



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAFİF BİLİŞSEL BOZUKLUĞU OLAN HASTALARDA
YÜRÜTÜCÜ FONKSİYONLAR VE GÖRSEL ALGISAL
BECERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

ALEYNA YÜKSEL

BİLİŞSEL REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi ÖZDEN ERKAN OĞUL

İSTANBUL-2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Bilişsel Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Aleyna YÜKSEL
Tez Başlığı : Hafif Bilişsel Bozukluğu Olan Hastalarda Yürütücü
Fonksiyonlar ve Görsel Algısal Beceriler Arasındaki İlişkinin
İncelenmesi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Unkapanı Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 20.07.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Danışman</u>	<u>Kurumu</u>	<u>İmza</u>
Dr.Öğr.Üyesi Özden ERKAN OĞUL	İstanbul Medipol Üniversitesi	
<u>Sınav Jüri Üyeleri</u>		
Prof.Dr. Lütfü HANOĞLU	İstanbul Medipol Üniversitesi	
Prof.Dr. Burak YULUĞ	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi	

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdaki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Aleyna YÜKSEL

ÍTHAF



Aileme...

TEŞEKKÜR

Lisans hayatımdan bu yana her zaman bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, gösterdiği sabır, anlayış ve hoşgörüsüyle tez yazım sürecimi destekleyen, gece gündüz demeden hayatımın her alanında desteğini esirgemeyen çok kıymetli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Özden ERKAN OĞUL'a,;

Tez sürecimde çalışmamın konusunun şekillendirilmesinde, bilgileri ile beni aydınlatan, motivasyonu arttıran, bilim yolunda bana ışık tutan, daima kendime örnek aldığım ve alacağım, öğrencisi olduğum için her zaman gurur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. Lütfü HANOĞLU'na;

Motivasyonu ile her zaman güç veren, desteğini her zaman hissettiğim, bilgileri ile beni aydınlatan, her sorunumda içtenlikle yardımcı olan Mevhibe SARICAOĞLU'na;

Aynı ekibin içinde olmaktan her zaman mutluluk duyduğum, ekip olmanın önemini ve güzelliğini bana tattıran, kişisel hayatımda ve akademik hayatımda gerek kahvenin eşlik ettiği motivasyon konuşmaları ile gerek yardımları ile desteklerini her zaman gördüğüm değerli ekip arkadaşlarım; Suat YILMAZ, Handan YAMAN, Seda AVCI, Fatma AYDIN, Cennet Sena PARLATAN, Halime AVUNÇ, Serkan GENÇ, İrem Tuğçe ONİN ve Harun YIRIKOĞULLARI'na,

Bazen aynı şeyleri sorsam da bıkmadan usanmadan yardım eden, sorularımın cevapları onda olmasa bile yardım etmek için araştırıp cevapları bulan, saat fark etmeksizin darladığım Elif Pelinsu US'a;

Her hafta sonu yaptığımız kahve sohbetleriyle “*Bitti bir şey kalmadı.*” diyerek inancımı tazeleyen Dilşad KELEZ'e;

Lisans eğitimimden bugüne kadar yanımda olan, zorluklara karşı pes etmemem için beni cesaretlendiren, her adımda yanımda olan, meslektaş olmaktan gurur duyduğum, İstanbul'daki ikinci ailem olan canım arkadaşlarım Yasemin PARLAK ve Şevket DOĞULAR'a;

Tüm hayatım boyunca beni hep değerli hissettiren, her türlü fedakarlığı yapan, destekleri ve sevgileri ile bana güç veren canım aileme

sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	ii
İTHAF.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	x
RESİMLER LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. Hafif Bilişsel Bozukluk.....	6
4.1.1. Tanım.....	6
4.1.2. Epidemiyoloji.....	6
4.1.3. İnsidans.....	7
4.1.4. Etiyoloji.....	7
4.1.5. Prevelans.....	8
4.1.6. Tanı ve tanı kriterleri.....	8
4.1.7. Evrelendirme.....	10
4.1.8. Türleri.....	11
4.1.9. Patofizyolojisi.....	14

4.1.10. Risk faktörleri.....	14
4.1.11. Klinik belirtiler.....	15
4.1.12. HBB’de değerlendirme.....	17
4.1.12.1. Nöropsikometrik testler.....	17
4.1.12.2. Beyin görüntüleme yöntemleri.....	19
4.1.13. Biyobelirteçler.....	19
4.2. Bilişsel Fonksiyonların Tanımı.....	20
4.2.1. Yürütücü işlevler.....	21
4.2.2. Görsel- uzaysal işlevler.....	23
4.2.2.1. Dorsal yolak işlevi.....	23
4.2.2.2. Ventral yolak işlevi.....	24
4.2.2.3. Görsel- uzaysal süreçler.....	24
4.2.2.3.1. Görselleştirme.....	24
4.2.2.3.2. Görsel zihinsel imgeleme.....	25
4.2.2.3.3. Zihinsel döndürme.....	25
4.2.2.3.4. Yönelim.....	26
4.2.2.3.5. Görsel-uzaysal tarama ve tepki hızı.....	27
4.2.2.3.6. Görsel- uzaysal dikkat.....	27
4.2.3. Hafıza.....	28
4.2.4. Dikkat.....	29
4.2.5. Dil.....	29
4.3. Yürütücü İşlevlerin Görsel- Uzaysal İşlevler ile İlişkisi.....	30

5. MATERYAL- METOT.....	32
5.1. Çalışmanın Amacı.....	32
5.2. Çalışma Süresi ve Yapıldığı Yer.....	32
5.3. Çalışma Planı.....	32
5.4. Çalışmanın Katılımcıları	32
5.4.1. Çalışmanın dahil edilme ve dışlanma kriterleri	33
5.5. Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri.....	34
5.6. Yürütücü İşlev Fonksiyonu Bozukluğun Değerlendirilmesi ve Sınıflandırılması.....	35
5.7. Değerlendirme Parametreleri.....	35
5.7.1. Demans evrelendirmesi.....	36
5.7.1.1. Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği (KDDÖ).....	36
5.7.2. Global bilişsel beceriler.....	36
5.7.2.1. Standardize Mini Mental Test (SMMT).....	36
5.7.2.2. Saat Çizme Testi.....	37
5.7.3. Dikkat fonksiyonu.....	37
5.7.3.1. Wechsler Bellek Ölçeği (WBÖ) Sayı Menzili Alt Testi.....	37
5.7.4. Yürütücü beceriler.....	38
5.7.4.1. Stroop Testi.....	38
5.7.4.2. Verbal akıcılık testleri.....	38
5.7.4.2.1. Fonemik Sözel Akıcılık (“K-A-S” Testi)....	38

5.7.4.2.2. Semantik Sözel Akıcılık (Hayvan Sayma Testi)	39
5.7.4.2.3. Kategorik Sözel Akıcılık (Meyve-İsim Testi).....	39
5.7.4.3. İz Sürme Testi A ve B Formu.....	39
5.7.5. Görsel algısal beceriler.....	40
5.7.5.1. Benton Yüz Tanıma Testi.....	40
5.7.5.2. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi.....	40
5.8. İstatistiksel Analiz.....	41
6. BULGULAR.....	42
6.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	42
6.2. Katılımcıların Gruplara Ayrılması.....	42
6.3. Gruplara Göre Katılımcıların Demografik Özellikleri ve Nöropsikometrik Test Skorları.....	44
6.3.1. Katılımcıların demografik özellikleri.....	44
6.3.2. Katılımcıların nöropsikometrik test skorları.....	45
6.3.2.1. Grupların yürütücü işlev durumu ve nöropsikometrik testler ile arasındaki ilişki.....	46
6.3.2.2. Katılımcılara uygulanan testler ve görsel- uzaysal işlev testleri ile aralarındaki ilişki	48
7. TARTIŞMA.....	54
7.1. Limitasyonlar.....	61
8. SONUÇ.....	62
9. KAYNAKLAR.....	63
10. EKLER.....	91

Ek 1: Klinik Demans Değerlendirme Ölçeği.....	91
Ek 2: Mini Mental Durum Değerlendirmesi.....	93
Ek 3: Saat Çizme Testi.....	94
Ek 4: WBÖ İleri ve Geri Sayı Menzili Testleri.....	95
Ek 5.: Verbal Akıcılık Testleri.....	96
Ek 6: Stroop Testi.....	97
Ek 7: İz Sürme Testi.....	99
Ek 8: Benton Yüz Tanıma Testi.....	103
Ek 9: Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi.....	105
11. ETİK KURUL ONAYI.....	107
12. ÖZGEÇMİŞ.....	110

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

AH: Alzheimer Hastalığı

AHNG: Alzheimer Hastalığı Nörogörüntüleme Girişimi

ApoE4: Apolipoprotein E4

DSM-V: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı V. Baskı

E-HBB: Erken HBB

fMRG: Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme

G-HBB: Geç HBB

HBB: Hafif Bilişsel Bozukluk

KDDÖ: Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği

MOBİD: Montreal Bilişsel İşlev Değerlendirmesi

ORT: Ortalama

SMMT: Standardize Mini Mental Test

SPSS: Statistical Package for Social Science

SS: Standart Sapma

VB: Ve benzeri

WBÖ: Wechsler Bellek Ölçeği

WKST: Wisconsin Kart Sıralama Testi

PET: Pozitron Emisyon Teknolojisi

RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.2.1. 5 Büyük Bilişsel İşlev Şebekesi.....	20
Resim 4.2.2.2.1. Görsel- Uzaysal İşlevlerle İlgili Beyin Yolakları.....	24
Resim 4.2.2.3.3.1. Zihinsel Döndürme İşlevi İçin Örnek Uyarılar.....	26



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.8.1. HBB Sınıflandırılması.....	13
Şekil 5.4.1.1. Çalışma Akış Diyagramı.....	34



TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1.6.1. DSM-V'e göre Hafif Nörobilişsel Bozukluk Tanı Ölçütleri.....	10
Tablo 4.1.10.1. HBB Risk Faktörleri.....	15
Tablo 4.1.11.1. HBB'li Kişilerin Klinik Belirtileri.....	16
Tablo 4.1.12.1.1. Sık Kullanılan Nöropsikometrik Testler ve İşlevleri.....	18
Tablo 6.1.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	42
Tablo 6.2.1. Katılımcıların Nöropsikometrik Testlere Göre Sağlam ve Bozuk Değerlendirmeleri	43
Tablo 6.2.2. Katılımcıların Yürütücü İşlev Fonksiyonu Değerlendirmelerindeki Bozukluk Gözlenen Test Sayısı.....	44
Tablo 6.3.1.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	45
Tablo 6.3.2.1. Katılımcıların Nöropsikometrik Test Skorları.....	46
Tablo 6.3.2.1.1. Katılımcıların Yürütücü İşlev Durumu Gruplarına Göre Nöropsikometrik Test Skorları.....	47
Tablo 6.3.2.2.1. Standardize Mini Mental Durum Değerlendirmesi.....	48
Tablo 6.3.2.2.2. Saat Çizme Testi.....	49
Tablo 6.3.2.2.3. K-A-S Testi.....	49
Tablo 6.3.2.2.4. Hayvan Sayma Testi.....	50
Tablo 6.3.2.2.5. Meyve İsim Testi.....	50
Tablo 6.3.2.2.6. İz Sürme Testi Süre Farkı.....	51
Tablo 6.3.2.2.7. Stroop Testi Süre Farkı.....	52
Tablo 6.3.2.2.8. İleri Menzil Testi.....	52
Tablo 6.3.2.2.9. Geri Menzil Testi.....	53

1. ÖZET

HAFIF BİLİŞSEL BOZUKLUĞU OLAN HASTALARDA YÜRÜTÜCÜ FONKSİYONLAR VE GÖRSEL ALGISAL BECERİLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Hafif Bilişsel Bozukluk'ta dikkat, bellek, karar verme, görsel-uzaysal beceriler gibi bilişsel becerilerin birinde ya da birkaçında performans olarak kötüleşme mevcuttur. Hafif Bilişsel Bozukluk'ta görsel uzaysal algı ve görsel yönelim performansı ile yürütücü işlev performansı arasındaki ilişkinin tam anlamıyla incelenemediği belirtilmiştir. Bu çalışmanın amacı; Hafif Bilişsel Bozukluk'ta görülen yürütücü işlev problemlerinin görsel- uzaysal işlevleri etkileyip etkilemediği ve yürütücü işlev becerilerindeki değişim ile arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışmamıza Hafif Bilişsel Bozukluk tanısı almış 104 hasta alınmıştır. Retrospektif olarak yapılan araştırmamızda hastaların global bilişsel işlevleri değerlendirmek için; Standardize Mini Mental Test, yürütücü işlevlerini değerlendirmek için; Saat Çizme Testi, K-A-S Testi, Hayvan Sayma Testi, Meyve- İsim Testi, İz Sürme Testi Süre Farkı ve Stroop Testi Süre Farkı, dikkat fonksiyonunu değerlendirmek için İleri ve Geri Sayı Menzil Testleri ve görsel- uzaysal becerileri değerlendirmek için kullanılan Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi'nin, sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmamızın bulgularına göre; yürütücü işlev alt testlerine göre gruplanan hastalar arasında görsel- uzaysal becerilerden çizgi yönü performansı ile yürütücü işlev fonksiyonu arasında anlamlı bir ilişki mevcutken; yürütücü işlevler ve yüz tanıma performansı arasında ilişki bakımından anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonuç olarak bulgularımız yürütücü işlevleri bozuk ve sağlam olan Hafif Bilişsel Bozukluk'ta gözlenen dorsal yolak görsel- uzaysal becerilerdeki etkileniminin ventral yolak görsel-uzaysal işlev becerisine bağlı olmaksızın yürütücü işlevler ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel disfonksiyon, görsel algı, hafif bilişsel bozukluk, nöropsikolojik testler, yürütücü işlev

2. ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EXECUTIVE FUNCTIONS AND VISUAL PERCEPTIVE SKILLS IN PATIENTS WITH MILD COGNITIVE DISORDER

In Mild Cognitive Disorder, there is a deterioration in performance in one or more of the cognitive skills such as attention, memory, decision-making, and visuospatial skills. The aim of this study; Examination whether executive function problems seen in Mild Cognitive Disorder affect visuospatial functions and the relationship between changes in executive function skills. 104 patients diagnosed with Mild Cognitive Disorder were included in our study. In our retrospective study, to evaluate the global cognitive functions of the patients; Standardized Mini-Mental Test to assess executive functions; Clock Drawing Test, K-A-S Test, Animal Counting Test, Fruit-Name Test, Trail Making Test Time Difference, and Stroop Test Time Difference, Forward and Backward Number Range Tests to assess attention function, and Benton Line Direction Determination Test used to determine visuospatial skills and Benton Face Recognition Test, the results were evaluated. According to the findings of our study; While there was a significant relationship between visuospatial skills, line direction performance, and executive function among patients grouped according to executive function subtests; No significant correlation was found between executive functions and face recognition performance. In conclusion, our findings show that the influence of dorsal pathway visuospatial skills observed in Mild Cognitive Disorder with impaired and robust executive functions is related to executive functions regardless of ventral pathway visuospatial function skills.

Keywords: Cognitive dysfunction, executive function, mild cognitive impairment, neuropsychological tests, visual perception

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Hafif bilişsel değişikliklerle birlikte sağlıklı yaşlanma ile demans arasındaki ara dönem hafif bilişsel bozukluk (HBB) olarak ifade edilmektedir (1). Bilişsel azalma yaşlanmada önemli ve yaygın bir sorun olmakla birlikte HBB; Alzheimer Hastalığı (AH) ve diğer demans türleri öncesi prodromal bir durum olarak nitelendirilebilmektedir (1–4). HBB'de günlük yaşam aktiviteleri ve işlevsellik demans tanılmasında olduğu kadar ciddi şekilde seyretmemektedir ve HBB'li kişilerde günlük yaşam aktiviteleri ve işlevsellik büyük ölçüde korunurken tam bağımsız bir şekilde bu işlevleri yerine getirebilmektedirler. Bu sebepten ötürü HBB'yi demanstan ayırırken temel kriterler arasında, günlük yaşam aktiviteleri ve yardımcı günlük yaşam aktiviteleri gibi işlevsel yeteneklerde bağımsızlığın korunması ve toplumsal veya mesleki işlevsellikte önemli bir bozulma olmamasıdır (3).

HBB'si olan kişilerde ve genetik olarak AH geliştirme riski taşıyanlarda benzer değişiklikler gösterilebildiğinden, bu hastalarda görsel- uzaysal işlevlerde anormalliklerin bulunması beklenir (5–16). HBB teşhisi konan hastalarda genel bilişsel durum ve günlük yaşam aktiviteleri nispeten korunmuş olsa da bunlar kapsamlı bir şekilde değerlendirildiğinde hafıza ve diğer bilişsel bozukluklar bulunabilir. Bu bilişsel bozulmalara yürütücü işlev, dikkat, görsel- uzaysal işlev becerileri örnek verilebilir (5–16).

HBB özellikle, demans türleri arasında en yaygın olarak görülen, AH için yüksek risk teşkil etmektedir. AH ve diğer demanslara ilerleyişini öngörebilmek, erken müdahale ve hastalık prognozunu belirleyebilmek, HBB için araştırmaların odak noktasını oluşturmaktadır (17–19).

HBB'de dikkat, bellek, karar verme, görsel-uzaysal beceriler gibi bilişsel becerilerin birinde ya da birkaçında performans olarak kötüleşme mevcuttur. HBB'de bilişsel gerileme ile ilişkili olarak yürütücü işlevlerde de bozulmaların görüldüğü yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. (1–3). Bu gerilemeler planlama, ketleme, setler arası geçiş yapma, başlatma, çalışma belleği, bilişsel esneklik, problem çözme, sıralama yapma, bir davranışı planlanma ve davranışı duruma göre

esnetebilme gibi becerilerde olabilmektedir. Bunlara ek olarak kavram ve kurallı aktiviteleri öğrenme, bilgiyi maniple etme becerisi ve bölünmüş dikkat becerisinde de etkilenimler görülebilmektedir (20–27).

Görsel-uzaysal işlev performansı yaşla birlikte azalırken, bu azalma prefrontal korteks işlevindeki azalma ile ilişkili olabilmektedir. Görsel- uzaysal performans düşüşü sağ yarımküre işlevinde veya yürütücü işlevlerde yaşa bağlı bir düşüşe bağlanmıştır. İlerleyen yaşla birlikte gözlenen görsel-uzaysal işlevlerdeki performans düşüşü altında yürütücü işlev fonksiyonlarında yaşa bağlı düşüş yatmaktadır (11,28). Düşen prefrontal korteks aktivasyonu tıpkı ilerleyen yaşta gözlenebileceği gibi HBB’de en fazla etkilenen alanlar arasındadır. Prefrontal korteks aktivasyonu düşüşüne ek olarak frontal korteks aktivasyon düşüşü de buna eşlik etmektedir. Bu alanların hafıza ve yürütücü fonksiyonlar ile ilişkisi nöropsikometrik testler ve beyin görüntüleme çalışmaları ile gösterilmiştir (28,29).

HBB’yi ele alan çalışmaların bir çoğunda epizodik bellek, dil ve yürütücü işlev bozukluklarına odaklanıldığı görülmüştür. Buna rağmen HBB’de görsel-uzaysal işlevlerle ilişkili eksikliklere odaklanan çalışmalar nadirdir (30).

Literatürde; görsel uzamsal algı ve görsel yönelim performansı ile yürütücü işlev performansı arasındaki ilişkinin tam anlamıyla incelenemediği belirtilmiştir (4). Tüm bu çalışmalar incelendiğinde sağlıklı kişiler ve AH için görsel- uzaysal işlev ve yürütücü işlev fonksiyonlarının ilişkisi net bir şekilde ortaya konulmuş olsa da HBB hastalarının ayrıntılı nöropsikometrik değerlendirmesi, sıklıkla bellek problemleri üzerine odaklanmaktadır (5). Çalışmamızın bu konuda yapılan nadir araştırmalardan olması çalışmamızın özgün değerini oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; HBB’de görülen yürütücü işlev problemlerinin görsel-uzaysal işlevleri etkileyip etkilemediği ve yürütücü işlev becerilerindeki değişim ile arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Hipotezler

H₀: Hafif bilişsel bozukluk (HBB) tanısı almış kişilerde yürütücü işlev bozukluğu kişinin görsel- uzaysal işlevlerine ait performansını etkilememektedir.

H₁: Hafif bilişsel bozukluğu (HBB) tanısı almış kişilerde yürütücü işlev bozukluğu kişinin görsel- uzaysal işlevlerine ait performansını etkilemektedir.



4. GENEL BİLGİLER

4.1. Hafif Bilişsel Bozukluk

4.1.1. Tanım

Yaşlılarda bilişsel bozukluk yaygın bir durum olmakla birlikte çoğu zaman hasta ve hasta yakını için ilk fark edilir değişimler arasında görülebilmektedir. Fark edilir düzeyde olan bu bilişsel bozukluklar sağlıklı yaşlanma ve demans arasındaki klinik öncesi geçiş aşaması olarak ifade edilebilmektedir ve buna Hafif Bilişsel Bozukluk (HBB) adı verilmektedir (31–35).

Araştırmacılar ve klinisyenler tarafından HBB müdahale edilebilen ve sürecin demansa ilerlemesini geciktirmenin mümkün olabileceği bir “pencere” olarak görülebildiği dile getirilmektedir. Ölçülebilir bir bilişsel bozulma mevcutken günlük yaşamdaki işlevsellik korunmaktadır. Normal yaşlanma ve demans arasındaki bu ara aşamanın tanımlanması ilerleyebilecek bilişsel bozulmaları ve demans gelişim riskini önceden fark edebilmek açısından önemli rol oynamaktadır (31–35).

4.1.2. Epidemiyoloji

Epidemiyolojik bir bakış açısıyla literatürde mevcut olan çalışmalar incelendiğinde çalışma türleri, konuların karakterizasyonu, dahil edilme ve dışlanma kriterlerinin uygulanması ve diğer faktörler açısından yıllar içinde oldukça fazla değişkenlik olmasına rağmen, klinik ortamında HBB'den bunamaya ilerleme oranlarının %10- 12 aralığında olduğunu gösteren veriler mevcuttur. Petersen tarafından 2009'da yapılan bir çalışmaya göre katılımcıların proaktif olarak çalışmaya dahil edildiği epidemiyolojik bir ortamda çalışmalar yapıldığında bu oranın yılda %8- 10 arasında olacağı tahmin edilmektedir (36).

Başlangıçta HBB olan 55 yaş ve üzeri 81 kişiyle yapılan bir çalışma, %18,5'inin bilişsel işlevlerinin normale döndüğünü göstermiştir(37). %40,7'si HBB kriterlerini karşılamaya devam ederken ve 2 yıllık bir takip döneminden sonra bu kişilerin demansa ilerlediği tespit edilmiştir (37). Avustralya'da, Sidney Hafıza ve Yaşlanma Çalışması, kadınların %33,7'sine kıyasla erkeklerin %40,5'inin HBB'ye sahip olduğunu bildirmiştir (36–40).

4.1.3. İnsidans

75-79 yaş grubunda HBB insidansının yılda 1000 kişide 22,5 olduğu, 85 ve üzeri yaş grubunda ise sayının 60.1'e çıktığı tahmin edilmektedir (40).

Yapılan bir çalışmada HBB insidansında gözlemlenen değişkenliğe en büyük etkinin hastalık seyrinde görülen değişkenlik olduğu bildirilmektedir. Çalışma HBB, AH'den depresyona kadar çeşitli altta yatan koşullardan kaynaklanabileceğini ve HBB'nin dengesi buna göre değişeceğini bildirmektedir (36).

4.1.4. Etiyoloji

Bireye klinik ve kognitif durumunun bunamayla bağlantılı olmayıp AH ile bağlantılı olduğu teşhisi konulduğunda, klinisyen ilk olarak bireyin sağlık durumunun dejeneratif, vasküler, depresif, travmatik, tıbbi komorbideler veya karma nedenlerin hangisinden kaynaklı olduğuna karar vermelidir. Bu kritik bilgi, anamnez ve hastaya uygulanan testler ve nörogörüntüleme gibi yardımcı tekniklerle elde edilebilir (41).

HBB'nin temel klinik kriterine ulaşmak için, kognisyonda azalmaya yol açabilecek diğer beyin hastalıkları göz ardı edilmemelidir. Vasküler bir patolojinin varlığı HBB açısından tanının konulmasını zorlaştırabilir. Çünkü AH patolojisi özellikle ileriki yaşlarda kognitif açıdan gerilemeye yol açan vasküler patolojilerle sık sık birlikte görülür. Bu nedenle hangi patolojinin kognitif gerilemeye öncül olarak neden olduğunu bulmak zordur (41).

HBB, genetik açıdan karmaşık bir durumdur. AH, vasküler patoloji veya depresyonun aksine tanıyı kolaylaştıracak özel bir gen henüz bulunmamıştır. Bununla birlikte HBB'de hem genetik hem çevresel faktörler gibi süreci daha karmaşık hale getiren nedenler bir arada görülebilir (41).

Çalışmalarda belirtildiği üzere hipertansiyon, şeker hastalığı, kalp hastalığı, zayıf pulmoner fonksiyon, beyin enfarktüsü gibi durumlar ve depresyon, antikolinergik ilaçların kullanılması, eğitim seviyesi fiziksel egzersiz gibi parametreler HBB etiyojisinde yer almaktadır (31,42).

4.1.5. Prevelans

Yaş arttıkça ve eğitim düzeyi düştükçe HBB durumu özellikle 60 yaşından büyük kişilerde görülebilmektedir. HBB prevelansını saptamak zor olmakla birlikte yaklaşık %6,7 ile %25,2 arasındadır. 65 yaş üzeri popülasyonda %15-20 oranında görülmektedir. HBB tanısıyla takip edilmekte olan hastalarda yıllık demansa dönüşüm oranı %10-15'tir ve 5 yıl içinde %32-38 oranında AH gelişmektedir. Demansa dönüşümde etkili olan önlenebilir sebeplerin ortaya konması ve uygun müdahalenin sağlanabilmesi için HBB aşamasının saptanması önem taşımaktadır. Yaş arttıkça ve eğitim düzeyi düştükçe artış görülürken ve erkeklerde kadınlara göre daha sık görülebilmektedir. Bu durum çoğu çalışmadaki HBB tanımlarındaki farklılıklar ve alt türleri nedeniyle değişiklik gösterebilmektedir. Yaşla birlikte artış gösteren HBB prevelansı 60 yaşında %1; 65 yaşında %6; 70 yaşında %12; 75 yaşında %20; 80 yaşında %30; ve 85 yaşında %42 şeklinde görülebilmektedir (32,43,44).

4.1.6. Tanı ve tanı kriterleri

Literatürde “semptomatik, demans öncesi faz” olarak nitelendirilen ve sağlıklı yaşlanma ile demans arasındaki ara dönemi kapsayan HBB için Petersen tarafından 1997’de tanı kriterleri oluşturulmuştur (3).

- Subjektif bellek bozukluğu yakınması,
- Yaşa ve eğitime göre düzenlenmiş nöropsikometrik testlerde bir ya da birden fazla bilişsel alanda alınan puanın ortalamasının 1,5 standart sapma (SS) altında olması,
- Fonksiyonel yeteneklerde bağımsızlığın korunması,
- Klinik olarak demansın mevcut olmaması (3,45)

HBB tanısı yukarıda belirtildiği üzere net ve basit gibi görünse de bu kriterlerin doğrulanması ve bir kognitif profil oluşturulması gerektiği için klinik değerlendirilme yapılması önem taşımaktadır (46).

Amerikan Psikiyatri Cemiyeti’nin yayınladığı referans kaynak Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı’nın beşinci baskısında (DSM-V) HBB terimi yerine “Minör Nörobilişsel Bozukluk” olarak adlandırılan yeni bir terim getirilmiş ve tanı kriterleri belirlenmiştir(46).

DSM-V'e göre Hafif Nörobilişsel Bozukluk Tanı Ölçütleri

A. Bir veya daha fazla bilişsel alanda (karmaşık dikkat, yürütücü işlevler, öğrenme ve bellek, dil, algısal-motor veya sosyal biliş) daha önceki performans düzeyinden ılımlı bilişsel düşüş olduğuna dair kanıtlar şu şekilde temellendirilir:

- a. Bireyin, birey ile ilgili bilgisi olan bir kimsenin veya klinisyenin bilişsel işlevde hafif bir düşüş olduğuna dair endişe duyması ve
- b. Bilişsel performansta, tercihen standart nöropsikometrik testler veya yokluğunda başka bir nicel klinik değerlendirme ile belgelenen orta düzeyde bir bozulma.

B. Bilişsel eksiklikler, günlük yaşam aktivitelerinde mevcut olan bağımsızlığı etkilemez.

(Faturalı ödemek, ilaçların doğru kullanımı gibi günlük yaşam aktivitelerini yapabilir fakat günlük yaşam aktivitelerinde daha fazla çaba, kompensatuar stratejiler veya uyum gerekebilir.)

C. Bilişsel eksiklikler yalnızca bir deliryum bağlamında ortaya çıkmaz.

D. Bilişsel eksiklikler başka bir zihinsel bozuklukla daha iyi açıklanamaz. (Majör depresif bozukluk, şizofreni vb.) (46).

DSM-V'e göre Hafif Nörobilişsel Bozukluk Tanı Ölçütleri Tablo 4.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.1.6.1. DSM-V'e göre Hafif Nörobilişsel Bozukluk Tanı Ölçütleri

A. Bir veya daha fazla bilişsel alanda (karmaşık dikkat, yürütücü işlevler, öğrenme ve bellek, dil, algısal-motor veya sosyal biliş) daha önceki performans düzeyinden ılımlı bilişsel düşüş olduğuna dair kanıtlar şu şekilde temellendirilir:	<p>1. Bireyin, birey ile ilgili bilgisi olan bir kimsenin veya klinisyenin bilişsel işlevde hafif bir düşüş olduğuna dair endişe duyması ve</p> <p>2. Bilişsel performansta, tercihen standart nöropsikometrik testler veya yokluğunda başka bir nicel klinik değerlendirme ile belgelenen orta düzeyde bir bozulma.</p>
B. Bilişsel eksiklikler, günlük yaşam aktivitelerinde mevcut olan bağımsızlığı etkilemez. (Faturalı ödemek, ilaçların doğru kullanımı gibi günlük yaşam aktivitelerini yapabilir fakat günlük yaşam aktivitelerinde daha fazla çaba, kompensatuar stratejiler veya uyum gerekebilir.)	
C. Bilişsel eksiklikler yalnızca bir deliryum bağlamında ortaya çıkmaz.	
D. Bilişsel eksiklikler başka bir zihinsel bozuklukla daha iyi açıklanamaz. (Majör depresif bozukluk, şizofreni vb.)	

4.1.7. Evrelendirme

Minimal işlevsel ve yapısal değişikliklerle, klinik düzeyde bilişsel işlev açısından normal bir durumdan ayırt edilmekte güçlük yaşanarak ortaya çıkan bilişsel işlevlerdeki değişim HBB'nin erken dönemde belirlenmesini oldukça zorlaştırmaktadır (47).

HBB'nin klinik seyrini daha iyi anlamak için, Alzheimer Hastalığı Nörogörüntüleme Girişimi (AHNG), hastalığın seyri sırasında katılımcıları mümkün olduğunca erken dönemde belirleyebilmek adına HBB'yi "erken" ve "geç" olarak evrelere ayırmıştır (48). AHGN 2009'da erken dönem HBB olarak adlandırılan HBB'nin başlangıç aşaması olarak nitelendirilen aşamasını tanımlamaya başlamıştır.

Erken dönem HBB, standardize edilmiş testlerin normatif verileri baz alınarak ortalamanın 1 SS - 1.5 SS arasındaki bir bilişsel bozulmayı ifade etmektedir (49,50). Küçük bilişsel değişiklikler dışında, erken dönem HBB, amiloid birikimi ve beyin metabolizması, işlevsel ağ bozulması ve beyin hacmi değişiklikleri ile ilişkilendirilmiştir (49–52).

Bir çalışmada; Serbest ve İpuçlu Seçici Hatırlatma Testi HBB tanısında kullanılmış ve Serbest ve İpuçlu Seçici Hatırlatma Testi'nde toplam puanı 35'in altında olan hastalar HBB olarak gruplandırılmıştır. Hastaların alt sınıflaması için, 26 puan alan hastalar "Geç HBB" (G-HBB) olarak sınıflandırılırken, 26 puanın üzerinde olanlar "Erken HBB" (E-HBB) olarak gruplandırılmıştır (53).

2014 yılında yapılan bir çalışmada ise erken evre amnestik tip HBB'li katılımcılarda hafıza bozukluğunu ortaya koyabilmek adına görsel ve sözel hafıza testlerinin gecikmeli hatırlama madde puanları kullanılmıştır. Görsel veya sözel bellek testlerinin gecikmeli hatırlama madde puanları, yaş ve eğitim ile uyumlu normların - 1,5 SS'nın altındaysa, katılımcılara geç dönem amnestik tip HBB, hem görsel hem de sözel bellek testlerinin gecikmeli hatırlama madde puanları, yaş ve eğitim uyumlu normlarla karşılaştırıldığında -1,5 SS ile -1,0 SS arasındaysa, katılımcılara erken dönem amnestik tip HBB sınıflandırması yapılmıştır (54)

4.1.8. Türleri

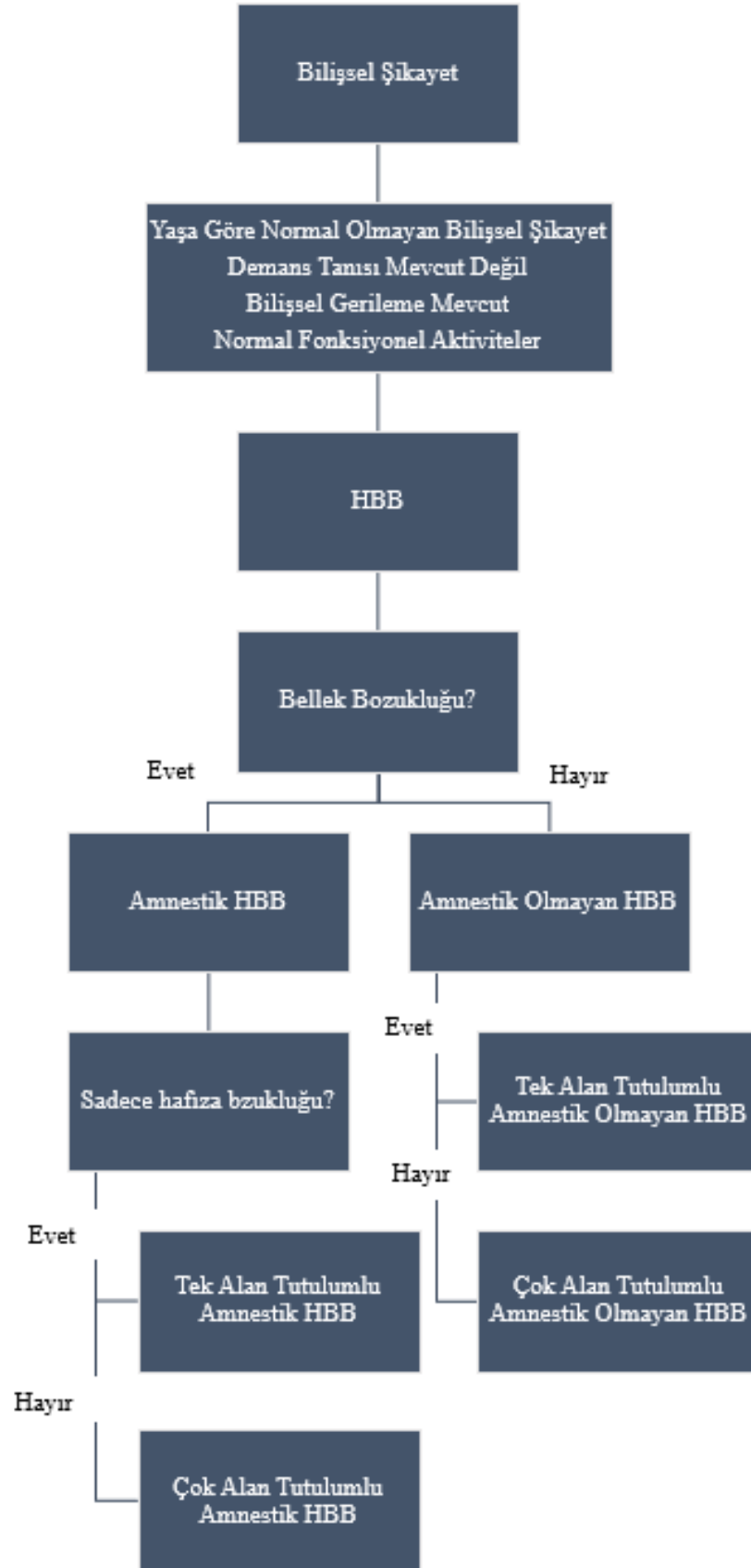
HBB, oryantasyon, planlama, karar verme gibi problemlerle birlikte olayları hatırlamadaki zorluklarla karakterizedir. HBB hastaları, bellek problemleri olsun ya da olmasın dil, görsel-uzaysal beceriler, dikkat ve yürütücü işlevlerde bir veya daha fazla bilişsel işlev bozukluğu ile de kendini gösterebilir. Bu nedenle HBB 4 alt tipte sınıflandırılır. (55)

- **Tek Alan Tutulumlu Amnestik HBB:** Demans kriterlerini karşılamayan ön planda hafıza bozukluğu olan kişiler bu grupta yer almaktadır (56).
- **Çok Alan Tutulumlu Amnestik HBB:** Hafıza bozukluğunun yanı sıra nöropsikometrik testlerle ortaya konabilmekte olan diğer bilişsel alanlarda bozukluklar görülebilmektedir. Çok alan tutulumlu amnestik HBB görülen kişiler günlük yaşam aktiviteleriyle ilgili bir takım sorunlar

yaşayabilmektedir fakat bu durum demans teşhisi için kriterleri karşılayacak kadar ağır değildir(56).

- **Tek Alan Tutulumlu Amnestik Olmayan HBB:** Bellek işlevi dışında tek bir alanda izole bir bozulma ile karakterizedir. Tek tutulumlu amnestik olmayan HBB’de tutulum gösterebilecek alanlar Yürütücü işlevler, dil veya görsel- uzaysal işlev olarak sınırlanabilir.(56).
- **Çok Alan Tutulumlu Amnestik Olmayan HBB:** Bu kriterleri karşılayan kişilerde genellikle bellek işlevi korunmuş olmasına rağmen birçok alanda etkilenim görülebilmektedir(56).

Yapılan bir çalışmada, 70-89 yaş aralığındaki amnestik HBB ve amnestik olmayan HBB katılımcıların 2:1 oranında ve HBB prevalans oranının yaklaşık %16,3 olduğu belirtilmiştir. (57).



Şekil 4.1.8.1. HBB Sınıflandırılması (58)

4.1.9. Patofizyolojisi

Antikolinergik ilaçların biliş üzerinde birçok zararlı etkisi mevcuttur; bununla birlikte kolinerjik disfonksiyon HBB için bir neden olabilmektedir (59–61).

HBB’de mezial temporal loblarda amiloid birikimi, nörofibril yumak oluşumu ve tau + yumaklar mevcuttur. Apolipoprotein E4 (ApoE4) alellerindeki mutasyonlar, kolesterol taşınmasını ve sinaptik plastisiteyi değiştirerek amnestik HBB’den AH’ye ilerleme riskini arttırmaktadır (59).

HBB’de serebrovasküler tutulumun, yaşlanma ve erken evre AH’de orta düzeyde olduğunu göstermiştir. Hem serebrovasküler hastalığın hem de nörodejeneratif özelliklerin HBB’yi etkilediği bilinmektedir (59).

Beyaz cevher lezyonları ve küçük laküner enfarktüsler, vasküler bilişsel bozuklukta giderek daha belirgin hale gelmektedir. Yaşlı bireylerde serebrovasküler hastalığın sık görülmesi ve serebrovasküler risk faktörlerinin tedavisinin AH ve vasküler demans için en önemli korunma stratejileri arasındadır (59).

Kolinerjik disfonksiyon, beyaz cevher lezyonları ve serebral enfarktüsler, hücre dışı amiloid birikimi ve hücre içi nörofibril yumak oluşumu kişilerde HBB için bütüncül olarak değerlendirilmesi gereken nedenler arasındadır. Tüm bunlara ek olarak ApoE4 alellerindeki mutasyon durumu, HBB’den ilerleme riskini arttırmaktadır (59).

4.1.10. Risk faktörleri

HBB için çok sayıda risk faktörü mevcutken bunları değiştirilemeyen ve değiştirilebilir risk faktörleri olarak sıralamak mümkün olabilmektedir (62).

Yaş, cinsiyet, etnik köken gibi risk faktörleri değiştirilemeyen risk faktörleri arasında yer almaktadır. Manly tarafından 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan çok ırklı bir kohort çalışmasında Siyahi ve Hispanik etnik kökenler risk faktörleri açısından incelenmiş ve Siyahi ırkın Hispanik ırka göre daha fazla risk taşıdığı belirlenmiştir (62,63).

Düşük eğitim düzeyi; Tip 2 diyabet, hipertansiyon, obezite, sigara ve alkol kullanımı gibi vasküler risk faktörleri; kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı gibi

kardiyovasküler hastalıklara bağlı risk faktörleri; depresyon, anksiyete, stres gibi nöropsikiyatrik durumlar ve ApoE4 aleli görüntüleme biyobelirteçleri değiştirilebilir risk faktörleri arasında sayılabilmektedir (62). HBB risk gruplarına ait tablo Tablo 4.1.10.'da verilmiştir.

Tablo 4.1.10.1. HBB Risk Faktörleri

Risk Faktörleri	
Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	Yaş
	Cinsiyet
	Etnik Köken
Değiştirilebilir Risk Faktörleri	Eğitim Düzeyi
	Vasküler Risk Faktörleri
	Kardiyovasküler Hastalıklara Bağlı Risk Faktörleri
	Nöropsikiyatrik Durumlarla İlişkili Risk Faktörleri
	Görüntüleme Biyobelirteçleri

4.1.11. Klinik belirtiler

Klinisyen hastayla karşılaştığı andan itibaren, hastanın bilişsel seviyesi ve davranışsal semptomlarla ilgili gözlemler yapılmalıdır. Görüşme sırasında öykü alırken hastanın duygulanımı, sosyal davranışı, konuşması, yüz ifadeleri ve içgörüsü ile ilgili noktalara değinilmelidir. Yatak başı bilişsel değerlendirme ve muayene birçok farklı şekilde yapılabilir. HBB objektif testlerle değerlendirebildiği gibi görüşmelerle de klinik açıdan değerlendirilebilmektedir (64). Hastalık öyküsü, muayene ve objektif değerlendirmeler, klinisyenlere, bozulma düzeyini anlayabilmek için gereken bilgileri sağlamaktadır (64).

Bilişsel alanlarla ilgili yaşanan problemleri ve klinik belirtilerini anlamak adına hastaya ve/veya bakımverenine sorulabilecek bazı sorular aşağıdaki Tablo 4.1.11.'de örneklendirilmiştir (64).

Tablo 4.1.11.1. HBB’li Kişilerin Klinik Belirtileri

Hafıza	Hasta randevularını unutuyor mu veya gün veya saati takip etmekte zorlanıyor mu? Hasta soruları veya yorumları tekrarlıyor mu? Hasta son olayları veya konuşmaları unutuyor mu?
Dikkat	Hastanın dikkati kolayca dağılıyor mu?
Yürütücü İşlev	Hasta, birden fazla adım gerektiren görevleri başarıyla tamamlayabilir mi? Hasta cihazları eskisi kadar iyi kullanabiliyor mu?
Görsel- Uzaysal İşlev	Hasta, gözünün önünde olan bir şeyi göremediği ya da uzun süre aradığı oluyor mu?
Dil	Hastanın kelime bulma güçlüğü var mı? Hasta düşüncelerini iletmede veya kendisine söylenenleri anlamakta zorlanıyor mu?
Sosyal Uyum	Hasta sosyal ortamlarda uygun davranıyor mu? Hasta dürtüsel veya dikkatsiz davranıyor mu?

4.1.12. HBB’de değerlendirme

HBB, nöropsikometrik testlere, nörogörüntüleme yöntemlerine ve biyobelirteçlere olan ihtiyacı artıran normal yaşlanma ve demans arasında bulunan ara bir aşamadır (65).

4.1.12.1. Nöropsikometrik testler

Nöropsikometrik ölçme araçlarıyla test ederek beyin hasarıyla bilişsel işlev-davranış ilişkisini inceleme işlemine nöropsikometrik değerlendirme denir (66). Nöropsikometrik testler, değerlendirme sürecinin önemli bir parçası olmakla birlikte bellek, görsel-uzaysal işlev, dikkat, dil ve yürütücü işlevleri ayrı ayrı ölçen testlerin kombinasyonu şeklindedir. Değerlendirmede kullanılan nöropsikometrik testler hastalığın yol açtığı bilişsel ve davranışsal problemleri, bu problemlerin şiddetini, hastalığın evresini ve prognozunu öngörmekte kullanılmaktadır (44). Spesifik bilişsel alanların nöropsikometrik değerlendirmesi hem hafif bozuklukların saptanması hem de ayırıcı tanı için tercih edilir. Bilişsel alanların spesifik olarak incelenmesinin yanı sıra Montreal Bilişsel İşlev Değerlendirmesi (MOBİD) veya Standardize Mini Mental Test (SMMT) gibi evrensel ve tüm alanları değerlendiren tarama ölçekleri de kullanılabilir. Tüm alanları değerlendiren bu tür tarama niteliğindeki testler genellikle demansı saptamaya yetecek kadar hassasken; HBB'nin saptanması konusunda yeterli olmayabilmektedir. Bu nedenle kapsamlı bir nöropsikometrik değerlendirme yapılması uygun olabilmektedir (44).

Belirli bir işlev nöropsikometrik test ile değerlendirilmek istenildiğinde o işlevden sorumlu bölge her zaman tek başına değerlendirmez. Lokalizasyoncu anlayıştan ziyade geniş boyutlu nörobilişsel ağlar yaklaşımından dolayı, belirli bir alanı ölçmek üzere geliştirilen bir test çoğu zaman sadece o bölgeyi ölçmez. Ölçülen beyin bölgesindeki başka bilişsel işlevlerin nörobilişsel ağlarının varlığı nedeniyle başka bilişsel işlevler de çoğu kez ölçülmüş olmaktadır. Kliniklerde bilişsel işlevleri ölçen birden fazla test bulunmaktadır. Bunlardan yaygın olanları Tablo 4.1.12.1.’de özetlenmiştir (66).

Tablo 4.1.12.1.1. Sık Kullanılan Nöropsikometrik Testler ve İşlevleri

Dikkat İşlevleri	Sayı Menzili Testi (WBÖ Alt Testi) Corsi Blokları Testi (Görsel Menzil) Görsel/İşitsel Sürekli Dikkat Testi Saniyeli İşitsel Ardışık Toplama Testi
Yürütücü İşlevler	İz Sürme Testi A ve B Formu Wisconsin Kart Sıralama Testi (WKST) Luria Gramafor ve Motor Dizileme Stroop Renk- Sözcük Enterferans Testi Motor Yap- Yapma Londra Kulesi Porteus Labirentleri Testi Saat Çizme Testi Kelime Akıcılığı Desen Akıcılığı Mental Kontrol Testleri Atasözleri Yorumlama ve İkili Benzerlikler
Bellek/ Hafıza İşlevleri	Öktem-Sözel Bellek Süreçleri Testi Rey İşitsel Sözel Öğrenme Testi Mantıksal Bellek (WBÖ Alt Testi) 3 Kelime-3 Şekil Belleği Testi California Sözel Öğrenme Testi
Dil İşlevleri	Boston Adlandırma Testi Gülhane Afazi Testi Kurabiye Hırsızlığı Kartı Afazi Dil Değerlendirme Testi
Görsel- Uzaysal İşlevler	Benton Yüz Tanıma Testi Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi Kompleks Şekil Çizme Testi (Rey – Osterrieth Figürü) Hooper Görsel Organizasyon Testi İşaretleme Testi

Tüm bu değerlendirmeler ışığında bir hastanın test performansının, o hastanın yaşı ve eğitim düzeyi ve tercihen kültürel/dilsel grubu ve bölgesi için normlara uygun olarak yorumlanması kritik önem taşır (44).

4.1.12.2. Beyin görüntüleme yöntemleri

Nörogörüntüleme yöntemleri, beynin yapısal ve işlevsel kısımlarını ölçerek HBB'yi teşhis etmek ve klinik uygulama için kullanılır. Nörogörüntüleme yöntemleri, Nörogörüntüleme yöntemlerinde gözlenen hipokampal hacim kaybı ve temporal lob atrofisi HBB'yi işaret edebilmektedir (34,65,67,68).

HBB'de kullanılan bazı nörogörüntüleme yöntemleri listelenmiştir (65).

Bilgisayarlı tomografi

Manyetik rezonans görüntüleme

Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG)

Difüzyon tensör görüntüleme

Difüzyon ağırlıklı görüntüleme

Manyetik rezonans spektroskopisi

Pozitron emisyon tomografi

Tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi

4.1.13. Biyobelirteçler

Biyobelirteç değerlendirmeleri ekstra bir yöntem olmakla birlikte Tau proteini gibi biyobelirteçler bilişsel gerileme riskini tahmin edebilmek için tanılamada kesinliği artıran yöntemler arasındadır (65,69).

Akut faz proteinleri, sitokinler, kolesterol, izoprostanlar, homosistein ve ApoE4 aleli, HBB ve AH teşhisini daha net bir şekilde teşhisini ortaya koymak için kullanılan biyobelirteçler arasındadır (65,70).

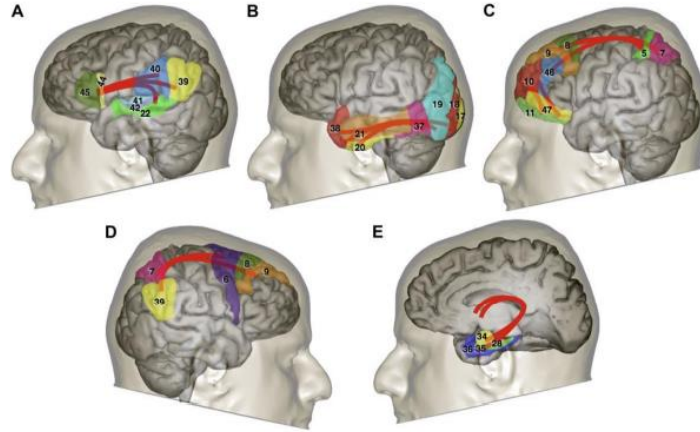
4.2. Bilişsel Fonksiyonların Tanımı

Biliş; insan zihninin dünyayı ve çevresindeki olayları anlamaya yönelik yaptığı işlemlerin tümüdür. Dışarıdan alınan uyarıların algılanması, önceki bilgilerle karşılaştırılması, yeni bilgilerin oluşturulması, elde edilen bilgilerin belleğe depolanması, hatırlanması ile zihinsel ürünlerin kalite ve mantık yönünden değerlendirilmesi bilişsel faaliyetlerdir (71).

1990 yılında M. Marsel Mesulam tarafından 5 büyük bilişsel işlev şebekesi tanımlanmıştır (72–75). Bu 5 büyük bilişsel şebeke şu şekilde listelenmektedir:

- Dil şebekesi
- Yüz/nesne algılama şebekesi
- Yürütücü işlevler ve sosyal davranış şebekesi
- Dikkat şebekesi
- Bellek/ emosyon şebekesi

Aşağıdaki şekilde 5 büyük bilişsel işlev şebekesi gösterilmiştir. (Resim 4.2.)



Resim 4.2.1. 5 Büyük Bilişsel İşlev Şebekesi

(A) Wernicke' ve Broca's bölgelerinde merkez üsleri olan sol yarım küre baskın bir dil şebekesi

(B) Oksipito-temporal ve temporopolar korteks merkez üsleri olan bir yüz/nesne tanımlama şebekesi

(C) Lateral prefrontal kortekste, orbitofrontal kortekste ve posterior parietal kortekste merkez üslere sahip Yürütücü işlevler ve sosyal davranış şebekesi

(D) Dorsal posterior parietal kortekste merkez üsleri olan bir dikkat şebekesi

(E) Hipokampal entorinal bölgelerde ve amigdaloid kompleksinde merkez üsleri olan bir Bellek/Emosyon şebekesi.

4.2.1. Yürütücü işlevler

Yürütücü işlev becerisi, kişinin bağımsız, amaca yönelik ve amaca uygun ve kendine hizmet eden davranışlarda başarılı bir şekilde yer almasına izin veren kapasiteleri ifade eder. Başka bir tanımla yürütücü işlevler; etkili ve bağlamsal olarak uygun davranış için gerekli olan başlatma, planlama, hipotez oluşturma, bilişsel esneklik, karar verme, düzenleme, yargılama, geri bildirim kullanımı ve kendilik algısı dahil olmak üzere gevşek bir şekilde ilişkili çeşitli üst düzey bilişsel süreçler olarak tanımlanabilmektedir (76–78).

Yürütücü işlevler çok çeşitli bilişsel işlevleri içinde barındıran bir terimdir. Bu bilişsel işlevlere örnek olarak akıl yürütme, problem çözme, planlama, sıralama, dikkati sürdürme yeteneği, müdahaleye karşı direnç, geri bildirim kullanımı, çoklu görev, organize etme, zihinsel esneklik ve başa çıkma becerisi örnek verilebilir. Yürütücü işlevler birçok bilişsel işlevi içinde barındırdığı gibi, dikkat, görsel- uzaysal yetenekler, çalışma belleği ve işlem hızı gibi diğer bilişsel süreçlere de bağlıdır. Bundan dolayı bu fonksiyonlar beynin belirli bir alanına "lokalize" olmamaktadır (79,80)

Yürütücü işlev becerisinde etkilenim gözlendiğinde, yeni ve karmaşık görevlerle ilişkili problem çözme becerilerinde, ilgili bilgileri belirlemede, planlamada, organize etmede ve zihinsel esnekliğin gerekli olduğu durumlara uygun şekilde yanıt vermede zorluklar görülebilmektedir (77,79,81–83)

Yürütücü işlevler genellikle planlama, çalışma belleği, tepki inhibisyonu, akıcılık ve zihinsel esneklik olarak 5 alt boyutta incelenebilmektedir

Planlama: Planlama, bir amaca ulaşmak için gerekli olan bir seri olasılığı göz önünde bulundurmamayı ve en uygun ve doğru bir seri adım oluşturmayı içeren üst düzey bir yürütücü işlev fonksiyonunun alt boyutudur (84).

Çalışma Belleği: Çalışma belleği, bilinçli farkındalıkta bilgiyi geçici olarak işlememizi, depolamamızı ve manipüle etmemizi sağlayan sınırlı kapasiteli bir sistemdir. Bilgilerin kısa süre için depolanması ve uygun yerde kullanılması şeklinde ifade edilebilir. Bilginin kısa süreli depolanması sırasında dikkat işlevi devreye girmişken gerektiğinde kullanma yürütücü işlevler ile ilişkilidir. Çalışma belleği, gerekli tüm bilgileri aktif olarak takip etmemizi sağladığından, planlama ve karar verme gibi daha üst düzey bilişsel beceriler için önem arz etmektedir (85).

Tepki İnhibisyonu: Duruma karşı verilen otomatik cevapları reddedebilme becerisi olarak ifade edilmektedir ve planlama ile ilişkili olduğu belirtilmektedir. Uygunsuz veya alakasız olabilecek baskın, otomatik veya önceden öğrenilmiş bir yanıtı geri bastırma yeteneğidir (85)

Akıcılık: Akıcılık, belirli bir zaman diliminde tekrar eden yanıtlardan kaçınırken sözlü veya görsel bilgi üretimini en üst düzeye çıkarma yeteneğini temsil eder. Bir probleme karşı çeşitli çözümler bulabilme becerisi şeklinde de ifade edilebilmektedir (85–87).

Zihinsel Esneklik: Zihinsel esneklik, değişen koşullara ve taleplere yanıt olarak dikkati ve davranışı değiştirme yeteneğini yansıtır. Zihinsel esneklik, yürütücü işlevlerinin farklı bileşenlerinin birbirine bağımlılığını gösteren, çalışma belleğine ve tepki engellemeye dayanır. Dikkat ve odaklanma ile ilişkilidir (85).

Yürütücü işlevler değerlendirilirken genellikle bu alt boyutlar ele alınarak incelenmesi önerilmektedir. Yürütücü işlevler ve alt boyutları değerlendirilirken ölçek ve bataryaları kapsayan nöropsikometrik değerlendirme yöntemleri kullanılmalıdır (86,88).

Yürütücü işlevlerin farklı bileşenleri yalnızca farklı prefrontal alanlara değil, aynı zamanda beynin diğer alanlarına da bağlıdır. Bu nedenle yürütücü işlev

performansı, belirli beyin bölgelerinin işlevsel ve yapısal özellikleri ile aralarındaki bağlantılarla ilgili olabilmektedir. Yürütücü işlevler genellikle beynin ön loblarının etkinliği ile ilişkilendirilmiştir. Yürütücü işlev görevleri verilen sağlıklı yetişkinlerin fonksiyonel nörogörüntüleme çalışmaları, prefrontal bölgede artan aktivasyonla ilişkilendirilmiştir. Yapılan bir çalışmada WKST sırasındaki bilateral lateral prefrontal korteks, anterior singulat korteks ve inferior parietal lobun aktivasyonu ortaya konmuştur. Yapılan bir başka çalışma da Stroop görevi sırasında alt frontal girusta ve anterior singulat girusta ortan beyin aktivasyonunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, işlevsel nörogörüntüleme çalışmalarından elde edilen kanıtlar, yürütücü işlev performansının ana nöral bağlantısal yapı olarak özellikle lateral prefrontal korteks olmak üzere prefrontal korteks ile ilişkilendirilmiştir (78,79,89,90).

4.2.2. Görsel- uzaysal işlevler

Canlının çevreye uyum sağlaması için önemli olan işlevlerimizden biri uzamsal algılamadır. Canlının hem kendi pozisyonunu hem de çevresindeki uyanların konumunu algılaması yaşamın sürekliliği açısından önemli rol oynar. Çünkü çevresindeki uyanları fark eden canlı kendi pozisyonunu ayarlayabilir ve tehdit unsuru olabilecek diğer uyanlara tepkide bulunabilir (91)

Nesne tanıma ve nesnenin uzaydaki yerinin algılanması birbiriyle ilişkili iki işlev olarak belirtilmektedir. Nesne tanıma ve nesnenin uzaydaki konumunun algılanması beyinde birbirinden bağımsız fakat paralel ilerleyen süreçlerdir. Görsel sistemde nesne algılama ve nesnenin uzaydaki konumunu algılanması için iki yolak bulunmaktadır. Bu iki yoldan biri nesnenin nerede olduğu ile ilişkili iken diğeri ne olduğu ile ilişkilidir (92–99).

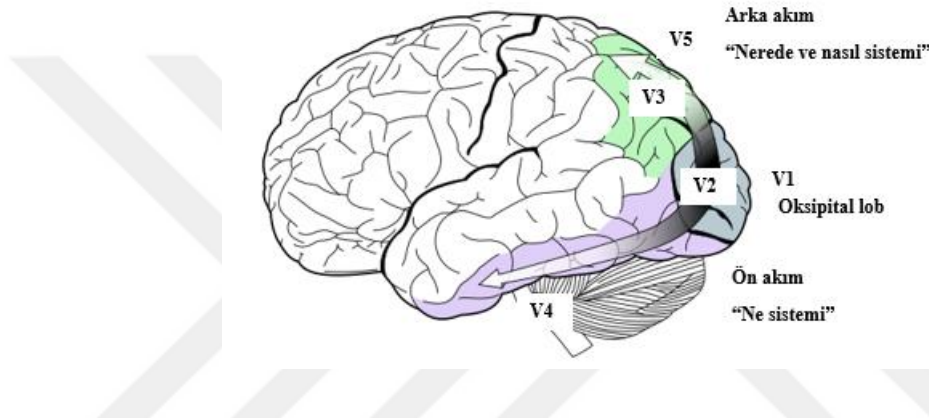
4.2.2.1. Dorsal yolak işlevi

Oksipitoparietal yolak ya da dorsal yolak nesnenin yeri ve diğer nesnelere göre olan pozisyonunun algılanması ve nesnelere doğru görme temelli yapılan hareketler açısından önemlidir. Oksipitoparietal yolak nesnenin nerede olduğu ile ilişkilidir ve birincil görme korteksinden başlayarak oksipital korteksten parietal kortekse doğru projekte olmaktadır. (92–100). Her ne kadar dorsal yolak “eylem için vizyon” şeklinde ifade edilse de dorsal yolak nesne algısında da 3 boyutlu algılama, nesnelere

yerleştirilmesi, uzamsal-zamansal entegrasyon gibi çeşitli algısal işlevlerde rol oynayabilmektedir (100–102).

4.2.2.2. *Ventral yolak işlevi*

Oksipitotemporal yolak ya da ventral yolak birincil görme korteksinden başlayarak oksipital korteksten temporal kortekse projekte olup, nesnenin rengi, şekli gibi özelliklerinin tanınmasında önemlidir. Oksipitotemporal yolak nesnenin ne olduğu ile ilişkilidir. Ventral yolak işlevi “algı için vizyon” şeklinde de ifade edilebilmektedir (92–100).



Resim 4.2.2.2.1. Görsel- Uzaysal İşlevlerle İlgili Beyin Yolakları (103)

Mekan algısı, görselleştirme ve yönelim yeteneği, uzamsal ilişkiler, mekânın taranmasına ilişkin tepkiler, tepki hızı ve uzamsal dikkat bu görsel- uzaysal işlevlerin alt bileşenlerini oluşturmaktadır (91,104–106).

4.2.2.3. *Görsel- uzaysal süreçler*

4.2.2.3.1. *Görselleştirme*

İki ve üç boyutlu nesnelerin görüntülerini oluşturma, görüntüleri zihinsel olarak döndürme ve değiştirme olarak tanımlanabilmektedir. Görselleştirme düşük ve yüksek uzaysal yetenekler olmak üzere ikiye ayrılır. İki boyutlu nesnelerin görselleştirilmesi düşük, üç boyutlu nesnelerin görselleştirilmesi yüksek düzeyli uzaysal yetenekler olarak sınıflandırılmaktadır (107–109). Basit geometrik şekillerin oluşturulması ve basit geometrik şekillerden daha karmaşık geometrik şekillerin oluşturulması görselleştirme fonksiyonuna örnek olarak verilebilir (109).

4.2.2.3.2. Görsel zihinsel imgeleme

Günlük hayatta zihin gözüyle görme olarak da ifade edilebilen görsel zihinsel imgeleme kişinin kafasının içinde bir görüntüyü görme deneyimi olarak ifade edilebilmekte olup günlük hayatın farklı durumlarında karşımıza çıkabilmektedir. Hem renk, şekil doku vb. uzamsal olmayan hem de bireylerin ve nesnelerin birbiriyle ilişkili olarak yerleştirilmesinin zihinsel bir temsilini oluşturmasına olanak sağlayan uzamsal bir boyut içermektedir. Görsel zihinsel imgeleme yeteneği olayları hatırlama, zihinsel model oluşumu ve yürütücü işlev becerileri ile ilgili olan problem çözme temel rol oynamaktadır (110–113).

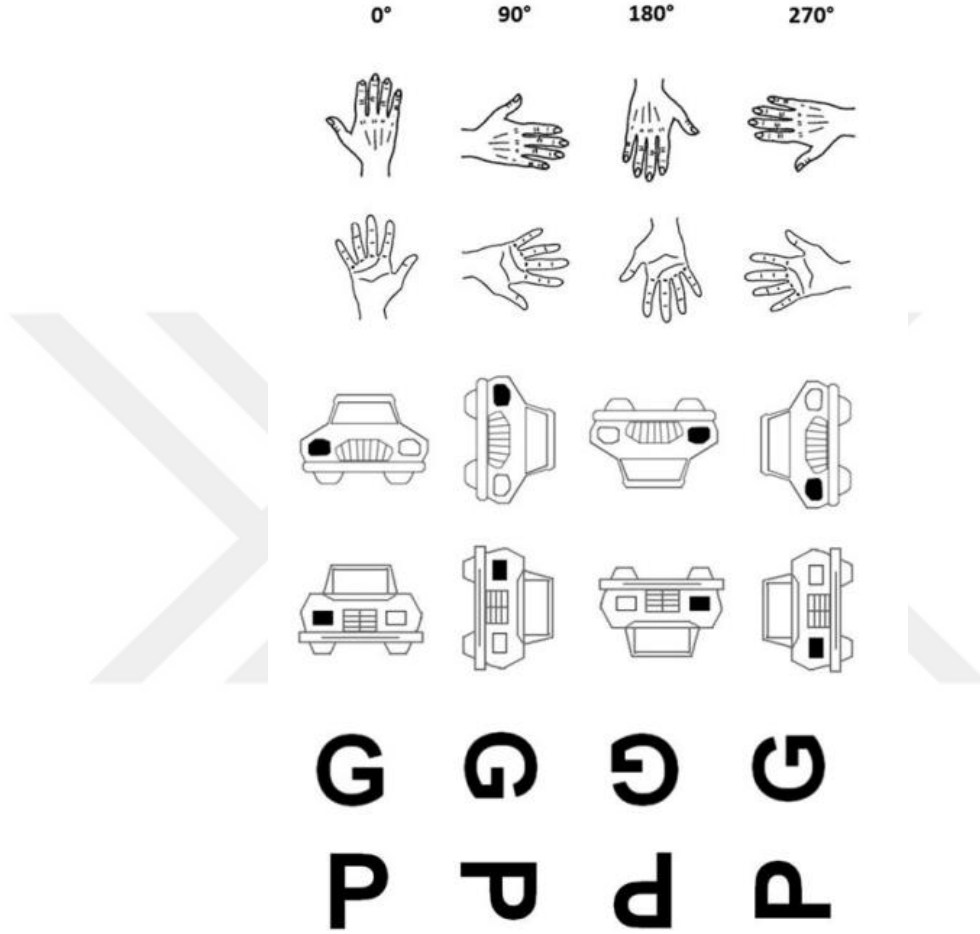
Görsel zihinsel imgelemeye; bir çizimi yeniden çizmek, bir kroki çizmek veya birine bir güzergahı göstermek gibi belirli günlük yaşam aktiviteleri örnek olarak verilebilmektedir(110–113).

4.2.2.3.3. Zihinsel döndürme

Zihinsel döndürme, bir nesnenin orijinal konumundan rotasyon gerçekleştirildiğinde nasıl görüneceğini hayal etmenin bilişsel sürecidir (114,115) İki tür döndürme yöntemi olan zihinsel döndürmenin ilki nesne tabanlı uzamsal döndürmedir. Bir diğeri ise benmerkezci perspektif döndürme olarak ifade edilmektedir. Benmerkezci perspektif döndürme tabanlı uzamsal döndürme genellikle simülatif bir süreci ele almakta iken; nesne tabanlı zihinsel döndürme sağ uyarının sol uyarının döndürülmüş bir versiyonu şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bu iki uyarın birbirinin aynısı olabilirken birbirinin yansıtılmış/ döndürülmüş versiyonu olabilmektedir. Kişiler nesnenin her iki uyarısında aynı mı yoksa farklı mı olduğuna karar verirken; benmerkezci perspektif döndürmelerinde kişilerin çevre ve nesne arasındaki ilişkiyi sabit tutup kendilerinin döndüklerini hayal etmelidirler. Bu durum nesne tabanlı uzamsal döndürme ile arasındaki en büyük fark olarak ifade edilmektedir (115–118).

Bir elin görüntüsü belirli bir mekansal yönelimde verildiğnide, insanlar onun sol el mi yoksa sağ el mi olduğunu tahmin edebilirler. Bu şekilde bir yanallık yargısında bir zihinsel döndürme sürecinin dahil olduğunu göstermiştir (119).

2012 yılında yapılan bir çalışmada Conson ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada üç zihinsel döndürme görevinde kullanılan uyaranlar el döndürme, nesne döndürme ve harf döndürme şeklindedir. Şekil 4.4'te zihinsel döndürme uyaranlarına ilişkin örnek resimler mevcuttur(120).



Resim 4.2.2.3.3.1. Zihinsel Döndürme İşlevi İçin Örnek Uyaranlar (120)

4.2.2.3.4. Yönelim

Uzaysal yönelim, görsel uyarıcı örüntüsü içerisindeki elemanların düzenini anlayabilme, bir nesnenin kendi kısımları ve nesnenin diğer nesnelere göre olan konumu arasındaki ilişkinin karşılaştırılması ve vücudun pozisyonuna göre uzaysal yönelimi belirleyebilme yeteneğidir. Kişinin kendi yönünü belirleme, yön duygusunu devam ettirebilme, görme alanı içinde yer alan nesnelere algılama ve düzenleyebilme becerisi çevre ile olan uzaysal ilişkileri üzerindedir (109)

Yönelim için 3 bilgi kullanılmaktadır. Bu bilgilerden ilki çevreye ilişkin belirgin işaretler, ikinci rota bilgisi ve bir diğeri coğrafi yönelim farkındalığı şeklinde sayılabilmektedir. İnsanlar nesnenin yerini lokalize ederken küçük ve büyük çağlı çevreden bilgiyi alıp işlemlemektedir. (121). Rota bilgisi çevrede bulunan cami, kilise, tarihi yapı gibi belirli işaretler ile bağlantılı iken; coğrafi yönelim ise kişinin bir mahallede ya da bir kampüste yolunu bulması ile örneklendirilebilir (122).

Hayvan deneyleri ve fMRG ile yapılan insan deneylerinde nesnelere konumunun belirlenmesinde her iki hipokampus ve parahipokampal alanın aktive olduğu gösterilmiştir (123,124). Sağ hipokampusu hasarlanan insanlarda yapılan çalışmalarda nesnelere lokalizasyonunu hatırlamada bozukluk saptanmıştır (125).

4.2.2.3.5. Görsel-uzaysal tarama ve tepki hızı

Frontal göz alanının aktivasyonunun arttığı görsel- uzaysal tarama, mekandaki görsel uyarıcıların aranması, bulunması davranışı olarak tanımlanmaktadır. Görsel-uzaysal tarama, uyarıcının türüne, uzaysal mekânın düzenine göre değişkenlik gösterebilmektedir (126). Düzenli bir çevre içinde uyarıcılar, karışık bir düzende sunulan uyarıcılara göre daha iyi performansla saptanabilmektedir (127,128).

Tepki hızı; çok sayıda çeldiricilerin bulunduğu ortamda görsel- uzaysal tarama yapabilmeyi, uyarıcı nesnelere hızlı olarak algılama yeteneğini, tarama yeterliliğini ve hızlı tepkide bulunma yeteneğini ifade etmektedir. Çeldirici sayısının artmasına bağlı olarak tarama süresi uzamaktadır (76,126).

4.2.2.3.6. Görsel- uzaysal dikkat

Görme alanı içerisinde bulunan nesnelere algılamakla birlikte bilgi işleme kapasitesi sınırlıdır. Dikkat fonksiyonu bu yapılar içerisinde düzenleme yapmaktadır, Sırasıyla ara belleğin uyarılması gereken bölgelerin seçilmesi, aktivasyon patenlerinin belirlenmesi, daha ileri seviyedeki işlemler için beynin diğer alanlarının aktive edilmesi şeklinde düzenleme yapılmaktadır. (129).

Mesulam, görsel- uzaysal dikkat için beyinde nöral bir şebekenin olduğunu, dikkatin üç temel bileşeni olduğunu ve bunları farklı beyin bölgelerinin yürüttüğünü ileri sürmüştür. Dikkatin duysal bileşenine posterior parietal lob; dikkatin motor

bileşenine frontal göz alanları; dikkatin güdüsel bileşenine anterior singulat girus aracılık etmektedir (128,130)

Görme alanı içindeki birden fazla nesne karşısında görsel seçici dikkatin bunlardan birisine odaklanması sebebiyle dikkat edilmesi gereken nesne sayısı arttıkça hata yapma oranı artmaktadır. Kişiler çeldirici uyarıcılardan ayırt ederek dikkatini hedef uyarıcıda odaklamalı ve bunu sürdürürebilmelidir (131).

Bir tiyatro sahnesinde hangi bölgeye odaklanılacağına karar verilmesi görsel dikkate örnek olarak verilebilmektedir. Görsel dikkat işlevi; sahnede öncelikli olarak hangi görsel bölgelere odaklandıklarını veya sahnedeki hangi nesnelere öncelikli olarak dikkat süzgecinden geçirileceği ile ilişkilidir (132).

4.2.3. Hafıza

Bilgileri kodlama, depolama ve gerektiğinde geri getirme işlemi hafıza olarak isimlendirilmektedir. Kodlama bilginin ilk kaydının yapılması, depolama bilginin sonraki dönemde kullanılmak üzere sistemde tutulması ve geri getirme ise depolanan bu bilginin hafızadan geri getirilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (29).

Çocukluktan itibaren artan hafıza performansı orta yaşlardan itibaren düşmeye başlamakta ve yaşın ilerlemesiyle birlikte performans büyük oranda bozulmaktadır. Günlük işlevlerin yapılabilmesi ve günlük yaşantının kesintiye uğramadan sürdürülebilmesinde önemli bir yeri olan hafıza işlevi, özellikle yaşlı bireyler için hayati önem taşımaktadır çünkü ilaçları zamanında almak gibi yaşamsal işler bu hafıza işlevi sayesinde sürdürülebilmektedir (29). Yaşlılarda en yaygın görülen bilişsel şikayetler arasında hafıza kapasitesindeki değişiklikler sayılabilmektedir. Yaşa bağlı hafıza bozuklukları, yavaşlamış işlem hızı, bazı bilgileri görmezden gelme yeteneğinin azalması ve öğrenme ve hafızayı geliştirmek için stratejilerin kullanımının azalması şeklinde görülebilmektedir (77,133–137).

4.2.4. Dikkat

Dikkat, belirli uyaranlara konsantre olma ve odaklanma yeteneğini ifade eder. Anlık bellek kapasitesi olarak bilinen basit dikkat süresi, seçici ve bölünmüş dikkatin aksine yaşın ilerlemesiyle birlikte hafif bir düşüş göstermektedir. Seçici dikkat belirli uyaranlara odaklanma yeteneği olarak tanımlanırken; bölünmüş dikkat birden fazla göreve aynı anda odaklanabilme yeteneği olarak ifade edilebilmektedir (77,138,139).

İnsan beyninde dikkat fonksiyonu için 2 farklı yolak bulunmaktadır. Bu dikkat yollarından ilki anterior dikkat sistemi olup yürütücü dikkat işlevlerinden sorumludur, görsel alandaki uyarıcıların taranması, dikkatin odaklanacağı nesnelere tespit edilmesi ve tepkilerin kontrolünden sorumlu yapıdır. Singulat korteks, suplementer motor alan, orbitofrontal korteks, prefrontal korteks, bazal gangliyonlar ve anterior talamus anterior dikkat sisteminden sorumlu beyin bölümleri arasındadır. Posterior dikkat sistemi dikkatin hedefe yönelmesi ile ilişkilidir. Çeldirici uyarılardan dikkatin çekilmesi, dikkatin hedef uyarıya kaydırılması ve odaklanmasından sorumlu yapıdır. Sağ posterior parietal lob, superior kollikulus, pulvinar nükleus bu işlevlerden sorumlu yapılar arasındadır (140,141).

4.2.5. Dil

Dil kullanımının, günlük hayattaki yeri çok önemli ve çevreye uyum sağlamaya yöneliktir. Dil kullanımının, anlamlı cümle kurma, sözdizimsel ve dil bilgisi boyutlarıyla birlikte, dil işlevleri, uygun sözcüğü kullanma, sözcük dağarcığı, sözel akıcılık, adlandırma, üst dil farkındalığı yeteneğine yönelik görevlerle sıklıkla incelenir (142).

Dil karmaşık bir bilişsel fonksiyon olmasına rağmen genel dil yeteneği yaşlanma ile bozulmadan kalır. Yaşlanma dil işlevini etkilemez bu bağlamda yaşlanma ile kelime dağarcığı sabit kalma veya zamanla gelişme özelliği gösterir (77,81,82,143–146).

4.3. Yürütücü İşlevlerin Görsel- Uzaysal İşlevler ile İlişkisi

Yürütücü işlev fonksiyonu ve görsel- uzaysal işlev fonksiyonu, yüksek düzeyde ilişkili olan bilişsel beceriler arasındadır. Bir resme bakmak gibi görsel- uzaysal beceri görevlerini tamamlamak, yürütücü işlevlerle, özellikle çalışma belleği süreçleri ile yakından ilişkilidir. Bu durum yürütücü işlev fonksiyonu ve görsel- uzaysal beceri fonksiyonu yakından bağlantılı olduğu fikrini desteklemektedir. Görsel- uzaysal beceri fonksiyonu, yürütücü işlev fonksiyonunun sorunu kodlamak ve analiz etmek için görsel- uzaysal fonksiyona ilişkin bilgileri geçici olarak depolamak, sorunu çözmek için bir strateji planlamak, performansı izlemek, dikkati sağlanan görüntüden kişinin kendi görüntüsüne kaydırmak için, performans sırasında stratejileri uyarlamak için yürütücü işlev fonksiyonunu önemli ölçüde etkileyen karmaşık, çok adımlı bir zihinsel manipülasyon dizisini gerektirmektedir (147–150).

Yapılan nörogörüntüleme çalışmalarında görsel- uzaysal işlevlere yönelik görevlerde performanstaki gelişmelerle ilişkili prefrontal ve parietal korteks aktivasyonunda, yürütücü işlevler ve görsel- uzaysal işlev becerileri arasında ilişki olduğunu düşünülmektedir. Görsel- uzaysal işlevlerin geliştirilmesi ve öğrenilmesi, uzaysal bilgiyi işleme için dorsal yolağın bir parçası olan intraparietal kortekste, dikkat kontrolü, öz düzenleme, çalışma belleği ve tepki inhibisyonu dahil olmak üzere bilişsel ve yürütücü işlev becerilerinin altında yatan prefrontal korteks ile büyük ölçüde örtüşen işlevsel ağlar gerektirmektedir (149,150).

Benzer şekilde, prefrontal korteksi aktive eden görevler, beyincik ve bazal ganglionlar gibi motor ve görsel- uzaysal işlev becerilerinin işlenmesi için gerekli olan beyin alanlarını aktive etmektedir. Hem beyincikteki hem de prefrontal kortekste bozulmalar, bu alanların birbirine bağlı olduğunu ve sistemin bir bileşenindeki bir işlev bozukluğunun diğer bileşenleri etkileyebileceğini göstermektedir (149,150).

Ayrıca, otomatiklik teorisi, kişinin tüm dikkatini kullanmadan motorla ilgili bir görevi doğru bir şekilde yerine getirme yeteneğinin, dikkat kaynaklarının kullanılabilir hale gelmesine izin verdiğini ve bunun da aynı anda ikinci bir dikkat gerektiren görevi gerçekleştirmeyi kolaylaştırdığını ileri sürmektedir. Henüz otomatikleştirilmemiş hem

yürütücü işlev fonksiyonlarını hem de görsel- uzaysal işlev fonksiyonlarını içeren görevler için beyincik ve prefrontal kortekste daha fazla aktivasyonun mevcut olduğu bildirilmektedir. Ancak görevler otomatikleştirildikten sonra, prefrontal kortekste aktivasyon seviyelerinde azalma meydana gelmektedir. Bu durum yürütücü işlev fonksiyonunun genel olarak öğrenmeyi düzenlemede önemli bir rol oynadığına tanıklık etmektedir (149–151).



5. MATERİYAL- METOT

5.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; hafif bilişsel bozuklukta görülen yürütücü işlev problemlerinin görsel- uzaysal işlevleri etkileyip etkilemediği ve yürütücü işlev becerilerindeki değişim ile arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

5.2. Çalışma Süresi ve Yapıldığı Yer

Çalışmamız Aralık 2021- Haziran 2022 tarihleri arasında İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilişsel Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı bünyesinde, İstanbul Medipol Mega Üniversite Hastanesi'nde ve İstanbul Koşuyolu Medipol Hastanesi'nde retrospektif olarak yürütülmüştür. İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29.12.2021 tarihinde E- 10840098- 772. 02- 6752 sayı no ve 1326 karar no ile Etik Kurul Onayı yazılı olarak alındı.

5.3. Çalışma Planı

Hastanemiz nöropsikoloji laboratuvarında değerlendirilmiş olan uygun kriterlere sahip HBB tanılı hastalar, Standardize Mini Mental Test, Saat Çizme Testi, Wechsler Bellek Ölçeği İleri ve Geri Sayı Menzili Testleri, İz Sürme Testleri, Stroop Testi, Sözel Akıcılık Testleri, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi skorlarına göre değerlendirilip; hastaların yürütücü işlev performansı ve görsel- uzaysal işlev performansı arasında korelasyonu incelenmiştir. Çalışma retrospektif olarak yapılmıştır.

5.4. Çalışmanın Katılımcıları

Çalışma Bağcılar Medipol Mega Üniversite Hastanesi ve İstanbul Koşuyolu Medipol Hastanesi Nöroloji polikliniğine başvuran nöropsikometrik değerlendirmesi yapılmış HBB tanısı almış, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve 50 yaş ve üzeri 104 katılımcı dahil edildi. Başlangıçta alınan katılımcıların, çalışmamıza dahil edilmeme sebepleri, klinik çalışmanın akış diyagramında gösterilmiştir.

Örnekleme büyüklüğü, "G*power sample size calculator" kullanılarak belirlenmiştir (152). Örnekleme büyüklüğü, gücü %95 ($\alpha=0.05$, $\beta=0.5$) ve etki büyüklüğü 0.50 olan, farklı iki grup için eşleştirilmiş örneklem t testi ölçüm tasarımı kullanılarak her bir grup için 45'er kişi belirlenmiştir. Yürütücü işlev bozuk olan grup n=59; yürütücü işlev sağlam olan grup n=45 kişiden oluşmaktadır.

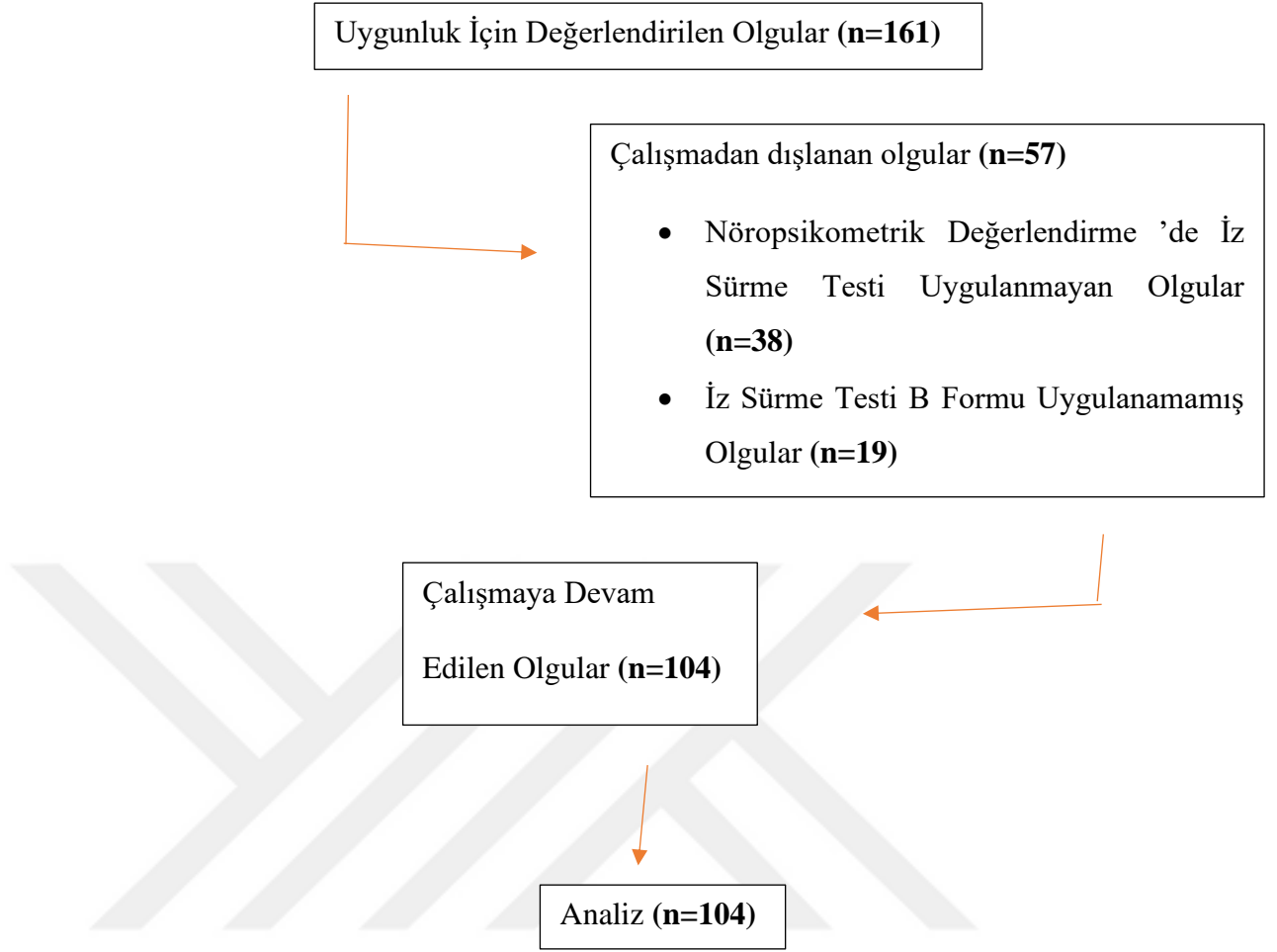
5.4.1. Çalışmanın dahil edilme ve dışlanma kriterleri

Katılımcıların Dahil Edilme Kriterleri:

- 50 yaş üzerinde olmak.
- HBB tanısı almış olmak.
- KDDÖ= 0,5 olması.
- Herhangi bir başka nörolojik, psikiyatrik hastalık ve kafa travması öyküsüne sahip olmamak.

Katılımcıların Dışlanma Kriterleri:

- Demans tanısı almış olmak. (KDDÖ> 0,5).
- Alkol veya madde bağımlılığına sahip olmak.
- Gözlükle düzeltilemeyen görme kusuruna sahip olmak.
- Katılımcılara uygulanan nöropsikometrik değerlendirmede çalışmada kullanılan testlerden birinde eksiklik bulunması.



şekil 5.4.1.1. Çalışma Akış Diyagramı

5. 5. Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri

Hastaların genel bilişsel durumu, yürütücü fonksiyonları, dorsal yolak görsel algı becerileri, ventral yolak görsel algı becerilerine yönelik yapılan değerlendirmeler retrospektif olarak taranmış ve veriler kaydedilmiştir. Tüm değerlendirmeleri tam olan hastalardan elde edilen veriler üzerinde görsel algısal beceriler ve yürütücü fonksiyonlar arasındaki ilişki istatistiksel olarak incelenmiştir.

Araştırmaya dahil edilen kişilere, Standardize Mini Mental Test, Saat izme Testi, Wechsler Bellek Ölçeği İleri ve Geri Sayı Menzili Testleri, İz Sürme Testleri, Stroop Testi, Sözel Akıcılık Testleri, Benton izgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi kullanıldı.

5.6. Yürütücü İşlev Fonksiyonu Bozukluğunun Değerlendirilmesi ve Sınıflandırılması

Çalışmamızda yürütücü işlev bozukluğunu değerlendirmek ve için kullanılan testlerin yaş ve eğitim düzeylerine göre norm değerleri esas alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm katılımcıların her bir değerlendirilen parametresinin sağlam ve bozuk olduğu belirlenmiştir. Katılımcılar Saat Çizme Testi, İleri Menzil Testi, Geri Menzil Testi, K-A-S Testi, Hayvan Sayma Testi ve Meyve-İsim Testi için normatif değerlerin -1,5 SS altında değer aldıklarında bozuk olarak değerlendirilmiştir. İz Sürme Testi Süre Farkı ve Stroop Testi Süre Farkı için katılımcıların performansları -1,5 SS ve +1,5 SS değerleri arasında sağlam kabul edilmiştir. Tüm bu sınıflandırmalar doğrultusunda genel yürütücü işlev fonksiyonu bozuk ve sağlam olarak belirlenmiştir. Bu 6 değerlendirmenin en az 2'sinde standardın dışında puan almaları durumunda bireylerin yürütücü fonksiyonları bozuk olarak belirlenmiştir. Yapılan yürütücü işlev testlerinin her biri sağlam/bozuk olan ve hiçbirinde ve/veya sadece 1'inde bozukluk gözlenen kişiler yürütücü işlev fonksiyonu sağlam/etkilenmemiş olarak kategorize edildi (153).

5.7. Değerlendirme Parametreleri

- Demans Evrelendirmesi- Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği
- Global Bilişsel İşlevler – Standardize Mini Mental Testi

Saat Çizme Testi

- Dikkat Fonksiyonu - Wechsler Bellek Ölçeği İleri Sayı Menzili Testi
Wechsler Bellek Ölçeği Geri Sayı Menzili Testi
- Yürütücü İşlevler – Verbal Akıcılık Testleri

Fonemik Sözel Akıcılık ("K-A-S" Testi)

Semantik Sözel Akıcılık (Hayvan Sayma Testi)

Kategorik Sözel Akıcılık (Meyve-İsim Testi)

Stroop Testi

İz Sürme Testleri

- Ventral yolak Görsel Algı Becerisi – Benton Yüz Tanıma Testi
- Dorsal yolak Görsel Algı Becerisi – Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi

Alanlara ilişkin bilgiler başlıklar halinde aşağıda yer almaktadır.

5.7.1. Demans evrelendirmesi

5.7.1.1. Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği (KDDÖ):

Hasta ve hasta yakınıyla ayrı ayrı yapılacak görüşme sırasında doldurulan ve demans biçimlerini evrelendirmek için kullanılan eski bir araçtır. Günümüzde Morris ve ark. tarafından önerilen skorlama sistemi kullanılmaktadır. Bellek, oryantasyon, yargılama- problem çözme, ev dışında işlevsellik, ev yaşamı- hobiler ve kişisel bakım olarak ayrılan toplam 6 parametreden oluşmaktadır. Her parametre görüşme ve muayene sonucunda 0-5 puan üzerinden derecelendirilir.

- Evre 0: Normal yaşlılık
- Evre 0,5 : HBB
- Evre 1: Hafif şiddette demans
- Evre 2: Orta şiddette demans
- Evre 3: Ağır evre demans

5.7.2. Global bilişsel beceriler

5.7.2.1. Standardize Mini Mental Test (SMMT):

Standardize Mini Mental Test ilk olarak Folstein ve ark. tarafından 1975 yılında geliştirilmiştir. Daha sonra standardize edilme çalışması Molloy ve Standish tarafından 1997 yılında yapılmıştır. Test 19 sorudan oluşmakta olup bilişsel bozuklukluları taramak için kullanılmaktadır. SMMT’de oryantasyon, kayıt hafızası, dikkat ve hesap yapma, hatırlama ve lisan değerlendirilmektedir. Testten toplam alınabilecek puan 30 olup en düşük puan 0 olarak kabul edilmektedir. Testin Hafif Demans Tanısında Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlik çalışması Güngen ve ark. tarafından 2002 yılında gerçekleştirilmiştir (154–156).

5.7.2.2. Saat Çizme Testi

Saat Çizme Testi ilk olarak 1983 yılında Goodglass ve Kaplan tarafından Boston Afazi Bataryası'nın parçası olarak kullanılmıştır. Test; yürütücü işlevler, planlama, görsel bellek ve konstrüksiyon, soyut düşünme, uyarının fiziksel özellikleri tarafından yaratılan eğilimin ketlenmesi, konsantrasyon ve engellemeye karşı tolerans gibi bilişsel fonksiyonları ölçmektedir. Hastadan bir daire çizmesi ve ardından akrep ve yelkovanı 11'i 10 geçen bir saatteki gibi belirtmesi istenilmektedir. Değerlendirme 4 puan üzerinden yapılmaktadır. Uygulamada her basamak farklı bir bilişsel beceri ile ilişkili olup değerlendirme toplam 4 puan üzerinden yapılmaktadır.

- Kapalı olarak bir daire/kare/dikdörtgen (saatin dış çerçevesi): 1 puan
- Rakamların doğru yerde ve pozisyonda olması: 1 puan
- 12 rakamın tamamının (eksiksiz) bulunması: 1 puan
- Akrep ve yelkovanın doğru pozisyonda (11:10) olması: 1 puan olarak değerlendirilir(157–159).

5.7.3. Dikkat fonksiyonu

5.7.3.1. Wechsler Bellek Ölçeği (WBÖ) Sayı Menzili Alt Testi:

1987 yılında Wechsler tarafından geliştirilen Wechsler Bellek Ölçeği gözden geçirilmiş formunda yer alan alt testlerden biri olan Sayı Menzili Testi ileri ve geri sayı menzili testlerinden oluşmaktadır. Kısa süreli bellek ile ilişki içerisinde olan testin ilk bölümü olan ileri sayı menzili bölümü daha basit dikkat ile ilişkili iken geri sayı menzili bölümü daha çok çalışma belleği ile ilişkilidir. Kolay, hızlı ve yatak başı uygulamaya müsaittir. İlk olarak ileri sayı menzili test yapılır. Bu bölümde kişiden, söylenen rakamların aynı sırada söylenmesi beklenir. Bu test 3 rakamlı sayı dizisi ile başlayıp 9 rakamlı sayı dizisine kadar çıkmaktadır. Her bir sayı dizisinden 2'şer tane bulunmaktadır. İleri ve Geri Sayı Menzili için toplamda 12 sayı menzili bulunmaktadır İki farklı puanlama yöntemi mevcuttur. İlki toplam doğru sayı menzili sayısı şeklinde hesaplanırken maksimum 24 puan elde edilmektedir. Bir diğer puanlama yöntemi ise İleri ve Geri Menzil skorlarıdır. İleri menzil skoru maksimum 8, Geri Menzil puanı maksimum 7 olabilmektedir.

WBÖ Sayı Menzili Alt Test 'in Türkçe geçerlilik güvenilirliği Boydak tarafından 2019 yılında 50 yaş ve üzeri popülasyon için gerçekleştirilmiştir (160–162).

5.7.4. Yürütücü beceriler

5.7.4.1. Stroop Testi:

1935 yılında John Ridley Stroop tarafından geliştirilen Stroop testinin güncel kullanımında birçok form çeşidi bulunmaktadır. Stroop Testi Çapa Formu'nun Türkçe Geçerlik Güvenirlik Çalışması ise Emek Savaş tarafından 2020 yılında gerçekleştirilmiştir. Stroop Testi, yatak başı muayenede kullanılabilir olması, her yaş grubuna uyarlanabilir olması ve uygulama süresinin kısa olması yönlerinden avantajlı olup ülkemizde ve dünyada nöropsikometrik değerlendirmede en sık kullanılan testlerden biri haline gelmiştir.

Stroop'un 2000 yılında Weintraub tarafından geliştirilen versiyonu ve Emek Savaş tarafından geçerlik güvenilirlik çalışması yapılan Stroop Testi Çapa Formu 3 kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısım küçük dörtgenlerin adını söylemesi şeklindedir. Ardından kişiden renk isimlerini okunması istenir. Son olarak ise farklı renkte basılmış olan renk isimlerinin renginin söylenmesi istenmektedir. Bu aşamalar sırasında süre sınırı olmaksızın kronometre yardımıyla bir süre tutulur ve bu süreler kaydedilir. Stroop Testi enterferansa direnç düzeyi, zihinsel esneklik, çalışma belleği gibi birçok şeyi bir arada değerlendiren kapsamlı bir yürütücü işlevler testidir (163,164).

5.7.4.2. Verbal akıcılık testleri

5.7.4.2.1. Fonemik Sözel Akıcılık ("K-A-S" Testi):

Bu testin orijinal versiyonu F-A-S harflerinden oluşurken bu harfler Türkiye standardizasyon çalışması ile revize edilmiştir. Kategori isimlendirme becerisini değerlendirmek için oluşturulan bu testte kişiden belirli bir sürede (1 dakika/60 sn) belirli bir kategoriye giren sözcüklerin üretilmesi istenir. Kişi önce "K" harfi ile başlayan kelimeleri üretir daha sonra aynı süre ve talimatlar "A" ve "S" harfi için de verilir. Türkçe güvenilirlik çalışması 2004 yılında Bingöl ve arkadaşları tarafından yapılan "K-A-S" Testi 'nin "F-A-S" harflerinden oluşan orijinal versiyonu ise Benton tarafından 1967 yılında geliştirilmiştir. Üretilen kelime sayısı üzerinden

puanlanmaktadır. Aynı kelimenin tekrarlanması perseverasyon olarak değerlendirilmektedir. Test toplam üç dakika sürmektedir (165–167).

5.7.4.2.2. Semantik Sözel Akıcılık (Hayvan Sayma Testi):

Newcombe tarafından geliştirilen testte bireyin bir dakika içerisinde aklına gelen hayvan isimlerini söylemesi istenmektedir. Söylenen kelime sayısı üzerinden puanlanmaktadır. Perseverasyon, kategori dışı kelime ayrıca değerlendirilmektedir (168).

5.7.4.2.3. Kategorik Sözel Akıcılık (Meyve-İsim Testi):

Kategori değiştirme/kaydırma becerisini ölçen bu testte kişilerden bir dakika boyunca bir meyve ve bir insan ismi söyleyerek sıralı gruplar yapması istenmektedir. Toplam puan bir dakika içerisinde bireyin oluşturduğu grup sayısı üzerinden puanlanmaktadır. Kişi kaç grup yapmışsa o kadar puan almaktadır. Bu testte kişiden iki kategori arasında kaydırma yapması beklenmektedir. Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması henüz yapılmamış olsa da klinikte aktif bir şekilde kullanılmaktadır.

5.7.4.3. İz Sürme Testi A ve B Formu:

İz Sürme Testi 1944 yılında Army Individual Test Battery'in bir parçası olarak geliştirilmiştir. İki bölümden oluşmaktadır (A ve B Formu). A formunda 1-23 arası dağınık düzende verilen rakamların sıralanması istenir. B formunda ise katılımcıların bir rakam bir harf olacak şekilde parametreleri ardışık olarak sıralanması beklenir. B formunda 1-13 arası sayılar ve A-L arası harfler bulunmaktadır Testte süre tutularak ilerlenir. A Formu için süre sınırı 180 saniye, B Formu için süre sınırı 300 saniyedir. Yaş arttıkça formların her birinin bitirme süresi artmaktadır.

Karmaşık bir görsel tarama testi olan İz Sürme Testi'nin standardizasyon çalışması 2007 yılında Cangöz ve ark. tarafından 50 Yaş Üzeri Türk Yetişkin ve Yaşlı Örnekleminde yapılmıştır. İz Sürme Testi; karmaşık dikkat, tepki inhibisyonu, planlama, zihinsel esneklik gibi karmaşık bilişsel fonksiyonları değerlendirebiliyor olması nedeniyle klinik nöropsikometri alanında en çok kullanılan testlerden biridir (169,170).

5.7.5. Görsel algısal beceriler

5.7.5.1. Benton Yüz Tanıma Testi:

İlk olarak Benton tarafından 1969 yılında geliştirilen test tanınmayan insan yüzlerini bulma ve fotoğraflarını ayırma kapasitesini belirlemek için oluşturulmuştur. Yüz Tanıma Testi; içerisinde yüz resimleri bulunan A4 büyüklüğündeki 22 sayfadan oluşan kitap ve cevapların kaydedildiği bir formdan oluşur. Test kitapçığında, sayfaların sadece birer yüzü numaralandırılmıştır (sol üst köşede). Üst tarafta bulunan ve sayfa numarası yazılmamış olan sayfalarda uyarıcı bir resim, numaralandırılmış sayfalarda ise, tepkilerin aralarından seçileceği altı resim mevcuttur. Kitapçığındaki 1-13. sayfalar testin kısa formunu oluşturmakta, 22 sayfanın tamamı da uzun formu oluşturmaktadır. Testin ilk altı sayfasında uyarıcı resme vereceği tepki 1 tanedir ve kişiden 1 tane resim seçmesi istenmektedir. Geri kalan 16 uyarıcı resimde ise kişiden 3 tane benzer resim bulması istenmektedir. Verilen her doğru cevap, 1 puan olarak kabul edilir. Toplam puan, deneğin test performansının göstergesidir. Testin maksimum puanı kısa formda 27, uzun formda 54'tür. Testin minimum puanı ise 0'dır (171,172). Benton Yüz Tanıma Testi'nin Türkçe Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Keskinlik tarafından 2008 yılında yapılmıştır (172).

5.7.5.2. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi:

1978 yılında Benton, Varney ve Hamsher tarafından geliştirilmiş olan testin Türkçe Geçerlik ve Güvenirliği Sirel Karakaş ve arkadaşları tarafından 2006 yılında yapılmıştır. Test 5 alıştırma maddesi ve 30 test kartı üzerinde bulunan değişik açılarda çizilmiş birbiriyle kesişmeyen 11 düz çizgiden ve yine birbiriyle kesişmeyen iki düz çizgiden oluşmaktadır. Katılımcıdan bu iki çizginin konumlarını algılaması, numaralandırılmış çizgi skalasından bulması ve doğru çizgilere ait numaraları söylemesi beklenir. Bu test, kişinin görsel-uzaysal algısını (dorsal yolak- nerede yolu) değerlendirir. Alıştırma maddeleri geçilemediğinde teste devam edilmemektedir. Kişi testten 0-30 puan aralığında puan alabilmektedir. Testte bulunan her kart 1 puan değerindedir. Kişi her kartta bulunan 2 çizgiyi de doğru numaralarla eleştirdiğinde puan alabilmektedir (126,173-175).

5.8. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için “SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Science) or Windows” programı kullanıldı. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, yüzde ve minimum- maksimum değerleri sunuldu. Bu değerler ortalama ve standart sapma ($Ort \pm SS$) ile verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen kişi sayısı $N > 30$ olduğu için değişkenler merkezi limit teoremine göre normal sayılmıştır. Merkezi Limit Teoremi’ne göre $n > 30$ olan gruplar arasında Bağımsız Gruplar T Testi uygulandı. Merkezi Limit Teoremi’ne göre $n \leq 30$ olan gruplar arasında Bağımsız Gruplar T Testi’nin karşılığı non-parametrik bir test olan Mann Whitney U Testi uygulandı (176). İstatistiksel analizde değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi için Bağımsız Gruplar T Testi, korelasyon analizi ve Ki-Kare Testi kullanıldı. Değişkenlere uygulanan tüm testler için anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Korelasyon analizi için (Pearson katsayıları alındı.) kullanılmıştır (177).

6. BULGULAR

Retrospektif olarak yapılan çalışmada yapılan incelemeler sonucunda dahil edilme ve dışlanma kriteri esas alındığında KDDÖ=0,5 olup HBB tanısı alan 104 katılımcı çalışmaya alınmıştır.

6.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Çalışmaya dahil edilen olguların yaş, cinsiyet, eğitim durumuna ait demografik bilgileri ve el tercihinine ait bilgileri Tablo 6.1.1. 'de verilmiştir.

Tablo 6.1.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

		Ort ± SS	Min- Maks
Yaş		67,69 ± 7,79	50-86
		N	%
Cinsiyet	Kadın	47	45,2
	Erkek	57	54,8
Eğitim Durumu	Okuryazar	3	2,9
	İlkokul	40	38,5
	Ortaokul	9	8,7
	Lise	18	17,3
	Üniversite	34	32,7
El Tercihi	Sağ	97	93,3
	Sol	7	6,7

6.2. Katılımcıların Gruplara Ayrılması

Çalışmaya alınan olguların Benton Yüz Tanıma Testi'nde %94,2'sinin, İleri Menzil Testi'nde %91,3'ünün, Saat Çizme Testi ve Geri Menzil Testi'nde %87,5'inin, K-A-S Testi'nde %86,5'inin, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'nde %80,8'inin, Meyve- İsim Testi'nde %69,2'sinin, Hayvan Sayma Testi'nde %66,3'ünün, Stroop Testi Süre Farkı'ndan %50,5'inin ve İz Sürme Testi Süre Farkı'ndan %47,1'inin norm sınırları içinde kaldığı görülmüştür. Katılımcıların nöropsikometrik testlere göre sağlam ve bozuk değerlendirmeleri frekans ve yüzde cinsinden tablo 6.2.1.'de verilmiştir.

Tablo 6.2.1. Katılımcıların Nöropsikometrik Testlere Göre Sağlam ve Bozuk Değerlendirmeleri

		N	%
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	Sağlam	84	80,8
	Bozuk	20	19,2
Benton Yüz Tanıma Testi	Sağlam	98	94,2
	Bozuk	6	5,8
Saat Çizme Testi	Sağlam	91	87,5
	Bozuk	13	12,5
K-A-S Testi	Sağlam	90	86,5
	Bozuk	14	13,5
Hayvan Sayma Testi	Sağlam	69	66,3
	Bozuk	35	33,7
Meyve- İsim Testi	Sağlam	72	69,2
	Bozuk	32	30,8
İz Sürme Testi Süre Farkı	Sağlam	49	47,1
	Bozuk	55	52,9
Stroop Testi Süre Farkı	Sağlam	52	50,50
	Bozuk	52	50,50
İleri Menzil Testi	Sağlam	95	91,3
	Bozuk	9	8,7
Geri Menzil Testi	Sağlam	91	87,5
	Bozuk	13	12,5

Genel yürütücü işlev fonksiyonu Lopez ve arkadaşları tarafından belirlenen kriterlere göre sınıflandırılan olgularımıza ilişkin veriler tablo 6.2.2.'de sunulmuştur. Yürütücü işlev fonksiyonu 6 alt testte değerlendirilmiştir. 20 olguda hiçbir yürütücü fonksiyon alt testinde bir bozukluk görülmemiştir. 25 olguda sadece 1 yürütücü alt testinde bozukluk saptanmıştır. Sadece 2 yürütücü işlev alt testinde bozukluk gözlenen 29 olgu kaydedilmiştir. 3 yürütücü işlev alt testinde bozukluk gözlenen 15 olgu mevcuttur. 5 olguda 4 yürütücü alt testinde bozukluk saptanmıştır. 8 olguda 5 yürütücü alt testinde bozukluk saptanmıştır. 6 yürütücü işlev alt testinde bozukluk gözlenen sadece 2 olgu mevcuttur.

Tablo 6.2.2. Katılımcıların Yürütücü İşlev Fonksiyonu Değerlendirmelerindeki Bozukluk Gözlenen Test Sayısı

	N	%	
Yürütücü İşlev Fonksiyonu Alt Testleri	0	20	19,2
	1	25	24,0
	2	29	27,9
	3	15	14,4
	4	5	4,8
	5	8	7,7
	6	2	1,9

6.3. Gruplara Göre Katılımcıların Demografik Özellikleri ve Nöropsikometrik Test Skorları

6.3.1. Katılımcıların demografik özellikleri

Çalışmaya 50-86 yaş aralığında Lopez ve arkadaşlarının belirlediği kriterler kapsamında genel yürütücü işlev fonksiyonu bozuk 59, genel yürütücü işlev fonksiyonu sağlam 45 hasta olmak üzere toplam 104 HBB tanısı mevcut olgu dahil edilmiştir. Katılımcıların gruplara göre demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 6.3.1.'de gösterilmiştir. Eğitim, yaş, cinsiyet durumu ve el tercihi bakımından yürütücü işlev fonksiyonu bozuk ve sağlam hasta grupları arasında ilişki durumunu incelemek için yaptığımız analizde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Gruplarımız yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve el tercihi özelliklerine göre incelendiğinde homojen olarak dağılmıştır.

Tablo 6.3.1.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	Yürütücü İşlev Bozuk (N=59)	Yürütücü İşlev Sağlam (N=45)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	P
Yaş	66,51 ± 7,59	69,24 ± 7,86	0,07 ^a
Eğitim			
Okur- yazar	2	1	
İlkokul	20	20	48,40 ^b
Ortaokul	8	1	
Lise	14	4	
Üniversite	15	19	
Cinsiyet			
Erkek	30	27	0,508 ^b
Kadın	29	18	
El Tercihi			
Sağ	55	42	1,00 ^b
Sol	4	3	

^a: Bağımsız Gruplar T Testi ^b: Ki-Kare Testi

6.3.2. Katılımcıların nöropsikometrik test skorları

Çalışmaya katılan olguların nöropsikometrik test skorlarına ilişkin Ort ± SS ve minimum ve maksimum değerleri Tablo 6.3.2. verilmiştir.

Tablo 6.3.2.1. Katılımcıların Nöropsikometrik Test Skorları

	Ort ± SS	Min- Maks
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	19,68 ± 5,15	7-29
Benton Yüz Tanıma Testi	43,45± 4,78	28-54
SMMT	25,31 ± 2,97	16-30
Saat Çizme Testi	3,54± 0,69	1-4
K-A-S Testi	27,78± 10,78	6-59
Hayvan Sayma Testi	16,76± 4,71	6-27
Meyve- İsim Testi	6,26 ± 2,19	1-11
İz Sürme Testi Süre Farkı	170,31 ± 105,36	21-525
Stroop Testi Süre Farkı	81,88 ± 40,89	5-208
İleri Menzil Testi	5,17 ± 0,99	3-9
Geri Menzil Testi	3,59 ± 1,103	0-6

6.3.2.1. Grupların yürütücü işlev durumu ve nöropsikometrik testler ile arasındaki ilişki

Her iki grupta yer alan kişilerin nöropsikometrik test skorlarına ilişkin bilgiler Tablo 6.3.2.1.1.'de gösterildi. Yürütücü fonksiyon grupları arasında yapılan Bağımsız Gruplar T Testi sonucunda SMMT, İleri ve Geri Menzil Testleri'nde ve Benton Yüz Tanıma Testi'nde yürütücü işlev fonksiyonu bozuk ve sağlam hasta grupları arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Yürütücü işlevleri sağlam olan grubun Saat Çizme Testi, K-A-S Testi, Hayvan Sayma Testi, Meyve- İsim Testi puanlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu, İz Sürme Testi ve Stroop Testi Süre Farkının ise yine istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Tablo 6.3.2.1.1. Katılımcıların Yürütücü İşlev Durumu Gruplarına Göre Nöropsikometrik Test Skorları

	Yürütücü İşlev Bozuk	Yürütücü İşlev Sağlam	P
	(N=59)	(N=45)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ^a	18,80 ± 5,10	20,84 ± 5,03	0,04*
Benton Yüz Tanıma Testi ^a	43,07 ± 4,45	43,96 ± 5,18	0,351
SMMT ^a	24,63 ± 3,21	26,20 ± 2,38	0,05
Saat Çizme Testi ^a	3,43 ± 0,79	3,69 ± 0,51	0,04*
K-A-S Testi ^a	23,36 ± 9,72	33,58 ± 9,33	0,00*
Hayvan Sayma Testi ^a	14,51 ± 3,98	19,71 ± 3,94	0,00*
Meyve- İsim Testi ^a	5,42 ± 1,87	7,36 ± 2,11	0,00*
İz Sürme Testi Süre Farkı ^a	216,22 ± 108,701	110,11 ± 62,30	0,00*
Stroop Testi Süre Farkı ^a	97,59 ± 45,07	61,27 ± 21,73	0,00*
İleri Menzil Testi ^a	5,12 ± 1,06	5,24 ± 0,88	0,52
Geri Menzil Testi ^a	3,53 ± 1,19	3,67 ± 0,97	0,52

* ile belirtilen p değeri bulunan testlerde gruplar arasında ilişki bakımından anlamlı fark görülmüştür.

^a: Bağımsız Gruplar T Testi

6.3.2.2. Katılımcılara uygulanan testler ve görsel- uzaysal işlev testleri ile aralarındaki ilişki

Her bir uygulanan testte iki grupta yer alan kişilerin Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi'ne ilişkin skorlar ilişkin bilgiler Tablo 6.3.2.2.1.- Tablo 6.3.2.2.9 arasında gösterilmiştir.

Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi SMMT arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan korelasyon analizinde Tablo 6.3.2.2.1.'de görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve SMMT puanları arasında düşük şiddette pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptandı ($r=0,28$; $p<,05$). Çizgi Yönü Belirleme Testi puanları azaldıkça SMMT puanları da anlamlı şekilde azalmaktadır.

Tablo 6.3.2.2.1. Standardize Mini Mental Durum Değerlendirmesi

		SMMT Değerlendirmesi (N=104)		
		Ort ± SS	R	P
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi		19,68 ± 5,15	0,28**	0,00*
Benton Yüz Tanıma Testi		43,45 ± 4,78	0,10	0,27

Saat Çizme Testi bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. Saat Çizme Testi bozuk olan grup $n=13$, Saat Çizme Testi sağlam olan grup $n=91$ kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi Saat Çizme Testi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Mann Whitney U Testi'nde Tablo 6.3.2.2.2.'de görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Saat Çizme Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık bulunmamışken ($p>0,05$); Benton Yüz Tanıma Testi ve Saat Çizme Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 6.3.2.2.2. Saat Çizme Testi

	Saat Çizme Testi Bozuk	Saat Çizme Testi Sağlam	
	(N=13)	(N=91)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	P
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	17,85 ± 3,76	19,95 ± 5,28	0,08
Benton Yüz Tanıma Testi	39,69 ± 4,66	43,99 ± 4,57	0,00*

K-A-S Testi bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. K-A-S Testi bozuk olan grup n=14, K-A-S Testi sağlam olan grup n=90 kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi K-A-S Testi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Mann Whitney U Testi'nde Tablo 6.3.2.2.3.'te görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi ile K-A-S Testi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 6.3.2.2.3. K-A-S Testi

	K-A-S Testi Bozuk	K-A-S Testi Sağlam	
	(N=14)	(N=90)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	P
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	19,71 ± 5,87	19,68 ± 5,06	0,83
Benton Yüz Tanıma Testi	43,29 ± 5,31	43,48 ± 4,72	0,87

Hayvan Sayma Testi bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. Hayvan Sayma Testi bozuk olan grup n=35, Hayvan Sayma Testi sağlam olan grup n=69 kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi Hayvan Sayma Testi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Bağımsız Gruplar T

Testi'nde Tablo 6.3.2.2.4.'te görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi ile Hayvan Sayma Testi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 6.3.2.2.4. Hayvan Sayma Testi

	Hayvan Testi Bozuk	Sayma Hayvan Testi Sağlam	P
	(N=35)	(N=69)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	19,37 ± 4,55	19,84 ± 5,45	0,66
Benton Yüz Tanıma Testi	44,11 ± 4,65	43,12 ± 4,84	0,317

Meyve İsim Testi bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. Meyve- İsim Testi bozuk olan grup $n=32$, Meyve-İsim Testi sağlam olan grup $n=72$ kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi Meyve- İsim Testi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Bağımsız Gruplar T Testi'nde Tablo 6.3.2.2.5.'te görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Meyve- İsim Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmişken ($p < 0,05$); Benton Yüz Tanıma Testi ve Meyve- İsim Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$).

Tablo 6.3.2.2.5. Meyve İsim Testi

	Meyve- İsim Testi Bozuk	Meyve- İsim Testi Sağlam	P
	(N=32)	(N=72)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	18,91 ± 5,50	20,03 ± 4,98	0,01*
Benton Yüz Tanıma Testi	41,69 ± 5,01	44,24 ± 4,48	0,30

İz Sürme Testi Süre Farkı bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. İz Sürme Testi Süre Farkı bozuk olan grup n=49, İz Sürme Testi Süre Farkı sağlam olan grup n=55 kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi İz Sürme Testi Süre Farkı arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Bağımsız Gruplar T Testi'nde Tablo 6.3.2.2.6.'da görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve İz Sürme Testi Süre Farkı arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmişken ($p<0,05$); Benton Yüz Tanıma Testi ve İz Sürme Testi Süre Farkı arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.3.2.2.6. İz Sürme Testi Süre Farkı

	İz Sürme Testi Süre Farkı Bozuk (N=49)	İz Sürme Testi Süre Farkı Sağlam (N=55)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	P
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	18,38 ± 4,80	21,14 ± 5,17	0,00 *
Benton Yüz Tanıma Testi	43,13 ± 4,39	43,82 ± 5,19	0,46

Stroop Testi Süre Farkı bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. Stroop Testi Süre Farkı bozuk olan grup n=52, Stroop Testi Süre Farkı sağlam olan grup n=52 kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi Stroop Testi Süre Farkı arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Bağımsız Gruplar T Testi'nde Tablo 6.3.2.2.7.'de görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi ile Stroop Testi Süre Farkı arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6.3.2.2.7. Stroop Testi Süre Farkı

	Stroop Bozuk (N=52)	Testi Sağlam (N=52)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	P
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	19,12 ± 5,01	20,25 ± 5,26	0,26
Benton Yüz Tanıma Testi	43,17 ± 4,36	43,73 ± 5,18	0,55

İleri Menzil Testi bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. İleri Menzil Testi bozuk olan grup n=9, İleri Menzil Testi sağlam olan grup n=95 kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi İleri Menzil Testi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Mann Whitney U Testi'nde Tablo 6.3.2.2.8.'de görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi ile İleri Menzil Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 6.3.2.2.8. İleri Menzil Testi

	İleri Menzil Testi Bozuk (N=9)	İleri Menzil Testi Sağlam (N=95)	
	Ort ± SS	Ort ± SS	P
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	16,44 ± 5,87	19,99 ± 5,00	0,06
Benton Yüz Tanıma Testi	42,00 ± 6,38	43,59 ± 4,62	0,54

Geri Menzil Testi bozuk ve sağlam olarak gruplara ayrılmıştır. Geri Menzil Testi bozuk olan grup n=13, Geri Menzil Testi sağlam olan grup n=91 kişiden oluşmaktadır. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Benton Yüz Tanıma Testi Geri

Menzil Testi arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan Mann Whitney U Testi'nde Tablo 6.3.2.2.9.'da görüldüğü üzere, Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ve Geri Menzil Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık saptanmamışken ($p>0,05$); Benton Yüz Tanıma Testi ve Geri Menzil Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 6.3.2.2.9. Geri Menzil Testi

	Geri Menzil		P
	Testi Bozuk (N=13)	Testi Sağlam (N=91)	
	Ort \pm SS	Ort \pm SS	
Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi	18,92 \pm 5,10	19,79 \pm 5,17	0,56
Benton Yüz Tanıma Testi	40,62 \pm 4,48	43,86 \pm 4,70	0,02*

* ile belirtilen p değeri bulunan testlerde gruplar arasında anlamlı farklılık görülmüştür.

** ile belirtilen r değeri bulunan testlerde sürekli değişkenler arasında düşük şiddette bir ilişki olduğu görülmüştür.

7.TARTIŞMA

Çalışmamızda HBB tanılı hastalardan oluşan veri havuzu retrospektif olarak taranarak hastaların dorsal yolak görsel- uzaysal becerileri, ventral yolak görsel-uzaysal becerileri, ile dikkat ve yürütücü işlevler arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu veri havuzundaki veriler yürütücü işlev fonksiyonu bozuk ve sağlam olan gruplara ayrıldı. Bu gruplar arasında oksipital lobdan temporal loba projekte olan oksipitotemporal yolakta (V1) işlev gösteren ventral yolak görsel- uzaysal işlev performansında yürütücü fonksiyonlar ile arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık çıkmamışken; oksipital lobdan parietal loba projekte olan oksipitoparietal yolakta (V2) işlev gösteren dorsal yolak görsel- uzaysal işlev performansı ile yürütücü fonksiyon becerisi ile arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık mevcuttur. Bu sonuç; bize nöropsikometrik değerlendirme sırasında hastada gözlenen dorsal yolak görsel- uzaysal işlevinin düşük performansının sadece görsel algısal bozukluktan değil yürütücü fonksiyonlardaki bozulmadan da kaynaklanabileceği ve hatta belki de ana nedenin olabileceği ihtimalini ortaya koymuştur.

Literatürde HBB’de görsel- uzaysal işlev performansı konusunda çok fazla çalışmanın mevcut olmadığı açık bir şekilde belirtilmektedir. Çalışmamız HBB’de görsel- uzaysal işlev performansını ele alması sebebiyle nadir çalışmalar arasındadır. Yine literatürde görsel- uzaysal fonksiyon ve görsel yönelim performansı yürütücü işlevler ile ilişkisi bakımından detaylı bir şekilde incelenmemiştir. Bu bağlamda hem görsel uzaysal işlev performansı hem de bu fonksiyonun yürütücü işlevler ile ilişkisinin incelenmesi çalışmamızı özgün kılmaktadır. Bildiğimiz kadarıyla yapılan çalışmalar sağlıklı kontroller ve AH için görsel- uzaysal işlev fonksiyonuna ilişkin farkları açık bir şekilde dile getiriyor olsa da HBB’ye yönelik yapılan çalışmalarda ele alınan konu genellikle HBB’de sözel bellek, görsel bellek ve epizodik bellek fonksiyonları ile ilişkilidir. Bizim çalışmamız yürütücü işlev fonksiyonun görsel-uzaysal işlev performansı ile arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Çalışmamız bahsettiğimiz farklılıklardan dolayı daha spesifik ve en güncel çalışmalardan biridir (5,30).

Geçmişten günümüze HBB çok çeşitli şekilde sınıflandırılmış ve tanılanmıştır. Tarihsel HBB kriterleri incelendiğinde İlk 1999 Petersen tarafından tanımlanan HBB; bellek performansında yaş ve eğitim normlarına göre 1,5 SS altında değer alması ile

tanımlanmaktadır. Bu ayırım hastaların sağlıklı veya amnestik HBB olarak iki gruba ayrılmasına neden olmuştur (15,178). Daha sonra yine Petersen ve Morris tarafından 2005 yılında tipik kriterler adı altında HBB her ne kadar çoklu alt tiplere ayrılmış olsa da sadece bir alandaki yaş ve eğitim normlarına göre 1,5 SS'lik bir düşüş kişilere HBB tanısı koymak için yeterli düzeyde olmuştur (178). Birden fazla alt tipi tanımlamak için ise kapsamlı kriterler yaklaşımı geliştirilmiş olup bir bilişsel alandaki en az iki performansın belirlenen yaş ve eğitim normlarına göre 1 SS sınırının altına düşmesi HBB tanısı koymak için yeterli düzeydedir (178). Serbest ölçüt olarak geliştirilen HBB tanı sınıflandırması ise yalnızca bir alanda yaş ve eğitim normlarına 1 SS altına düşen puanlar ile tanımlanmaktadır (178). Son olarak ise koruyucu kriterler adı altında oluşturulan yaklaşımla bir bilişsel alandaki iki test puanının yaş ve eğitim normlarına göre 1,5 SS altındaki değerlere düşmesi kişilerin HBB olarak sınıflandırmasını sağlamaktadır (178) Görüldüğü üzere literatürde HBB tanılması için çok çeşitli kriterler kullanılmakta olup kişinin sadece belirli bir alanda yalnızca bir testte yaş ve eğitim normlarına göre 1,5 SS altında puan almasına göre tanılanan çalışmaların duyarlılık açısından uygun olmadığı belirtilir (179–182).

Jack ve Bondi tarafından 2008 yılında yapılan bir çalışmada HBB olarak sınıflandırılan hastaların tanımlanması için nöropsikometrik değerlendirmede tek bir bozuk test puanı elde edilmesinden bir alan içinde iki bozuk test puanı olması gerektiği dile getirilmektedir. Testlerin HBB hastalarını daha duyarlı bir şekilde tanımlaması ve tespit edebilmesi için SS değerlerini -1.5 veya -2 SS değerlerine göre hesaplanan puanları değil 1 SS'nin altındaki değerleri alarak tanımlamışlardır (183).

Lopez ve arkadaşları tarafından yapılan 2003 tarihli çalışmada aynı alana ait en az 2 testin sonuçlarının normalin dışında olması o alan için bozuk yorumunu getirmiştir. Testlerin bozuk ve sağlam olarak değerlendirilmesi normatif verilere göre yapılmış ve 1.5 SS baz alınmıştır (153).

HBB sınıflandırmasına ilişkin kararlar geçmişten günümüze değişiyor olması ve bozukluk gözlenen test sayısının günümüze doğru artmış olması her testin objektif bir şekilde HBB tanısı koymak için tek başına yeterli olmadığını gösterdiğini düşünmekteyiz. Bizim yaptığımız çalışmada Lopez ve ark. yaptığı çalışmaya ve koruyucu kriterlere benzer şekilde kullanılan nöropsikometrik testlerin sağlam ve bozuk olduğunu değerlendirmek için testlerin normatif değerlerine göre belirlenen \pm

1,5 SS değerleri kullanılmış ve yürütücü fonksiyonların bozuk olarak nitelendirilmesi için yine Lopez ve arkadaşlarının kriterleri baz alınarak 6 testten 2'sinde bozulma şartı aranmıştır. Çalışmamız sırasında normatif değerleri elde ederken testlerin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmaları incelenerek Türk popülasyona ilişkin normlarına göre yorum yapılmış Ort \pm SS değerleri baz alınarak hesaplanmıştır.

Yürütücü fonksiyonu değerlendiren birçok test olmasına rağmen herhangi bir alt parametresinde bozukluk gözleniyor olması yürütücü fonksiyon için genel anlamda bozuk yorumunu getirmek için yetersiz kalmaktadır. Literatürde yürütücü fonksiyonun alt parametrelerini değerlendirmek için birçok test bulunmaktadır. Saat izme Testi her ne kadar global bilişsel becerileri olyor olsa da yürütücü işlev fonksiyonunun alt parametresi olan planlama becerisi içinde yorum yapmamızı sağlamaktadır (157). K-A-S Testi, Hayvan Sayma Testi ve Meyve-İsim Testi akıcılık becerilerini olmesine karşın kelime üretme yeteneğini ve set değiştirme becerisi üzerine de fikir sahibi olmamızı ve yorum yapmamızı sağlamaktadır (166,167). İz Sürme Testi A ve B Formu zihinsel esneklik parametresini değerlendiren bir testtir. Bununla birlikte karmaşık dikkat, tepki inhibisyonu, planlama becerilerini de ele almaktadır (159,184,185). Stroop Testi tepki inhibisyonu alt parametresini baskın olarak değerlendiriyor olsa da enterferansa direnç düzeyi, zihinsel esneklik, çalışma belleği gibi parametreleri de değerlendirmektedir (158). Bunlara ek olarak WB alt testlerinden olan İleri Sayı Menzili testi basit dikkati olyor olsa da yürütücü fonksiyonlar ile ilişkili olduğuna dair kanıtlar mevcuttur (186). Geri Menzil Testi ise karmaşık dikkati değerlendiren bir dikkat testi olsa da çalışma belleği konusunda da bize fikir vermektedir (160,186). Bahsedilen tüm bu testlerden hiçbiri yürütücü fonksiyonun her alt parametresini tam anlamıyla objektif olarak değerlendirememektedir.

Çalışmamızda yürütücü işlev fonksiyonunu ve buna bağlı olarak dikkat fonksiyonunu değerlendirmek için yürütücü fonksiyonun planlama, akıcılık, set değiştirme, tepki inhibisyonu ve çalışma belleği gibi her alt parametresine ilişkin en az bir test kullanılmış ve değerlendirmeye dahil edilmiştir. Buna ek olarak dikkat ve yürütücü işlev arasındaki ilişki söz konusu olduğunda çalışmamıza basit dikkat ve karmaşık dikkati de ele alan aynı zamanda yürütücü işlev fonksiyonunu değerlendiren testlerde dahil edilmiştir. Bu durum çalışmamızda yürütücü işlev

fonksiyonunu ve ilişkili olduğu dikkat fonksiyonunu bütüncül bir şekilde değerlendirildiğini göstermektedir. Çalışmamızda yürütücü fonksiyonların ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesi çalışmamızın güçlü yanlarından biridir.

Martin ve ark. tarafından 2016 yılında yapılan bir çalışmada amnestik tip HBB ve sağlıklı kontrollere yer verilmiştir. Çalışmada amnestik tip HBB tanısı mevcut olan kişilerde yürütücü işlevlerin bozulduğunu kanıtlamak amaçlanmıştır. Yürütücü işlev fonksiyonu İz Sürme Testi, Stroop Testi ve kategorik sözel akıcılık testleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmada kategorik sözel akıcılık testlerinin amnestik tip HBB’de erken dönemde bozulma gösterdiği ve ek olarak İz Sürme Testi ve Stroop Testi’nden farklı olarak akıcılık puanları ile demansa ilerleme arasındaki ilişki ortaya koyulmuştur. Çalışmada normal kontroller ve amnestik tip HBB tanısı mevcut olan katılımcılar arasında yürütücü işlev testlerinin gruplar arası ilişkileri incelenmiştir ve bulgularında Stroop Testi, İz Sürme Testi ve sözel akıcılık testleri ile yüksek düzeyde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Ek olarak Espinosa ve ark. ve Burgess ve ark. yaptığı çalışmalarda en çok kullanılan yürütücü işlev testleri arasında Stroop Testi, İz Sürme Testi ve WKST kullanıldığı bildirilmiştir (23,187,188). Çalışmamızda uygulanan yürütücü işlev alt testleri yürütücü işlevleri bozuk ve sağlam olan gruplar arasında anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bu anlamlı farklılığın sebebi testlerin yürütücü işlevleri birebir alt parametrelerine göre değerlendiren testler olmasıdır. Akıcılık testlerinin ve İz Sürme Testi Süre Farkı ve Stroop Süre Farkı’nın gruplar arasında ileri düzeyde anlamlılık göstermesi testlerin yürütücü işlevleri birincil şekilde değerlendiren testler olabildiğini göstermektedir. Çalışmamızın bulguları Martin ve ark. tarafından yapılan çalışma ile bire bir uyumlu çıkmış anlamlılık düzeyi görülen testlerin Martin ve ark. kullandığı testler ile aynı olduğu görülmüştür. Bu çalışmamızın güçlü yanlarından biridir.

Yürütücü fonksiyonların görsel algısal beceriler ile arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmek için yürütücü fonksiyonları bozuk olan ve olmayan grup arasında yaptığımız karşılaştırmada yürütücü beceriler ve dorsal yolağı değerlendiren Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi arasında bir ilişki tespit edilmiştir. Çizgi Yönü Belirleme Testi’nin değerlendirdiği dorsal yolağın posteriordan başlayarak yürütücü işlevlerden de sorumlu olan frontal alana uzandığı bilinir (98,189). Bununla beraber Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi’nin oblik bölümleri üzerinde kötü performans

(eğik etki) sahip HBB'li hastaların dorsal yolağın görsel- uzaysal fonksiyonlarının bozulması ile ilişkili olduğu da belirtilen noktalardandır (190). Parietal ve frontal lob arasındaki bağlantısallık ve görsel uzaysal işlev performansında eğik çizgilere yanıtın dikey veya yatay çizgilere göre daha kötü olma fenomeni olarak adlandırılan “eğik etki” (191) ile yürütücü işlevler arasında ilişkiye işaret eden yayınlara rağmen çizgi yönü ve yürütücü işlevler arasındaki ilişki net olarak ortaya konamamıştır.

Wasserman ve ark. 2020 yılında yaptığı çalışmada Çizgi Yönü Belirleme Testi'nden elde edilen eğik etki puanlarının nöropsikometrik testler ile ilişkilerini incelendiklerinde Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'nden elde edilen eğik etki puanları ile zihinsel kontrol testleri, İz Sürme Testi B Formu, semantik akıcılık, fonemik akıcılık testleri arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Bu sonuçlar, eğik etki test maddelerine doğru yanıt verilmesine yardımcı olan nörobilişsel becerilerin, çalışma belleği, bilgi işleme hızı ve zihinsel esneklik ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Bu bağlamda eğik etki test maddelerine doğru yanıt vermek, başarılı eğik çizgi tanımlaması için gerekli görsel-uzaysal becerilerin altında birçok nöropsikometrik becerilerin yattığını bizlere düşündürmektedir (4).

Peven ve ark. tarafından 2019 yılında yapılan bir çalışmada demans tanısı olmayan hastaların Çizgi Yönü Belirleme Testi'nin bilişsel işlev ve beyin bağlantılarıyla ilişkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, düşük yürütücü işlev puanlarının eğik etki hatalarıyla negatif yönde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Yapısal beyin bağlantıları incelendiğinde daha yüksek eğik etki hataları yapan katılımcılar ve daha düşük eğik etki hataları yapan katılımcılara göre sol frontal lob ve sağ precuneus ile ilişkili modüler organizasyonda farklılık göstermektedir. Eğik etkinin yalnızca yaşlılarda mevcut olmadığı, aynı zamanda yürütücü işlevlerde daha düşük performansın daha büyük bir eğik etki ile ilişkili olduğunu ortaya koyulmuştur. Çalışmanın sonuçlarında ortaya çıkan görsel- uzaysal fonksiyon ve yürütücü işlevler arasındaki ilişki Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'ne ait hatasız performansların yürütücü fonksiyonların özellikle set değiştirme ve zihinsel esneklik parametresiyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (192).

Boots ve ark. tarafından 2019'da yapılan çalışmada; demans ve depresyonu olmayan 107 kişide Eğik Etkiyi incelemek için Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'ni, yürütücü kontrol ve bilgi işleme hızını ölçen testlerle birlikte kullanılmıştır.

Görüntüleme çalışmaları ile desteklenen bu çalışmada artan sayıda eğik hata, yürütücü işlev testlerinde ortaya çıkan daha kötü performans ile ilişkilendirilmiştir (193).

Çalışmamızda HBB tanısı almış yürütücü fonksiyonları bozuk olan grubun Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi sonuçlarının sağlam olan gruba göre daha düşük olduğu görülmüş olup sonuçlar literatürdeki bilgi ile uyuşmuştur. Bununla beraber ventral yolak görsel- uzaysal işlev performansını değerlendiren Benton Yüz Tanıma Testi'ne ilişkin performansın yürütücü işlev fonksiyon durumuna göre farklılık göstermediği dikkat çekmiştir. Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'nin özelliği gereği literatürdeki bilgilerin de dayanağında yürütücü fonksiyonlar ile ilişkili olduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda her bir global bilişsel işlev, yürütücü işlev alt testleri ve dikkat komponentine ilişkin testlerin görsel- uzaysal işlev testleri ile ilişkisine bakılmıştır. Çalışmamızda yürütücü fonksiyonlardaki bozukluk durumuna göre incelediğimiz bireyler uygulanan diğer testlerde de kendi yaş ve eğitim durumlarına göre bozuk ya da sağlam olarak irdelenmiştir. Bu analiz sonrası Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ile SMMT arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bildiğimiz kadarıyla literatürde Saat Çizim Testi ile Benton Yüz Tanıma Testi ve Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi ile yapılan çalışma bulunmamaktadır. Genellikle görsel- uzaysal işlev değerlendirmesi yapılan çalışmalarda bu testlerden sadece Saat Çizim Testi kullanılmıştır. Bu durumun ise Saat Çizim Testi'nin bizlere yürütücü işlevler, görsel- uzaysal işlevler ve global bilişsel becerileri değerlendirmesine uygun bir test olmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda Saat Çizim Testi global bilişsel becerileri değerlendirmek için bizlere fikir sunması amacıyla kullanılmıştır.

Çalışmamızda zihinsel esnekliği ölçen Meyve-İsim Testi ve set değiştirme becerisini ölçen İz Sürme Testi Süre Farkı'nda yaş ve eğitim durumuna göre norm altında kalan bireylerin Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'nde daha düşük skorlara sahip olduğu görülmüştür. Bu ilişki Wasserman Peven ve Boots'un çalışmalarını desteklemiştir. Wasserman yürütücü işlevleri bozuk olan bireylerin Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'nden elde ettiği puanlarının da düşük olduğunu bulmuş ve yürütücü işlevlerdeki bozulmaları dorsal yolaktaki bozulmalar ile ilişkilendirmiştir (4). Peven ve ark. ise yaptıkları fonksiyonların alt parametrelerinden olan set

değiştirme ve zihinsel esneklik ile uyumlu bulmuşlardır (192). Görüntüleme çalışmaları ile desteklenen Boots ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da artan sayıda eğik hata, yürütücü işlev testlerinde ortaya çıkan daha kötü performans ile ilişkilendirilmiştir (193). Tüm bu çalışmalar yürütücü fonksiyonlar ve Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır.

Dikkat komponentine ilişkin WBÖ İleri Menzil Testi ile Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi arasındaki ilişkinin sınırın biraz üstünde bir değer alıyor olması dorsal yolak işlevinin-dikkat komponenti ile de ilişkili olabileceğini düşündürür. Buna ek olarak dikkat fonksiyonu ve yürütücü işlevler arasındaki ilişki bilindiğinden yine Wasserman ve ark. çalışmasında olduğu gibi görsel- uzaysal işlevlerin altında birçok nöropsikometrik becerilerin yattığını bizlere düşündürmektedir. Aynı zamanda WBÖ Geri Menzil Testi bozuk olan grubun vaka sayısının yetersiz kalmış (n=13) olabileceği de öngörülebilir.

Çalışmamızda her bir global bilişsel işlev, yürütücü işlev alt testleri ve dikkat komponentine ilişkin testlerin Benton Yüz Tanıma Testi ile ilişkisine bakılmıştır. Çalışmamızda yürütücü fonksiyonlardaki bozukluk durumuna göre incelediğimiz bireyler uygulanan diğer testlerde de kendi yaş ve eğitim durumlarına göre bozuk ya da sağlam olarak irdelenmiştir. Bu analiz sonrası Benton Yüz Tanıma Testi ile Saat Çizme Testi ve WBÖ Geri Menzil Testi arasında ilişki bakımından anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Bu testlere ait puan yaş ve eğitim durumuna göre norm altında olan bireylerin Benton Yüz Tanıma Testi puanlarının daha düşük olduğu görülmüştür. Bu ayırımı göre; Saat Çizme Testi ve WBÖ Geri Menzil Testi'ne ait puan yaş ve eğitim durumuna göre norm altında olan bireylerin Benton Yüz Tanıma Testi puanlarının daha düşük olduğu görülmüştür.

Sağlıklı yaşlanma ile gözlenen görsel- uzaysal işlev performansındaki düşüş yürütücü işlevler ve nispeten dikkat ile ilişkilendirilmektedir (194). Karmaşık görsel nesnelerin gözlemlenmesi sırasında bilişsel süreçlerin yapısında ve beynin farklı bölümlerindeki bağlantılar sayesinde görsel- uzaysal süreçler üzerinde birçok bilişsel alan etkili olmaktadır (195). Bu bilişsel işlevler arasında görsel- uzaysal süreçler üzerinde en etkili olduğunu düşündüğümüz yürütücü işlev fonksiyonudur. Bunun sebebi birçok beceriyi gerçekleştirirken yürütücü işlevlerden ve dikkatten

olabildiğince yararlanıyor olmamız ve yürütücü işlev ve görsel- uzaysal süreçlerin yüksek bilişsel seviyeler arasında olmasıdır.

7.1. Limitasyonlar

Çalışmamızda yeterli olgu sayısına ulaşabilmek için örneklemin yaş aralığı geniş tutulmuştur. Her ne kadar görme problemi olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiş olsa da ileri yaşlarda periferik görsel yetersizliklerin oluşabileceği ve bu durumun minimal düzeyde de olsa çalışma verilerini etkileyebileceği ihtimali çalışmamızın limitasyonunu oluşturmuştur.

Çalışmamızda hastaların nörogörüntüleme yöntemleri ile ilgili beyin bölgelerindeki değişiklikler ve beyin bağlantısallığının incelenmemiştir. Ventral ve dorsal yolak görsel- uzaysal işlev performansı ile dikkat ve yürütücü işlevler arasındaki ilişki beyin bağlantısallığı ve beyin bölgelerindeki değişiklikler ile ortaya koyulmamış olması çalışmamızın limitasyonunu oluşturmuştur.

8. SONUÇ

Hafif bilişsel bozukluğu olan hastalardan oluşan veri havuzunu retrospektif olarak tarayarak dorsal ve ventral yolak görsel- uzaysal becerileri ile yürütücü işlevler arasındaki ilişkiyi incelediğimiz çalışmamızın sonucunda yürütücü işlevleri bozuk olan grubun dorsal yolak görsel- uzaysal işlev performansı daha düşük bulunmuşken, ventral yolak görsel- uzaysal işlev performansı yürütücü fonksiyonları sağlam olan gruba göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir.

Global bilişsel becerileri, yürütücü fonksiyon becerilerini ve dikkat becerilerini değerlendiren her bir testte dorsal ve ventral yolak görsel- uzaysal işlev performansı ile arasındaki ilişki incelendiğinde; dorsal yolak görsel- uzaysal işlev performansının sadece global bilişsel beceriler ve set değiştirme ile bağlantılı olan testler ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. Ventral yolak görsel- uzaysal işlev performansının ise sadece karmaşık dikkat ve planlama becerisi ile ilişkili olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamız bizlere; nöropsikometrik değerlendirme sırasında ventral yolak görsel- uzaysal işlev performansında etkilenim gözlenmemesine rağmen dorsal yolak görsel- uzaysal işlev performansındaki etkilenimin sadece görsel- uzaysal işlev performansı ile ilişkili olmayabileceğini, bu etkilenimin yürütücü işlevler ile de bağlantılı olabileceğini düşündürmektedir. Yürütücü fonksiyonlardan sorumlu olan frontal bölge ile dorsal yolağın bulunduğu parietal lob arasındaki bağlantısallık düşünüldüğünde yürütücü fonksiyonlar ve görsel algısal beceriler arasında bir ilişki olması temele oturmaktadır. Ancak özellikle eğik etki düşünüldüğünde bu sonucun Benton Çizgi Yönü Belirleme Testi'nin kendi doğasından kaynaklı olmadığını teyit edilmesi için dorsal yolağı değerlendiren testler ile doğrulama çalışmasının yapılması uygun olabilir. Önerimiz hastaların nörogörüntüleme yöntemleri ile ilgili beyin bölgelerindeki değişiklikler ve beyin bağlantısallığının incelenerek ventral ve dorsal yolak görsel- uzaysal işlev performansı ile dikkat ve yürütücü işlevler arasındaki ilişkinin netleştirilmesi yönündedir. Ek olarak eğik etki kavramının ele alınarak çalışmanın derinleştirilmesinin açık olan noktaları aydınlayabileceği düşüncesindeyiz.

9. KAYNAKLAR

1. Petersen RC, Caracciolo B, Brayne C, Gauthier S, Jelic V, Fratiglioni L. Mild cognitive impairment: a concept in evolution. *J Intern Med.* 2014 Mar;275(3):214–28.
2. Knopman DS, Petersen RC. Mild cognitive impairment and mild dementia: a clinical perspective. *Mayo Clin Proc.* 2014 Oct;89(10):1452–9.
3. Langa KM, Levine DA. The diagnosis and management of mild cognitive impairment: a clinical review. *JAMA.* 2014 Dec;312(23):2551–61.
4. Wasserman V, Emrani S, Matusz EF, Peven J, Cleary S, Price CC, et al. Visuospatial performance in patients with statistically-defined mild cognitive impairment. 2020;42(3):319–28.
5. Alegret M, Boada-Rovira M, Vinyes-Junqué G, Valero S, Espinosa A, Hernández I, et al. Detection of visuoperceptual deficits in preclinical and mild Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2009;31(7):860–7.
6. Laatu S, Revonsuo A, Jäykkä H, Portin R, Rinne JO. Visual object recognition in early Alzheimer's disease: deficits in semantic processing. *Acta Neurol Scand.* 2003 Aug;108(2):82–9.
7. Nordlund A, Rolstad S, Hellström P, Sjögren M, Hansen S, Wallin A. The Goteborg MCI study: mild cognitive impairment is a heterogeneous condition. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2005 Nov;76(11):1485–90.

8. Tales A, Haworth J, Nelson S, Snowden RJ, Wilcock G. Abnormal visual search in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neurocase*. 2005 Feb;11(1):80–4.
9. Hof PR, Bouras C. Object recognition deficit in Alzheimer's disease: possible disconnection of the occipito-temporal component of the visual system. *Neurosci Lett*. 1991 Jan;122(1):53–6.
10. Kogure D, Matsuda H, Ohnishi T, Asada T, Uno M, Kunihiro T, et al. Longitudinal evaluation of early Alzheimer's disease using brain perfusion SPECT. *J Nucl Med*. 2000 Jul;41(7):1155–62.
11. Lueschow A, Miller EK, Desimone R. Inferior temporal mechanisms for invariant object recognition. *Cereb Cortex*. 1994;4(5):523–31.
12. Devous MDS. Functional brain imaging in the dementias: role in early detection, differential diagnosis, and longitudinal studies. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2002 Dec;29(12):1685–96.
13. Encinas M, De Juan R, Marcos A, Gil P, Barabash A, Fernández C, et al. Regional cerebral blood flow assessed with 99mTc-ECD SPET as a marker of progression of mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2003 Nov;30(11):1473–80.
14. Matsuda H, Kitayama N, Ohnishi T, Asada T, Nakano S, Sakamoto S, et al. Longitudinal evaluation of both morphologic and functional changes in the same individuals with Alzheimer's disease. *J Nucl Med*. 2002 Mar;43(3):304–11.

15. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch Neurol*. 1999 Mar;56(3):303–8.
16. Petersen RC, Morris JC. Mild cognitive impairment as a clinical entity and treatment target. *Arch Neurol*. 2005 Jul;62(7):1160–3; discussion 1167.
17. Wang F, Zhao M, Han Z, Li D, Zhang S, Zhang Y, et al. Association of body mass index with amnesic and non-amnesic mild cognitive impairment risk in elderly. *BMC Psychiatry*. 2017;17(1):1–8.
18. Tripathi M, Tripathi M, Parida GK, Kumar R, Dwivedi S, Nehra A, et al. Biomarker-Based Prediction of Progression to Dementia: F-18 FDG-PET in Amnesic MCI. *Neurol India*. 2019;67(5):1310–7.
19. Buss SS, Press DZ, McDonald K, Kitchener E, O’Connor M, Donohoe K, et al. LTP-like plasticity is impaired in amyloid-positive amnesic MCI but independent of PET-amyloid burden. *Neurobiol Aging*. 2020;96:109–16.
20. Clément F, Gauthier S, Belleville S. Executive functions in mild cognitive impairment: Emergence and breakdown of neural plasticity. *Cortex*. 2013;49(5):1268–79.
21. Rabin LA, Roth RM, Isquith PK, Wishart HA, Nutter-Upham KE, Pare N, et al. Self- and informant reports of executive function on the BRIEF-A in MCI and older adults with cognitive complaints. *Arch Clin Neuropsychol Off J Natl Acad Neuropsychol*. 2006 Oct;21(7):721–32.

22. Traykov L, Raoux N, Latour F, Gallo L, Hanon O, Baudic S, et al. Executive functions deficit in mild cognitive impairment. *Cogn Behav Neurol Off J Soc Behav Cogn Neurol*. 2007 Dec;20(4):219–24.
23. Espinosa A, Valero S. Ecological assessment of executive functions in mild cognitive impairment and mild Alzheimer’s disease. 2009;(November 2016).
24. Brandt J, Manning KJ. Patterns of word-list generation in mild cognitive impairment and alzheimer’s disease. *Clin Neuropsychol*. 2009;23(5):870–9.
25. Aretouli E, Brandt J. Everyday functioning in mild cognitive impairment and its relationship with executive cognition. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2010;25(3):224–33.
26. Eleni Aretouli, Tsilidis KK, Brandt J. Four-Year Outcome of Mild Cognitive Impairment: The Contribution of Executive Dysfunction. 2013;
27. Teixeira CVL, Gobbi LTB, Corazza DI, Stella F, Costa JLR, Gobbi S. Non-pharmacological interventions on cognitive functions in older people with mild cognitive impairment (MCI). *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(1):175–80.
28. Libon DJ, Glosser G, Malamut BL, Kaplan E, Goldberg E, Swenson R, et al. Age, Executive Functions, and Visuospatial Functioning in Healthy Older Adults. *Neuropsychology*. 1994;8(1):38–43.

29. Şat S. Hafif bilişsel bozukluk ve erken evre alzheimer tipi demans hastalarında yönetici işlevler ve ileriye dönük bellek performanslarının incelenmesi. Bursa Uludağ Üniversitesi; 2020.
30. Wasserman V, Emrani S, Matusz EF, Peven J, Cleary S, Price CC, et al. Visuospatial performance in patients with statistically-defined mild cognitive impairment. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2020 Apr;42(3):319–28.
31. Knopman DS, Petersen RC. Mild cognitive impairment and mild dementia: A clinical perspective. *Mayo Clin Proc.* 2014;89(10):1452–9.
32. Golomb J, Kluger A, Ferris SH. Mild cognitive impairment: Historical development and summary of research. *Dialogues Clin Neurosci.* 2004;6(4):351–67.
33. Petersen RC. Mild cognitive impairment. *Contin Lifelong Learn Neurol.* 2004;10(1):9–28.
34. Anderson ND. State of the science on mild cognitive impairment (MCI). *CNS Spectr.* 2019;24(1):78–87.
35. Breton A, Casey D, Arnaoutoglou NA. Cognitive tests for the detection of mild cognitive impairment (MCI), the prodromal stage of dementia: Meta-analysis of diagnostic accuracy studies. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2019 Feb;34(2):233–42.
36. Petersen RC. Early diagnosis of Alzheimer’s disease: is MCI too late? *Curr Alzheimer Res.* 2009 Aug;6(4):324–30.

37. Alexopoulos P, Grimmer T, Pernecky R, Domes G, Kurz A. Progression to dementia in clinical subtypes of mild cognitive impairment. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2006;22(1):27–34.
38. Wang KN, Page AT, Etherton-Beer CD. Mild cognitive impairment: To diagnose or not to diagnose. *Australas J Ageing*. 2021;40(2):111–5.
39. Ageing Centre for Healthy Brain Ageing. Sydney Memory and Ageing Study. [Internet]. School of Psychiatry: University of New South Wales. 2020. Available from: <https://cheba.unsw.edu.au/research-projects/sydneymemory-and-ageing-study>
40. Gillis C, Mirzaei F, Potashman M, Ikram MA, Maserejian N. The incidence of mild cognitive impairment: A systematic review and data synthesis. *Alzheimer's Dement Diagnosis, Assess Dis Monit* [Internet]. 2019;11:248–56. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dadm.2019.01.004>
41. Albert MS, DeKosky ST, Dickson D, Dubois B, Feldman HH, Fox NC, et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement*. 2011 May;7(3):270–9.

42. Isordia-Martínez J, Gongora-Rivera F, Leal-Bailey H, Ortiz-Jiménez X. Mild cognitive impairment. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2014;16(64):28–36. Available from: www.elsevier.es/en/node/2090153
43. Jongsiriyanyong S, Limpawattana P. Mild Cognitive Impairment in Clinical Practice: A Review Article. *Am J Alzheimers Dis Other Demen.* 2018;33(8):500–7.
44. Hugo J, Ganguli M. Dementia and Cognitive Impairment: Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Neurol A Queen Sq Textb Second Ed.* 2014;30(3):421–42.
45. Petersen RC. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med.* 2004 Sep;256(3):183–94.
46. del Barrio V. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. *Encyclopedia of Applied Psychology, Three-Volume Set.* 2004. 607–614 p.
47. Lee J, Ko W, Kang E, Suk H Il. A unified framework for personalized regions selection and functional relation modeling for early MCI identification. *Neuroimage* [Internet]. 2021;236(April):118048. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118048>
48. Edmonds EC, McDonald CR, Marshall A, Thomas KR, Eppig J, Weigand AJ, et al. Early versus late MCI: Improved MCI staging using a neuropsychological approach. *Alzheimer's Dement.* 2019;15(5):699–708.

49. Lin S, Lin P, Lin Y, Lee Y, Wang P. Clinical course of early and late mild cognitive impairment. *Alzheimer's Dement.* 2020;16(S6):1–10.
50. Aisen PS, Petersen RC, Donohue MC, Gamst A, Raman R, Thomas RG, et al. Clinical Core of the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative: progress and plans. *Alzheimers Dement.* 2010 May;6(3):239–46.
51. Lee E-S, Yoo K, Lee Y-B, Chung J, Lim J-E, Yoon B, et al. Default Mode Network Functional Connectivity in Early and Late Mild Cognitive Impairment: Results From the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2016;30(4):289–96.
52. Hua X, Ching CRK, Mezher A, Gutman BA, Hibar DP, Bhatt P, et al. MRI-based brain atrophy rates in ADNI phase 2: acceleration and enrichment considerations for clinical trials. *Neurobiol Aging.* 2016 Jan;37:26–37.
53. Femir-Gurtuna B, Kurt E, Ulasoglu-Yildiz C, Bayram A, Yildirim E, Soncu-Buyukiscan E, et al. White-matter changes in early and late stages of mild cognitive impairment. *J Clin Neurosci [Internet].* 2020;78(xxxx):181–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.04.078>
54. Ye BS, Seo SW, Yang JJ, Kim HJ, Kim YJ, Yoon CW, et al. Comparison of cortical thickness in patients with early-stage versus late-stage amnesic mild cognitive impairment. *Eur J Neurol.* 2014;21(1):86–92.

55. Zhuang L, Yang Y, Gao J. Cognitive assessment tools for mild cognitive impairment screening. *J Neurol* [Internet]. 2021;268(5):1615–22. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09506-7>
56. Tangalos EG, Petersen RC. Mild Cognitive Impairment in Geriatrics. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2018;34(4):563–89. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.06.005>
57. Petersen RC, Roberts RO, Knopman DS, Geda YE, Cha RH, Pankratz VS, et al. Prevalence of mild cognitive impairment is higher in men. *The Mayo Clinic Study of Aging. Neurology*. 2010 Sep;75(10):889–97.
58. Winblad B, Palmer K, Kivipelto M, Jelic V, Fratiglioni L, Wahlund LO, et al. Mild cognitive impairment - Beyond controversies, towards a consensus: Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *J Intern Med*. 2004;256(3):240–6.
59. Petersen RC. Mild cognitive impairment. *Lancet*. 2006;367(9527):1979.
60. Mintzer J, Burns A. Anticholinergic side-effects of drugs in elderly people. *J R Soc Med*. 2000;93(9):457–62.
61. Mufson EJ, Ma SY, Cochran EJ, Bennett DA, Beckett LA, Jaffar S, et al. Loss of nucleus basalis neurons containing trkA immunoreactivity in individuals with mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. *J Comp Neurol*. 2000 Nov;427(1):19–30.

62. Roberts R, Knopman DS. Classification and Epidemiology of MCI. 2013;29(4):1–19. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00391-017-1224-4>
63. Manly JJ, Tang MX, Schupf N, Stern Y, Vonsattel JPG, Mayeux R. Frequency and course of mild cognitive impairment in a multiethnic community. *Ann Neurol*. 2008;63(4):494–506.
64. Mccollum L. Cognitive Impairment Evaluation and Management. 2020;
65. Eshkoo SA, Hamid TA, Mun CY, Ng CK. Mild cognitive impairment and its management in older people. *Clin Interv Aging*. 2015;10:687–93.
66. Hanoğlu L, Yıldırım E. Psikiyatride nöropsikolojik değerlendirme. *J Psychiatr Assoc Turkey Contin Educ Contin Prof Dev*. 2016;6(1).
67. Pinto C, Subramanyam AA. Mild cognitive impairment: The dilemma. *Indian J Psychiatry* [Internet]. 2009;51 Suppl 1(May):S44-51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21416016><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3038541>
68. Trojanowski JQ, Trojanowski JQ, Vandeerstichele H, Korecka M, Clark CM, Aisen PS, et al. Update on the Biomarker Core of the Alzheimer’s Disease Neuroimaging Initiative Subjects. *Alzheimers Dement*. 201AD;6(3):230–8.

69. Lam LCW, Tam CWC, Lui VWC, Chan WC, Chan SSM, Chiu HFK, et al. Screening of mild cognitive impairment in Chinese older adults--a multistage validation of the Chinese abbreviated mild cognitive impairment test. *Neuroepidemiology*. 2008;30(1):6–12.
70. Song F, Poljak A, Smythe GA, Sachdev P. Plasma biomarkers for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Brain Res Rev* [Internet]. 2009;61(2):69–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.brainresrev.2009.05.003>
71. Lezak MED. Principles of neurophysiological assessment In: Feinberg TE, Farah M.J (eds). *Behav Neurol Neuropsychol*. 1997;43–54.
72. Mesulam M. Large scale neurocognitive networks and distributed processing for attention. *Ann Neurol* [Internet]. 1990;25(5):597–613. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-0025029346&partnerID=tZOtx3y1>
73. Mesulam M. *Principles of behavioral and cognitive neurology*. Oxford University Press; 2020.
74. Catani M. The arcuate fasciculus and the disconnection th. *Cortex*. 2008;44(8):997–1003.
75. Doricchi F, Thiebaut de Schotten M, Tomaiuolo F, Bartolomeo P. White matter (dis)connections and gray matter (dys)functions in visual neglect: gaining insights into the brain networks of spatial awareness. *Cortex*. 2008 Sep;44(8):983–95.

76. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW, Fischer JS. Neuropsychological assessment. USA: Oxford University Press; 2004.
77. Harada CN, Natelson Love MC, Triebel KL. Normal cognitive aging. *Clin Geriatr Med*. 2013;29(4):737–52.
78. Yuan P, Raz N. Prefrontal Cortex and Executive Functions in Healthy Adults: A Meta-Analysis of Structural Neuroimaging Studies. *Gerontology*. 2014;
79. Mac Kay APMG. Executive functions and aging. Vol. 28, CoDAS. Brazil; 2016. p. 329–30.
80. Chan RCK, Shum D, Touloupoulou T, Chen EYH. Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Arch Clin Neuropsychol Off J Natl Acad Neuropsychol*. 2008 Mar;23(2):201–16.
81. Hayden KM, Welsh-Bohmer KA. Epidemiology of cognitive aging and Alzheimer's disease: contributions of the cache county utah study of memory, health and aging. *Curr Top Behav Neurosci*. 2012;10:3–31.
82. Salthouse TA. Selective review of cognitive aging. *J Int Neuropsychol Soc*. 2010;16(5):754–60.
83. Wecker NS, Kramer JH, Wisniewski A, Delis DC, Kaplan E. Age effects on executive ability. *Neuropsychology*. 2000 Jul;14(3):409–14.

84. Unterrainer JM, Owen AM. Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging. *J Physiol Paris*. 2006;99(4–6):308–17.
85. Rabinovici GD, Stephens ML, Possin KL. Executive Dysfunction. [cited 2022 Feb 20]; Available from: www.ContinuumJournal.com
86. Savcı U, Tufan AE, Öztürk Y, Cansız MA. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanılı Çocuk ve Ergenlerde Yürütücü İşlev Sorunları ve Tedavisi. *Psikiyatr Guncel Yaklasimler - Curr Approaches Psychiatry*. 2019;11(2):223–38.
87. Taşkın Gökçe TG, KANDIR PDA. Erken Çocukluk Döneminde Yönetici İşlevleri Gelişimi Değerlendirilmesi İlgili Türkiye’de Yapılan Bilimsel Çalışmaları İncelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sos Bilim Derg*. 2019;21(June):529–46.
88. Stern A, Pollak Y, Bonne O, Malik E, Maeir A. The Relationship Between Executive Functions and Quality of Life in Adults With ADHD. *J Atten Disord* [Internet]. 2017 Feb 28 [cited 2020 Nov 30];21(4):323–30. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1087054713504133>
89. Laird AR, McMillan KM, Lancaster JL, Kochunov P, Turkeltaub PE, Pardo J V, et al. A comparison of label-based review and ALE meta-analysis in the Stroop task. *Hum Brain Mapp*. 2005 May;25(1):6–21.

90. Buchsbaum BR, Greer S, Chang W-L, Berman KF. Meta-analysis of neuroimaging studies of the Wisconsin card-sorting task and component processes. *Hum Brain Mapp.* 2005 May;25(1):35–45.
91. Karakaş S. *Kognitif Nörobilimler*. 3rd ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2010.
92. Claeys KG, Dupont P, Cornette L, Sunaert S, Van Hecke P, De Schutter E, et al. Color discrimination involves ventral and dorsal stream visual areas. *Cereb Cortex.* 2004 Jul;14(7):803–22.
93. Lawrence AD, Watkins LH, Sahakian BJ, Hodges JR, Robbins TW. Visual object and visuospatial cognition in Huntington’s disease: implications for information processing in corticostriatal circuits. *Brain.* 2000 Jul;123 (Pt 7):1349–64.
94. Merigan WH, Maunsell JH. How parallel are the primate visual pathways? *Annu Rev Neurosci.* 1993;16:369–402.
95. Nestor PJ, Caine D, Fryer TD, Clarke J, Hodges JR. The topography of metabolic deficits in posterior cortical atrophy (the visual variant of Alzheimer’s disease) with FDG-PET. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2003;74(11):1521–9.
96. Quental NBM, Brucki SMD, Bueno OFA. Visuospatial function in early Alzheimer’s disease--the use of the Visual Object and Space Perception (VOSP) battery. *PLoS One.* 2013;8(7):e68398.
97. Ungerleider LG, Haxby J V. “What” and “where” in the human brain. *Curr Opin Neurobiol.* 1994 Apr;4(2):157–65.

98. Ettliger G. “Object Vision” and “Spatial Vision”: The Neuropsychological Evidence for the Distinction. *Cortex* [Internet]. 1990;26(3):319–41. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0010-9452\(13\)80084-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0010-9452(13)80084-6)
99. Breslavets J, Horiushkina A. Cognitive Design Methods for Computer Games Content. *J Cogn Syst* [Internet]. 2017;2(2):55–8. Available from: <http://dergipark.gov.tr/jcs>
100. Freud E, Behrmann M, Snow JC. What does dorsal cortex contribute to perception? *Open Mind*. 2020;4:40–56.
101. Freud E, Plaut DC, Behrmann M. “What’s Happening in the Dorsal Visual Pathway. *Trends Cogn Sci* [Internet]. 2016 Oct 1;20(10):773–84. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.08.003>
102. Erlikhman G, Caplovitz GP, Gurariy G, Medina J, Snow JC. Towards a unified perspective of object shape and motion processing in human dorsal cortex. Vol. 64, *Consciousness and Cognition: An International Journal*. Erlikhman, Gennady: University of Nevada Reno, Psychology Department, 1664 North Virginia Street, Mailstop 0296, Reno, NV, US, 89557-0296, gerlikhman@unr.edu; Elsevier Science; 2018. p. 106–20.
103. Çelik Z, Sezer KŞ. Görsel İşleme. In: Bumin G, editor. *Bilişsel Rehabilitasyon Değerlendirme ve Müdahale Yaklaşımları*. Ankara: Hiokrat Yayınevi; 2021. p. 84–108.

104. Kurt M, Karakaş S. Sağ serebral hemisferin bilişsel işlevlerine duyarlı üç nöropsikolojik testin özellikleri ve aralarındaki ilişkiler. *Psikiyatr Psikoloji, Psikofarmakol Derg.* 2000;8(4):251–65.
105. Carroll J. *Human cognitive abilities.* Cambridge: Cambridge University Press; 1993.
106. McGee MG. Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. Vol. 86, *Psychological Bulletin.* US: American Psychological Association; 1979. p. 889–918.
107. Bishop AJ. Spatial abilities and mathematics education—A review. *Educ Stud Math* [Internet]. 1980;11(3):257–69. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF00697739>
108. Baddeley AD. *Human memory: Theory and practice.* psychology press.; 1997.
109. Kurt M. Görsel-Uzaysal Yeteneklerin Bileşenleri. *Turkish J Clin Psychiatry* [Internet]. 2002;5(2):120–5. Available from: <https://dx.doi.org/>
110. Slotnick SD, Thompson WL, Kosslyn SM. Visual memory and visual mental imagery recruit common control and sensory regions of the brain. *Cogn Neurosci* [Internet]. 2012 Mar 1;3(1):14–20. Available from: <https://doi.org/10.1080/17588928.2011.578210>
111. Bower G.H., Morrow D.G. Mental models in narrative comprehension. *Science* (80-). 1990;247(January 5, 4938):44–8.

112. Johansson R, Holsanova J, Holmqvist K. Pictures and spoken descriptions elicit similar eye movements during mental imagery, both in light and in complete darkness. *Cogn Sci.* 2006;30(6):1053–79.
113. Fourtassi M, Rode G, Pisella L. Using eye movements to explore mental representations of space. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2017;60(3):160–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2016.03.001>
114. Shepard RN, Metzler J. Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. *Science.* 1971;171(3972):701–3.
115. Hofmann P, Jansen P. The Relation of Mental Rotation and Postural Stability. *J Mot Behav* [Internet]. 2021;0(0):1–15. Available from: <https://doi.org/10.1080/00222895.2021.1899113>
116. Jansen P, Kaltner S. Object-based and egocentric mental rotation performance in older adults: The importance of gender differences and motor ability. *Aging, Neuropsychol Cogn* [Internet]. 2014 May 4;21(3):296–316. Available from: <https://doi.org/10.1080/13825585.2013.805725>
117. Kessler K, Rutherford H. The two forms of visuo-spatial perspective taking are differently embodied and subserve different spatial prepositions. *Front Psychol.* 2010;1(DEC):1–12.
118. Zacks JM, Mires J, Tversky B, Hazeltine E. Mental spatial transformations of objects and perspective. *Spat Cogn Comput* [Internet]. 2000;2(4):315–32. Available from: <https://doi.org/10.1023/A:1015584100204>

119. Conson M, Di Rosa A, Polito F, Zappullo I, Baiano C, Trojano L. “Mind the thumb”: Judging hand laterality is anchored on the thumb position. *Acta Psychol (Amst)* [Internet]. 2021;219(August):103388. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103388>
120. Conson M, Mazzarella E, Trojano L. Developmental changes of the biomechanical effect in motor imagery. *Exp Brain Res*. 2013;226(3):441–9.
121. Stankiewicz BJ, Kalia AA. Acquisition of Structural Versus Object Landmark Knowledge. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 2007;33(2):378–90.
122. Bumin G, editor. *Bilişsel Rhabilitasyon Değerlendirme ve üdahale Yaklaşımları*. Ankara: Hipokrat Yayınevi; 2020.
123. O’Keefe J, Dostrovsky J. The hippocampus as a spatial map. Preliminary evidence from unit activity in the freely-moving rat. *Brain Res*. 1971 Nov;34(1):171–5.
124. Ekstrom AD, Bookheimer SY. Spatial and temporal episodic memory retrieval recruit dissociable functional networks in the human brain. *Learn Mem*. 2007;14(10):645–54.
125. Stepankova K, Fenton AA, Pastalkova E, Kalina M, Bohbot VD. Object-location memory impairment in patients with thermal lesions to the right or left hippocampus. *Neuropsychologia*. 2004;42(8):1017–28.

126. Karakaş S. BİLNOT bataryası el kitabı: Nöropsikolojik testler için araştırma ve geliştirme çalışmaları. Ankara: Eryılmaz Offset Matbaacılık; 2006.
127. West R, Morris C, Nichol G. Spatial Cognition on Nonspatial Task: Finding spatial knowledge when you're not looking for it. The Development of Spatial Cognition. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers; 1985.
128. Mesulam MM. From sensation to cognition. Brain. 1998;121(6):1013–52.
129. Kosslyn SM. Mental images and the brain. Cogn Neuropsychol. 2005;22(3–4):333–47.
130. Mesulam MM. Spatial attention and neglect: Parietal, frontal and cingulate contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. Philos Trans R Soc B Biol Sci. 1999;354(1387):1325–46.
131. Pashler H. The psychology of attention. Cambridge: MIT Press; 1998.
132. İyilikci O. Görsel Dikkat Görevlerinin Araştırmalarına Etkisi Effect of Visual Attention Tasks on Addiction Research. Bağımlılık Derg. 2021;22(1):91–9.
133. Luszc MA, Bryan J. Toward understanding age-related memory loss in late adulthood. Gerontology. 1999;45(1):2–9.

134. Darowski ES, Helder E, Zacks RT, Hasher L, Hambrick DZ. Age-related differences in cognition: the role of distraction control. *Neuropsychology*. 2008 Sep;22(5):638–44.
135. Isingrini M, Taconnat L. [Episodic memory, frontal functioning, and aging]. *Rev Neurol (Paris)*. 2008 May;164 Suppl:S91-5.
136. Woods SP, Delis DC, Scott JC, Kramer JH, Holdnack JA. The California Verbal Learning Test - second edition: Test-retest reliability, practice effects, and reliable change indices for the standard and alternate forms. *Arch Clin Neuropsychol*. 2006;21(5):413–20.
137. Davis HP, Klebe KJ, Guinther PM, Schroder KB, Cornwell RE, James LE. Subjective organization, verbal learning, and forgetting across the life span: from 5 to 89. *Exp Aging Res*. 2013;39(1):1–26.
138. Salthouse TA, Fristoe NM, Lineweaver TT, Coon VE. Aging of attention: does the ability to divide decline? *Mem Cognit*. 1995 Jan;23(1):59–71.
139. Carlson MC, Hasher L, Zacks RT, Connelly SL. Aging, distraction, and the benefits of predictable location. *Psychol Aging*. 1995 Sep;10(3):427–36.
140. Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind* [Internet]. Vol. 2, Corpus. 2009. 666 p. Available from: <http://www.amazon.com/dp/0393927954>

141. Fernandez-Duque D, Posner MI. Brain imaging of attentional networks in normal and pathological states. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2001 Feb;23(1):74–93.
142. Yahya M. İki dilli katilimcilerde dil ve bozucu etki kontrolünün birleştirilmiş stroop ve dil değiştirme görevi yoluyla incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi; 2020.
143. Reuter-Lorenz P, Park DC. The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *Tunisie Medicale*. 2009;60:173–96.
144. SALTHOUSE TA. Decomposing age correlations on neuropsychological and cognitive variables. *Gerontology*. 2009;15(5):650–61.
145. Zec RF, Markwell SJ, Burkett NR, Larsen DL. A longitudinal study of confrontation naming in the “normal” elderly. *J Int Neuropsychol Soc*. 2005 Oct;11(6):716–26.
146. Singh-Manoux A, Kivimaki M, Glymour MM, Elbaz A, Berr C, Ebmeier KP, et al. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ*. 2012;
147. Baddeley A. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A : Human Experimental Psychology*. *Appl Psychol*. 1996;
148. Miyake A, Friedman NP, Rettinger DA, Shah P, Hegarty M. How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *J Exp Psychol Gen*. 2001;130(4):621–40.
149. Diamond A. <Diamond_2000.pdf>. 2000;71(1):44–56.

150. Kim H, Cameron CE. Implications of Visuospatial Skills and Executive Functions for Learning Mathematics. *AERA Open* [Internet]. 2016;2(4):233285841667512. Available from: <https://doi.org/10.1177/2332858416675124>
151. Berger SE. Locomotor Expertise Predicts Infants' Perseverative Errors. *Dev Psychol*. 2010;46(2):326–36.
152. Fasola AO, Obiechina AE, Arotiba JT. Incidence and pattern of maxillofacial fractures in the elderly. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003 Apr;32(2):206–8.
153. Lopez OL, Jagust WJ, DeKosky ST, Becker JT, Fitzpatrick A, Dulberg C, et al. Prevalence and classification of mild cognitive impairment in the cardiovascular health study cognition study. *Arch Neurol*. 2003;60(10):1385–9.
154. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State" A Practical Method For Grading The Cognitive State Of Patients For The Clinician. *Proc Int Offshore Polar Eng Conf*. 1975;12:189–98.
155. Molloy DW, Standish TIM. A guide to the standardized Mini-Mental State Examination. *Int Psychogeriatrics*. 1997;9(SUPPL. 1):87–94.
156. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. [Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population]. *Turk Psikiyatri Derg* [Internet]. 2002;13(4):273–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12794644>

157. Cangöz B. Saat Çizme Testi'nin Türk yetişkin ve yaşlı örneklemini üzerindeki norm belirleme, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. Turkish J Geriatr [Internet]. 2006;9(3):136–42. Available from: http://geriatri.dergisi.org/pdf/pdf_TJG_308.pdf
158. Karakaş S, Erdoğan E, Soysal AŞ, Ulusoy T, Ulusoy İ, Alkan S. Stroop Testi TBAG Formu: Türk Kültürüne Standardizasyon Çalışmaları. Türk Psikiyatr Derg. 1999;2:75–88.
159. Gündüz H, Baykuzu Gündüz G, Kaya H, İnal Ö, Gülveren H, Cangöz B. Norm Determination Study Of Trail Making Test, Enhanced Cued Recall Test And Clock Drawing Test For Turkish Sample Between 6-18 Years Of Age. Arch Neuropsychiatry. 2021;314–20.
160. Boydak MM. Sayı menzili testi: 50 yaş ve üzeri Türkiye örneklemini için norm belirleme çalışması. 2019;1–161.
161. Karakaş S, Kafadar H, Eski R. Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formunun Test-Tekrar Test Güvenirliği. Vol. 11. 1996. p. 46–52.
162. Zhu J, Weiss L. The Wechsler Scales. In: Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues. New York, NY, US: The Guilford Press; 2005. p. 297–324.
163. Stroop JR. Studies of Interference in Serial Verbal Reactions. Vol. 121, Journal of Experimental Psychology: General. 1992. p. 15–23.
164. Emek-Savaş DD, Yerlikaya D, Yener GG, Tanör ÖÖ. Stroop Testi Çapa Formu'nun Geçerlik-Güvenirlik ve Norm Çalışması 2. Türk Psikiyatr Derg. 2020;31(1):9–21.

165. Borkowski JG, Benton AL, Spreen O. Word fluency and brain damage. *Neuropsychologia*. 1967;5(2):135–40.
166. Özdemir Ş, Tunçer AM. Ergen ve Yetişkinlerde Semantik Akıcılık ve Eylem Akıcılığı. *Dil, Konuşma ve Yutma Araştırmaları Derg J Lang Speech Swallowing Res*. 2018;1(3):257–80.
167. Şentürk T. Semantik ve Fonemik Akıcılık Testlerinin 18-49 Yaş Türkiye Örneklemini için Norm Belirleme Çalışması. Vol. 1. Dokuz Eylül Üniversitesi; 2019.
168. Robins Wahlin T-B, Luszcz MA, Wahlin Å, Byrne GJ. Non-Verbal and Verbal Fluency in Prodromal Huntington’s Disease. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra*. 2015;5(3):517–29.
169. Branch R. The new Army individual test of general mental ability. *Psychol Bull*. 1944;41(8):532–8.
170. Cangoz B, Karakoc E, Selekler K. Trail Making Test: Normative data for Turkish elderly population by age, sex and education. *J Neurol Sci* [Internet]. 2009;283(1–2):73–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2009.02.313>
171. Benton AL, Van Allen MW. Impairment in facial recognition in patients with cerebral disease. *Trans Am Neurol Assoc*. 1968;93:38–42.
172. Keskinç C. Benton Yüz Tanıma Testi’nin “Türkiye Toplumunu Normal Yetişkin Denekler Üzerindeki Standardizasyonu.” *Turkish J Neurol*. 2008;14(3):179–90.

173. Tranel D, Vianna E, Manzel K, Damasio H, Grabowski T. Neuroanatomical correlates of the Benton Facial Recognition Test and Judgment of Line Orientation Test. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2009;31(2):219–33.
174. Aşkar P, Altun A, Cangöz B, Türksoy H, Çevik V. *Bilgisayar Ortamında Nöropsikolojik Testler: Çizgi Yönünü Belirleme Testi.* 2016;
175. Benton AL, Varney NR, Hamsher K de S. Visuospatial judgment: A clinical test. Vol. 35, *Archives of Neurology.* US: American Medical Association; 1978. p. 364–7.
176. Çil B. *İstatistik. Detay Yayınları.* Ankara; 2013. 387 p.
177. GÜLMEZ A, HUSEYNLI S. Enerji İhracatı Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Azerbaycan Örneği. *Uluslararası Ekon Araştırmalar Derg [Internet].* 2019;5(1):9–23. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ead/issue/48251/610789>
178. Jak AJ, Bondi MW, Lisa Delano-Wood P, Wierenga C, Corey-Bloom J, Salmon DP, et al. Quantification of five neuropsychological approaches to defining mild cognitive impairment. 2009;17(5):368–75. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>
179. Tabert MH, Manly JJ, Liu X, Pelton GH, Rosenblum S, Jacobs M, et al. Neuropsychological prediction of conversion to Alzheimer disease in patients with mild cognitive impairment. *Arch Gen Psychiatry.* 2006 Aug;63(8):916–24.

180. Busse A, Hensel A, Gühne U, Angermeyer MC, Riedel-Heller SG. Mild cognitive impairment: long-term course of four clinical subtypes. *Neurology*. 2006 Dec;67(12):2176–85.
181. Bickel H, Mosch E, Seigerschmidt E, Siemen M, Forstl H. Prevalence and persistence of mild cognitive impairment among elderly patients in general hospitals. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2006;21(4):242–50.
182. Lopez OL, Becker JT, Jagust WJ, Fitzpatrick A, Carlson MC, DeKosky ST, et al. Neuropsychological characteristics of mild cognitive impairment subgroups. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2006;77(2):159–65.
183. Bondi MW, Jak AJ, Delano-Wood L, Jacobson MW, Delis DC, Salmon DP. Neuropsychological contributions to the early identification of Alzheimer’s disease. *Neuropsychol Rev*. 2008;18(1):73–90.
184. Cangöz B, Karakoç E, Selekler K. “İz Sürme Testi” nin 50 yaş üzeri Türk yetişkin ve yaşlı örneklemi için standardizasyon çalışması. *Turk Geriatr Derg*. 2007;10(2):73–82.
185. Bowie CR, Harvey PD. Administration and interpretation of the Trail Making Test. *Nat Protoc*. 2006;1(5):2277–81.
186. Tian Q, Simonsick EM, Resnick SM, Shardell MD, Ferrucci L, Studenski SA. Lap time variation and executive function in older adults: The Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Age Ageing*. 2015;44(5):796–800.

187. Blanco Martín E, Ugarriza Serrano I, Elcoroaristizabal Martín X, Galdos Alcelay L, Molano Salazar A, Bereincua Gandarias R, et al. Dysexecutive syndrome in amnesic mild cognitive impairment: A multicenter study. *BMC Neurol* [Internet]. 2016;16(1):1–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-016-0607-2>
188. Burgess PW, Alderman N, Forbes C, Costello A, Coates LM-A, Dawson DR, et al. The case for the development and use of “ecologically valid” measures of executive function in experimental and clinical neuropsychology. *J Int Neuropsychol Soc*. 2006 Mar;12(2):194–209.
189. Kosslyn SM, Alpert NM, Thompson WL, Chabris CF, Rauch SL, Anderson AK. Identifying objects seen from different viewpoints: A PET investigation. *Brain*. 1994;117(5):1055–71.
190. Wasserman V, Emrani S, Matusz EF, Peven J, Cleary S, Price CC, et al. Visuospatial performance in patients with statistically-defined mild cognitive impairment. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2020 Mar 15;42(3):319–28.
191. Appelle S. Perception and discrimination as a function of stimulus orientation: The “oblique effect” in man and animals. Vol. 78, *Psychological Bulletin*. US: American Psychological Association; 1972. p. 266–78.
192. Peven JC, Chen Y, Guo L, Zhan L, Boots EA, Dion C, et al. The oblique effect: The relationship between profiles of visuospatial preference, cognition, and brain connectomics in older adults. *Neuropsychologia*. 2019 Dec;135:107236.

193. Boots EA, Zhan L, Dion C, Karstens AJ, Peven JC, Ajilore O, et al. Cardiovascular disease risk factors, tract-based structural connectomics, and cognition in older adults. *Neuroimage* [Internet]. 2019;196(March):152–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2019.04.024>
194. Kirova A-M, Bays RB, Lagalwar S. Working Memory and Executive Function Decline across Normal Aging, Mild Cognitive Impairment, and Alzheimer’s Disease. 2015; Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/748212>
195. Iachini T, Iavarone A, Senese V, Ruotolo F, Ruggiero G. Visuospatial Memory in Healthy Elderly, AD and MCI: A Review. *Curr Aging Sci*. 2012;2(1):43–59.

10. EKLER

EK 1: Klinik Demans Değerlendirme Ölçeği

KLİNİK DEMANS EVRELEME ÖLÇEĞİ (CDR)

Ad-Soyad:

Tarih: / /

Hasta Yakını:

Evre: _____

1. Bellek

0- Bellek kaybı yok ya da hafif ve belirsiz unutkanlık

0,5- Hafif fakat aşikâr unutkanlık, olayların kısmen hatırlanabilmesi: 'selim' unutkanlık

1- Orta düzeyde unutkanlık, yakın dönemdeki olaylar için daha belirgin, unutkanlık günlük işlevleri etkiliyor.

2- Ağır düzeyde unutkanlık, yalnızca çok iyi öğrenilmiş materyal tutulabilir, yeni materyal hızla yitilir.

3- Ağır düzeyde unutkanlık, yalnızca parçacıklar kalır.

2. Oryantasyon

0- Tümüyle oryante

0,5- Zaman ilişkilerinde hafif güçlük dışında tümüyle oryante

1- Zaman ilişkilerinde orta derecede güçlük, muayenede mekâna oryante; dışarda coğrafi disoryantasyonu olabilir.

2- Zaman ilişkilerinde ağır düzeyde güçlük, genellikle zamana, sıklıkla da mekâna disoryante

3- Yalnızca kişilere oryante

3. Yargılama ve Problem Çözme

0- Günlük problemler, çalışma hayatı ve mali işlerle ilgili problemleri iyi çözer, yargılama iyidir.

0,5- Problem çözme, benzerlik ve farklılıklar kavramakta hafif bozukluk

1- Problem çözme, benzerlik ve farklılıklar kavramakta orta düzeyde bozukluk, toplumsal yargılama genellikle korunmuştur.

2- Problem çözme, benzerlik ve farklılıklar kavramakta ağır düzeyde bozukluk, toplumsal yargılama da bozuktur.

3- Yargılama ve problem çözme tümüyle bozuk.

4. Ev Dışında İşlevsellik

0- İşte, alışverişte, gönüllü gruplar ve toplumsal gruplar içinde her zamanki düzeyde bağımsız işlevsellik.

0,5- Anılan aktivitelerde hafif bozulma

1- Anılan aktivitelerin bazılarını halen sürdürse de bağımsız işlev görememe; yüzeysel bir bakışla hala normal görünebilir.

2- Ev dışında bağımsızlığın tümüyle yitimi / Ev dışındaki aktivitelerle götürülecek kadar iyi görünür.

3- Ev dışında bağımsızlığın tümüyle yitimi / Ev dışındaki aktivitelerle götürülemeyecek kadar hasta görünür.

5. Ev Yaşamı ve Hobiler

0- Ev yaşamı, hobiler ve entelektüel ilgiler iyi korunmuş.

0,5- Ev yaşamı, hobiler ve entelektüel ilgilerde hafif bozulma

1- Evdeki işlevlerde hafif fakat aşikâr bozulma: güç ev işleri, karmaşık hobiler ve ilgiler terk edilmiş durumda.

2- Yalnızca basit işler yapılabiliyor, ilgiler son derece sınırlı

3- Evde kayda değer bir işlevselliği yok.

6. Kişisel Bakım

0- Kendine bakıma tümüyle muktedir.

1- Gayrete getirilmesi gerekiyor.

2- Giyinme, hijyen ve diğer kişisel bakım için yardım gerekiyor.

3- Kişisel bakım için önemli ölçüde yardım gerekir, genellikle inkontinandır.

Evreleme:

Eğer en az üç kategorinin puanı bellek kategorisi puanının üstünde ya da altında değilse evre, bellek kategorisinin puanıyla aynıdır. Aksi durumda ise, evre, o üç kategorinin puanıyla aynıdır. Bunun tek istisnası olarak, üç kategorinin puanı bellek puanının bir tarafında, diğer iki kategorinin puanı da diğer tarafında ise evre bellek puanıdır. Bellek puanı 0,5 ise evre 0 olamaz. Diğer kategorilerin puanlarına bağlı olarak 0,5 ya da 1 olmalıdır. Bellek puanı 0 fakat en az iki kategori 1 ya da daha fazla ise evre 0,5 olmalıdır.

CDR Evrelemesi İçin Gerekli Sorular

Hasta Yakınına Sorular:

1. Bellek

- Hastanın belleğiyle ilgili sorunları var mı? Varsa sürekli mi? Günlük yaşamını etkiliyor mu? Geçen bir yıl içinde fazlaştı mı? Örnek verin:
- Kısa bir alışveriş listesini hatırlayabilir mi?
- Kısa süre önce olanları hatırlayabiliyor mu?
- Uzak geçmişe ait olanları (Doğum günleri, yıldönümleri, çalıştığı yerler, eski arkadaşları...)
- Olayların ayrıntılarını hatırlayabiliyor mu?
- Geçen hafta ya da ay içinde her zamankinden farklı bir şey yaptı mı veya yaşadı mı? Bana biraz ayrıntı verirseniz ne kadar hatırladığını ona soracağım.
- Nerde doğdu? Doğum günü?
- İlkokula nerede gitti? Okulunun adı?

2. Oryantasyon

- Mahalle içinde ya da daha uzak çevrede yolunu bulabiliyor mu?
- Evde odaları karıştırdığı oluyor mu?
- Günün tarihinden haberdar mı?

3. Yargılama ve Problem Çözme

- Parayı çekip çevirebiliyor mu?
- Evde basit tamirat yapabiliyor mu?
- Evde acil bir durum olsa başa çıkabilir miydi?
- Sosyal ortamda uygunsuz davrandığı oluyor mu?

4. Ev Dışında İşlevsellik

- Son çalıştığı iş neydi?
- Neden emekli oldu?
- Ev dışında araba kullanmak, dostlarla görüşmek, alışveriş gibi aktivitelerde bulunuyor mu?

5. Ev Yaşamı ve Hobiler

- Meraklı olduğu şeylere ilgisi sürüyor mu? (Örneğin; mutfak işleri, dikiş-nakış, bahçe işleri gibi...)
- Hala yapabildiği neler var?

6. Kişisel Bakım

- Günlük yaşamda kendine bakmaya muktedir midir?
- Bazı şeyler için uyanılması gerekiyor mu?
- Giyinme, yıkanma ve kişisel bakımda yardım gerekiyor mu?

Hastaya Sorular:

1. Bellek

- Bana geçen hafta ya da ay içinde yaptığımız veya yaşadığımız, her zamankinden farklı bir olayı anlatır mısınız? (Kimler vardı, hangi nedenle...)
- Son olarak nerede çalışıyordunuz?
- Neden emekli olduk?
- İlkokula nerede gittiniz? Adı neydi?
- Nerede büyüdünüz?
- Doğum yeriniz ve tarihi?

2. Oryantasyon

- MMSE Oryantasyon sorularını kullanın.

3. Yargılama ve Problem Çözme

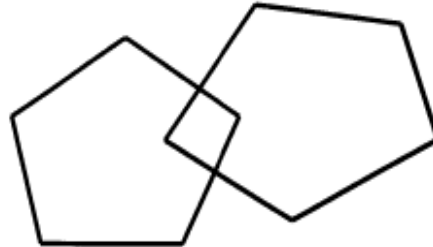
- Şimdi size iki ayrı şeyin arasında ne ortak özellik olduğunu soracağım. Örneğin; bir ağaç ve bir çiçek, ikisi de bitkidir.
- Elma ile portakal arasında ne ortak özellik vardır?
- Masa ile sandalye?
- Resim ile müzik?
- Yakın bir arkadaşımızın yaşadığını bildiğimiz, sizin için yabancı bir şehre gitseydiniz ne yapardınız?
- Tanesi 75 liradan 3 bilet aldınız, 250 lira verdiniz. Ne kadar para üstü alırsınız?

EK 2: Standardize Mini Mental Durum Değerlendirmesi

Ek 1: STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

Ad Soyad: Tarih: Yaş:
Eğitim (yıl): Meslek: Aktif El:
T. Puan:

- YÖNELİM (Toplam puan 10)
- Hangi yıl içindeyiz..... ()
Hangi mevsimdeyiz ()
Hangi aydayız ()
Bu gün ayın kaçı ()
Hangi gündeyiz ()
- Hangi ülkede yaşıyoruz ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ()
Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()
Şu an bulunduğunuz bina neresidir ()
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız ()
- KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)
- Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanır) Her doğru isim 1 puan ()
- DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)
- 100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ()
- HATIRLAMA (Toplam puan 3)
- Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise)..... ()
- LİSAN (Toplam puan 9)
- a) Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut) ()
- b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar
edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan..... ()
- c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi
yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere
bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan..... ()
- d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada)..... ()
- e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)..... ()
- f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ()



EK 3: Saat Çizme Testi

SAAT ÇİZME TESTİ

Yönerge: Aşağıdaki boş alana bir saat resmi çizin ve rakamları doğru konumda olacak şekilde yerleştirin. Ardından, saatin akrep ve yelkovanını on biri on geçeyi gösterecek şekilde çizin.

EK 4: WBÖ İleri ve Geri Sayı Menzili Testleri

01 - WMS-R SAYI MENZİLİ + (GÖRSEL MENZİL)

Düz Sayı Dizisi	Sayı	Menzili	Ters Sayı Dizisi	Sayı	Menzili
6 2 9	<input type="checkbox"/>	3	5 1	<input type="checkbox"/>	2
3 7 5	<input type="checkbox"/>		3 8	<input type="checkbox"/>	
6 4 3 9	<input type="checkbox"/>	4	2 8 3	<input type="checkbox"/>	3
7 2 8 6	<input type="checkbox"/>		4 1 5	<input type="checkbox"/>	
4 2 7 3 1	<input type="checkbox"/>	5	3 2 7 9	<input type="checkbox"/>	4
7 5 8 3 6	<input type="checkbox"/>		4 9 6 8	<input type="checkbox"/>	
6 1 9 4 7 3	<input type="checkbox"/>	6	1 5 2 8 6	<input type="checkbox"/>	5
3 9 2 4 8 7	<input type="checkbox"/>		6 1 8 4 3	<input type="checkbox"/>	
5 9 1 7 4 2 8	<input type="checkbox"/>	7	5 3 9 4 1 8	<input type="checkbox"/>	6
4 1 7 9 3 8 6	<input type="checkbox"/>		7 2 4 8 5 6	<input type="checkbox"/>	
5 8 1 9 2 6 4 7	<input type="checkbox"/>	8	8 1 2 9 3 6 5	<input type="checkbox"/>	7
3 8 2 9 5 1 7 4	<input type="checkbox"/>		4 7 3 9 1 2 8	<input type="checkbox"/>	

EK 6: Stroop Testi

KIRMIZI MAVİ MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL

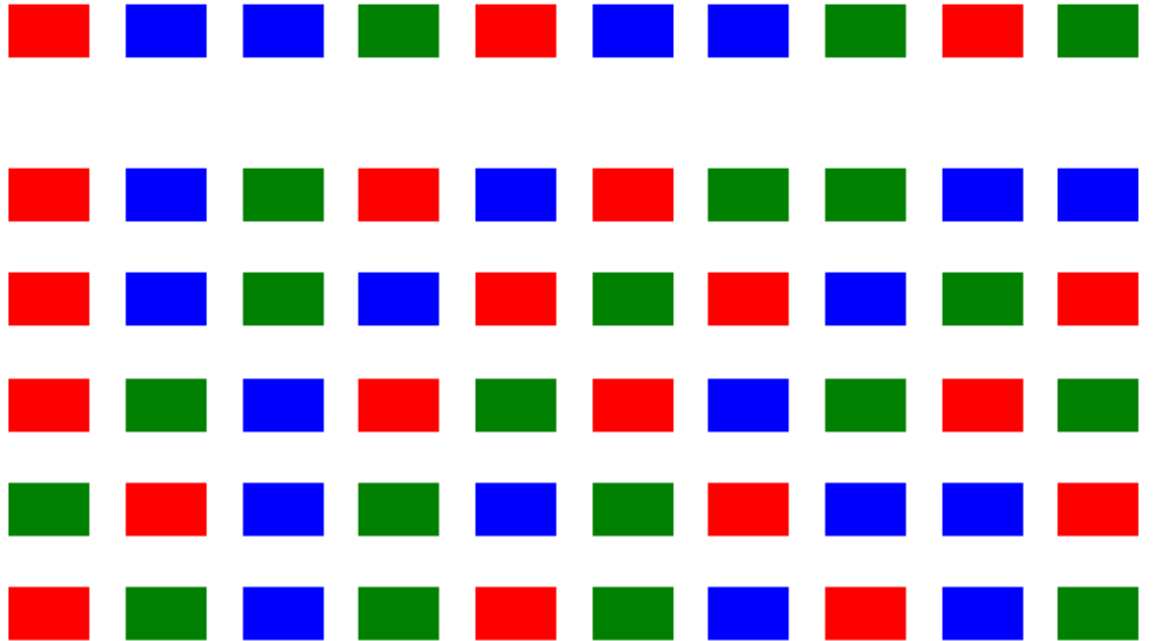
KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ KIRMIZI YEŞİL YEŞİL MAVİ MAVİ

KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI

KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL

YEŞİL KIRMIZI MAVİ YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI MAVİ MAVİ KIRMIZI

KIRMIZI YEŞİL MAVİ YEŞİL KIRMIZI YEŞİL MAVİ KIRMIZI MAVİ YEŞİL



STROOP TESTİ

Dörtgen Rengi Söyleme

KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL
KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	YEŞİL	MAVİ	MAVİ
KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI
KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL
YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	MAVİ	KIRMIZI
KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL

Süre: _____

Renkli Kelime Okuma

KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL
KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	YEŞİL	MAVİ	MAVİ
KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI
KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL
YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	MAVİ	KIRMIZI
KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL

Süre: _____

Renkli Kelimelerin Rengini Söyleme

MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI
MAVİ	YEŞİL	MAVİ	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI
YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL
MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI
MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	MAVİ	KIRMIZI	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ
MAVİ	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	KIRMIZI	YEŞİL	MAVİ	YEŞİL	MAVİ

Süre: _____

Yanlış: _____

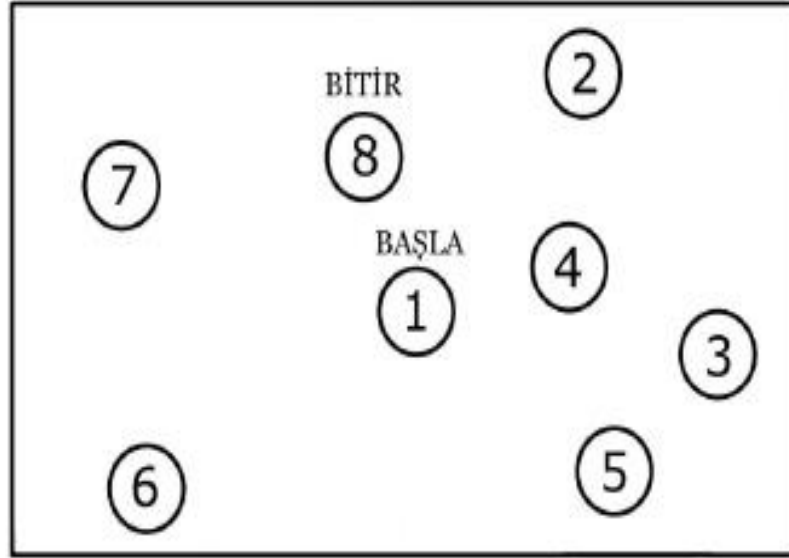
SD: _____

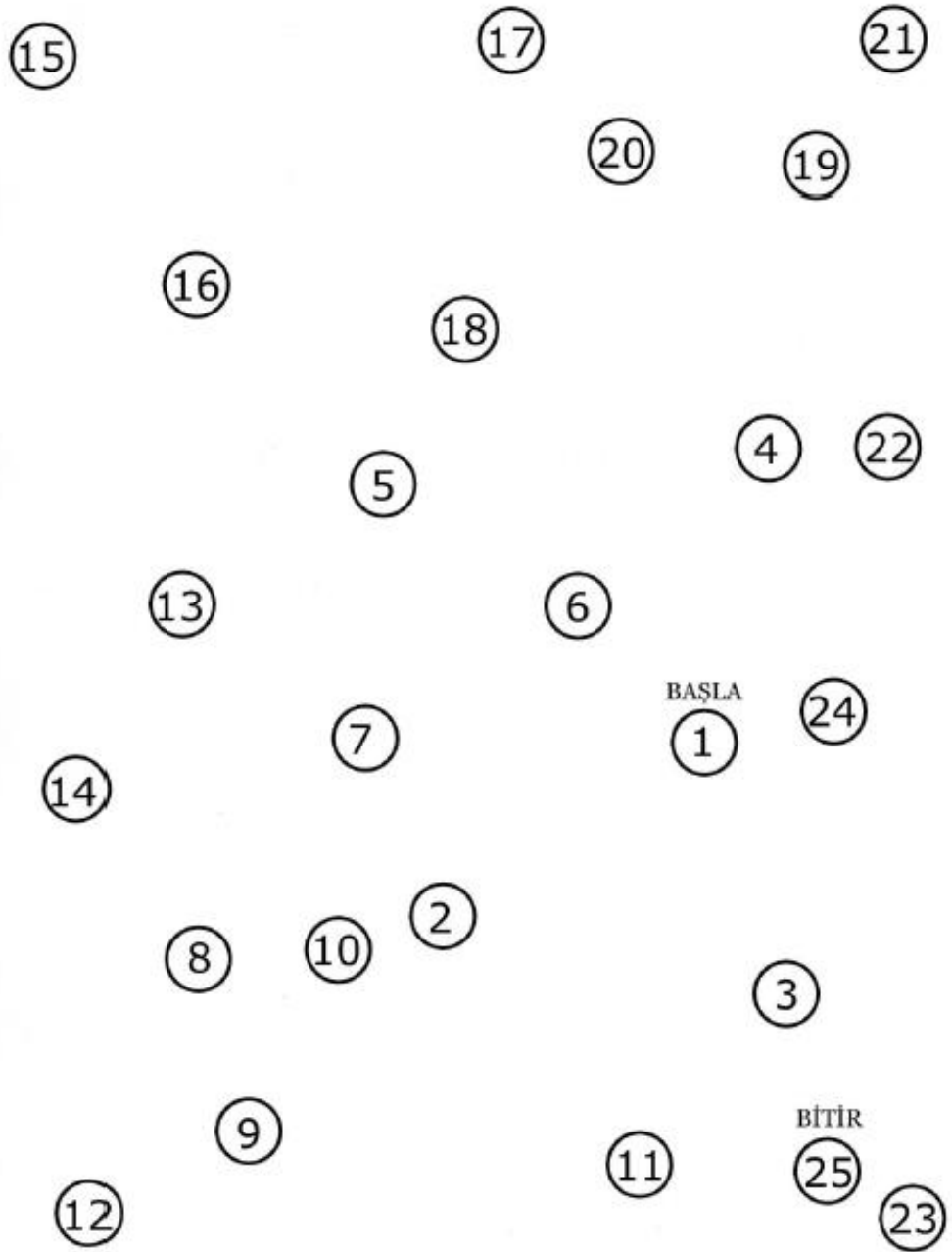
Süre Farkı: _____

İZ SÜRME TESTİ

A FORMU

ALİŞTİRMA

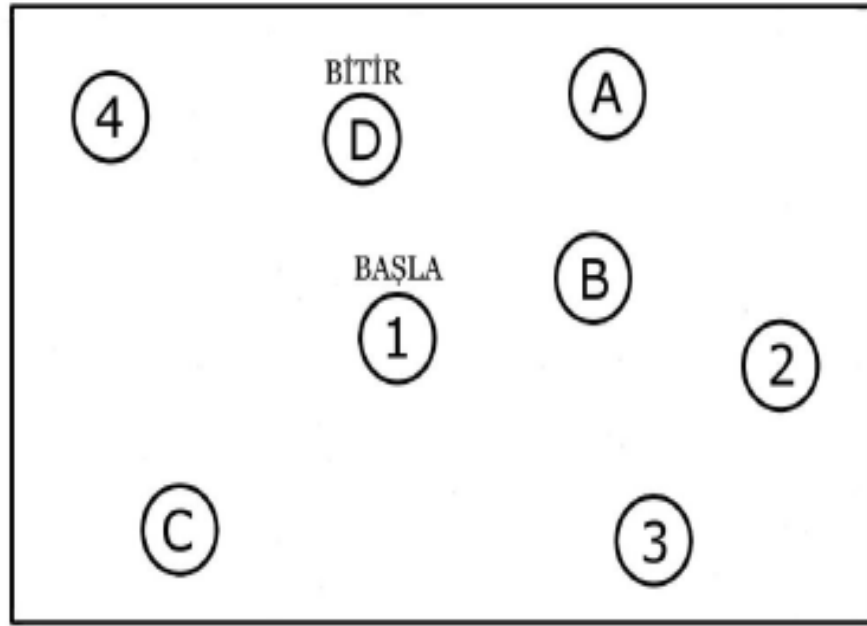


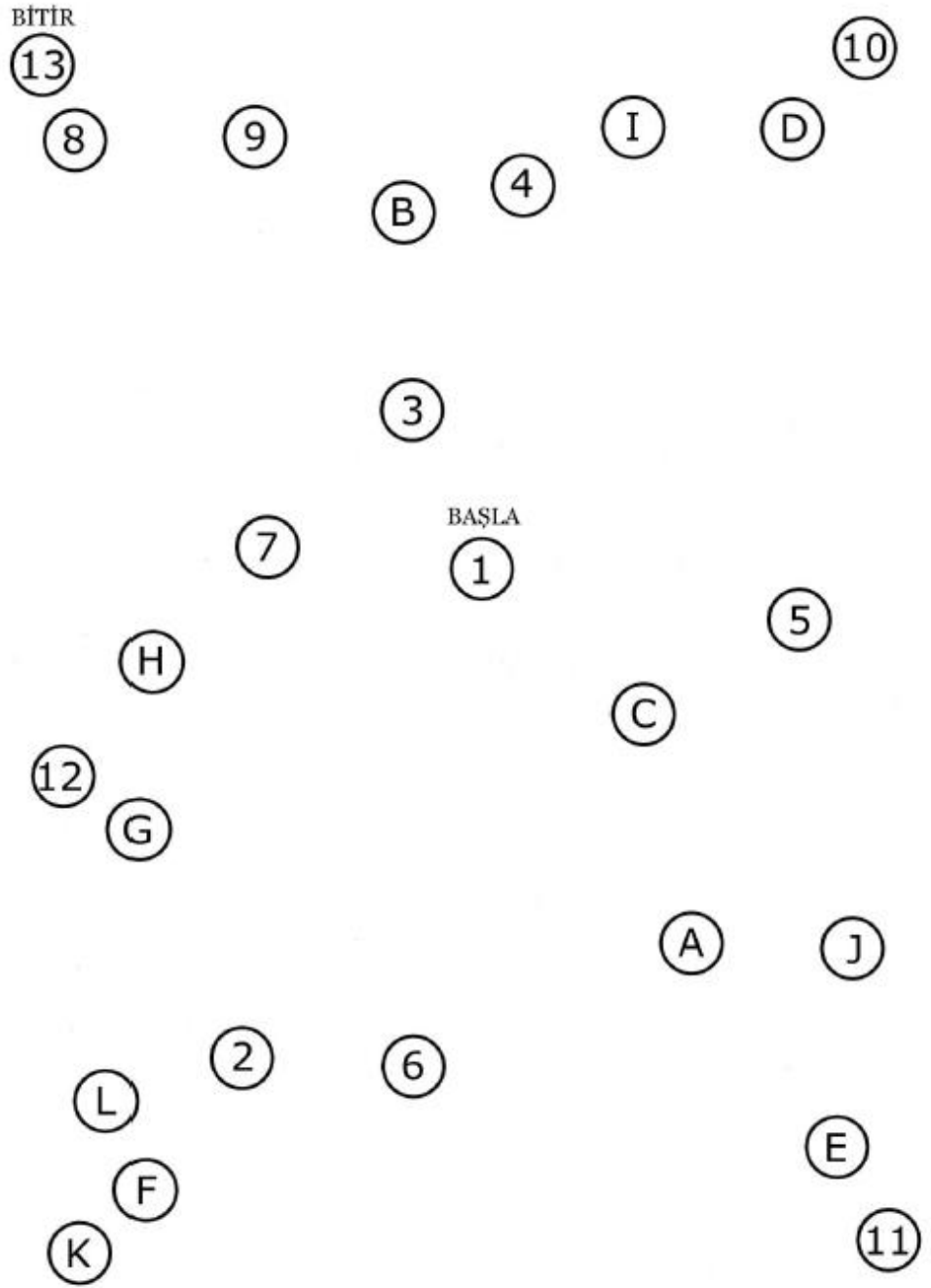


İZ SÜRME TESTİ

B FORMU

ALİŞTIRMA





EK 8: Benton Yüz Tanıma Testi

Benton Facial Recognition

Stimulus and Multiple Choice Pictures

A. L. Benton, A. B. Sivan, K. deS. Hamsher,
N. R. Varney, and O. Spreen

PAR Psychological Assessment Resources, Inc. • 16204 N. Florida Avenue • Lutz, FL 33549 • 1.800.331.8378 • www.parinc.com

Copyright © 1978, 1983 by Psychological Assessment Resources, Inc. All rights reserved. May not be reproduced in whole or in part in any form or by any means without written permission of Psychological Assessment Resources, Inc.

987654

Reorder #RO-4881

Printed in U.S.A.

25 – BENTON YÜZ TANIMA

KISA FORM	1	5			-----
	2	1			-----
	3	2			-----
	4	3			-----
	5	6			-----
	6	2			-----
	7	2	5	6	-----
	8	1	3	4	-----
	9	2	4	6	-----
	10	2	5	6	-----
	11	1	4	6	-----
	12	2	3	6	-----
	13	1	3	5	-----
UZUN FORM	14	1	3	5	-----
	15	2	3	4	-----
	16	2	4	5	-----
	17	1	4	6	-----
	18	3	4	6	-----
	19	2	3	4	-----
	20	1	2	3	-----
	21	1	5	6	-----
	22	2	4	5	-----

EK 9: Benton Çizgi Yönu Belirleme Testi

JUDGMENT OF LINE ORIENTATION, FORM H

A. L. Benton, K. deS. Hamsher, N. R. Varney, and O. Spreen

CONTRIBUTIONS TO NEUROPSYCHOLOGICAL ASSESSMENT

Copyright © 1983 by Oxford University Press, Inc.



OXFORD UNIVERSITY PRESS
200 Madison Ave.
New York, N.Y. 10016



26 - BENTON ÇİZGİ YÖNÜ TESTİ

ALİŞTİRME	A	1	6	-----
	B	4	8	-----
	C	4	10	-----
	D	7	8	-----
	E	2	4	-----
	1	5	10	-----
TEST MADDELERİ	2	5	6	-----
	3	6	7	-----
	4	1	2	-----
	5	2	11	-----
	6	1	7	-----
	7	1	10	-----
	8	1	7	-----
	9	7	9	-----
	10	1	3	-----
	11	5	11	-----
	12	4	5	-----
	13	7	8	-----
	14	2	6	-----
	15	3	5	-----
	16	10	11	-----
	17	2	5	-----
	18	1	4	-----
	19	1	9	-----
	20	2	9	-----
	21	9	11	-----
	22	6	10	-----
	23	3	11	-----
	24	8	9	-----
	25	3	8	-----
	26	7	10	-----
	27	3	4	-----
	28	3	10	-----
	29	5	8	-----
	30	8	11	-----

11. ETİK KURUL ONAYI

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-6752
Konu: Etik Kurulu Kararı

29/12/2021

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Hafif Bilişsel Bozukluğu Olan Hastalarda Yürütücü Fonksiyonlar ve Görsel Algısal Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	ALEYNA YÜKSEL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Öğrenci/ Bilişsel Rehabilitasyon Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrağımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden A62FBAA2X1 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Sağ



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No:1326	Tarih: 23/12/2021				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilgili		Konum *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. İlmur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACİHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur

* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrageımızı <https://nukiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden A62FBAA2X1 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurulumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Bilge KAYA

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden A62FBAA2X1 kodu ile doğrulayabilirsiniz.