş olmak, çizgiler görece paralel ve benzer uzunlukta olmalı; dikkörtgenler prizması kabul edilir.)

3 Bir saat çiz. Saatin tüm rakamlarını yazın ve saat 11'i 10 geçeyi gösterin (çerçeve 1 puan, rakamlar 1 puan, alep ve yelkovan 1 puan).

4 Soldan başlayarak bu hayvanların ismini söyleyin (doğru bilinen her hayvan ismi için 1 puan).

5 Bu bir bellek (hafıza) testidir. Size bir kelime listesi okuyacağım ve bu listedeki kelimeleri şimdi ve daha sonra hatırlamanızı isteyeceğim. Dikkatle dinleyin. Okumayı bitirdiğinizde hatırlayabildiğiniz kadar çok kelimeyi bana söyleyin. Kelimeleri hangi sırada söylediğiniz önemli değildir. (Katılımcının söylediği her bir kelime için ilgili kutuya bir işaret (x) koyun.) Size aynı listeyi ikinci kez okuyacağım. Hatırlamaya çalışın ve ilk denemede söylediğiniz kelimeleri de kapsayacak şekilde, bana hatırlayabildiğiniz kadar çok kelime söyleyin. (Katılımcının söylediği her bir kelime için ilgili kutuya ilave bir işaret (x) koyun.)

Testin sonunda sizden bu kelimeleri hatırlamanızı isteyeceğim' deyin.

Burun ☐	Kadife ☐	Cami ☐
Papatya ☐	Mor ☐	

Montreal Bilişsel Değerlendirme Sayfa-2

6 Size bazı rakamlar söyleyeceğim, ben bitirdikten sonra, söylemiş olduğum rakamları sıra ile tekrar edin

2	1	8	5	4
---	---	---	---	---

Şimdi başka sayılar söyleyeceğim, ancak bu kez ben bitirdikten sonra sayılan ters sırada tekrar edin

7	4	2
---	---	---

Size bir dizi harf okuyacağım. A harfini her söylediğimde, elinizi masaya vurun. Eğer farklı bir harf söylersem, elinizi masaya vurmeyin. (1 hata yapabilir)

F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B

Şimdi sizden ben durun diyene kadar 100'den 7 çıkartarak saymanızı istiyorum. (2-3 doğru yanıt için 2 puan ve 4-5 doğru yanıt için 3 puan; yanlış saydıktan sonra doğru devam etmişse de doğrlar toplanır.)

100	93	86	79	72
-----	----	----	----	----

7 Size bir cümle okuyacağım. Ben cümleyi okuduktan sonra aynen tekrarlayın. Şimdi söyleyin "Tek bildiğim bugün yardıma ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğunu". (Yanıtın ardından) Şimdi size bir başka cümle okuyacağım, ben cümleyi okuduktan sonra aynen tekrarlayın.

"Köpekler odadayken, kedi hep kanepenin altına saklanırdı".

Tekrar tam ve doğru olmalıdır. İhmal edilerek atlanmış, yerine kullanılmış, eklenmiş kelimelerden kaynaklanan hatalara dikkat edin (Örn., ihmal edilebilecek kelimeler: 'tek', 'hep', yerine geçebilecek kelimeler: 'gizlenirdi', 'gizlenmek' ve eklenen kelimeler: Köpekler odadayken, kedi hep kanepenin altına 'sokuluydu' saklanırdı).

8 Sizden bir dakika içinde biraz sonra vereceğim harfle başlayan, olabildiğince çok sayıda kelime söylemenizi istiyorum. Ahmet, İzmir gibi özel isimlerle, rakamlar veya aynı kökten türetilmiş isimler dışında istediğiniz her türlü kelimeyi söyleyebilirsiniz. Şimdi bana K harfleri ile başlayan olabildiğince çok sayıda kelime söyleyin (60 saniye süre tutulur). Durun.

60 saniye içinde 11 veya daha fazla sayıda kelime ürettiği ise 1 puan verilir. Katılımcının yanıtlarını test formunun altındaki boşluğa kaydedin.

9 Bana portakal ve muz arasındaki benzerliği söyleyin' denir. Eğer katılımcının yanıtı istendiği gibi olmazsa, ek süre vererek, 'Bana bu maddelerin başka bir benzerliğini söyleyin' denir. Eğer katılımcı istenen yanıtı (meyve) vermiyorsa, 'Evet bunların ikisi de meyve' deyin. Daha fazla açıklama yapmayın. Her madde çiftine verilen doğru yanıt: 1 puan

Tren	Bisiklet
Saat	Cetvel

ulaşım aracı, seyahat edilebilir, her ikisine de binilip gezilebilir benzeri (bekerlekleri var - yanlış)
ölçü araçları, ölçmek için benzeri (sayılar var - yanlış)

10 Gecikmeli hatırlama: Size daha önce bazı kelimeler okumuştum. Sizden o kelimeleri hatırlamanızı ve söylemenizi istiyorum. Hatırlayabildiğiniz kelimeleri söyleyin. (Hiçbir ipucu olmaksızın spontan olarak doğru hatırlanmış her bir kelime için ilgili bölüme işaret konur.)

Burun ☐	Kadife ☐	Cami ☐
Papatya ☐	Mor ☐	

Seçmeli: Size daha önce bazı kelimeler okumuştum. Sizden o kelimeleri hatırlamanızı ve söylemenizi istiyorum. Hatırlayabildiğiniz kelimeleri söyleyin. (Hiçbir ipucu olmaksızın spontan olarak doğru hatırlanmış her bir kelime için ilgili bölüme işaret konur.)

BURUN ipucu: vücut bölümleri	KADIFE ipucu: kumaş türü
CAMI ipucu: bina türü	PAPATYA ipucu: çiçek türü
MOR ipucu: bir renk	

İpuçlarına rağmen hala hatırlamıyorsa, izleyen yönerge verilir. 'Biraz sonra sayacağım kelimelerden hangisi daha önce sunulmuştu hatırlıyor musunuz? burun-vücut | kedi-pamuklu | kadife | cami-okul-hastane | çöl-papatya | lale | mor-mavi-yeşil

İpuçları olmadan hatırlanan kelimelere puan verilmez. İpuçları sadece klinik olarak bilgi edinmek ve klinikisyene bellek bozukluğunun türü hakkında ek bilgi sağlamak amacıyla kullanılır. Katılımcı ipucuyla hatırlayabiliyorsa, geri çekilmeye bağlı, ipucuna rağmen hatırlamıyorsa, kodlamaya bağlı bir bellek bozukluğu düşüncüdür.

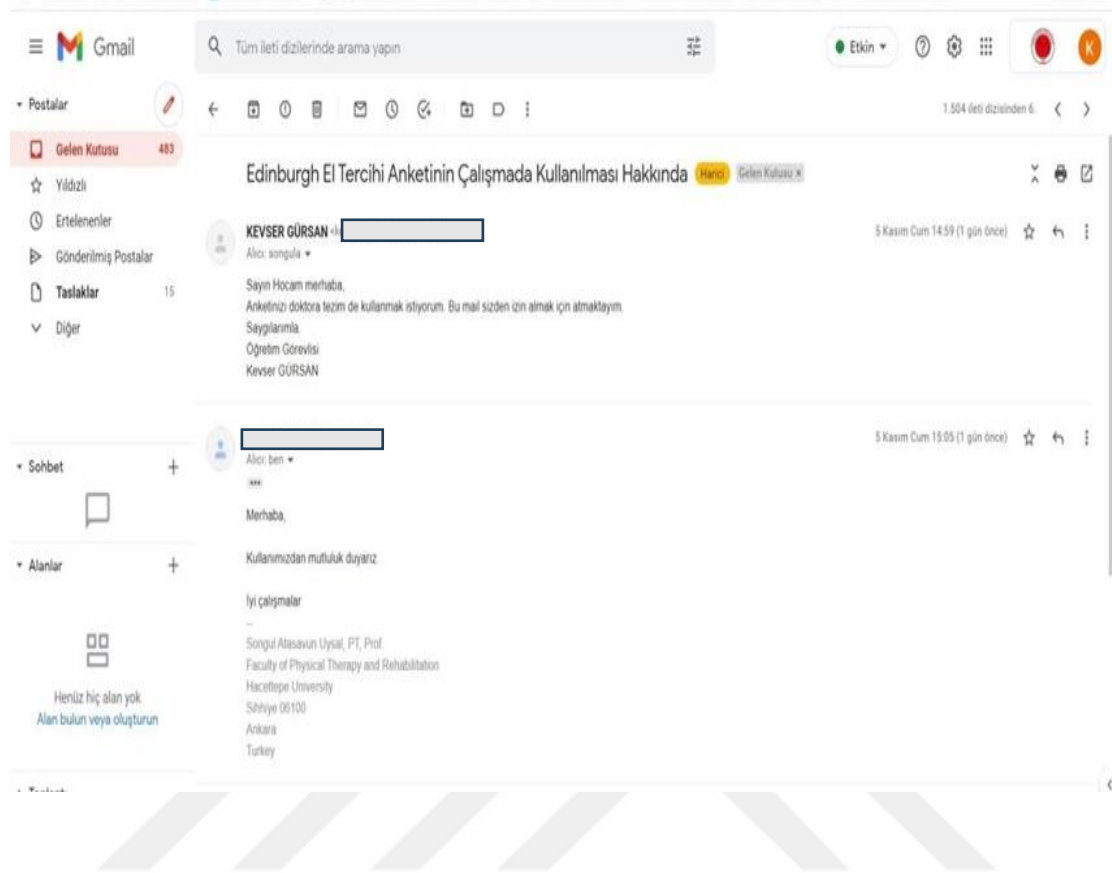
11 Bana bugünün tarihini söyleyin. Eğer katılımcı tam bir yanıt veremezse, ek olarak 'Bana (gün, ay, yıl ve haftanın hangi günü) söyleyin' denir. Ardından, 'Şimdi bana bulunduğumuz yerin ve bulunduğumuz şehrin adını söyleyin'. (Doğru her bir yanıt için 1 puan verilir. Katılımcı tarih ve yer net ve açık (hastanenin, kliniğin, ofisin, kurumun adı) olarak söylemelidir. Katılımcı tarihin herhangi bir biriminde hata yaparsa puan verilmeyin.)

Gün ☐	Ay ☐	Yıl ☐
Günlerden ne ☐	Buranın adı ☐	Şehrin adı ☐

Nasreddin Zili, Phillips NA (2005) 3 Am Geriye Sor. 2005 Apr;53(4):695-9

Toplam Puan (0-30): _____ (>21 normal)

Ek 3.4. Edinburgh El Tercihi Anketinin İzin Yazısı



Ek 3.5. Edinburgh El Tercihi Anketi

Katılımcının Adı Soyadı:						
Yaş:						
Cinsiyet:						
Sınıfı:						
TC/ Yabancı Uyruklu:						
EDINBURGH HANDEDNESS INVENTORY						
Aşağıdaki anketi cevaplarırken her bir soru cevabı için oluşturulan kutulara ☒ yerleştiriniz.						
Aktivite	Sol el		Sağ el		Her iki el kullanımı	Toplam
	Daima	Genellikle	Daima	Genellikle		
1. Yazı yazarken kalemı hangi elinizle tutarsınız?						
2. Resim çizerken fırça veya kalemı hangi elinizle tutarsınız?						
3. Taşı atarken, fırlatırken hangi elinizle atarsınız?						
4. Kumaşı keserken hangi elinizle makası tutarsınız?						
5. Diş fırçalarırken fırçayı hangi elinizle tutarsınız?						
6. Ekmek keserken hangi elinizle bıçağı tutarsınız?						
7. Çorba içerken hangi elinizle kaşığı tutarsınız?						
8. Süpürge kullanırken en üstte hangi elinizi kullanırsınız?						
9. Kibrit çakarken kibriti hangi elinizle tutarsınız?						
10. Kavanoz açarken hangi elinizle kapağı tutarsınız?						
Toplam						

- ❖ Sağ sütunda ++ ise 10 puan
- ❖ sağ sütunda + ise 5 puan

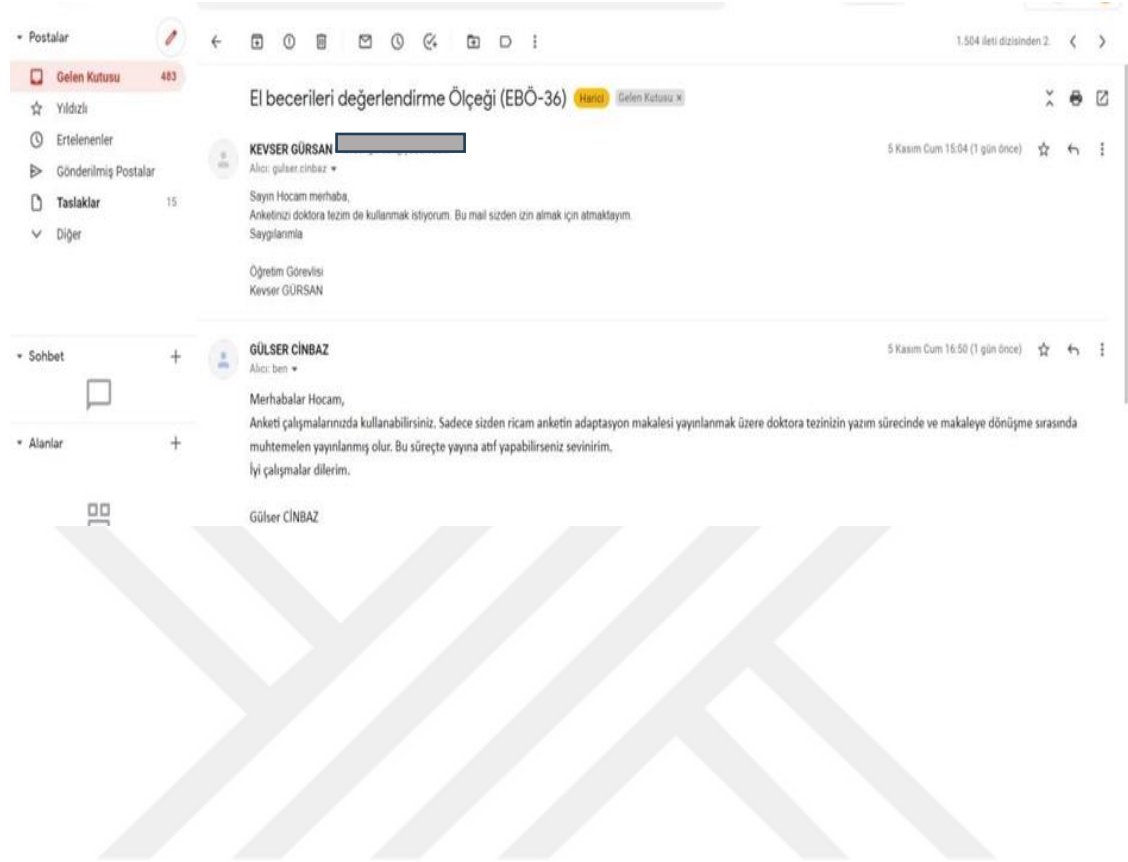
- ❖ Sol sütunda ++ ise -10 puan
- ❖ Sol sütunda + ise -5 puan

-100< Geschwind score < +100 (Right hand preference decreases and left hand preference increases going from +100 to -100)

Table 1. Determination of hand preference direction and degree by Geschwind score

Hand preference		Geschwind score	
		Minimum value	Maximum value
Right hand	Strong	+50	+100
	Weak	+20	+75
Both hands equal (ambidexterity)		-15	+15
	Weak	-75	-50
Left hand	Weak	-50	-20
	Strong	-100	-50

Ek 3.6. El Becerileri Ölçeği-36'nın İzin Yazısı



Ek 3.7. El Becerileri Ölçeği-36

()	Yarısı dolu sürahiyi kaldırmak	
()	Kaşık ya da Çatal kullanma	
()	Ekmeğe yağ sürme (ekmeğin üzerine tereyağı ya da reçel sürme)	
()	Tabaktaki eti bıçakla kesme	
()	Diş fırçasına diş macunu sıkma	
()	Diş fırçalama	
()	Saç fırçalama ya da tarama	
()	Elleri yıkama	
()	Havlu sıkma	
()	Pantolonun fermuarını kapama	
()	Ceket fermuarını kapama	
()	Kıyafet ilikleme	
()	Çıtçı ya da kopça kapama	
()	Tımak makası ile tırnak kesme	
()	Bağcıklı ayakkabı giymek	
()	Televizyon kumandası kullanma	
()	Telefon numarası tuşlama	
()	Kapı tokmağını çevirerek kapı açma	
()	Anahtarı çevirerek kilit açma	
()	Kollu alışveriş poşeti taşıma	
()	Daha önceden açılmış geniş ağızlı kavanozu açmak (Reçel, Turşu)	
()	Daha önceden açılmamış karton kutuyu açma (Kutu Süt ya da Mısır Gevreği)	
()	Şişeden bardağa sıvı doldurma	
()	Çocuk kilidi olan ilaç şişesi açma	
()	Yardımcı alet olmadan zarf açma	
()	Sebze ya da meyve soyma	
()	Para sayma (Kağıt para ya da bozuk para)	
()	Cüzdandan eşya çıkarma (Kağıt para, Kağıt, kredi kartı)	
()	Okunaklı olarak 3 veya 4 cümle yazma	
()	Kitap sayfası çevirme	
()	Kart karma ve dağıtma	
()	Çekiç ya da tornavida kullanma	
()	Yıkama sonrası kıyafet katlama	
()	CD/DVD'yi kabından çıkarıp oynatıcıya koyma	

Ek 4: ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Kevser GÜRSAN

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl) : Doktora

Lise : Narlıdere Cahide-Ahmet Dalyanoğlu Anadolu Lisesi

Lisans : Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu

Yüksek Lisans : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Doktora : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Çalıştığı Kurum / Kurumlar ve Yıl : İzmir Çalışkan Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (2016-2017)
Yozgat Bozok Üniversitesi Öğretim Görevlisi (2019- Devam Ediyor)

Yayınları (SCI ve diğer) :

SCI, SCI Expanded dışındaki diğer uluslararası indeksler tarafından taranan dergilerde yayımlanmış makale

1- **Gürsan K., & Bayar K.** (2023). "Telerehabilitasyon Ulusal Yazınının Bibliyometrik Analizi (2013-2022): Bir Araştırma Makalesi," Gevher Nesibe Journal of Medical And Health Sciences , vol.8, no.2, ss.389-398.

2-Yalman, E., & **Gürsan, K.** (2023). Spor Bilimleri Fakültesinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Sağlık Okuryazarlığı Düzeyinin

Beden Algısına Etkisi. Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi,5,1, ss.23-37.

3-**Gürsan K.**, & Bayar K. (2022). Adaptation of the Keele Assessment of Participation into Turkish: Validity and Reliability Studies. Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi, 5, 3, ss.218-233.

Uluslararası kongre, sempozyum, panel, çalıştay gibi bilimsel, sanatsal toplantılarda sözlü olarak sunulan ve tam metin olarak yayımlanan bildiri

1-**Gürsan, K.**, (2023). Hafif Bilişsel Bozukluğa Sahip Olan Yaşlı Bireylerde Fiziksel Aktivitenin Etkileri: Bir Literatür Taraması. 1. Uluslararası Boğaziçi Bilimsel Çalışmalar Kongresi (pp.57-62). İstanbul, Turkey

2-**Gürsan, K.**, & Erdoğan, B., (2022). Primer Dismenoreli Kadınlarda Ağrı ile Mücadele Yöntemleri: Sıcak Uygulama. 4.Uluslararası Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi (pp.1512-1516). İstanbul, Turkey

3- Erdoğan, B., &**Gürsan, K.**, (2022). Onkoloji Hastalarında Kullanılan Non-Farmakolojik Yöntemler. Ege 7. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi, İzmir, Türkiye, 24 - 25 Aralık 2022, cilt.1, ss.305-313. İzmir, Turkey

4- **Gürsan K.**, & Erdoğan B. (2022). Hemipleji Hastalarda Görülen Omuz Ağrısında Kullanılan Rehabilitasyon Yaklaşımları. Ege 7. Uluslararası Uygulamalı

Bilimler Kongresi, İzmir, Türkiye, 24 - 25 Aralık 2022, cilt.1, ss.298-304.

5-Erdoğan B., & **Gürsan K. (2022)**. KOAH'lı Hastalara Uygulanan Solunum Egzersizlerinin Solunum Fonksiyon Testi Üzerindeki Etkinliği. 4.Uluslararası Bilimsel Araştırmalar ve İnovasyon Kongresi, İstanbul, Türkiye, 24 - 25 Aralık 2022, cilt.2, ss.1505-1511

6- **Gürsan K.**, & Bayar K. (2022). Adaptation of the Keele Assessment of Participation into Turkish: Validity and Reliability Studies. 5th International Congress on Life, Social, and Health Sciences in A Changing World, Türkiye, 26 Mart 2022, ss.121-122

7- Erdoğan B., & **Gürsan K. (2021)**. Multiple Sklerozda Kullanılan Tamamlayıcı ve Destekleyici Tedavilerden Biri Olan Soğuk Uygulamanın Sonuçları. 2. Uluslararası İstanbul Modern Bilimsel Araştırmalar Kongresi, İstanbul, Türkiye, 23 - 25 Aralık 2021, cilt.2, ss.1024-1028.

8- **Gürsan K. (2021)**. Parkinson Hastalarında Çift Görev Eğitimi Üzerine Bir Çalışma. 7.Uluslararası Mardin Artuklu Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Mardin, Türkiye, 10 - 12 Aralık 2021, ss.532-541

9- **Gürsan K. (2021)**. Yaşlı Birey ve Egzersiz Başlıklı Tezlerin İncelenmesi
Uluslararası Siirt Bilimsel Araştırmalar Kongresi, Siirt, Türkiye, 05 Kasım 2021, cilt.3, ss.290-301.

10-**Gürsan, K.**, (2021). Postpartum

Depresyon Prevalansı ve Buna Etki Eden Faktörleri İnceleyen Lisansüstü Tezlerin Derlenmesi. Ufuk Üniversitesi 1. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, Ankara, Turkey

11-**Gürsan, K.**, (2019). Sistematik Derleme:

ALS Hastalarında Solunum Egzersizlerinin Rolü. Gevher Nesibe 4. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Ankara, Turkey.

12-**Gürsan, K.**, (2019). Sistematik Derleme:

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivitesi Olan Çocuklarda Fiziksel Aktivitenin Bilişsel Fonksiyonlar Üzerine Etkileri. Gevher Nesibe 4. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Ankara, Turkey

Alanında tanınmış ulusal yayınevlerince yayımlanan kitaplarda bölüm yazarlığı

1- **Gürsan, K.**, & Erdoğan, B., (2022). Palyatif Bakımda Temel Uygulamalar ve Rehabilitasyon: İksad Yayınevi.

2- **Gürsan, K.** (2021). COVID-19 Pandemic and Innovative Approaches in Elderly Rehabilitation. Current Reviews in Public Health II (pp.17-24), Ankara: Akademisyen Kitabevi.

3-**Gürsan, K.** (2021). Palyatif Bakımda Non Farmakolojik Tedavi Yaklaşımları. Güncel Gelişmeler Işığında Dahili Bilimler II (pp.61-92), Ankara: İksad Yayınevi.

4- **Gürsan, K.** (2021). Çocuk ve Adölesan Bireylerin Fiziksel Aktiviteye Katılımlarında Çevre Unsurları. Academic Developments

on Health Sciences (pp.357-363), İzmir:
Duvar Yayınları.

5-**Gürsan, K.** (2020). Otizm Spektrum
Bozukluğu ve Duyusal Bütünleme Terapisi.
Recent Advances in Health Sciences (pp.257-
266), Ankara: Gece Kitaplığı.

Diğer Konular

: **Sosyal Sorumluluk Projeleri**

1-Bozok Akademi Platformunda Ders Verme

