

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
PSİKOLOJİ ANABİLİM DALI
PSİKOLOJİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**STROOP TESTİ ÇAPA FORMU’NUN ALZHEİMER HASTALIĞI VE
HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUKTA AYIRT EDİCİLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

Müge TÜFEKÇİ

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Derya Durusu EMEK SAVAŞ**

İZMİR- 2019

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Stroop Testi Çapa Formu’nun Alzheimer Hastalığı ve Hafif Kognitif Bozuklukta Ayırt Ediciliğinin Belirlenmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

....../....../2019

Müge TÜFEKÇİ

İmza

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

**Stroop Testi Çapa Formu'nun Alzheimer Hastalığı ve Hafif Kognitif
Bozuklukta Ayırt Ediciliğinin Belirlenmesi**

Müge TÜFEKÇİ

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Psikoloji Anabilim Dalı

Psikoloji Programı

Alzheimer Hastalığı (AH) nörodejeneratif bir hastalıktır, ve demansın yaygın sebeplerindendir. Hafif Kognitif Bozukluk (HKB) belirgin bilişsel işlev düşüklüğüyle ortaya çıkan ve AH'ya dönüşme riski olan bir rahatsızlıktır. Stroop testi, yıllardan beri yürütücü fonksiyon ve bilişsel işlevleri değerlendirmede kullanılan, geçerlik ve güvenilirliği yüksek bir testtir. Bu araştırmada, Stroop Testi Çapa Formu'nun AH ve HKB'deki ayırt ediciliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya yaş ve eğitim seviyesi tabakalandırılmış 131 sağlıklı kontrol, 109 HKB olgusu, ve 62 AH olgusu dahil edilmiştir. Stroop A, Stroop B, Stroop C bölüm tamamlama süreleri ve spontan düzeltme ve hata sayıları üzerinde yaş ve eğitim değişkenlerinin göreceli katkıları çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. Sağlıklı bireylerin alt bölüm süreleri ile spontan düzeltme ve hata sayıları toplam varyansını açıklamada eğitim yılının modele anlamlı katkısı bulunmuştur. Eğitim yılının modele anlamlı katkısı HKB olgularının Stroop B süreleri ve hata sayılarında ve AH'li bireylerin testi tamamlama süresinde saptanmıştır. Yaş ve eğitim değişkenlerinin testin alt puanları üzerindeki ana etkileri 2 x 2 faktöryel ANOVA deseniyle incelenmiştir. 9 yıl ve üzeri eğitime sahip sağlıklı katılımcılar Stroop A ve Stroop B bölümünü, 9 yıl ve üzeri eğitime sahip HKB ve AH olguları da Stroop B bölümünü 9 yıldan az eğitime sahip bireylerden anlamlı olarak kısa sürede tamamlamışlardır. Stroop Testi Çapa Formu'nun ayırt edici geçerliğinin incelenmesi amacıyla, sağlıklı-HKB, sağlıklı-AH ve HKB-AH grupları için ayrı ROC analizleri

yapılmıştır. AH olguları testin tüm alt bölümlerini HKB'li ve sağlıklı bireylerden daha uzun sürede tamamlamıştır. HKB olgularında hata sayısı sağlıklı bireylere göre ve AH olgularının hata sayısı HKB'li ve sağlıklı bireylere göre anlamlı şekilde fazladır.

Anahtar kelimeler: Alzheimer Hastalığı, Hafif Kognitif Bozukluk, Stroop Testi, Çapa Formu, Ayırt Edicilik, Geçerlik Güvenirlik.



ABSTRACT
Master's Thesis
Discriminative Validity of The Stroop Test Çapa Version in Mild
Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease
Müge TÜFEKÇİ

Dokuz Eylül University
Graduate School of Social Sciences
Department of Psychology
Psychology Program

Alzheimer's Disease (AD) is a neurodegenerative disease, and it is one of the main causes of dementia. Mild Cognitive Impairment (MCI) manifests itself with significant cognitive impairment and people with MCI have high risk of developing AD. Stroop test is known as a valid and reliable neuropsychological test which has been used for assessing executive functions and cognitive abilities for many years. The aim of this study is to determine the discriminative validity of Stroop Test Çapa Form in AD, MCI and healthy subjects. 131 healthy control subjects, 109 patients with MCI and 62 patients with AD were included in the study. The relative contribution of age and education variables on section completion times, spontaneous correction and errors were examined by multiple linear regression analysis. Education made a significant contribution to the model in explaining the total variance of duration of task completion, spontaneous correction and errors of healthy subjects. Education has a significant effect to the model in the Stroop B duration and error counts of the MCI cases and in the task duration of the individuals with AD. The main effects of age and education on the subtests were examined by 2 x 2 factorial ANOVA. Healthy participants with 9-year or more education completed Stroop A and Stroop B sections faster than the less educated subjects. MCI and AD patients with a 9-year or more education completed the Stroop B section faster than the subjects with education less than 9 years. In order to examine the discriminative validity of the Stroop Test Çapa Form, separated ROC analyzes were performed between healthy-MCI, healthy-

AD and MCI-AD groups. Patients with AD completed all subscales of the test in a longer period than the subjects with MCI and healthy subjects. The number of errors in MCI cases were higher than was healthy subjects; and the errors made by subjects of AD were significantly higher than the errors of patients with MCI and healthy subjects.

Keywords: Alzheimer's Disease, Mild Cognitive Impairment, Stroop Test, Çapa Version, Discriminative Validity.



**STROOP TESTİ ÇAPA FORMU’NUN ALZHEİMER HASTALIĞI VE
HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUKTA AYIRT EDİCİLİĞİNİN
BELİRLENMESİ**

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	i
YEMİN METNİ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
EKLER LİSTESİ	xi
GİRİŞ	1

**BİRİNCİ BÖLÜM
GENEL BİLGİLER**

1.1. ALZHEİMER HASTALIĞI VE HAFİF KOGNİTİF BOZUKLUK	4
1.1.1. Alzheimer Hastalığı	4
1.1.2. Hafif Kognitif Bozukluk	6
1.1.3. Hafif Kognitif Bozukluk ve Alzheimer Hastalığı İlişkisi	7
1.1.4 Hafif Kognitif Bozukluk ve Alzheimer Hastalığı’nda Bilişsel İşlevleri Değerlendirmede Kullanılan Ölçme Araçları	8
1.2. STROOP TESTİ VE TARİHÇESİ	10
1.2.1. Stroop Testi	10
1.2.2. Stroop Testi Formları	12
1.2.3. Türkiye’de Kullanılan Stroop Formları	12

1.2.4. Stroop Testi’nde Değerlendirilen Bilişsel İşlevler	13
1.2.5. Stroop Testi’nin Geçerlik ve Güvenilirliği	14
1.2.6. Stroop Testi’nin Nöropsikiyatrik Hastalıklarda Ayırt Ediciliği	15
1.2.7. Stroop Testi Çapa Formu	16

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ	19
2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI	19
2.3. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ	19
2.3.1 Çalışmaya Dahil Olma ve Dışlama Kriterleri	23
2.4. ÇALIŞMA MATERYALİ	23
2.5. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ	24
2.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	24
2.6.1 Stroop Testi Çapa Formu	24
2.7. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	25

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ	27
3.2. ÖN ANALİZLER	27
3.3. ÇOKLU DOĞRUSAL REGRESYON ANALİZİ BULGULARI	28
3.4. FAKTÖRYEL ANOVA BULGULARI	31
3.5. ROC ANALİZİ BULGULARI	31
3.5.1. Stroop Testi Çapa Formu’nun HKB Olgularını Sağlıklı Bireylerden Ayırt Etme Gücü	32
3.5.2. Stroop Testi Çapa Formu’nun AH Olgularını Sağlıklı Bireylerden Ayırt Etme Gücü	35

3.5.3. Stroop Testi Çapa Formu’nun AH Olgularını HKB Olgularından Ayırt Etme Gücü	39
SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKÇA	48
EKLER	



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Katılımcıların demografik ve klinik özellikleri	s. 22
Tablo 2: Çoklu doğrusal regresyon analizinde Stroop testi alt puanlarının sağlıklı bireylerde yaş (yıl), eğitim (yıl) ve cinsiyet modeli ile açıklanması	s. 29
Tablo 3: Çoklu doğrusal regresyon analizinde Stroop testi alt puanlarının HKB ve AH olgularında yaş (yıl), eğitim (yıl) ve cinsiyet modeli ile açıklanması	s. 30
Tablo 4: ROC analizine dahil edilen ikili grupların demografik özellikleri	s. 32
Tablo 5: Sağlıklı kontroller ve HKB olguları için Stroop Testi Çapa Formu alt bölüm süreleri kesme puanları	s. 35
Tablo 6: Sağlıklı kontroller ve AH olguları için Stroop Testi Çapa Formu alt bölüm süreleri kesme puanları	s. 38
Tablo 7: HKB ve AH olguları için Stroop Testi Çapa Formu alt bölüm sürelerinin kesme puanları	s. 40

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Stroop Testi Çapa Formu alt bölüm puanlarının sağlıklı bireyler ve HKB olguları için ROC eğrileri s. 33

Şekil 2: Stroop Testi Çapa Formu alt bölümlerinin Sağlıklı bireyler ve AH olguları için ROC eğrileri s. 36

Şekil 3: Stroop Testi Çapa Formu alt bölümlerinin HKB ve AH olguları için ROC eğrileri s. 39



EKLER LİSTESİ

Ek 1: Etik Kurul Onayı

ek s.1

Ek 2: Stroop Testi Çapa Formu

ek s. 3



GİRİŞ

Alzheimer Hastalığı (AH), bilişsel işlevlerde zaman içerisinde kötüleşen bozulmalarla kendini gösteren nörodejeneratif bir hastalık olup, demansın en sık görülen nedenidir (Alzheimer's Association, 2015). AH'de prognoz erken, orta ve ileri evre olmak üzere üç evrede tanımlanmaktadır (Reisberg ve diğerleri, 2008). Erken evrede epizodik bellek bozuklukları ön plandadır, ayrıca bölünmüş ve seçici dikkat bozukluklarının yanı sıra yürütücü işlevlerde bozulmalar, kelime çağırma ve nesne adlandırmada güçlükler ile görsel mekânsal algılamada bozulmalar da görülebilmektedir (Can ve diğerleri, 2005; McKhann ve diğerleri, 2011). Bilişsel işlevlerdeki bozulma hastalığın ilerleyen evrelerinde daha da şiddetli hale gelerek günlük yaşamı tamamen etkiler ve hatta zamanla bireylerin yürüme, yutma gibi temel bedensel işlevleri dahi yerine getiremez hale gelmesine neden olabilmektedir.

Hafif Kognitif Bozukluk (HKB), Petersen vd. (1999) tarafından tanımlanmıştır ve AH'nin öncülü olarak kabul edilmektedir. HKB evresinde bireylerde, kendileri ve çevreleri tarafından fark edilen ve nöropsikolojik değerlendirme ile saptanabilecek düzeyde bilişsel etkilenmeler meydana gelmektedir (Petersen, 2004). Ancak HKB'li bireylerde, AH'de olduğu gibi günlük işlevler henüz etkilenmemiştir. Bilişsel etkilenmenin yoğunluğu açısından HKB evresi normal yaşlanma sürecindeki bilişsel gerilemeden farklı bir tablo ortaya koymaktadır. Beş yıl içerisinde HKB'den AH'ye dönüşme oranının %50'nin üzerinde olduğu bildirilmiştir (Gauthier ve diğerleri, 2006).

HKB'nin amnestik alt tipinin AH'nin ilerlemesinde etkili olduğu bilinmektedir (Ganguli ve diğerleri, 2004; Gauthier ve diğerleri, 2006). HKB ve AH'ye bağlı bilişsel işlev bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılan pek çok nöropsikolojik test vardır ve Stroop testi de bunlardan bir tanesidir.

Stroop testi seçici dikkat, bilişsel esneklik, inhibisyon (ketleme) becerisi ve enterferansa (bozucu etki) direnci değerlendirmek amacıyla kullanılan, kolay ve hızlı uygulanabilir bir nöropsikolojik değerlendirme testidir (Stroop, 1935). Stroop testi, ortaya çıktığından beri dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaktadır (MacLeod, 1992) ve nöropsikolojik değerlendirmede yaygın olarak kullanılan testlerden biri olmasında farklı yaş gruplarına uygulanabilmesi, uygulama süresinin kısalığı ve pratikliği etkili olmaktadır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Yapılan pek çok çalışma

Stroop testinin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğunu ortaya koymaktadır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019; Kang ve diğerleri, 2013; Karakaş ve diğerleri, 1999).

Stroop testi farklı nörolojik ve psikiyatrik hastalıklarda yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir (Adjorlolo, 2018; Mackin ve diğerleri, 2010). HKB ve AH'nin tanı sürecinde nöropsikolojik değerlendirme bulgularından yararlanılmakta, HKB ve AH'li bireyleri sağlıklı bireylerden ayırt edebilecek geçerli ve güvenilir testlerin olması önem taşımaktadır.

Literatürde, HKB ve AH olan bireylerde Stroop test performansının sağlıklı bireylere kıyasla bozulduğu bildirilmiştir (Bayard ve diğerleri, 2011; Bondi ve diğerleri, 2002; Kramer ve diğerleri, 2006). Chapman ve ekibi (2011) ilerleyici ve stabil HKB olgularını incelemiş ve Stroop testi performansının HKB'den AH'ye dönüşen olguları öngörebildiğini bildirmiştir. Sağlıklı bireyler için oluşturulmuş norm değerleri bireylerin normal kabul edilen aralıkta yer alıp almadığı bilgisini verirken, çeşitli hasta gruplarına ait test performansları için tanımlayıcı herhangi bir bilgi sunmamaktadır. Bir testin klinik kullanıma adaptasyonu ancak spesifik hasta gruplarında ayırt etme gücünün yüksek olmasıyla sağlanabilmektedir.

Türkiye'de standardizasyonu yapılmış ve yaygın olarak kullanılmakta olan iki Stroop formu bulunmaktadır. Bunlar; Stroop TBAG Formu (Karakaş ve diğerleri, 1999) ve Stroop Testi Çapa Formu'dur (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Türkiye'de kullanılmakta olan iki Stroop formu arasındaki en temel fark, hata sayısının değerlendirmeye dahil edilme ve edilmeme durumudur. Bunun yanı sıra Stroop Testi Çapa Formu'nun, Stroop TBAG formuna kıyasla uygulaması daha kolay ve daha hızlıdır. Stroop Testi Çapa Formu, ülkemizde klinik ve araştırma alanlarında kullanılmakta olup Türkiye norm belirleme çalışması Emek-Savaş ve ekibi tarafından yapılmıştır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Bu form için yapılan standardizasyon çalışmasında yaş ve eğitim düzeylerine göre norm değerleri bildirilmiştir (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Ancak bildiğimiz kadarıyla literatürde, HKB ve AH olguları için Stroop testi kesme puanları ile karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerlerinin bildirildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Bu bilgiler, testin klinik kullanımında önem taşımaktadır. Araştırmada Stroop Testi Çapa Formu'nun geçerliğinin test edilmesi ve de klinik alana adaptasyonu hedeflenmiştir.

Bu araştırmada, Dokuz Eylöl Üniversitesi (DEÜ) Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı'nda 2011-2018 yılları arasında yürütölmüş çalışmalar kapsamında ayrıntılı nöropsikolojik testleri yapılan HKB ve AH olguları ile sağlıklı yaşlı kontrollerin Stroop Testi Çapa Formu verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Böylelikle, Stroop Testi Çapa Formu'nun HKB ve AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etme gücünün incelenmiş ve bu olgu grupları için kesme puanlarının belirlenerek karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri belirlenmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Alzheimer Hastalığı ve Hafif Kognitif Bozukluk

1.1.1. Alzheimer Hastalığı

AH demansın en yaygın görülen nedenidir, tipik olarak bellekteki bozulmalar ile başlar ve bilişsel işlevlerde zaman içerisinde belirgin olarak artan bozulmalarla kendisini gösterir. Demans, bellekte görülen kötüleşmeye ek olarak azalan bilişsel işlevlerle birlikte, kişinin psikososyal becerilerini de etkileyerek kişinin günlük hayatını idame ettirmesine engel teşkil eden bir sendromdur (McKhann ve diğerleri, 2011). Demanslı bireylerde görülebilen semptomlar arasında yeni bilgilerin öğrenilmesi ve bellekte tutulmasında güçlük, muhakeme becerisinde bozulmalar, görsel uzamsal becerilerde bozulmalar ve okuma, yazma ya da konuşma gibi dille ilgili işlevlerde bozulmalar görülebilmektedir (Albert ve diğerleri, 2011).

AH'de nöropatolojik değişikliklerin altında yatan etiyolojik mekanizmalar tamamı ile açıklanamamaktadır, ancak yapılan araştırmalar hastalığın hem çevresel hem de genetik faktörlerden etkilendiğini göstermektedir (Reitz ve diğerleri, 2011).

AH tanısı konulmasında, National Institute on Aging/Alzheimer's Association (NIA-AA) tanı kriterleri kullanılmaktadır (McKhann ve diğerleri, 2011) ve bir bireyin AH tanısı alabilmesi için bilişsel bozulmaya ek olarak günlük işlevlerinde bozulma gözlenmesi gerekmektedir. AH'ye klinik tanı konulabilmesi için kişi ve yakınlarından alınan tıbbi öykü ve yaşam öyküsü, fiziksel muayene ve psikolojik muayene gereklidir.

2015 yılında yayımlanan Alzheimer Birliği'nin hazırladığı rapora göre ABD'de yaşayan 5,3 milyon bireyde Alzheimer Hastalığı varken, bu sayı 2018 yılında 5,7 milyona çıkmıştır (Alzheimer's Association 2015, 2018). Rapora göre Alzheimer hastalığı yüzde 60 ila 80 oranla demansa sebep olmaktadır.

AH'de hastalığın ilerleyişi üç evrede görülmektedir (Almkvist, 1996). İlk evre amnestik dönem olarak bilinmektedir. İkinci evre erken klinik dönem olarak da bilinen, orta evredir ve kişinin bilişsel işlevleri günlük hayatını etkileyecek biçimde bozulmuştur. Hastalığın son evresinde ise bilişsel işlevlerdeki bozulmalar yaygındır

ve kişinin bedensel işlevlerini dahi etkileyebilir hale gelebilmektedir (Almkvist, 1996).

Hastalığın en erken evresinde epizodik bellekte bozulmalar görülür ve yeni bilginin kaydedilememesinden kaynaklanmaktadır (Öktem, 2003). Hastalığın başlangıç evresinde epizodik ve semantik bellek bozukluklarına ek olarak kelime ve nesne adlandırmada güçlükler de eşlik edebilmektedir (Can, 2005).

Hastalığın başlangıç evresinde bilişsel işlevlerin çoğu korunurken hastaların günlük yaşam becerilerinin etkilendiği görülmekte, bu durum erken evrede bile hastalardaki dikkat becerisindeki bozulmaya işaret etmektedir (Perry ve Hodges, 1999). AH'nin ilerleyen süreçlerinde bölünmüş ve seçici dikkatin bozulmasının yanı sıra basit dikkate bağlı bozulmalar ve bilişsel olarak bir yavaşlama görülmektedir (Öktem, 2003; Pasuraman ve Haxby, 1993). Hastalık ilerledikçe görülen bellek ve dikkat gibi bilişsel işlev bozuklukları yaygınlaşırken görsel-uzamsal beceriler kötüleşir ve yürütücü işlevlerin de hastalığın seyrinden giderek etkilendiği görülmektedir (Can, 2005; Weintraub ve diğerleri, 2012). AH seyrinde aynı zamanda set değiştirme becerisi ve sıralama becerisinin de etkilendiği görülmektedir (Lefleche ve Albert, 1995).

Ayrıca hastalık ilerledikçe hastalardaki semantik bellek bozulmasına bağlı olarak dil becerisinde belirgin bir düşüş görülür (Garard ve diğerleri, 2001, Huff ve diğerleri, 1986). Bilişsel işlevlerdeki bozulma hastalığın ilerleyen evrelerinde daha da şiddetli hale gelmekte ve zamanla bireyler yürüme, yutma gibi temel bedensel işlevleri dahi yerine getiremez hale gelmektedirler (Barker ve diğerleri, 2002).

AH olgularında hastalığın ilerlemesiyle birlikte bilişsel olarak görülen bozulmalara depresyon ve psikoz gibi rahatsızlıklar da eşlik edebilmekte, bu rahatsızlıkların hastanın yaşadığı bilişsel düşüşle korelasyon gösterdiği bilinmektedir (Zahodne ve diğerleri, 2015).

Bireylerin AH'ye bağlı olarak demans geliştirme oranları ilerleyen yaşla birlikte artmaktadır, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırmada (ABD) 65-74 yaş arasındaki bireylerin %3'ü AH'ye bağlı demans geliştirmekte iken, bu oranın 75-84 yaşları arasında %17'ye yükseldiği ve 85 ve üzeri yaşlarda ise popülasyonun yüzde 32'sinin AH'ye bağlı demans olgusu olduğu bilinmektedir (Hebert ve diğerleri, 2013). Hastalık ABD'de 65 yaş üzeri 5,5 milyon kişide

görülmekte ve 65 yaşın altında AH başlangıcı tanısı almış olan iki yüz bin kişi bulunmaktadır (Alzheimer's Association, 2018).

AH seyrinde bilişsel işlevlerde görülen bozulmalar hastalığın beyin patolojisini etkilemesinden kaynaklanmaktadır (Hardy ve Higgs, 1992). AH'de beyin yapılanmasında yaygın olarak hücre iç nörofibriler yapılanma ve hücre dışı amiloid plaklar görülmektedir (Goedert ve Spillantini, 2006). Bu patolojilere genellikle reaktif mikrogliyoz varlığı eşlik etmekte ve beyinde nöronların, beyaz maddenin ve sinapsların azaldığı gözlenmektedir (Gomez-Isla ve diğerleri, 1996). AH'ye bağlı patolojide öğrenme ve yeni bilginin akılda tutulmasını engelleyen ve epizodik bellek işlevini etkileyen en erken nörofibriler değişimler mesial temporal lob yapılanmasındaki hipokampus ve entorinal kortekste görülmekte ve hastalık sürecinde prefrontal korteks ve parietotemporal bölgeye ilerlemektedir (Braak ve Braak, 1991).

AH'nın fiziksel belirteçlerinin bireylerdeki bilişsel bozulmaların görülmeye başlamasından yıllar önce oluşmaya başladığını gösteren çalışmalar mevcuttur (Sperling ve diğerleri, 2011). Buna ek olarak, hastalık belirtilerinin ortaya çıkmasından yıllar önce meydana gelebilen amiloid patolojisinin sadece mesial temporal loblarda değil, olağan durum şebekesi (default mode network) olarak da bilinen (Buckner vd, 2005) ağda da görüldüğü, posterior singulat, inferior parietal lobul, lateral temporal neokorteks, ventromedial ve dorsomedial prefrontal korteks gibi beynin diğer bölgelerinde de görüldüğü bilinmektedir (De Meyer ve diğerleri, 2010, Raichle ve Mintun, 2006).

1.1.2. Hafif Kognitif Bozukluk

HKB, 1999 yılında Petersen ve ekibi tarafından tanımlanmış olan ve yaşlanmayla birlikte bilişsel işlevlerdeki belirgin biçimde ayırt edilebilir düşüşü temsil eden; ancak bu bilişsel işlev kayıplarının demans ya da Alzheimer hastalığı tanı kriterlerini de tamamı ile kapsamadığı durumdur (Petersen ve diğerleri, 1999). Kişinin günlük yaşam aktivitelerini sürdürmesinde anlamlı görülen bir sorun yaratmamakta, ancak demans öncesi bir evre olarak görülmektedir. HKB bireyin günlük yaşam aktivitelerini yapmasına engel teşkil etmese dahi yapılan bazı çalışmalar göstermektedir ki HKB tanılı hastaların bir kısmında iyileşme görülsede hastaların yarısından fazlası 5 yıl içerisinde demans tanısı almaktadır (Gauthier ve diğerleri, 2006). Petersen (2004) HKB kriterlerini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

“Hastada demans bulunmamaktadır. Hastada normal hali ile kıyaslandığında kognitif olarak gerileme olduğu görülmektedir. Hem hastanın kendisi ile ilgili verdiği bilgiler, hem de hastanın bir yakını tarafından, hastada gözlemlendiği kognitif zayıflamaya ve unutkanlığa dair verdiği bilgiler olmaktadır; aynı zamanda hastadaki kognitif işlevlerin gerilemesinin nesnel ölçümü olmalıdır. Hastanın günlük yaşam aktiviteleri devam etmektedir, bilişsel işlevler büyük oranda korunuyordur. Kompleks işlevler ya tamamen mevcuttur ya da çok küçük bir bozulma vardır.”

HKB'nin bellek işlevlerini etkileyip etkilememesi durumuna göre iki alt tipi bulunmaktadır, amnestik HKB ve amnestik olmayan HKB (Petersen, 2011).

Yapılan çalışmalar Amnestik HKB'li bireylerin yüzde 20'sinin AH'ye dönüştüğünü göstermektedir (Arevalo-Rodriguez ve diğerleri, 2015). HKB'nin amnestik alt tipinde demans geliştirme oranının yüzde 40'lara kadar çıkabildiği bilinmektedir (Petersen ve diğerleri, 2004). Aynı şekilde Amnestik HKB'li bireylerdeki beyin atrofisinin AH'li bireylerinki ile daha az yaygın ve daha az belirgin de olsa benzerlik gösterdiği de bilinmektedir (Chetelat ve diğerleri, 2002).

1.1.3. Hafif Kognitif Bozukluk ve Alzheimer Hastalığı İlişkisi

AH'nin belirtileri ortaya çıkmasından yıllar önce başladığını gösteren çalışmalar mevcuttur, ancak sağlıklı yaşlanmada da görülen bilişsel işlevlerdeki düşüşü hastalığın çok erken evresinde ayırt etmek güç olabilmektedir (Poil ve diğerleri, 2013).

HKB'nin amnestik alt tipine sahip olan bireylerin AH geliştirmesinin daha olası olduğu ve hastalığın ilerlemesinde HKB'nin amnestik alt tipinin etkili olduğu bilinmektedir (Gauthier ve diğerleri, 2006, Lim ve diğerleri, 2019). Petersen ve ekibinin yaptığı; HKB'li bireyler, Alzheimer Hastalığı olan bireyler ve sağlıklı bireyler ile yapılmış olan ve her grubun bir diğeriyle, bilişsel işlevler bakımından karşılaştırıldığı çalışmada (Petersen ve diğerleri, 1999); tüm gruplar arasında bilişsel işlevler açısından anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Literatürde, Stroop test performansının HKB ve AH'de sağlıklı bireylere kıyasla bozulduğu bildirilmiştir (Bondi ve diğerleri, 2002; Kramer ve diğerleri, 2006). Chapman vd. (2011) ilerleyici ve stabil HKB olgularını incelemiş ve Stroop testinin HKB'den AH'ye dönüşen olguları öngörebildiğini bildirmiştir.

HKB'li bireylerde de AH'ye benzer olarak atrofinin en yaygın olarak hipokampal bölgede görüldüğü bilinmekte ve AH'ye dönüşme riski olan ve olmayan HKB'li bireyler arasında hipokampal bölgedeki atrofi oranının farklılaştığı bildirilmektedir (Chetelat ve diğerleri, 2008). AH geliştirme riski olan HKB'li bireyler ile yapılan yapılan beyin görüntüleme çalışmalarında, hipokampustaki atrofinin HKB ve AH'li bireylerde entorhinal bölge hacmindeki azalmayla birlikte öngörülebileceği bildirilmiştir (Kordower ve diğerleri, 2001). Çalışmaya göre beyin görüntüleme çalışmaları sırasında HKB ve AH'li bireylerde görülen beyin patolojisi ile kişilerin bilişsel becerilerindeki bozulma ilişkili bulunmuştur.

1.1.5. Hafif Kognitif Bozukluk ve Alzheimer Hastalığı'nda Bilişsel İşlevleri Değerlendirmede Kullanılan Ölçme Araçları

HKB ve AH'de bilişsel işlev bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılan ölçme araçları farklı formatlara sahip ve çeşitlidir. Bu araçlardan AH taramasında yaygın olarak kullanılanları şunlardır (Can ve diğerleri, 2005):

Mini-Mental Durum Testi (MMDT; Folstein ve diğerleri, 1975)

Blessed Demans Değerlendirme Ölçeği (Blessed Dementia Rating Scale, BLESSED; Blessed ve diğerleri, 1968)

Reisberg Global Bozulma Ölçeği (Reisberg Global Deteriotation Scale; Reisberg ve diğerleri, 1982)

Demans Şiddeti Değerlendirme Ölçeği (The Dementia Severity Rating Scale, DSRS; Clark ve Ewbank, 1996)

Klinik Demans Değerlendirme Ölçeği (Clinical Dementia Rating Scale, CDR; Morris, 1993)

Mini Mental Durum Testi ve yukarıda örnekleri verilmiş kısa testler çok kullanılan tarama testlerindendir. MMDT'nin yatak başında da uygulanabilecek çabuk ve pratik bir tarama testi olması kullanım alanını yaygınlaştırmaktadır. Bu tarz tarama testleri orta düzeydeki demans için ayırıcı olabilse de başlangıç aşamasındaki demansı belirlemede yetersiz kalabilmekte ve ek bir nöropsikolojik test bataryasından yararlanmak gerekli hale gelebilmektedir (Öktem, 2003). Zira demans değerlendirilmesinde bellek, dil becerisi, dikkat, görsel-uzamsal işlevler ve yürütücü işlevler de değerlendirilmelidir.

Epizodik bellekteki bozulmaların yeni bilgiyi öğrenme ve bellekte tutmayı etkilediği bilinmekte ve California Sözel Öğrenme Testi (CLVT) ve Öktem Sözel Bellek Süreçleri Testi (ÖSBST) gibi sözel öğrenmeyi ölçen testlerle ölçülebilmektedir (Delis, 1991; Öktem, 1992). Sözel adlandırmayı ölçen Boston Adlandırma Testi'nin uygulandığı ve sağlıklı bireyler ile AH tanılı hastaların karşılaştırıldığı çalışmada, BAT performansının AH'li bireylerde sağlıklı kontrol grubuna göre belirgin olarak farklı olduğu ve üç yıl boyunca takip edilen hastaların görsel algılamadaki bozulmalarıyla eş süreçte kelime adlandırma performanslarının da etkilendiği görülmüştür (Hodges ve diğerleri, 1991). Aynı zamanda sözel akıcılık testlerinin sağlıklı bireyler ile AH'li bireyleri ayırt edebildiği de bilinmektedir (Monsch ve diğerleri, 1992).

AH'de görülen bellek ve diğer işlev bozuklukların erken dönem değerlendirilmesi ve tedavi sürecinde ise tedavinin takibi için kullanılabilecek nöropsikolojik testlerin Türkçe formları ülkemizde BİLNOT bataryası altında toplanmıştır (Karakaş, 2004). Türkiye standardizasyonu yapılmış (Karakaş & Başar, 1993) bu testlerden bazıları şunlardır:

Sayı Dizisi Öğrenme Testi (SDÖT) (Zangwill,1943) öğrenme yeteneğini ölçmede kullanılabilmektedir.

Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formu (WMS-R, Wechsler D, 1987) epizodik ve semantik belleğin yanı sıra dikkat ve konsantrasyonu ölçmede kullanılabilecek testlerden biridir. Aynı zamanda WMS-R Mantıksal Bellek ve Sayı Dizisi alt testleri AH hastaları ile beraber tüm demans hastalarını sağlıklı bireylerden ayırt etmede kullanılabilmektedir (Moss ve diğerleri, 1986).

Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET; Heaton, 1981) ise çalışma belleğini ve bununla ilişkili perseverasyonu, aynı zamanda irdeleme ve kavramsallaştırma becerisini ölçmektedir (Karakaş ve diğerleri, 1999). WKET'nin kısa formunun AH hastaları ve Parkinson'a bağlı demans hastalarının sağlıklı bireylerden ayırmada kullanılabilecek etkili bir test olduğu bilinmektedir (Paolo vd, 1996).

İz Sürme Testi (İST) A ve B formları olmak üzere iki kısımdan oluşan, A kısmının dikkat, görsel tarama ve el göz koordinasyon hızını ölçtüğü, B kısmının ise zihinsel esnekliği ölçmede kullanıldığı nöropsikolojik bir testtir (Reitan, 1955). Cangöz ve ekibi tarafından IST'nin AH için geçerliğini değerlendirmek üzere yapılmış

olan çalışmada, testin sağlıklı yaşlılar ve demans olan bireyler iz sürme testi ile ayırt etmede kullanılabileceği görülmüştür (Cangöz ve diğerleri, 2011). Ayrıca, testin B kısmının AH'yi erken evrede belirleyebildiği görülmüştür.

Saat Çizme Testi (SÇT) de planlama, sıralama, görsel algı ve motor beceriyi ölçen ve geçerlik güvenirliği son derece yüksek olan bir testtir (Goodglass & Kaplan,1983). Testin birçok farklı formu bulunmaktadır, saatin dairesinin katılımcı tarafından çizildiği formunun Türkiye standardizasyonu Cangöz ve ekibi tarafından yapılmıştır (Cangöz ve diğerleri, 2006). Ancak pek çok klinikte saat dairesinin hazır olarak hastaya verildiği form kullanılmaktadır; Emek-Savaş ve ekibi saat dairesinin katılımcı tarafından çizildiği SÇT'nin, Shulman ve Manos ve Wu olmak üzere 2 farklı puanlama biçiminin Türk popülasyonundaki standardizasyonunu yapmışlardır (Emek-Savaş vd, 2018). Çalışma aynı zamanda SÇT'nin dairenin hazır çizildiği formunun Türkiye popülasyonunda Alzheimer ve HKB olgularında ayırıcılığını incelemiştir. Çalışmada sonuç olarak SÇT'nin dairenin hazır olarak bulunduğu formunun iki farklı puanlama biçiminin de demansı ayırt etme gücünün yüksek olduğu; HKB ve AH'yi sağlıklı kontrollerden ayırmada ayırıcı olduğu, ancak HKB VE AH gruplarını birbirinden ayırmadaki yeterliğinin güvenilir olmadığı belirlenmiştir.

1.2. STROOP TESTİ VE TARİHÇESİ

1.2.1. Stroop Testi

Stroop testi, 1935 yılında Stroop tarafından geliştirilmiş bir nöropsikolojik değerlendirme testidir. Test özellikle seçici dikkat, bilişsel esneklik ve inhibisyon becerilerini değerlendirmede kullanılmaktadır (Stroop, 1935).

Testin kökenleri James McKeen Cattell'in William Wundt'un doktora öğrencisi iken yaptığı çalışmasına dayanmaktadır (Cattell, 1886). Cattell'e göre kelimelerin kendisi ile uyumlu renklerde iken sesli olarak okunmasının süresi, objelerin kendisi ile uyumlu olan renklerin söylenmesinin süresinden daha kısa sürede olmaktadır. Yani, kırmızı yazısının okunması, kırmızı renkli bir kumaş görüldüğünde kırmızı denilmesinden daha çabuk olmaktadır. Cattell bunu, bir obje ya da renk gördüğümüzde bunun rengini söylemek üzere özel bir çaba sarf ettiğimiz, ancak

kelimeyi okumanın otomatik oluşu ile açıklamaktadır. Cattell'in bu düşüncesi üzerine pek çok psikolog farklı araştırmalar yapmıştır.

Orijinal stroop testi ise John Ridley Stroop tarafından geliştirilmiştir (Stroop, 1935) ve temel olarak “Stroop Etkisi” adındaki fenomeni ilk kanıtlayan çalışmadır. Stroop testinin uyaran tipi, sayısı veya görevlerin sırası olarak değişiklik gösteren pek çok farklı formu bulunmakla birlikte, her form temelde (1) renk isimlerini okuma, (2) renk adlandırma ve (3) uyumsuz renklerle yazılmış rengi söyleme görevlerini içermektedir (Strauss ve diğerleri, 2006). Okuma davranışı otomatikleşmiş bireylerde üçüncü görevi tamamlama süresinin ikinci bölümü tamamlama süresinden daha uzun olduğu görülmüştür (Stroop, 1935). Bu durum, Stroop etkisi olarak da bilinen, enterferans, “renk-kelime bozucu etkisi” (*color-word interference effect*) olarak adlandırılmaktadır. Stroop etkisi, 1935 yılında yayınlandığı tarihten bu yana pek çok çalışmada incelenmiştir (Macleod, 1992). Stroop Testi ketleme, enterferansa duyarlılık, bilişsel esneklik ve dikkat gibi işlevlerin değerlendirmesinde kullanılabilmektedir.

Stroop orijinal çalışmasında enterferans etkisini en iyi şekilde açıklamaya çalışmıştır. Çalışma yazılı kelime ile yazılı olduğu mürekkebin renginin birbiri ile uyumsuz olduğunda enterferans etkisinin en yoğun şekilde görüleceği fikri üzerine kurulmuştur. Deney üç aşamalıdır. Birinci deneyde uyumsuz renkte yazılmış renklerin mürekkep rengi söylenmektedir. Deneyde beş renk kullanılmıştır: mavi, yeşil, kahverengi, kırmızı ve mor. Deney için kullanılan kartlar, 10 x 10 düzende hazırlanmış olup; her sırada bir renk ismi diğer dört renk kullanılarak yazılmış ve iki kez olacak şekilde görülmektedir. İkinci kartta renkler tam tersi sıra ile yazılmıştır. Kontrol için hazırlanan uyaran kartlarında aynı renk isimleri siyah mürekkep ile yazılmıştır. Deneydeki 70 katılımcı önce 10 uyarımdan oluşan örnek kartı okuduktan sonra deneye başlar ve uyaran kartlarını katılımcıların yarısı kontrol 1, deney 2, deney 1, ve kontrol 2 sırasıyla ve diğer yarısı da tam tersi sıralamada olacak şekilde okumaktadırlar.

İkinci deneydeki görev de birinci ile aynıdır: uyumsuz renk mürekkebi ile yazılmış kelimelerin hangi renkte yazılmış olduğunu söylemektir. Deney koşulunda birinci deneyin aynısı olarak katılımcılar uyumsuz renklerle yazılmış renk isimlerinin mürekkep renklerini okudular ancak kontrol kartlarında kelimelerin yerine sadece renklerden oluşan kareler vardı. Prosedür ilk deneyle tamamen aynı idi.

Üçüncü deneyde ise, katılımcılar renk isimleriyle uyumsuz olarak yazılmış kelimelerin renklerini söylediler, ancak görev katılımcılar tarafından sekiz gün üst üste tekrarlandı ve seslendirme süresi zaman içerisinde 49,6 saniyeden 16,8 saniyeye düştü. Deney ilk ve son testi karşılaştırma açısından önemlidir ve şimdilerde Ters Stroop olarak bilinen etkinin ilk raporlanmasıdır (MacLeod, 1992).

Orijinal Stroop görevi Stroop'un yaptığı ikinci deneyde uyguladığı görevdir ve çeşitli varyasyonlarla zaman içerisinde pek çok kişi tarafından tekrarlanmıştır.

1.2.2. Stroop Testi Formları

Stroop testinin farklı formları, renk sayısı, kullanılan renkler, kart sayısı ve madde sayısı açısından farklılık gösterebilmektedir (Strauss ve diğerleri, 2006). Stroop Nöropsikolojik Tarama Testi (Trenerry ve diğerleri, 1989), Dodrill formu (Mitrushina ve diğerleri, 1999), Stroop Kelime ve Renk Testi Golden formu (Golden ve Freshwater, 2002) gibi örnekleri mevcuttur. Literatürde en yaygın olarak Golden (Golden, 1978), Victoria (Regard, 1981) ve Comalli-Kaplan (Comalli ve diğerleri, 1962) formları kullanılmaktadır.

Tüm formlarda, Stroop etkisi, bir renk ismi olan kelimenin yazıldığı rengin söylenmesi ile elde edilir. Kelimenin ifade ettiği renk ile yazılı olduğu renk aynı olmadığında, kişinin yanıt verme süresi uzar. Bu gecikme kişinin rengi söylemeye çalışırken yazılı olan kelimeyi okuma eğiliminde olmasından kaynaklanmaktadır (Burke & Light, 1981; Posner, 1978).

1.2.3. Türkiye'de Kullanılan Stroop Formları

Stroop testinin kullanılan pek çok tipte formu bulunmaktadır, her bir tip Stroop formu için yaş ve eğitim gibi demografik özellikler dikkate alınıp, yaş ve eğitim düzeyine göre norm değerleri oluşturulmaktadır. Türkiye'de yaygın olarak Stroop Testi TBAG formu (Karakaş ve diğerleri, 1999) ve Stroop testi Çapa formu (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019) kullanılmaktadır. TBAG formu orijinal Stroop Testi (Stroop, 1935) ve Victoria Stroop Testi (Regard, 1981) birleşiminden oluşmaktadır ve standardizasyon çalışması BİLNOT bataryası kapsamı içerisinde yapılmıştır (Karakaş ve diğerleri, 1999). Stroop Testi Victoria formu üç kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda katılımcıdan 4 renkte noktaların renklerini söylemesi beklenmektedir. İkinci kısımda ise bu dört renk ile yazılmış nötr kelimeler bulunmaktadır. Son kısımda ise bu dört renkte yazılmış renk isimleri vardır ve katılımcının basılı renkleri söylemesi

istenmektedir. Stroop Testi TBAG Formu, Victoria Formu'ndan farklı olarak üç yerine beş görev bulunmaktadır. Kişiler sırayla renk isimlerini okuma, renk söyleme ve farklı renkte basılmış renk isimlerinin rengini söyleme görevlerini yapmaktadır (Karakaş, 2004).

Türkiye'de yaygın kullanımı olan diğer Stroop formu ise Stroop Testi Çapa Formu'dur (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Form, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi (Çapa) Nöropsikoloji Laboratuvarı tarafından Weintraub tarafından geliştirilen bir Stroop formundan uyarlanmıştır (Weintraub, 2000). Stroop Testi Çapa Formu'nun norm ve geçerlik-güvenirlik çalışması Emek-Savaş ve ekibi tarafından yapılmıştır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Çapa uyarlaması, uygulama biçimi açısından Kaplan formunu andırmaktadır. Form uygulanırken kişiden sırasıyla farklı renklerde basılmış küçük dikdörtgenlerin renklerinin ne olduğunu söylemesi, renk isimlerini okuması ve farklı renkte basılmış renk isimlerinin hangi renkte basıldığını söylemesi istenmektedir. Stroop Testi Çapa Formu'nda, hatalar ve spontan düzeltme sayıları da değerlendirilmeye alınmaktadır. Kaplan formu üç bölümden oluşmakta ve her bir bölümde 100'er madde bulunmaktadır, Stroop Testi Çapa Formu da üç bölümden oluşmakta ve her bir bölümde 60'ar madde yer almaktadır.

1.2.4. Stroop Testi'nde Değerlendirilen Bilişsel İşlevler

Stroop testi özellikle seçici dikkat, bilişsel esneklik ve inhibisyon becerilerini değerlendirmektedir (Stroop, 1935). Başarılı performans, görevle ilgili olmayan süreçleri baskılamayı ve görevle ilgisi olan süreçlere odaklanmayı gerektirir. Form dikkatin yanı sıra enterferansa karşı koyabilme, cevap inhibisyonu yapabilme ve kategori değiştirme becerisini de ölçmektedir (Öktem,1994). Stroop testi yaygın olarak enterferansı ölçmek için kullanılmaktadır; aynı zamanda işleme hızı, dikkati ve bilişsel esnekliği (Jensen ve Rohwer, 1966) de ölçmektedir. Çalışma belleğini ölçtüğünü gösteren çalışmalar da mevcuttur (Kane ve Engle, 2003).

Beyin görüntüleme çalışmaları sırasında gözlemlenen Stroop test performansında en fazla etkinliğin frontab lob çevresinde olduğu bilinmektedir (Mead ve diğerleri, 2002). Anterior singulat korteksin seçici dikkat görevlerinde belirgin rol aldığı bilinmekte (Carter ve diğerleri, 1995) ve Stroop testi performansı sırasında anterior singulat korteks aktivitesinde yoğun bir aktivite artışı gözlenmektedir (Alvarez ve Emory, 2006). Demakis ve ekibinin (2004) çalışması

Stroop testi performansının sol frontal lob hasarında belirgin bir şekilde etkilendiğini göstermektedir. Ancak Stroop testi karmaşık bir görevdir ve test performansı sırasında bulunla bağlantılı olarak orta temporal girus, parietal bölge, motor alanlar ve temporal bölge gibi farklı nöral yapılanmalar da etkinlik göstermektedir (Banich ve diğerleri, 200; Bush ve diğerleri, 1998, Cohen ve diğerleri, 1990). Frontal lobdaki beyaz cevher fraksiyonel anisotropisinin azalmasının yürütücü işlevleri ve Stroop testi performansını olumsuz etkilediği bilinmektedir (Gallagher ve diğerleri, 2013). Bu bakımdan Stroop testi performansı farklı psikiyatrik ve nörolojik hastalıklara karşı hassasiyet göstermektedir.

1.2.5. Stroop Testi'nin Geçerlik ve Güvenilirliği

Stroop testinin kullanımının kolay ve yaygın kullanılan bir test olması, testin geçerlik ve güvenilirliğinin ölçülmesini gerektirmiştir ve testin geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu ortaya koyan pek çok çalışma mevcuttur (Bayard ve diğerleri, 2011; Emek-Savaş ve diğerleri, 2019; Ivnik ve diğerleri, 1996; Kang ve diğerleri, 2013; Karakaş ve diğerleri, 2004; Siegrist, 1997; Streeeter ve diğerleri, 2008; Vora ve diğerleri, 2016).

Stroop Testi performansı demografik değişkelerden geniş ölçüde etkilenebilir. Houx ve ekibinin sağlıklı bireyler ve yedi ayrı yaş grubunu içine alarak yaptığı çalışmasında, test performansının yaş ve eğitimden etkilendiği, ancak cinsiyet değişkeninin performans üzerinde etkisinin olmadığı görülmüştür (Houx ve diğerleri, 1993).

Alman popülasyonu ile yapılan ve 25-81 yaş aralığını kapsayan bireylerle yapılan norm değerlerini belirleme ve geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında Stroop testi performansının yaş ve eğitimden etkilendiği, ayrıca testin geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu ortaya konmaktadır (Van der Elst ve diğerleri, 2006).

Stroop testi performansının yaştan etkilendiği bilinmekte ve farklı tipte Stroop formlarında da aynı etkinin bulunduğunu gösteren pek çok çalışma bulunmaktadır (Boone, 1999; Houx ve diğerleri, 1993; Ivnik ve diğerleri 1996; Van der Elst ve diğerleri, 2006). Yaşlanma sürecinin bilgi işleme hızını etkilemesi Stroop testindeki renk adlandırma ve okuma süresinin uzamasının nedeni olabilmektedir (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019, Kang ve diğerleri 2013). Başka bir çalışmada, sekiz ayrı nöropsikolojik test için norm değerleri belirlenmiş, Stroop testi performansının

ilerleyen yaşla beraber bozulduğu ve bireylerin eğitim sürelerinin de test performansı üzerinde belirgin etkisinin olduğu görülmüştür (İvnik ve diğerleri, 1996). Yaygın olmamakla birlikte, Stroop testi performansının yaştan etkilenirken eğitimden etkilenmediğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (Amato ve diğerleri, 2006).

Cinsiyetin Stroop testi performansı üzerinde belirgin bir etkisi bulunmamaktadır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019, İvnik ve diğerleri, 1996, Karakaş ve diğerleri, 2004). Test performansının cinsiyete bağlı olarak değişkenlik gösterdiği çalışmalar da mevcuttur. Moering ve ekibinin (2004) Afrikalı-Amerikalı popülasyon ile yaptığı güvenilirlik ve geçerlik çalışmasında, testin norm değerleri belirlenirken test performansının yaş, eğitim ve cinsiyetten etkilendiği bulgusu edinilmektedir.

1.2.6. Stroop Testi'nin Nöropsikiyatrik Hastalıklarda Ayırt Ediciliği

Stroop testinin farklı nörolojik ve psikiyatrik hastalıklarda ayırt ediciliğinin olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur. Lubrini ve ekibi (2014)'nin çalışmasında, testin Tramvatic Beyin Hasarı (TBH) olan bireyleri, şizofreni hastaları ve sağlıklı bireylerden ayırt edici olabildiğini göstermiş ve testin norm değerleri hastalıklara göre İspanyolca olarak oluşturulmuştur. Stroop testi performansı Parkinson Hastalığı'nda (PH) da anlamlı olarak olumsuz şekilde etkilenmektedir (Harrington ve diğerleri, 2013). Stroop testi aynı zamanda nörogelişimsel bir hastalık olan Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) olan bireylerde de kontrol gruplarına göre belirgin ölçüde düşük olmaktadır (Balint, 2009). Stroop Testi'nin Victoria formunun Çekçe uyarlaması olan Prag Stroop Testi'nin yaşlı ve çok yaşlı (60-89) çek bireyler için normatif datası oluşturulmuş ve sağlıklı bireyler ile HKB ve PH bireyler arasında ayırt ediciliği incelenmiştir (Bezdicek ve diğerleri, 2015). Sonuç olarak testin dikkat ve yürütücü işlev bozukluğuyla görülen HKB'yi ayırt edebildiği görülmüştür.

AH'de basit ve seçici dikkatin, dikkati yöneltmenin ve ketleme becerisinin belirgin derecede kötüleştiği bilinmektedir (Belleville ve diğerleri, 2007). Literatürde AH seyrinin aynı zamanda set değiştirme becerisi ve sıralama becerisinin de etkilendiği ve sağlıklı bireyler ile AH hastalarının arasında anlamlı bir fark görüldüğü bilinmektedir (Lefleche ve Albert, 1995). Benzer şekilde, Perry ve Hodges (1999)'un yaptığı derleme çalışmada, AH'nin özellikle set değiştirme ve seçici dikkat gibi dikkat görevlerine duyarlı olduğunu gösteren pek çok çalışma örneği görülmektedir.

Stroop Testi performansının AH'li bireylerde belirgin derecede düşük olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur (Binetti ve diğerleri, 1996; Spieler ve diğerleri, 1996). Bunlar arasında pek çok formu bulunan Stroop testinin AH'nin erken evrelerinde bile ayırt ediciliği olduğunu gösteren çalışmalar vardır (Haxby ve diğerleri, 1990; Spieler ve diğerleri, 1996). Bondi ve diğerlerinin (2002) yaptığı çalışmada AH'li bireyler ve sağlıklı yaşlı kontrol grubu arasında Stroop testi performansının belirgin derecede ayırıcı olduğu görülmüştür. Huthcison ve ekibinin yaptığı çalışmada, Stroop testinin nöropsikolojik test bataryasındaki diğer on sekiz nöropsikolojik teste göre daha spesifik bir ayırıcı olduğu gösterilmiştir (Hutchison ve diğerleri, 2010).

Stroop test farklı form ve uyarlamalarda farklı popülasyonlarda uygulandığında da literatürle uyumlu olarak test performansındaki hata sayısının fazlalığı ve görevi tamamlama süresinin uzunluğu göz önüne alındığında test performansının HKB ve AH'de sağlıklı bireylere kıyasla bozulduğu görülmektedir (Bezdicek ve diğerleri, 2015; Kramer ve diğerleri, 2006; Bayard ve diğerleri, 2011). Bayard ve diğerlerinin (2011) Stroop testi Victoria formu kullanarak Fransız popülasyonu ile yaptığı çalışmada, hata sayısı ve enterferans puanları birlikte değerlendirilmiş ve test performansının sağlıklı yaşlılıkla ilişkilendirilebilecek genel bir bilişsel yavaşlamadan ziyade AH'ye bağlı tepki ketleme becerisini spesifik olarak ölçtüğü gösterilmektedir. İlerleyici ve stabil durumda olan HKB olgularının incelendiği bir çalışmada Stroop testinin HKB'den AH'ye dönüşen olguları öngörebildiğini bildirilmiştir (Chapman ve diğerleri, 2011).

Li ve ekibinin yaptığı çalışmada, sağlıklı bireyler, HKB'li bireyler ve AH'li bireylerin Stroop görevi esnasında fMRI ile beyin görüntüleme yapılarak bireylerin görev sırasındaki prefrontal korteks aktivitesine bakılmıştır (Li ve diğerleri, 2009). Çalışmada üç grup birbirlerinden hem Stroop test performanslarındaki hata sayısı ve görev tamamlama süreleri ile hem de Stroop görevini yaparken fMRI ile yapılan beyin görüntüleme esnasındaki prefrontal korteks aktiviteleri ile ayrılmaktadır.

1.2.7. Stroop Testi Çapa Formu

Stroop Testi Çapa Formu, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi (Çapa) Nöropsikoloji Laboratuvarı tarafından Weintraub (2000:130) formundan uyarlanmıştır ve norm ve geçerlik-güvenirlik çalışması Emek-Savaş ve ekibi

tarafından yapılmıştır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Stroop Testi Çapa Formu'nun geçerlik-güvenirlilik ve norm belirleme çalışması Emek-Savaş ve diğerleri (2019) tarafından 18-83 yaş aralığındaki 549 sağlıklı birey ile yapılmıştır.

Form, uygulama biçimi açısından Kaplan formuna benzemekte, kişiden sırasıyla küçük dikdörtgenlerin renklerini söylemesi, renk isimlerini okuması ve farklı renkte basılmış renk isimlerinin rengini söylemesi istenmektedir (Goodglass ve Kaplan, 1983). Formda, hatalar ve spontan düzeltme sayıları da değerlendirilmeye alınmaktadır. Kaplan formu üç bölümden oluşmakta ve her bir bölümde 100'er madde bulunmaktadır, Çapa Formu da üç bölümden oluşmakta ve her bir bölümde 60'ar madde yer almaktadır.

Stroop testi Çapa Formu iki uyaran kartından oluşmaktadır. Her bir kartta 6 x 10 düzeninde toplam 60 madde yer almaktadır. Birinci kartta kırmızı, yeşil ve mavi renkli dikdörtgen şeklinde kutucuklar ve ikinci kartta uyumsuz renkler ile yazılmış renk isimleri (örneğin mavi mürekkep ile yazılmış kırmızı kelimesi) bulunmaktadır.

İlk görev kişinin dikdörtgen biçimli kutucukların renklerini olabildiğince hızlı söylemesidir (Stroop A). Testte ikinci görev uyumsuz renkler ile yazılmış renk isimlerinin okunmasıdır (Stroop B). Testin üçüncü bölümünde de ise uyumsuz renkler kullanılarak yazılmış renk isimleri vardır ve kişiden, kelimenin yazılmış olduğu mürekkebin rengini söylemesi istenir (Stroop C). Her bölümde görevin tamamlanma süresi, Stroop C bölümünde spontan düzeltme sayıları ve hata sayıları da kaydedilir. Enterferansa direnç (Stroop D) puanı, Stroop C ve Stroop B bölüm tamamlama süreleri arasındaki süre farkı olarak hesaplanmaktadır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019).

Stroop testi performansının eğitim düzeyine göre farklılık gösterdiği bulguları olan pek çok çalışma mevcuttur. Stroop Testi Çapa Formu'nda da norm değerleri belirlenirken, Türkiye'deki eğitim sistemi baz alınmış ve kişiler eğitim düzeylerine göre düşük (5-8 yıl), orta (9-11 yıl) ve yüksek (12 yıl ve üzeri) olmak üzere üç ayrı gruba ayrılmıştır. Stroop Testi Çapa Formu'nun alt bölümlerinin hepsinde eğitim düzeyi artıka görevleri yapma süresinin kısalmakta olduğu görülmüştür. Eğitim hata sayısı ve spontan düzeltme sayısı üzerinde de etkilidir, eğitim düzeyi yükseldikçe spontan düzeltme sayısının ve hata sayısının azaldığı görülmektedir (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019).

Stroop Testi Çapa Formu'nun Emek-Savaş ve diğerleri tarafından yapılmış Türkiye popülasyonu için norm belirleme çalışmasında, yaşı test performansı üzerinde belirgin etkisinin olduğu görülmüş, yaş ilerledikçe testin her bölümünü tamamlama süresinin uzadığı bulunmuştur (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Enterferans bölümünde kaydedilen spontan düzeltme ve hata sayıları üzerinde ise yaş etkisi bulunmamıştır. Çalışmada cinsiyetin test performansı üzerinde etkisi bulunmamıştır; bu literatürdeki pek çok diğer çalışmayla uyumludur.



İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

2.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Bu araştırma, metodolojik bir çalışmadır.

2.2. ARAŞTIRMANIN YERİ VE ZAMANI

Bu çalışmada, Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı'nda 2011-2018 yılları arasında yürütülmüş çalışmalar kapsamında ayrıntılı nöropsikolojik testleri yapılan HKB ve AH olguları ile sağlıklı yaşlı kontrollerin Stroop Testi Çapa Formu verileri retrospektif olarak incelenmiştir. Araştırma Eylül 2018-Haziran 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizler ve verilerin raporlanması, DEÜ Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü Deneysel Psikoloji Anabilim Dalı ve DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür.

2.3. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Çalışmaya 131 sağlıklı yaşlı kontrol, 109 HKB'li birey ve 62 AH'li birey dahil edilmiştir. 2011-2018 yılları arasında DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı'nda yürütülen geçmiş çalışmalar kapsamında, tüm katılımcılara ayrıntılı nöropsikolojik testler uygulanmış, nörolojik muayene, laboratuvar tetkikleri ve beyin görüntüleme bulguları uzman bir nörolog tarafından değerlendirilmiştir. Stroop Testi Çapa Formu katılımcılara aşağıda ayrıntıları sunulan nöropsikolojik değerlendirme bataryasının bir parçası olarak uygulanmıştır. Çalışma protokolü, DEÜ Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurul Komitesi tarafından 15.11.2018 tarihinde 4343-GOA dosya numarası ve 2018/29-20 karar numarası ile görüşülerek onaylanmıştır.

Mini-Mental Durum Testi (MMDT): 30 puan üzerinden hesaplanan ve genel bilişsel durum değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılan kısa bir tarama testidir.

Testte, zaman ve mekan oryantasyonu değerlendirmesi, kısa süreli sözel bellek, dikkat, hesaplama, dil ve görsel-uzamsal beceriler değerlendirilmektedir. Değerlendirme yaklaşık olarak 5-10 dk sürmektedir. Orijinal test Folstein ve diğerleri (1975) tarafından geliştirilmiştir ve Türkçe geçerlik-güvenirlik çalışması Güngen ve diğerleri (2002) tarafından yapılmıştır. Türkçe geçerlik çalışmasında MMDT'nin hafif demansı sağlıklı bireylerden ayırt etme gücü incelenmiş ve kesme puanı 23/24 olarak bildirilmiştir.

Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği: 60 yaş ve üzeri bireylerde klinik depresyonu saptamak amacıyla kullanılan 30 madde üzerinden değerlendirilen bir öz bildirim ölçeğidir. Ölçekte 30 soru yer almakta ve bireyden son 1 hafta içerisinde kendini nasıl hissettiği göz önüne alarak sorulara evet veya hayır cevapları vermesi istenmektedir. Depresyon varlığına yönelik her cevap bir puan almaktadır. Daha yüksek puanlar, depresif belirtilerin fazlalığına işaret etmektedir. Orijinal form Yesavage ve diğerleri (1983) tarafından geliştirilmiştir ve Türkçe geçerlik-güvenirlik çalışması Ertan ve diğerleri (1997) tarafından yapılmıştır. Türkçe geçerlik çalışmasında Türk toplumu için kesme puanı 14 olarak bildirilmiştir.

Öktem Sözel Bellek Süreçleri Testi (ÖSBST): ÖSBST, 15 kelimedenden oluşan ve kısa ve uzun süreli sözel belleğin değerlendirilmesinde kullanılan bir testtir. Öncelikle bireye kelime listesi saniyede bir kelime söyleme hızıyla okunur ve aklında kalan kelimeleri tekrar etmesi istenir. Aynı liste bireye en fazla 10 defa olmak üzere okunur ve bireyin ilerleyen denemelerle birlikte 15 kelimeyi söyleyebilmesi beklenir. Birey, başarılı bir biçimde 15 kelimeyi söylediğinde testin birinci bölümü sonlandırılır. Bu bölümden alınan toplam puan "Toplam Öğrenme Puanı" olarak kaydedilir. Yaklaşık 30-40 dakika sonra teste geri dönülerek bireyden aklında kalan kelimeleri söylemesi istenir. Hatırlanamayan kelimeler için tanıma yaptırılır. Bireyin kendiliğinden hatırladığı kelime sayısı "Serbest Hatırlama Puanı" ve tanıma ile birlikte hatırlanan kelime sayısı "Toplam Tanıma Puanı" olarak kaydedilir. Test Öktem (1992) tarafından geliştirilmiş ve Türkiye örneklemini için geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmıştır (Öktem, 2011).

WMS-R Görsel Üretim Alt Testi: Wechsler Bellek Ölçeği'nde (WMS-R, Wechsler, 1987) yer alan Görsel Üretim Alt Testi kısa ve uzun süreli görsel belleğin değerlendirmesinde kullanılmaktadır. Test üç kart üzerinde yer alan toplam dört

şekilden oluşmaktadır. Kartlar sırasıyla bireye gösterilerek, her gösterim sonrasında bireyden aklında kaldığı kadarıyla şekilleri çizmesi istenir. Yaklaşık 30-40 dakika sonra teste geri dönülür ve bireyden aklında kalan şekilleri tekrar çizmesi istenir. Test kısa ve uzun süreli bellek için ayrı ayrı 14 puan üzerinden puanlanmaktadır. Testin Türkiye örneklemini için geçerlik-güvenirlik ve norm çalışması yayınlanmamış bir yüksek lisans tezi kapsamında yapılmıştır (Mollahasanoğlu, 2002).

WMS-R Sayı Menzili Alt Testi: Wechsler Bellek Ölçeği'nde (Wechsler, 1987) yer alan Sayı Menzili Testi, basit ve karmaşık dikkat işlevlerini değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Testte ileri ve geri sayı menzili olmak üzere iki bölüm yer almaktadır. İleri sayı menzilinde bireye saniyede bir rakam olacak şekilde rakamlar söylenir ve aynı sıra ile tekrar etmesi istenir. Geri sayı menzilinde ise bireyden okunan rakamları sondan başa doğru sıralaması istenmektedir. İki bölümde de bireyin ulaşabildiği maksimum sayı menzili puanları kaydedilir. Aynı sayı menzilinde arka arkaya yapılan iki hata sonrasında test sonlandırılır. Testin farklı bir puanlama yönteminin Türkiye örnekleminde geçerlik-güvenirlik çalışması, Karakaş ve diğerleri (1996) tarafından yapılmıştır.

Sözel Akıcılık Testleri: Sözel akıcılık testlerinin en yaygın kullanılan iki formu semantik (kategorik) ve fonemik (leksikal) akıcılık testleridir. Semantik akıcılık testinde, kişiden bir dakika içerisinde aklına gelen bütün hayvanları sayması istenir. Fonemik akıcılık testinde ise bireyden birer dakika içerisinde sırasıyla K-A-S harfleriyle başlayan ve özel isim olmayan kelimeleri sayması istenir. Üç harf için sayılan toplam kelime sayısı, fonemik akıcılık puanını oluşturur. Testin orijinal formunda F-A-S harfleri kullanılmış, Türkçe uyarlamasında ise Türkçe'de F harfiyle başlayan kelimelerin kullanım sıklığının azlığı göz önüne alınarak K harfi tercih edilmiştir. 15-75 yaş aralığındaki 180 sağlıklı bireyin dahil edildiği yayımlanmamış bir yüksek lisans tez çalışması kapsamında, semantik ve fonemik akıcılık testlerinin Türkiye normları belirlenmiştir (Tumaç, 1997).

Saat Çizme Testi (SÇT): SÇT, görsel-uzamsal işlevler ve soyutlama becerisini değerlendirmek için sıklıkla kullanılan, yatak başı muayeneye uygun, pratik bir testtir. SÇT'de bireye 10 cm çapında boş bir daire verilerek saatin rakamlarını yerleştirmesi ve saat 11'i 10 geçeyi göstermesi istenir. SÇT'nin pek çok farklı uygulama ve puanlama formu bulunmaktadır. Bu çalışmada kullanılan Manos ve Wu (1994)

puanlama yönteminde rakamların yerleşimi ve saat gösterimi puanlanmakta olup, bu yöntemin Türkiye geçerlik-güvenirlik ve norm çalışması Emek-Savaş ve diğerleri (2018) tarafından yapılmıştır.

Boston Adlandırma Testi: Konfrontasyonel adlandırma becerisinin değerlendirilmesinde kullanılan BAT'nin 60 maddeden oluşan orijinal formu (Kaplan ve diğerleri, 1983) ve 15 maddeden oluşan kısa formu (Mack ve diğerleri, 1992) mevcuttur. Testte bireye beyaz bir kağıt üzerine siyah mürekkep ile çizilmiş nesne resimleri gösterilerek adlandırması istenmektedir. Kendiliğinden, semantik ipucu yardımıyla ve fonemik ipucu yardımıyla adlandırılan kelimeler kaydedilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye örnekleminde geçerlik-güvenirlik ve norm belirleme çalışması hali hazırda devam etmekte olan 15 maddelik kısa form kullanılmıştır.

Tablo 2. Katılımcıların Demografik ve Klinik Özellikleri

	Sağlıklı Kontroller (n=131)	HKB Olguları (n=109)	AH Olguları (n=62)	p
Yaş (Yıl)	69,58 ± 7,06	74,50 ± 6,01	74,82 ± 4,84	<0,001 ^{*†}
Eğitim (Yıl)	12,04 ± 4,53	10,19 ± 4,48	8,69 ± 3,70	<0,001 ^{*†}
Cinsiyet (E/K)	51/80	53/56	25/37	0,291
MMDT	28,99 ± 1,16	26,29 ± 2,64	21,52 ± 3,86	<0,001 ^{**†}

HKB: Hafif Kognitif Bozukluk, AH: Alzheimer Hastalığı, E: Erkek, K: Kadın, MMDT: Mini-Mental Durum Testi. ^{*}Sağlıklı bireyler-HKB olguları, [†]Sağlıklı bireyler-AH olguları, ^{**}HKB olguları-AH olguları arasındaki istatistiksel karşılaştırmaların p<0,05 düzeyinde anlamlı olduğunu ifade etmektedir.

2.3.1. Çalışmaya Dahil Olma ve Dışlama Kriterleri

Çalışmada yer alan HKB ve AH olgularının tanıları uzman bir nörolog tarafından NIA-AA tanı kriterlerine göre (HKB için, Albert ve diğerleri, 2011; AH için, McKhann ve diğerleri, 2011) konulmuştur. Sağlıklı kontroller, nöropsikolojik test puanları yaş, eğitim ve cinsiyet normları ile uyumlu olan bireylerdir. HKB grubuna, günlük yaşam aktiviteleri korunan ancak nöropsikolojik test puanları (özellikle, epizodik bellek testleri) yaş, eğitim ve cinsiyet normlarının 1-1.5 standart sapma altında olan ve demans tanısı almamış bireyler dahil edilmiştir. HKB grubundan herhangi bir psikiyatrik veya nörolojik hastalık öyküsü olan bireyler dışlanmıştır. AH olguları için ise demans dışında psikiyatrik veya nörolojik hastalık öyküsü olan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca, antidepresan, duyudurum düzenleyici ve antipsikotik ilaç kullanımı; alkol veya madde kötüye kullanım öyküsünün varlığı; kontrol altına alınmamış ciddi bir tıbbi hastalık varlığı; düzeltilmemiş görme bozukluğu; kafa travması öyküsü ve beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulgularında ağır atrofi varlığı veya Fazekas skalasında evre 2 ve 3 olarak değerlendirilen ağır vasküler lezyonları olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Son olarak, Yesavage Geriyatrik Depresyon Ölçeği puanı 14 ve üzeri olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

2.4. ÇALIŞMA MATERYALİ

Çalışma materyali, katılımcılara geçmiş araştırmalar kapsamında uygulanmış olan Stroop Testi Çapa Formu'nun alt bölüm puanlarıdır. Çalışma kapsamında, Stroop A, Stroop B, Stroop C, hesaplanan Stroop D süreleri ile spontan düzeltme ve hata sayısını içeren altı alt puan türü incelenmiştir.

2.5. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ

ROC Analizi

Bağımsız Değişkenler:

Grup: 3 düzey (HKB olguları, AH olguları, Sağlıklı kontroller)

Bağımlı Değişkenler:

Stroop A süresi

Stroop B süresi

Stroop C süresi

Stroop D süresi

Stroop C bölümündeki spontan düzeltme sayısı

Stroop C bölümündeki hata sayısı

İki Yönlü Varyans Analizi

HKB olguları, AH olguları ve sağlıklı kontroller için ayrı analizler yürütülmüştür.

Bağımsız Değişkenler:

Yaş: 2 düzey (<74 yaş ve ≥75 yaş)

Eğitim: 2 düzey (5-8 yıl ve >9 yıl)

Bağımlı Değişkenler:

Stroop A süresi

Stroop B süresi

Stroop C süresi

Stroop D süresi

Stroop C bölümündeki spontan düzeltme sayısı

Stroop C bölümündeki hata sayısı

2.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

2.6.1. Stroop Testi Çapa Formu

Stroop testi, seçici dikkat ve enterferansa direnç gibi yürütücü işlevleri değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. Stroop testinin birçok farklı uygulama ve değerlendirme formu bulunmaktadır. Ülkemizde geliştirilmiş, klinik ve

araştırma ortamlarında sıklıkla kullanılan Stroop Testi Çapa Formu'nun 18-83 yaş aralığındaki 541 sağlıklı birey ile geçerlik-güvenirlilik ve norm belirleme çalışması Emek-Savaş ve diğerleri (2019) tarafından yapılmıştır.

Stroop Testi Çapa Formu'nun Stroop A, Stroop B ve Stroop C olmak üzere üç alt bölümü bulunmaktadır. Uygulamada iki uyaran kartı kullanılır. Birinci kartta kırmızı, yeşil ve mavi renkli kutucuklar yer almaktadır. Stroop A bölümünde, bireyden soldan sağa doğru bir sıra izleyerek olabildiğince hızlı bir şekilde kutucukların rengini söylemesi istenir. İkinci uyaran kartında ise kırmızı, yeşil ve mavi mürekkep renkleriyle yazılmış kırmızı, yeşil ve mavi kelimeleri yer almaktadır. Renk isimleri ile yazıldıkları mürekkep rengi uyumsuzdur (örneğin: kırmızı kelimesi mavi mürekkep, yeşil kelimesi kırmızı mürekkep ile yazılmıştır). Stroop B bölümünde, bireyden bu ikinci karttaki renk isimlerini olabildiğince hızlı bir şekilde okuması istenir. Stroop C bölümünde ise, bireyden kelimeleri okumak yerine yine olabildiğince hızlı bir şekilde kelimelerin yazıldığı mürekkep rengini söylemesi istenir. Bu görev sırasında, bireyin otomatik okuma davranışını baskılaması gerekmekte olup, bu durum tepki sürelerinde uzamaya neden olarak, literatürde “Stroop Etkisi” olarak adlandırılan fenomeni ortaya çıkarmaktadır.

Tüm alt bölümlerde kronometre ile süre tutulmakta ve bireyin bölüm tamamlama süreleri kaydedilmektedir. Stroop C bölümünde ayrıca spontan düzeltme (Stroop Sp) ve hata sayıları (Stroop H) da kaydedilir.

Stroop C bölüm süresinden Stroop B bölüm süresinin çıkarılmasıyla Stroop D süresi hesaplanmaktadır ve klinik değerlendirme çoğunlukla bu puan üzerinden yapılmaktadır.

2.7. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Stroop Testi Çapa Formu bölüm tamamlama süreleri ve hesaplanan Stroop D süresi ile spontan düzeltme ve hata sayıları üzerinde yaş ve eğitim değişkenlerinin göreceli katkıları çoklu doğrusal regresyon analizi ile incelenmiştir. HKB ve AH olguları ile sağlıklı kontroller için ayrı analizler gerçekleştirilmiştir. Çoklu doğrusal regresyon analizinde adım adım seçme metodu (*stepwise method*) kullanılmıştır. Yaş ve eğitim değişkenleri modele sürekli değişkenler olarak dahil edilmiştir.

Yaş ve eğitim değişkenlerinin Stroop Testi Çapa Formu alt puanları üzerindeki ana etkileri ile yaş ve eğitim değişkenleri arasındaki etkileşim etkisi 2 x 2 faktöryel ANOVA deseniyle incelenmiştir. Yaş ve eğitim değişkenleri örneklem medyanı göz önüne alınarak iki gruba bölünmüş ve ANOVA desenine iki yaş düzeyi (<75 yaş ve ≥75 yaş) ve iki eğitim düzeyi (5-8 yıl ve >9 yıl) dahil edilmiştir. Analizler HKB, AH ve sağlıklı kontrol grupları için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir.

Stroop Testi Çapa Formu'nun ayırt edici geçerliğinin incelenmesi amacıyla, sağlıklı-HKB, sağlıklı-AH ve HKB-AH grupları için ayrı ROC analizleri yapılmıştır. ROC analizlerinde, Stroop A, Stroop B, Stroop C bölüm süreleri ve hesaplanan Stroop D süresi ile spontan düzeltme sayısı ve hata sayısı için eğri altında kalan alan hesaplanmış ve her bir puan türü için optimal, tanısal ve tarama kesme noktaları belirlenmiştir. Optimal kesme puanı için Youden İndeksi kullanılmıştır. Tanısal kesme puanı için özgüllük ve pozitif tahmini değerin %80'in üzerinde olduğu nokta bildirilmiştir. Tarama kesme puanı belirlenirken ise duyarlılık ve negatif tahmini değerin %80'in üzerinde olduğu nokta dikkate alınmıştır. Sağlıklı-HKB grubu için prevalans %10,1 (Ganguli ve diğerleri, 2014), Sağlıklı-AH grubu için %7 (McKee ve diğerleri, 2016) ve HKB-AH grubu için %50 (McGuinness ve diğerleri, 2015) olarak kabul edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

3.1. KATILIMCILARIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Çalışmaya 60-91 yaş aralığında 131 sağlıklı kontrol dahil edilmiştir. Sağlıklı kontrollerin %76,3'ü, ≤ 74 yaş grubunda yer almaktadır. %23,7'si ise ≥ 75 yaş grubunda yer almaktadır. Sağlıklı kontrollerin %28,2'si 5-8 yıl eğitime sahip iken %71'i 9 yıl ve üzeri eğitime sahiptir. Sağlıklı kontrol grubunun %38,9'ü erkek ve %61,1'i kadınlardan oluşmaktadır.

Çalışmaya 64-90 yaş aralığında 109 HKB olgusu dahil edilmiştir ve %51,4'ü ≤ 74 yaş grubunda, %48,6'sı ≥ 75 yaş grubunda yer almaktadır. HKB olgularının %42,2'si 5-8 yıl eğitime sahip iken %57,8'i 9 yıl ve üzeri eğitime sahip bireylerden oluşmaktadır. HKB olgularının %48,6'sı erkek ve %51,4'ü kadındır.

Çalışmaya dahil edilen 62 AH olgusunun demografik özellikleri incelendiğinde, 66-86 yaş aralığındaki olguların %48,4'ünün ≤ 74 yaş grubunda yer aldığı görülmektedir. Olguların %51,6'sı ise ≥ 75 yaş grubunda yer almaktadır. AH olgularının %54,8'i 5-8 yıl eğitime ve %45,2'si 9 yıl ve üzeri eğitime sahiptir. AH grubunun %40,3'ünü erkekler ve %59,7'sini kadınlar oluşturmaktadır.

3.2. ÖN ANALİZLER

Çoklu doğrusal regresyon analizi öncesinde, analiz varsayımları test edilmiştir. Sırasıyla, uç değerler belirlenmiş ve çıkarılmış, doğrusallık, çoklu doğrusal bağlantı (*multicollinearity*), hata değerlerinin normal dağılımı ve eş-varyanslılık (*homoscedasticity*) varsayımları test edilmiştir. Uç değerleri belirlemek üzere Mahalanobis uzaklığı hesaplanmıştır. Sağlıklı kontroller, HKB ve AH olgu gruplarında bu aşamada analiz dışı bırakılan veri olmamıştır.

ANOVA analizi için normal dağılım test edilmiştir. Testin alt bölüm sürelerinin normal dağılıma uygunluğu, her bir grup için histogram grafikleri

incelenerek değerlendirilmiştir. Basıklık ve kayışıklık değerlerinin ± 1 aralığında olduğu gözlenmiştir.

3.3. ÇOKLU REGRESYON ANALİZİ BULGULARI

Sağlıklı bireylerin Stroop A, Stroop B, Stroop C alt bölüm süreleri ile Stroop C bölümünde kaydedilen spontan düzeltme ve hata sayıları toplam varyansını açıklamada eğitim yılının modele anlamlı katkısı bulunmuştur. Eğitim yılı arttıkça bölüm tamamlama süreleri Stroop A bölümünde 0,61 birim, Stroop B bölümünde 1,06 birim ve Stroop C bölümünde 1,23 birim kısalmaktadır. Benzer şekilde, eğitim yılındaki her bir birimlik artışla birlikte spontan düzeltme sayısı 0,06 birim ve hata sayısı 0,08 birim azalmaktadır. Yaş değişkeninin yalnızca Stroop B ve Stroop C bölüm süreleri toplam varyansına anlamlı katkısı bulunmuştur. Yaştaki her bir yıllık artışla birlikte Stroop B bölüm süreleri 0,38 birim ve Stroop C bölüm süreleri 0,74 birim uzamaktadır. Sağlıklı yaşlı bireylerde çoklu regresyon analizi bulguları Tablo 2’de sunulmaktadır.

HKB olgularının Stroop B süreleri ve hata sayıları toplam varyansını açıklamada eğitim yılının anlamlı katkısı saptanmıştır. Eğitim yılı arttıkça Stroop B bölümü tamamlama süreleri 1,19 birim kısalmakta ve hata sayıları 0,26 birim azalmaktadır. Yaş değişkeninin ise Stroop C ve Stroop D süreleri toplam varyansına anlamlı katkısı bulunmuştur. Yaştaki her bir yıllık artışla birlikte Stroop C bölüm süreleri 1,60 birim ve Stroop D bölüm süreleri 1,59 birim uzamaktadır. HKB olgularında çoklu regresyon analizi bulguları Tablo 3’te sunulmaktadır.

AH olgularının Stroop B bölüm tamamlama süreleri toplam varyansını açıklamada eğitim yılının anlamlı katkısı saptanmıştır. Eğitim yılı arttıkça Stroop B bölümü tamamlama süreleri 2,71 birim kısalmaktadır. AH olgularında çoklu regresyon analizi bulguları Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 2. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizinde Stroop Testi Alt Puanlarının Sağlıklı Bireylerde Yaş (yıl) ve Eğitim (yıl) ile Açıklanması

		b	Standart Hata	β	t	p	R²	ANOVA
<i>Stroop A</i>	(Sabit)	49,188	1,98		24,847	<0,001	,11	$F_{(1,127)}=15,556$, $p<0,001$
	Eğitim	-,61	,15	-,33	-3,944	<0,001		
<i>Stroop B</i>	(Sabit)	22,896	7,28		3,146	<0,001	,31	$F_{(1,125)}= 27,868$, $p<0,001$
	Yaş	,38	,10	,28	3,742	<0,001		
	Eğitim	-1,06	,16	-,50	-6,710	<0,001		
<i>Stroop C</i>	(Sabit)	46,664	13,52		3,453	0,001	,20	$F_{(2,124)}=15,619$, $p<0,001$
	Yaş	,74	,19	,31	3,883	<0,001		
	Eğitim	-1,23	,89	-,34	-4,261	<0,001		
<i>Stroop Sp</i>	(Sabit)	1,76	,33		5,304	<0,001	,04	$F_{(1,125)}=4,724$, $p=0,032$
	Eğitim	-,06	,03		-2,173	0,032		
<i>Stroop H</i>	(Sabit)	1,17	,20		5,720	<0,001	,13	$F_{(1,125)}=17,795$, $p<0,001$
	Eğitim	-,08	,02	-,35	-4,22	<0,001		

Sadece yaş ve eğitim değişkenlerinin regresyon modeline anlamlı katkısı olduğu saptanan Stroop Testi alt bölümleri bildirilmiştir.

Tablo 3. Çoklu Doğrusal Regresyon Analizinde Stroop Testi Alt Puanlarının HKB ve AH Olgularında Yaş (yıl) ve Eğitim (yıl) Modeli ile Açıklanması

HKB Olguları		b	Standart Hata	β	t	p	R²	ANOVA
<i>Stroop B</i>	(Sabit)	61,396	4,05		15,178	<0,001	,09	$F_{(1,100)}=10,540$, $p=0,002$
	Eğitim	-1,19	,37	-,31	-3,247	0,002		
<i>Stroop C</i>	(Sabit)	3,20	54,63		,059	0,953	,05	$F_{(1,93)}= 4,774$, $p=0,031$
	Yaş	1,60	,73	,22	2,185	0,031		
<i>Stroop D</i>	(Sabit)	-42,707	48,80		-,875	0,384	,06	$F_{(1,99)}=5,851$, $p=0,017$
	Yaş	1,59	,66	,24	2,419	0,017		
<i>Stroop H</i>	(Sabit)	5,142	1,00		5,169	<0,001	,09	$F_{(1,93)}=8,726$, $p=0,004$
	Eğitim	-,26	,09	-,29	-2,954	0,004		
AH Olguları		b	Standart Hata	β	t	p	R²	ANOVA
<i>Stroop B</i>	(Sabit)	80,224	7,60		10,561	<0,001	,17	$F_{(1,54)}=10,770$, $p=0,002$
	Eğitim	-2,71	,82	-,41	-3,282	0,002		

Sadece yaş ve eğitim değişkenlerinin regresyon modeline anlamlı katkısı olduğu saptanan Stroop Testi alt bölümleri bildirilmiştir.

3.4. FAKTÖRYEL ANOVA BULGULARI

Sağlıklı bireylerin Stroop B bölümünü tamamlama süreleri üzerinde yaş ana etkisi saptanmıştır [$F_{(1,123)}=3,973$; $p=0,048$]. İleri analizlerde, 75 yaş ve üzeri bireylerin bölüm tamamlama sürelerinin 74 yaş ve altı bireylerden anlamlı olarak daha uzun olduğu bulunmuştur. Sağlıklı bireylerin Stroop A [$F_{(1,123)}=10,817$; $p=0,001$] ve Stroop B [$F_{(1,123)}=16,844$; $p<0,001$] bölümlerini tamamlama süreleri üzerinde eğitim ana etkisi saptanmıştır. İleri analizlerde, 9 yıl ve üzeri eğitime sahip sağlıklı bireylerin Stroop A ve Stroop B bölümlerini tamamlama sürelerinin 9 yıldan daha az eğitime sahip bireylerden anlamlı olarak daha kısa olduğu bulunmuştur.

HKB olgularının Stroop B bölümünü tamamlama süreleri üzerinde eğitim ana etkisi saptanmıştır [$F_{(1,91)}=13,824$; $p<0,001$]. İleri analizlerde, 9 yıl ve üzeri eğitime HKB'li bireylerin Stroop B bölümünü tamamlama sürelerinin 9 yıldan daha az eğitime sahip bireylerden anlamlı olarak daha kısa olduğu bulunmuştur.

AH olgularının Stroop B bölümünü tamamlama süreleri üzerinde eğitim ana etkisi bulunmuştur [$F_{(1,36)}=5,285$; $p=0,027$]. İleri analizlerde, 9 yıl ve üzeri eğitime sahip AH olgularının Stroop B bölümünü tamamlama sürelerinin 9 yıldan daha az eğitime sahip bireylerden anlamlı olarak daha kısa olduğu bulunmuştur.

3.5. ROC ANALİZİ BULGULARI

ROC analizleri, yaş ve eğitim açısından eşleştirilmiş Sağlıklı-HKB, Sağlıklı-AH ve HKB-AH grupları ile gerçekleştirilmiştir.

Sağlıklı-HKB grubuna 90 sağlıklı kontrol ve 105 HKB olgusu dahil edilmiştir. Sağlıklı kontroller ile HKB olguları arasında yaş ($p=0,106$) ve eğitim ($p=0,112$) açısından fark bulunmamaktadır. HKB grubunun tüm Stroop Testi Çapa Formu alt bölümlerini sağlıklı kontrollere kıyasla daha uzun sürelerde tamamladığı bulunmuştur (tümü için $p<0,002$). Ayrıca HKB grubunun spontan düzeltme sayısı ve hata sayısı sağlıklı bireylerden anlamlı olarak fazladır ($p<0,001$).

Sağlıklı-AH grubuna 60 sağlıklı kontrol ve 60 AH olgusu dahil edilmiştir. Sağlıklı kontroller ile AH olguları arasında yaş ($p=0,314$) ve eğitim ($p=0,053$) açısından fark bulunmamaktadır. AH grubunun tüm Stroop Testi Çapa Formu alt bölümlerini sağlıklı kontrollere kıyasla daha uzun sürelerde tamamladığı bulunmuştur

(tümü için $p<0,001$). Ayrıca, AH grubunun spontan düzeltme sayısı ve hata sayısı sağlıklı bireylerden anlamlı olarak fazladır ($p<0,014$).

HKB-AH grubuna 104 HKB olgusu ve 62 AH olgusu dahil edilmiştir. HKB olguları ile AH olguları arasında yaş ($p=0,750$) ve eğitim ($p=0,096$) açısından fark bulunmamaktadır. AH grubunun Stroop A ($p=0,008$), Stroop B ($p=0,044$) ve Stroop C ($p=0,015$) bölümlerini HKB olgularına kıyasla daha uzun sürelerde tamamladığı bulunmuştur. Ayrıca, AH grubunun hata sayısı HKB olgularından anlamlı olarak daha fazladır ($p=0,024$). ROC analizinde yer alan gruplara ilişkin demografik bilgiler Tablo 4’de sunulmaktadır.

Tablo 4. ROC Analizine Dahil Edilen İkili Grupların Demografik Özellikleri

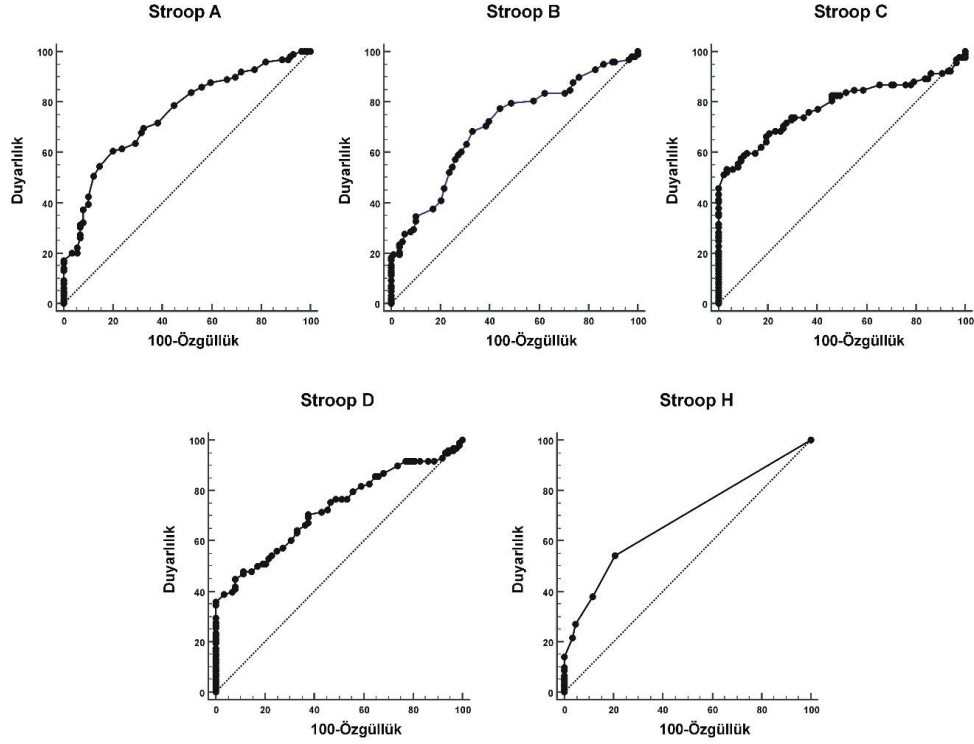
Gruplar		Yaş	Eğitim	<i>p</i>
Sağlıklı-HKB	<i>Sağlıklı kontroller (n=90)</i>	72,69 ± 6,16	11,32 ± 4,37	0,106
	<i>HKB olguları (n=105)</i>	74,07 ± 5,67	10,30 ± 4,50	0,112
Sağlıklı-AH	<i>Sağlıklı kontroller (n=60)</i>	73,63 ± 6,26	10,15 ± 3,76	0,314
	<i>AH olguları (n=60)</i>	74,67 ± 4,85	8,82 ± 3,70	0,053
HKB-AH	<i>HKB olguları (n=104)</i>	74,55 ± 6,12	9,75 ± 4,07	0,750
	<i>AH olguları (n=62)</i>	74,82 ± 4,84	8,69 ± 3,70	0,096

HKB: Hafif Kognitif Bozukluk, AH: Alzheimer Hastalığı. Veriler ortalama ± standart sapma olarak gösterilmektedir.

3.5.1. Stroop Testi Çapa Formu’nun HKB Olgularını Sağlıklı Bireylerden Ayırt Etme Gücü

Sağlıklı kontroller ile HKB olgularını ayırt etmede en yüksek eğri altında kalan alan Stroop C bölümü için saptanmıştır (AUC: 0,781). Daha sonra sırasıyla Stroop A (AUC: 0,752), Stroop D (AUC: 0,725) ve Stroop B (AUC: 0,703) bölümleri için eğri altında kalan alan değerleri anlamlı bulunmuştur. Spontan düzeltme sayısı, sağlıklı ve HKB grupları için ayırt edici bulunmazken, hata sayısının (AUC: 0,686) ayırt etme

gücü anlamlı bulunmuştur. Sağlıklı bireyler ve HKB olgularına ait ROC eğrileri Şekil 1’de sunulmaktadır.



Şekil 1. Stroop Testi Çapa Formu Alt Bölüm Puanlarının Sağlıklı Bireyler ve HKB Olguları için ROC Eğrileri

Stroop A bölümünün HKB olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 49 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %61 ve %80’dir. Stroop A bölümü için tanısal kesme noktası 63 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %17 ve %100’dür. Son olarak, Stroop A bölümü için tarama kesme noktası 42 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %84 ve özgüllüğü %48’e karşılık gelmektedir.

Stroop B bölümünün HKB olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 40 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %68 ve %67’dir. Stroop B bölümü için tanısal kesme noktası 63 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık

gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %18 ve %100'dür. Son olarak, Stroop B bölümü için tarama kesme noktası 35 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %81 ve özgüllüğü %42'ye karşılık gelmektedir.

Stroop C bölümünün HKB olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 117 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %53 ve %97'dir. Stroop C bölümü için tanısal kesme noktası 120 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %46 ve %100'dür. Son olarak, Stroop C bölümü için tarama kesme noktası 89 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %80 ve özgüllüğü %54'e karşılık gelmektedir.

Stroop D bölümünün HKB olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 72 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %45 ve %92'dir. Stroop D bölümü için tanısal kesme noktası 78 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %36 ve %100'dür. Son olarak Stroop D bölümü için tarama kesme noktası 44 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %82 ve özgüllüğü %41'e karşılık gelmektedir.

Hata sayısının HKB olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası en az bir hata olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %54 ve %79'dur. Hata sayısı için tanısal kesme noktası 4'ün üzerinde hata olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %14 ve %100'dür. Son olarak hata sayısı için tarama kesme noktası optimal kesme puanı ile aynı bulunmuştur.

Stroop Testi Çapa Formu alt puanlarının HKB olgularını sağlıklı kontrollerden ayırt etme gücü ve alt bölümler için belirlenen optimal, tanısal ve tarama kesme puanları ile karşılık gelen duyarlılık, özgüllük değerleri ile pozitif ve negatif tahmin puanları Tablo 5'te sunulmaktadır.

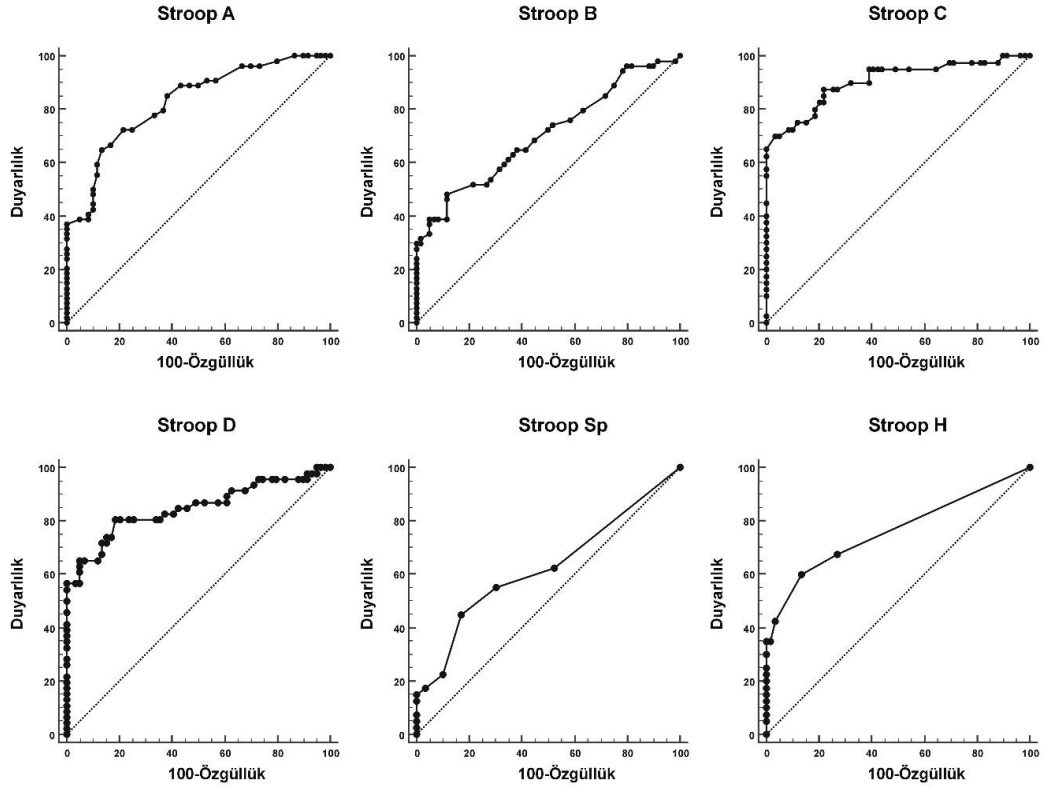
Tablo 5. Sağlıklı Kontroller ve HKB Olguları için Stroop Testi Çapa Formu Alt Bölüm Süreleri Kesme Puanları

	Youden Index	Tanısal Kesme Noktası	Tarama Kesme Noktası	Duyarlılık	Özgüllük	PPV%	NPV%	AUC (G.A.)
Stroop A	>49			60,61	79,78	25,2	94,7	0,752 (0,684-0,812)
		>63		17,17	100,00	100,0	91,5	
			>42	83,84	48,31	15,4	96,4	
Stroop B	>40			68,37	67,05	18,9	95,0	0,703 (0,632-0,768)
		>63		18,37	100,00	100,0	91,6	
			>35	80,61	42,05	13,5	95,1	
Stroop C	>117			53,26	96,55	63,4	94,8	0,781 (0,713-0,839)
		>120		45,65	100,00	100,0	94,2	
			>89	80,43	54,02	16,4	96,1	
Stroop D	>72			44,90	92,05	38,8	93,7	0,725 (0,655-0,788)
		>78		35,71	100,00	100,0	93,3	
			>44	81,63	40,91	13,4	95,2	
Stroop H	>0			54,35	79,31	22,8	93,9	0,686 (0,613-0,753)
		>4		14,13	100,00	100,0	91,2	
			>0	54,35*	79,31	22,8	93,9	

Yalnızca eğri altında kalan alan istatistiksel olarak anlamlı olan Stroop Testi alt bölümleri bildirilmiştir. *Tarama kesme noktası için Duyarlılık >80 koşulu sağlanamamıştır.

3.5.2. Stroop Testi Çapa Formu'nun AH Olgularını Sağlıklı Bireylerden Ayırt Etme Gücü

Sağlıklı kontroller ile AH olgularını ayırt etmede en yüksek eğri altında kalan alan Stroop C bölümü için saptanmıştır (AUC: 0,904). Daha sonra sırasıyla Stroop D (AUC: 0,847), Stroop A (AUC: 0,826) ve Stroop B (AUC: 0,704) bölümleri için eğri altında kalan alan değerleri anlamlı bulunmuştur. Ayrıca, spontan düzeltme sayısı (AUC: 0,625) ve hata sayısının (AUC: 0,761) ayırt etme gücü anlamlı bulunmuştur. Sağlıklı bireyler ve AH olgularına ait ROC eğrileri Şekil 2'de sunulmaktadır.



Şekil 2. Stroop Testi Çapa Formu alt bölümlerinin Sağlıklı Bireyler ve AH Olguları için ROC Eğrileri

Stroop A bölümünün AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 51 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %65 ve %87'dir. Stroop A bölümü için tanısal kesme noktası 63 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %37 ve %100'dür. Son olarak Stroop A bölümü için tarama kesme noktası 45 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %85 ve özgüllüğü %62'ye karşılık gelmektedir.

Stroop B bölümünün AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 50 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %48 ve %88'dir. Stroop B bölümü için tanısal kesme noktası 63 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %30 ve %100'dür. Son olarak Stroop B bölümü için tarama kesme noktası 35 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %85 ve özgüllüğü %28'e karşılık gelmektedir.

Stroop C bölümünün AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 117 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %70 ve %97'dir. Stroop C bölümü için tanısal kesme noktası 120 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %65 ve %100'dür. Son olarak Stroop C bölümü için tarama kesme noktası 102 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %80 ve özgüllüğü %81'e karşılık gelmektedir.

Stroop D bölümünün AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 59 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %80 ve %81'dir. Stroop D bölümü için tanısal kesme noktası 78 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %57 ve %100'dür. Son olarak, Stroop D bölümü için tarama kesme noktası optimal kesme noktasıyla aynı bulunmuştur.

Spontan düzeltme sayısının AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası 2'den fazla spontan düzeltme olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %45 ve %93'dür. Spontan düzeltme sayısı için tanısal kesme noktası 5'ün üzerinde spontan düzeltme olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %15 ve %100'dür. Spontan düzeltme sayısı için tarama kesme noktası en az bir spontan düzeltme olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %63 ve %47'dir.

Hata sayısının AH olgularını sağlıklı bireylerden ayırt etmede optimal kesme noktası birin üzerinde hata olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %60 ve %86'dır. Hata sayısı için tanısal kesme noktası 4'ün üzerinde hata olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %35 ve %100'dür. Son olarak hata sayısı için tarama kesme noktası en az bir hata olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %68 ve %73'dür.

Stroop Testi Çapa Formu alt puanlarının AH olgularını sağlıklı kontrollerden ayırt etme gücü ve alt bölümler için belirlenen optimal, tanısal ve tarama kesme puanları ile karşılık gelen duyarlılık, özgüllük, pozitif tahmin puanı ve negatif tahmin puanları Tablo 6'da sunulmaktadır.

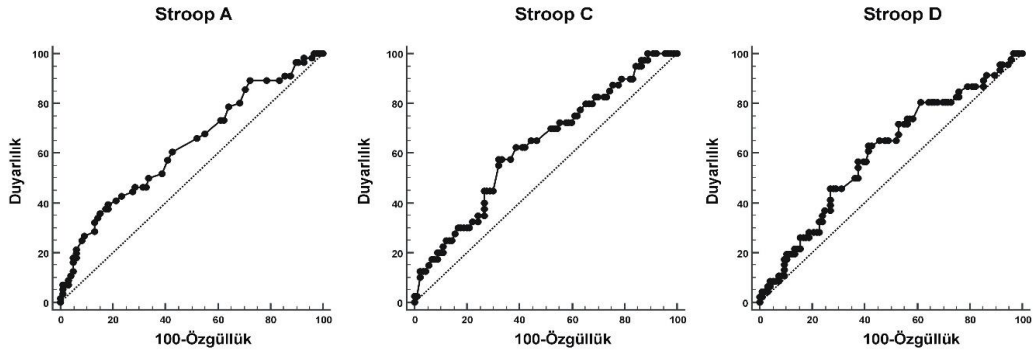
Tablo 6. Sağlıklı Kontroller ve AH Olguları için Stroop Testi Çapa Formu Alt Bölüm Süreleri Kesme Puanları

	Youden Index	Tanısal Kesme Noktası	Tarama Kesme Noktası	Duyarlılık	Özgüllük	PPV%	NPV%	AUC (G.A.)
Stroop A	>51			64,81	86,67	26,8	97,0	0,826 (0,744-0,891)
		>63		37,04	100,00	100,0	95,5	
			>45	85,19	61,67	14,3	98,2	
Stroop B	>50			48,15	88,33	23,7	95,8	0,704 (0,612-0,786)
		>63		29,63	100,00	100,0	95,0	
			>35	85,19	28,33	8,2	96,2	
Stroop C	>117			70,00	96,61	60,9	97,7	0,904 (0,828-0,954)
		>120		65,00	100,00	100,0	97,4	
			>102	80,00	81,36	24,4	98,2	
Stroop D	>59			80,43	81,36	24,5	98,2	0,847 (0,763-0,910)
		>78		56,52	100,00	100,0	96,8	
			>59	80,43	81,36	24,5	98,2	
Stroop Sp	>2			45,00	83,05	16,7	95,3	0,625 (0,522-0,720)
		>5		15,00	100,0	100,0	94,0	
			>0	62,50*	47,46	8,2	94,4	
Stroop H	>1			60,00	86,44	25,0	96,6	0,761 (0,665-0,841)
		>4		35,00	100,00	100,0	95,3	
			>0	67,50*	72,88	15,8	96,8	

Yalnızca eğri altında kalan alan istatistiksel olarak anlamlı olan Stroop Testi alt bölümleri bildirilmiştir. *Tarama kesme noktası için Duyarlılık >80 koşulu sağlanamamıştır.

3.5.3. Stroop Testi Çapa Formu'nun AH Olgularını HKB Olgularından Ayırt Etme Gücü

HKB olguları ile AH olgularını ayırt etmede en yüksek eğri altında kalan alan Stroop A (AUC: 0,628) ve Stroop C (AUC: 0,628) bölümleri için saptanmıştır. Ayrıca, Stroop D bölümü için eğri altında kalan alan değerleri anlamlı bulunmuştur (AUC: 0,601). HKB ve AH olgularına ait ROC eğrileri Şekil 3'de sunulmaktadır.



Şekil 3. Stroop Testi Çapa Formu Alt Bölümlerinin HKB ve AH Olguları için ROC Eğrileri

Stroop A bölümünün AH olgularını HKB olgularından ayırt etmede optimal kesme noktası 63 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %39 ve %82'dir. Stroop A bölümü için tanısal kesme noktası 110 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %7 ve %99'dur. Son olarak, Stroop A bölümü için tarama kesme noktası 36 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %98 ve özgüllüğü %7'ye karşılık gelmektedir.

Stroop C bölümünün AH olgularını HKB olgularından ayırt etmede optimal kesme noktası 128 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %58 ve %68'dir. Stroop C bölümü için tanısal kesme noktası 220 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %13 ve %99'dur. Son olarak Stroop C bölümü için tarama kesme noktası 75 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %98 ve özgüllüğü %13'e karşılık gelmektedir.

Stroop D bölümünün AH olgularını HKB olgularından ayırt etmede optimal kesme noktası 74 saniye olarak bulunmuştur. Bu kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %63 ve %58'dir. Stroop D bölümü için tanısal kesme noktası 184 saniye olarak belirlenmiştir. Tanısal kesme noktasına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük değerleri sırasıyla %4 ve %99'dur. Son olarak, Stroop D bölümü için tarama kesme noktası 20 saniye olarak belirlenmiştir. Bu kesme noktasında testin duyarlılığı %100 ve özgüllüğü %3'e karşılık gelmektedir.

Stroop Testi Çapa Formu alt puanlarının AH olgularını HKB olgularından ayırt etme gücü ve alt bölümler için belirlenen optimal, tanısal ve tarama kesme puanları ile karşılık gelen duyarlılık, özgüllük, pozitif tahmin puanı ve negatif tahmin puanları Tablo 7'de sunulmaktadır.

Tablo 7. HKB ve AH Olguları için Stroop Testi Çapa Formu Alt Bölüm Süreleri Kesme Puanları

	Youden Index	Tanısal Kesme Noktası	Tarama Kesme Noktası	Duyarlılık	Özgüllük	PPV%	NPV%	AUC (G.A.)
Stroop A	>63			39,29	81,63	68,1	57,3	0,628 (0,546-0,704)
		>110		7,14	98,98	87,5	51,6	
			>36	98,21	7,14	51,4	80,0	
Stroop C	>128			57,50	67,78	64,1	61,5	0,628 (0,538-0,711)
		>220		12,50	98,78	84,9	52,8	
			>75	97,50	13,33	52,9	84,2	
Stroop D	>74			63,04	58,33	60,2	61,2	0,601 (0,515-0,682)
		>184		4,35	98,96	80,7	50,8	
			>20	100,00	3,12	50,8	100,0	

Yalnızca eğri altında kalan alan istatistiksel olarak anlamlı olan Stroop Testi alt bölümleri bildirilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

AH, beynin yapı ve işlevinde gerçekleşen toksik ve geri döndürülemez değişikliklere bağlı olarak bilişsel işlevlerde kişinin gündelik yaşamına yarımsız devam edemeyecek duruma gelmelerine neden olan bozukluklarla seyreden nörodejeneratif bir hastalıktır (Alzheimer's Association, 2018). HKB, çoğu olguda demans öncesi evreyi temsil etmektedir ve HKB'li bireylerin önemli bir bölümü ilerleyen yıllarda AH kriterlerini karşılamaktadır (Gauthier ve diğerleri, 2006; (Livingston ve diğerleri, 2017). HKB'den AH'ye geçiş birkaç yıl içerisinde olmakta ve bu süreçte bireylerin nöropsikolojik takibinin yapılması, hastalığın erken tanı alması bakımından önem taşımaktadır.

Nöropsikolojik testler, AH ve HKB'de önce tanı ve sonrasında hastalık seyrinin takibinde kullanılan değerlendirme araçlarıdır. İlerleyen yaş ve düşük eğitimin AH ve HKB için önemli risk faktörlerinden biri olduğu bilinmektedir (Alzheimer's Association, 2018). Klinik uygulamada kullanılan nöropsikolojik testlerin norm değerlerinin farklı yaş ve eğitim grupları için ayrı ayrı belirlenmesi bu bakımdan önem taşımaktadır. Nöropsikolojik testlerin norm belirleme çalışmalarında, farklı yaş grupları ve eğitim düzeyleri için ayrı kesme puanları belirlenmediği durumda, özellikle ileri yaştaki sağlıklı bireylerin yanlışlıkla beyin hasarlı bireyler olarak sınıflandırılabilceğini bildirmektedir (Davis, 1986; Cangöz ve diğerleri, 2013; Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Ayrıca, bir testin klinik kullanıma uyarlanması ancak spesifik hasta gruplarındaki ayırt etme gücünün belirlenmesiyle sağlanabilmektedir. Mevcut çalışmada Stroop Testi Çapa Formu'nun AH ve HKB için ayırt edici geçerliğinin test edilmiş ve kesme puanlarının belirlenmiş olmasının ilgili ulusal ve uluslararası literatüre ve klinik uygulamalara katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

Stroop testi, bir yüzyıla yakındır dünya genelinde güncelliğini koruyan ve nöropsikolojik değerlendirmede sıklıkla kullanılan bir ölçme aracı olmuştur (MacLeod ve diğerleri, 1992). Her yaş grubuna uygulanabilir olması, uygulama kolaylığı ve dikkat ve yürütücü işlevlerin değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bulgular sunması vb. nedenlerle Stroop testinin klinik popülasyonlarda kullanımını yaygındır.

Bu çalışmada, öncelikle sağlıklı yaşlı kontroller, HKB olguları ve AH olgularında yaş ve eğitim değişkenlerinin Stroop Testi Çapa Formu performansı üzerindeki göreceli katkıları incelenmiştir.

Sağlıklı yaşlı kontrollerde, artan yaşla birlikte renk adlandırma ve kelime okuma sürelerinin uzadığı bulunmuştur. Bu uzama, literatürde fizyolojik yaşlanmayla birlikte bilgi işleme hızında gözlenen yavaşlama ile açıklanmaktadır (Kang ve diğerleri, 2013; Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Öte yandan, eğitim yılı artıkça renk adlandırma, kelime okuma ve enterferans süreleri kısalmaktadır. Ayrıca, enterferans (Stroop C) bölümünde kaydedilen spontan düzeltme ve hata sayılarının da sağlıklı kontrollerde eğitim yılı artıkça azaldığı gözlenmiştir. Stroop Testi Çapa Formu'nun 18-83 yaş aralığındaki bireylerde geçerlik-güvenirliğinin test edildiği ve norm değerlerinin belirlendiği çalışmada, yaş ve eğitimin tüm alt bölüm sürelerine anlamlı katkısı bulunmuştur (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Mevcut çalışmada, yaşın enterferans ve enterferansa direnç sürelerine anlamlı katkısının bulunmamış olmasının örnekleme dahil edilen katılımcıların yaş aralığından (60-91 yaş) kaynaklandığı düşünülmektedir.

HKB olgularında artan yaşla beraber enterferans ve enterferansa direnç sürelerinin uzadığı saptanmıştır. Öte yandan, HKB'li bireylerde eğitim yılı artıkça kelime okuma süreleri kısalmakta ve hata sayıları azalmaktadır. AH olgularında ise sadece eğitim yılı artıkça kelime okuma sürelerinin kısaldığı bulunmuştur. Sağlıklı yaşlılarda, ilerleyen yaşla beraber renk adlandırma ve kelime okuma sürelerinde gözlenen uzamanın HKB ve AH olgularında saptanmamış olması, hastalığa bağlı süreçlerin bilgi işleme hızı üzerinde yaşın etkilerinden daha baskın olduğuna işaret etmektedir. Öte yandan, enterferans ve enterferansa dirençte uzama, otomatik bir tepki olan kelime okumayı bastırmada yaşanan bir inhibisyon güçlüğüne belirtmektedir. HKB'li bireylerde ilerleyen yaşın enterferans ve enterferansa direnç sürelerinde uzamayla ilişkili olması, ileri yaşın hastalığın olumsuz etkilerini artırdığı şeklinde yorumlanmıştır.

Yaş ve eğitim değişkenlerinin Stroop Testi Çapa Formu performansı üzerindeki ana etkileri ve birbirleriyle olan etkileşimleri faktöryel ANOVA ile incelenmiştir. Faktöryel ANOVA, sağlıklı kontroller, HKB olguları ve AH olgularında ayrı ayrı yürütülmüştür.

Sağlıklı yaşlı kontrollerde, 75 yaş ve üzeri bireylerin kelime okuma sürelerinin 74 yaş ve altı bireylerden uzun olduğu bulunmuştur. Stroop Testi Çapa Formu'nun norm belirleme çalışmasında, 60-69 yaş grubundaki bireylerin tüm alt bölüm

tamamlama sürelerinin 70-83 yaş aralığındaki bireylerden kısa olduğu bulunmuştur (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Mevcut çalışmaya dahil edilen sağlıklı katılımcılar, norm çalışmasından farklı olarak 60-91 yaş aralığındadır ve yaş değişkeninin etkileri, 75 yaş altı ve 75 yaş ve üzeri olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Bu çalışmada, sağlıklı yaşlı bireylerde renk adlandırma, enterferans ve enterferansa direnç süreleri üzerinde yaş etkisinin bulunmamış olmaması, iki çalışma arasındaki desen farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Renk adlandırma ve kelime okuma süreleri üzerinde eğitim ana etkisi saptanmış; dokuz yıldan az eğitime sahip sağlıklı yaşlı bireylerin testin bu bölümlerini dokuz yıl ve üzeri eğitime sahip bireylerden daha uzun sürede tamamladığı gözlenmiştir. Norm belirleme çalışmasında, eğitim düzeyleri düşük (5-8 yıl), orta (9-11 yıl) ve yüksek (12 yıl ve üzeri) olarak tabakalandırılmış ve testin tüm alt bölümlerinde, eğitim düzeyi arttıkça bölüm tamamlama sürelerinin kısaldığı bulunmuştur (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Mevcut çalışmada, enterferans ve enterferansa direnç bölüm süreleri üzerinde eğitim etkisinin bulunmamış olması yine iki araştırma arasındaki desen farklılığıyla açıklanabilmektedir.

HKB ve AH olguları için sadece kelime okuma süreleri üzerinde eğitim ana etkisi saptanmış; dokuz yıldan az eğitime sahip HKB ve AH'li bireylerin testin bu bölümünü dokuz yıl ve üzeri eğitime sahip olgulardan daha uzun sürede tamamladığı gözlenmiştir. Eğitim yılı ve düzeyinin HKB ve AH'li bireylerde kelime okuma süresinde kısaltmayla ilişkili olması, yüksek eğitilmiş bireylerde okuma akıcılığının hastalığa rağmen korunuyor olmasıyla ilişkili olabilir. Stroop Testi Çapa Formu'nun norm belirleme çalışmasında, yaşın bilgi işleme hızıyla, eğitimin ise inhibisyon becerisiyle daha fazla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019). Buradan hareketle, mevcut çalışmada eğitim yılı ve düzeyinin HKB ve AH'li bireylerde enterferans ve enterferansa direnç süreleri üzerinde etkisinin saptanmamış olması, eğitime bağlı telafi edici mekanizmaların hastalıktan etkilenen inhibisyon becerisi üzerinde etkili olmadığı şeklinde yorumlanmıştır.

ROC analizleri yaş ve eğitim bakımından eşleştirilmiş gruplar ile gerçekleştirilmiştir.

Eşleştirilmiş sağlıklı kontrol ve HKB grupları arasında testin tüm alt puanları için fark saptanmıştır. HKB'li bireylerin renk adlandırma, kelime okuma, enterferans

ve enterferansa direnç süreleri sağlıklı yaşlı bireylerden uzundur. Ayrıca, enterferans bölümünde kaydedilen spontan düzeltme ve hata sayılarının da HKB grubunda sağlıklı kontrollere kıyasla daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Stroop Testi Çapa Formu'nun alt puan türlerinin HKB'li bireyleri sağlıklı yaşlı kontrollerden ayırt ediciliği test edildiğinde, renk adlandırma, kelime okuma, enterferans ve enterferansa direnç sürelerinin grupları orta/yeterli düzeyde (eğri altında kalan alan >70), hata sayılarının ise düşük düzeyde (eğri altında kalan alan $50-70$) doğrulukla ayırt edilebildiği bulunmuştur. Ayırt ediciliği en yüksek bölüm, enterferans bölümüdür (eğri altında kalan alan 78). Bu bulgular, Stroop Testi Çapa Formu'nun HKB'li bireyleri belirleyebildiğini ve ileri tetkiklere yönlendirilebilecek kişileri tespit etmek için kullanılabileceğini göstermektedir.

Erken evre AH ve HKB'de dikkat kontrolünde bozukluklar birçok çalışmada gösterilmiştir. Bu bozukluklar, temel görsel dikkat (Faust ve Balota, 1997), seçici dikkat (Spieler ve diğerleri, 1996), bölünmüş dikkat (Baddeley ve diğerleri, 2001; Duchek ve Balota, 2005) ve set değiştirme (Belleville ve diğerleri, 2008) becerilerinde açığa çıkmaktadır (Balota ve diğerleri, 2010). Dikkatte bozulmanın, AH ve HKB'li bireylerdeki epizodik bellek bozukluklarına katkıda bulunduğu öne sürülmektedir (Balota ve diğerleri, 2002, 2010). Dikkat kontrolünü değerlendirmede en sık kullanılan araç, Stroop testidir. Geçmiş çalışmalarda, Stroop testinin HKB'li bireyleri sağlıklı yaşlı kontrollerden yüksek bir duyarlılıkla ayırt edebildiği gösterilmiştir (Kramer ve diğerleri, 2006; Perry ve diğerleri, 2000; Bondi ve diğerleri, 2002; Hutchison ve diğerleri, 2010). Mevcut çalışma bulguları, geçmiş literatürü destekler niteliktedir.

Spieler ve diğerlerinin (1996) çalışmasında, Stroop performansı üzerinde hem sağlıklı yaşlanma hem de AH'nin etkileri incelenmiştir. Sağlıklı yaşlılarda, genç yetişkinlere kıyasla enterferansta uzama gözlenmiş, hata sayılarında ise fark saptanmamıştır. Öte yandan, HKB ve AH'li bireylerde sağlıklı yaşlılara kıyasla hem enterferansta uzama hem de hata sayılarında artış gösterilmiştir (Spieler ve diğerleri, 1996).

Yaş ve eğitim bakımından eşleştirilmiş sağlıklı kontrol ve AH grupları arasında testin tüm alt puanları için fark bulunmuştur. AH'li bireylerin renk adlandırma, kelime okuma, enterferans ve enterferansa direnç süreleri sağlıklı yaşlı bireylerden uzundur. Ayrıca, enterferans bölümünde kaydedilen spontan düzeltme ve hata sayılarının da AH

grubunda sağlıklı kontrollere kıyasla daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bu bulgular, AH'de enterferans ve enterferansa dirençte uzama ile hata sayılarında artış bildiren geçmiş literatür (Fisher ve diğerleri, 1990; Spieler ve diğerleri, 1996; Amieva ve diğerleri, 2004; Hutchison ve diğerleri, 2010) ile uyumludur. AH'li bireylerdeki bozulmuş Stroop performansı, otomatik bir tepki olan kelime okumayı bastırmada yaşanan bir inhibisyon güçlüğüyle ilişkilendirilmektedir.

Nörogörüntüleme çalışmalarında, özellikle dorsolateral prefrontal korteks ve anterior singulat korteksin Stroop etkisiyle ilişkili olduğu gösterilmiştir (Badzakovatrajkov ve diğerleri, 2009; Zoccatelli ve diğerleri, 2010; Hutchison ve diğerleri, 2010; Yun ve diğerleri, 2011). Yun ve diğerlerinin (2011) FDG-PET çalışmasında, AH'li bireylerde Stroop performansının prefrontal ve parietotemporal aktiviteyle yakından ilişkili olduğu bildirilmiştir.

Stroop Testi Çapa Formu'nun alt puan türlerinin AH'li bireyleri sağlıklı yaşlı kontrollerden ayırt ediciliği test edildiğinde, renk adlandırma, kelime okuma, enterferans ve enterferansa direnç süreleri ile spontan düzeltme ve hata sayılarının grupları yüksek (eğri altında kalan alan $>,90$) veya orta/yeterli (eğri altında kalan alan $>,70$) düzeyde ayırt edilebildiği gözlenmiştir. Ayırt ediciliği en yüksek bölüm, enterferans bölümüdür (eğri altında kalan alan $,90$). Bu bulgular, Stroop Testi Çapa Formu'nun AH'li bireyleri oldukça yüksek bir doğrulukla belirleyebildiğini göstermektedir.

Fizyolojik yaşlanmayla birlikte enterferansa direncin uzadığı birçok çalışmada gösterilmiş olup (Emek-Savaş ve diğerleri, 2019; Hankee ve diğerleri, 2016; Karakaş, 2004; Ivnik ve diğerleri, 1996; Klein ve diğerleri, 1997; Moering ve diğerleri, 2004; Zalonis ve diğerleri, 2009), bu uzamanın seçici dikkat ve inhibisyon becerilerinde yaşa bağlı bir bozukluğu yansıttığı düşünülmektedir (Ben-David ve diğerleri, 2014; Troyer ve diğerleri, 2006; West ve Alain, 2000). Ancak, bu uzamanın yaşlanmayla beraber bilgi işleme hızında genel bir yavaşlama (Verhaeghen ve Cerella, 2002) veya duysal bir bozuklukla (Ben-David ve Schneider, 2009) da ilgili olabileceği literatürde tartışılmaktadır. Ben-David ve diğerleri (2011, 2014), bu üç etkenin birleşiminin yaşlı bireylerde enterferansa dirençte meydana gelen uzamanın sebebi olabileceğini öne sürmektedir. Enterferans ve enterferansa direnç sürelerinin AH'li bireylerde sağlıklı yaşlılara kıyasla daha fazla uzadığı birçok çalışmada gösterilmiştir (derleme için bkz.

Amieva ve diğerleri, 2004). Stroop performansı yüksek düzey yürütücü işlev sistemleriyle ilişkilendirilmektedir (Kane ve Engle, 2003; Balota ve diğerleri, 2010). Bir çalışmada, Stroop testinin bilişsel gerilemeyi başlangıç ApoE4 statüsünden daha iyi yordadığı bildirilmiştir (Fine ve diğerleri, 2008).

Klinikte Stroop performansının değerlendirilmesinde, çoğunlukla enterferansa direnç süresi dikkate alınmaktadır. Ancak, özellikle nörolojik hastalıklarda enterferansa dirençten çok hata sayısının ayırt edici olduğu vurgulanmaktadır (Stuss ve diğerleri, 2001). Balota ve diğerlerinin (2010) çalışmasında, Stroop testinin alt puan türlerinin sağlıklı yaşlanmadan klinik AH'ye dönüşümü yordayıcılığı incelenmiş ve enterferans bölümünde kaydedilen hata sayılarının en yüksek yordayıcılığa sahip olduğu bildirilmiştir. Bu bulgu, Spieler ve diğerlerinin (1996) çalışmasıyla uyumludur. Mevcut kesitsel çalışmada, en yüksek ayırt edicilik enterferans bölümünde gözlenmiş olmakla birlikte, hata sayılarının sağlıklı yaşlılar ile AH'li bireyleri orta/yeterli düzeyde ayırt edebildiği gözlenmiştir.

Yaş ve eğitim bakımından eşleştirilmiş HKB ve AH grupları karşılaştırıldığında, testin renk adlandırma, kelime okuma ve enterferans bölüm süreleri ile hata sayıları arasında fark bulunmuştur. AH'li bireylerin renk adlandırma, kelime okuma ve enterferans süreleri HKB'li bireylerden uzundur. Ayrıca, enterferans bölümünde kaydedilen hata sayılarının da AH grubunda HKB'li bireylere kıyasla daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Testin alt puan türlerinin AH'li bireyleri HKB'li bireylerden ayırt ediciliği test edildiğinde, renk adlandırma, enterferans ve enterferansa direnç sürelerinin grupları düşük düzeyde (eğri altında kalan alan ,50-,70) ayırt edebildiği gözlenmiştir. Bu bulgular, Stroop Testi Çapa Formu'nun AH'li bireyleri HKB'li bireylerden ayırt etmede kullanımının kısıtlı olduğuna işaret etmektedir. Bilindiği kadarıyla, literatürde bu iki grubun ayırt edilmesinde Stroop testinin etkililiğini inceleyen başka bir çalışma bulunmamaktadır. Chapman ve diğerlerinin (2011) çalışmasında, Stroop Testi ve İz Sürme Testi'nin dahil edildiği yürütücü işlev bileşeninin, HKB'den AH'ye dönüşümü yordamada bellekten sonraki en güçlü yordayıcı olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışmada Stroop Testi Çapa Formu'nun AH ve HKB için ayırt ediciliği test edilmiş ve anlamlı bulunan alt puan türleri için optimal, tanısallık ve tarama kesme puanları ile bu kesme puanlarına karşılık gelen duyarlılık ve özgüllük

değerleri belirlenmiştir. Stroop Testi Çapa Formu'nun, özellikle enterferans bölüm tamamlama sürelerinin HKB/AH tanı ve takibinde kullanılabilecek, yeterli/yüksek ayırt edici geçerliğe sahip bir nöropsikolojik test olduğu gösterilmiştir.



KAYNAKÇA

- Adjorlolo, S. (2018). Diagnostic Accuracy, Sensitivity, and Specificity of Executive Function Tests in Moderate Traumatic Brain Injury in Ghana. *Assessment*. 25(4):498-512.
- Albert, M.S., DeKosky, S.T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H.H., Fox, N.C., Gamst, A., Holtzman, D.M., Jagust, W.J., Petersen, R.C., Snyder, P.J., Carrillo, M.C., Thies, B., Phelps, C.H. (2011). 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. *Alzheimer's & Dementia*. 7(3): 270-279.
- Almkvist, O. (1996). Neuropsychological Features of Early Alzheimer's Disease: Preclinical and Clinical Stages. *Acta Neurologica Scandinavica*, 94(S165), 63-71.
- Alvarez, J. A., & Emory, E. (2006). Executive Function and the Frontal lobes: A Meta-analytic Review. *Neuropsychology Review*. 16(1): 17-42.
- Alzheimer's Association (2018). 2018 Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimer's & Dementia*, 14(3), 367-429.
- Alzheimer's, Association (2015). 2015 Alzheimer's Disease Facts and Figures. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 11(3), 332.
- Amato, M. P., Portaccio, E., Goretti, B., Zipoli, V., Ricchiuti, L., De Caro, M. F., ... & Trojano, M. (2006). The Rao's Brief Repeatable Battery and Stroop Test: Normative Values with Age, Education and Gender Corrections in an Italian Population. *Multiple Sclerosis Journal*. 12(6): 787-793.
- Amieva, H., Phillips, L.H., Della Sala, S., Henry, J.D. (2004) Inhibitory functioning in Alzheimer's disease. *Brain*. 127, 949-964.
- Arevalo-Rodriguez, I., Smailagic, N., i Figuls, M. R., Ciapponi, A., Sanchez-Perez, E., Giannakou, A., ... & Cullum, S. (2015). Mini-Mental State Examination (MMSE)

for the Detection of Alzheimer's Disease and Other Dementias in People with Mild Cognitive Impairment (MCI). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. (3).

Baddeley, A. D., Baddeley, H. A., Bucks, R. S., & Wilcock, G. K. (2001). Attentional control in Alzheimer's disease. *Brain*, 124, 1492–1508.

Badzakovatrajkov G, Barnett K, Waldie K, Kirk I. (2009). An ERP investigation of the Stroop task: the role of the cingulate in attentional allocation and conflict resolution. *Brain Res.*1253:139–148.

Bálint S., Czobor P., Komlósi S., vd. (2009). Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): Gender and Age-Related Differences in Neurocognition. *Psychological Medicine*. 39(8): 1337-1345.

Balota DA, Tse CS, Hutchison KA, Spieler DH, Duchek JM, Morris JC. (2010) Predicting Conversion to Dementia of the Alzheimer's Type in a Healthy Control Sample: The Power of Errors in Stroop Color Naming. *Psychol Aging*. 25(1):208-18.

Balota, D. A., Burgess, G. C., Cortese, M. J., & Adams, D. R. (2002). The word-frequency mirror effect in young, old, and early stage Alzheimer's disease: Evidence for two processes in episodic recognition performance. *Journal of Memory and Language*, 46, 199–226.

Banich, M. T., Milham, M. P., Atchley, R., Cohen, N. J., Webb, A., Wszalek, T., Kramer, A. F., Liang, Z., Barad, V., Gullett, D., Shah, C., and Brown, C. (2000). Prefrontal Regions Play a Predominant Role in Imposing an Attentional 'set': Evidence from fMRI. *Cognitive Brain Research*. 10: 1–9.

Barker, W.W., Luis, C.A., Kashuba, A., Luis, M., Harwood, D.G., Loewenstein, D., vd. (2002). Relative Frequencies of Alzheimer's Disease, Lewy Body, Vascular and Frontotemporal Dementia, and Hippocampal Sclerosis in the State of Florida Brain Bank. *Alzheimer Dis Assoc Disord*;16 (4): 203-12.

Bayard, S., Erkes, J., Moroni, C. (2011). Victoria Stroop Test: Normative Data in a Sample Group of Older People and the Study of Their Clinical Applications in the

Assessment of Inhibition in Alzheimer's Disease. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 26(7): 653-661.

Belleville, S., Bherer, L., Lepage, E., Chertkow, H., & Gauthier, S. (2008). Task switching capacities in persons with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Neuropsychologia*. 46, 2225–2233.

Belleville, S., Chertkow, H., Gauthier, S. (2007). Working Memory and Control of Attention in Persons with Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment. *Neuropsychology*. 21: 458-469.

Ben-David BM, Nguyen LLT, van Lieshout PHHM (2011) Stroop effects in persons with traumatic brain injury: Selective attention, speed of processing, or color-naming? A meta-analysis. *J Int Neuropsychol Soc*. 17, 354-363.

Ben-David, B.M., Tewari, A., Shakuf, V., Van Lieshout, P.H. (2014). Stroop Effects in Alzheimer's Disease: Selective Attention Speed of Processing, or Color-naming? A Meta-analysis. *J Alzheimers Dis*. 38(4):923-938.

Ben-David BM, Schneider BA (2009) A sensory origin for color-word Stroop effects in aging: A meta-analysis. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 16, 505-534.

Bezdicek, O., Lukavsky, J., Stepankova, H., Nikolai, T., Axelrod, B. N., Michalec, J., ... & Kopecek, M. (2015). The Prague Stroop Test: Normative Standards in Older Czech Adults and Discriminative Validity for Mild Cognitive Impairment in Parkinson's Disease. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 37(8), 794-807.

Binetti, G., Magni, E., Padovani, A., Cappa, S. F., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (1996). Executive Dysfunction in Early Alzheimer's Disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 60(1), 91-93.

Blessed, G., Tomlinson, B. E., & Roth, M. (1968). The Association Between Quantitative Measures of Dementia and of Senile Change in the Cerebral Grey Matter of Elderly Subjects. *The British Journal of Psychiatry*, 114(512), 797-811.

Bondi MW, Serody AB, Chan AS, vd. (2002). Cognitive and Neuropathologic Correlates of Stroop Color-Word Test Performance in Alzheimer's Disease. *Neuropsychology*. 16(3): 335.

Boone, K. B. (1999). Neuropsychological Assessment of Executive Functions: Impact of Age, Education, Gender, Intellectual Level, and Vascular Status on Executive Test Scores. In B. L. Miller & J. L. Cummings (Eds.), *The science and practice of neuropsychology series. The human frontal lobes: Functions and disorders* (pp. 247-260). New York, NY, US: The Guilford Press.

Braak, H., Braak, E. (1991). Neuropathological Staging of Alzheimer-related Changes. *Acta Neuropathol (Berl)*. 82: 239–259.

Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., & Schacter, D. L. (2008). The Brain's Default Network. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1124 (1), 1-38.

Buckner, R. L., Snyder, A. Z., Shannon, B. J., LaRossa, G., Sachs, R., Fotenos, A. F., ... & Mintun, M. A. (2005). Molecular, Structural, and Functional Characterization of Alzheimer's Disease: Evidence for a Relationship Between Default Activity, Amyloid, and Memory. *Journal of Neuroscience*, 25(34), 7709-7717.

Burke, D. M., & Light, L. L. (1981). Memory and Aging: The Role of Retrieval Processes. *Psychological bulletin*, 90(3), 513.

Bush, G., Whalen, P. J., Rosen, B. R., Jenike, M. A., McInerney, S. C., and Rauch, S. L. (1998). The Counting Stroop: An Interference Task Specialized for Functional Neuroimaging: Validation Study with Functional MRI. *Human Brain Mapping*. 6: 270–282.

Can, H., Karakaş, S. (2005). Bilişsel Süreçlerde Alzheimer Tipi Demansa Bağlı Değişiklikler. *Klinik Psikiyatri*. 8: 37-47.

Cangöz, B., Demirci, S., Uluç, S. (2013). Trail Making Test: Predictive Validity Study on Turkish Patients with Alzheimer Dementia. *Turkish Journal of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi*. 16(1).

Cangöz, B., Karakoç, E., & Selekler, K. (2006). The Norm Determination and Validity-Reliability Studies of Clock Drawing Test on Turkish Adults and Elderly (ages 50 and over). *Turkish Journal of Geriatrics*, 9(3).

Carter, C. S., Mintun, M., and Cohen, J. D. (1995). Interference and Facilitation Effects During Selective Attention: an H215O PET Study of Stroop Task Performance. *Neuroimage*. 2: 264–72.

Cattell, J. M. (1886). The Time It Takes to See and Name Objects. *Mind*. 11, 63-65.

Chapman, R.M., Mapstone, M., McCrary, J.W., Gardner, M.N., Porsteinsson, A., Sandoval, T.C., Guillily, M.D., Degrush, E., Reilly L.A. (2011). Predicting Conversion From Mild Cognitive Impairment to Alzheimer's Disease Using Neuropsychological Tests and Multivariate Methods. *J Clin Exp Neuropsychol*. 33(2):187-199.

Chetelat, G., Desgranges, B., De La Sayette, V., Viader, F., Eustache, F., & Baron, J. C. (2002). Mapping Gray Matter Loss with Voxel-Based Morphometry in Mild Cognitive Impairment. *Neuroreport*, 13(15), 1939-1943.

Chételat, G., Fouquet, M., Kalpouzos, G., Denghien, I., De La Sayette, V., Viader, F., ... & Desgranges, B. (2008). Three-dimensional Surface Mapping of Hippocampal Atrophy Progression from MCI to AD and Over Normal Aging as Assessed Using Voxel-Based Morphometry. *Neuropsychologia*. 46(6): 1721-1731.

Cipolotti, L., Spanò, B., Healy, C., vd. (2016). Inhibition Processes are Dissociable and Lateralized in Human Prefrontal Cortex. *Neuropsychologia*. 93: 1-12.

Clark, C. M., & Ewbank, D. C. (1996). Performance of the Dementia Severity Rating Scale: a Caregiver Questionnaire for Rating Severity in Alzheimer Disease. *Alzheimer disease and associated disorders*, 10(1), 31-39.

Cohen, J. D., Dunbar, K., and McClelland, J. L. (1990). A Parallel Distributed Processing model of the Stroop effect. *Psychological Review*. 97: 332–361.

Comalli, Pe. Jr., Wapner, S., Werner, H. (1962). Interference Effects of Stroop Color-Word Test in Childhood, Adulthood, and Aging. *J Genet Psychol.* 100: 47-53.

Davies, D.M. (1986). The Influence of Age On Trail Making Test Performance. *Journal of Clinical Psychology.* 24 (1): 96-98.

De Meyer, G., Shapiro, F., Vanderstichele, H., Vanmechelen, E., Engelborghs, S., De Deyn, P. P., ... & Blennow, K. (2010). Diagnosis-Independent Alzheimer Disease Biomarker Signature in Cognitively Normal Elderly People. *Archives of Neurology.* 67(8): 949-956.

Delis, D. C., Massman, P. J., Butters, N., Salmon, D. P., Cermak, L. S., & Kramer, J. H. (1991). Profiles of Demented and Amnesic Patients on the California Verbal Learning Test: Implications for the Assessment of Memory Disorders. Psychological Assessment. *A Journal of Consulting and Clinical Psychology.* 3(1): 19.

Demakis, GJ. (2004). Frontal Lobe Damage and Tests of Executive Processing: a Meta-analysis of the Category Test, Stroop Test, and Trail-Making test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology.* 26(3): 441-450.

Duchek, J. M., & Balota, D. A. (2005). Failure to control prepotent pathways in early stage dementia of the Alzheimer's type: Evidence from dichotic listening. *Neuropsychology.* 19, 687-695.

Emek-Savaş, D.D., Yerlikaya, D., Yener, G.G. (2018). Saat Çizme Testinin İki Farklı Puanlama Sisteminin Türkiye Normları ve Geçerlik-Güvenirlik Çalışması. *Türk Nöroloji Dergisi*, 24(2), 143-152.

Emek-Savaş, D.D., Yerlikaya, D., Yener, G.G., Öktem, Ö. (2019). Stroop Testi Çapa Formu'nun Geçerlik-Güvenirlik ve Norm Çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, DOI: 10.5080/u2354.

Ercan, İ., Kan, İ. (2004). Ölçeklerde Güvenirlik ve Geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 30(3):211-216.

- Faust, M. E., & Balota, D. A. (1997). Inhibition of return and visual–spatial attention in healthy older adults and individuals with dementia of the Alzheimer’s type. *Neuropsychology*. 11, 13–29.
- Fine, E. M., Delis, D. C., Wetter, S. R., Jacobson, M. W., Jak, A. J., McDonald, C. R., . . . & Bondi, M. W. (2008). Cognitive discrepancies versus APOE genotype as predictors of cognitive decline in normal- functioning elderly individuals: A longitudinal study. *American Journal of Geriatric Psychiatry*. 16, 366–374.
- Fisher, L. M., Freed, D. M., & Corkin, S. (1990). Stroop Color-Word test performance in patients with Alzheimer’s disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 12(5), 745–758.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-Mental State”: a Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.
- Gallagher, S., & Zahavi, D. (2013). *The phenomenological mind*. Routledge.
- Ganguli, M., Dodge, H. H., Shen, C., & DeKosky, S. T. (2004). Mild Cognitive Impairment, Amnesic Type: An Epidemiologic Study. *Neurology*. 63(1): 115-121.
- Ganguli, M., Lee, C. W., Snitz, B., Hughes, T., McDade, E. M., & Chang, C. C. H. (2014). How well do MCI Criteria Predict Progression to Severe Cognitive Impairment and Dementia? *Alzheimer disease and associated disorders*, 28(2), 113.
- Garrard, P., Lambon Ralph, M.A., Watson, P.C., Powis, J., Patterson, K., and Hodges, J.R. Longitudinal Profiles of Semantic Impairment for Living and Nonliving Concepts in Dementia of Alzheimer’s Type. *Journal of Cognitive Neuroscience*. 13: 892–909, 2001.
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R.C., Ritchie, K., Broich, K., Belleville, S., Brodaty, H., Bennett, D., Chertkow, H., Cummings, J.L. (2006) Mild Cognitive Impairment. *The Lancet*. 15; 367(9518):1262-1270.

Goedert, M., & Spillantini, M. G. (2006). A Century of Alzheimer's Disease. *Science* 314(5800), 777-781.

Golden, C.J., Freshwater, S.M. (1978) Stroop Color and Word Test. Chicago, Stoelting.

Golden, C.J., Freshwater, S.M. (2002). Stroop Color and Word Test, Revised 2002 Adult Manual for Clinical and Experimental Uses. Wood Dale, IL, Stoelting.

Gómez-Isla, T., Price, J. L., McKeel Jr, D. W., Morris, J. C., Growdon, J. H., & Hyman, B. T. (1996). Profound Loss of Layer II Entorhinal Cortex Neurons Occurs in Very Mild Alzheimer's Disease. *Journal of Neuroscience*. 16(14): 4491-4500.

Goodglass, H., Kaplan, E., & Barresi, B. (2000). *Boston Diagnostic Aphasia Examination Record Booklet*. Lippincott Williams & Wilkins.

Graf, P., Uttl, B., Tuokko, H. (1995). Color and Picture Word Stroop Tests: Performance Changes in Old Age. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 17(3): 390-415.

Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(4), 273-281.

Hardy, J.A., Higgins, G.A. (1992). Alzheimer's Disease: The Amyloid Cascade Hypothesis, *Science*, 256 (184-5).

Harrington, M.G., Chiang, J., Pogoda, J.M., Gomez, M., Thomas, K., Marion, S.D., Miller, K.J., Siddarth, P., Yi, X., Zhou, F., Lee, S. (2013) Executive Function Changes Before Memory in Preclinical Alzheimer's Pathology: a Prospective, Cross-sectional, Case Control Study. *PLoS One*: 18;8(11).

Haxby, J.V., Grady, C.L., Koss, E., Horwitz, B., Heston, L., Schapiro, M., ve diğerleri (1990). Longitudinal Study of Cerebral Metabolic Asymmetries and Associated Neuropsychological Patterns in Early Dementia of the Alzheimer Type. *Arch Neurol* 47: 753-60.

Heaton, R. K., & Pendleton, M. G. (1981). Use of Neuropsychological Tests to Predict Adult Patients' Everyday Functioning. *Journal of consulting and clinical psychology*, 49(6), 807.

Hebert, L.E., Weuve, J., Scherr, P.A., Evans, D.A. (2013) Alzheimer Disease in the United States (2010-2050) Estimated Using the 2010 Census. *Neurology*;80(19):1778-83.

Hodges, J. R., Salmon, D. P., & Butters, N. (1991). The Nature of the Naming Deficit in Alzheimer's and Huntington's disease. *Brain*. 114(4): 1547-1558.

Houx, P.J., Jolles, J., Vreeling, F.W. (1993). Stroop Interference: Aging Effects Assessed with the Stroop Color-Word Test. *Experimental Aging Research*. 19(3): 209-224.

Hsieh, Y.H., Chen, K.J., Wang, C.C. vd. (2008). Cognitive and Motor Components of Response Speed in the Stroop Test in Parkinson's Disease Patients. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 24(4): 197-203.

Huff, F. J., Corkin, S., & Growden, J. H. (1986). Semantic Impairment and Anomia in Alzheimer's Disease. *Brain and Language*. 28: 235–249.

Hutchison, K. A., Balota, D. A., & Duchek, J. M. (2010). The Utility of Stroop Task Switching as a Marker for Early-stage Alzheimer's Disease. *Psychology and Aging*, 25(3), 545–559.

Ivnik, R. J., Malec, J. F., Smith, G. E., Tangalos, E. G., & Petersen, R. C. (1996). Neuropsychological Tests' Norms Above Age 55: COWAT, BNT, MAE token, WRAT-R reading, AMNART, STROOP, TMT, and JLO. *The Clinical Neuropsychologist*. 10(3): 262-278.

Jensen, A. R., and Rohwer, W. D. (1966). The Stroop Color-Word Test: A Review. *Acta Psychol*. 25, 36–93.

Kane, M. J., and Engle, R. W. (2003). Working-memory Capacity and the Control of Attention: The Contributions of Goal Neglect, Response Competition, and Task Set to Stroop Interference. *J. Exp. Psychol. Gen.* 132, 47–70.

Kang, C., Lee, G.J., Yi, D., vd. (2013). Normative Data for Healthy Older Adults and an Abbreviated Version of the Stroop Test. *The Clinical Neuropsychologist.* 27(2): 276-289.

Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *Boston naming test.* Lea & Febiger.

Karakaş, S. (2004). BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testler için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları. *Dizayn Ofset, Ankara.*

Karakaş, S., & Başar, E. (1993). Nöropsikolojik Değerlendirme Araçlarının Standardizasyonu Nöropsikolojik Ölçümlerin Elektrofizyolojik Ölçümlerle İlişkileri. *Proje No: TÜBİTAK-TBAG, 17(2).*

Karakaş, S., Erdoğan, E., Sak, L., vd. (1999). Stroop Test TBAG Form: Standardisation for Turkish Culture, Reliability and Validity. *Clin Psychiatry.* 2(2): 75-88.

Karakaş, S., Eski, R., & Başar, E. (1996). Türk Kültürü için Standardizasyonu Yapılmış Nöropsikolojik Testler Topluluğu: BİLNOT Bataryası. 32. *Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı. Türk Nöroloji Dergisi ve Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi. İstanbul, Ufuk Mat.*

Klein, M., Ponds, R.W., Houx, P.J., vd. (1997). Effect of Test Duration on Age-Related Differences in Stroop Interference. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology.* 19(1): 77-82.

Kordower, J. H., Chu, Y., Stebbins, G. T., DeKosky, S. T., Cochran, E. J., Bennett, D., & Mufson, E. J. (2001). Loss and Atrophy of Layer II Entorhinal Cortex Neurons in Elderly People with Mild Cognitive Impairment. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society.* 49(2): 202-213.

Kramer, J.H., Nelson, A., Johnson, J.K., Yaffe, K., Glenn, S., Rosen, H.J., Miller, B.L. (2006). Multiple Cognitive Deficits In Amnesic Mild Cognitive Impairment. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 22(4):306-311.

Lefleche, G., Albert, M.S. (1995). Executive Function Deficits in Mild Alzheimer's Disease. *Neuropsychology*. 9: 313 –320.

Li, C., Zheng, J., Wang, J., Gui, L., & Li, C. (2009). An fMRI Stroop Task Study of Prefrontal Cortical Function in Normal Aging, Mild Cognitive Impairment, and Alzheimer's Disease. *Current Alzheimer Research*. 6(6): 525-530.

Lim, Y. Y., Huang, E., Kong, J., Maruff, P., Jaeger, J., & Ratti, E. (2019). Cognitive Decline Over 18 Months in Patients with Mild Cognitive Impairment or Dementia due to Alzheimer's Disease (P2. 1-031).

Lubrini, G., Periañez, J. A., Rios-Lago, M., Viejo-Sobera, R., Ayesa-Arriola, R., Sanchez-Cubillo, I., ... & Rodriguez-Sanchez, J. M. (2014). Clinical Spanish Norms of the Stroop Test for Traumatic Brain Injury and Schizophrenia. *The Spanish journal of psychology*, 17.

Lucas, J.A., Ivnik, R.J., Smith, G.E., vd. (2005). Mayo's Older African Americans Normative Studies: Norms for Boston Naming Test, Controlled Oral Word Association, Category Fluency, Animal Naming, Token Test, Wrat-3 reading, Trail Making Test, Stroop Test, and Judgment of Line Orientation. *The Clinical Neuropsychologist*. 19(2): 243-269.

Mack, W. J., Freed, D. M., Williams, B. W., & Henderson, V. W. (1992). Boston Naming Test: Shortened Versions for Use in Alzheimer's Disease. *Journal of gerontology*, 47(3), P154-P158.

Mackin R.S., Ayalon, L., Feliciano, L., Areán, P.A. (2010). The Sensitivity and Specificity of Cognitive Screening Instruments to Detect Cognitive Impairment in Older Adults with Severe Psychiatric Illness. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 23(2):94-9.

MacLeod CM (1992) The Stroop Task: The "Gold Standard" of Attentional Measures. *Journal of Experimental Psychology: General*. 121(1):12.

Manos, P. J., & Wu, R. (1994). The Ten Point Clock Test: A Quick Screen and Grading Method for Cognitive Impairment in Medical and Surgical Patients. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 24(3), 229-244.

McGuinness, B., Barrett, S. L., McIlvenna, J., Passmore, A. P., & Shorter, G. W. (2015). Predicting Conversion to Dementia in a Memory Clinic: A Standard Clinical Approach Compared with an Empirically Defined Clustering Method (Latent Profile Analysis) for Mild Cognitive Impairment Subtyping. *Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring*, 1(4), 447-454.

McKee, A. C., Cairns, N. J., Dickson, D. W., Folkerth, R. D., Keene, C. D., Litvan, I., ... & Tripodis, Y. (2016). The First NINDS/NIBIB Consensus Meeting to Define Neuropathological Criteria for the Diagnosis of Chronic Traumatic Encephalopathy. *Acta neuropathologica*, 131(1), 75-86.

McKhann, G.M., Knopman, D.S., Chertkow, H., Hyman, B.T., Jack, Jr. C.R., Kawas, C.H., Klunk, W.E., Koroshetz, W.J., Manly, J.J., Mayeux, R., Mohs, R.C. (2011). The Diagnosis of Dementia Due to Alzheimer's Disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association Workgroups on Diagnostic Guidelines for Alzheimer's Disease. *Alzheimer's & Dementia*. 7(3):263-9.

Mead, L. A., Mayer, A. R., Bobholz, J. A., Woodley, S. J., Cunningham, J. M., Hammeke, T. A., & Rao, S. M. (2002). Neural Basis of the Stroop Interference Task: Response Competition or Selective Attention? *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(6), 735-742.

Mitrushina, M.N., Boone, K.B., & D'Elia, L.F. (1999). Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment. New York: Oxford University Press.

Moering, R. G., Schinka, J. A., Mortimer, J. A., & Graves, A. B. (2004). Normative Data for Elderly African Americans for the Stroop Color and Word Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 19(1): 61-71.

Mollahasanoğlu, A. (2002). Normal Deneklerde Bir Grup Görsel Ve Sözel Bellek Testleri Performansına Yaş Ve Eğitimin Etkisi, Yüksek lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Monsch, A. U., Bondi, M. W., Butters, N., Salmon, D. P., Katzman, R., & Thal, L. J. (1992). Comparisons of Verbal Fluency Tasks in the Detection of Dementia of the Alzheimer Type. *Archives of Neurology*. 49(12): 1253-1258.

Morris, J. C. (1997). Clinical Dementia Rating: A Reliable and Valid Diagnostic and Staging Measure for Dementia of the Alzheimer Type. *International psychogeriatrics*, 9(S1), 173-176.

Moss, M. B., Albert, M. S., Butters, N., & Payne, M. (1986). Differential Patterns of Memory Loss Among Patients with Alzheimer's Disease, Huntington's Disease, and Alcoholic Korsakoff's Syndrome. *Archives of Neurology*, 43(3), 239-246.

Öktem Tanör, Ö. (2011). Öktem Sözel Bellek Süreçleri Testi (ÖKTEM SBST) El Kitabı. Birinci Baskı, Ankara, Türk Psikolog Derneği Yayınları.

Öktem, O. (1992). Sözel Bellek Süreçleri Testi (SBST). *Nöropsikiyatri Arşivi*. 29: 196-206.

Öktem, O. (2003). Alzheimer Hastalığının Erken, Orta ve İleri Dönemlerinde Genel Kognitif Profil, Beyin ve Nöropsikoloji, Çizgi Tıp Kitabevi, Ankara, sf 101-111.

Öktem, Ö. (1994). Nöropsikolojik Testler ve Nöropsikolojik Değerlendirme. *Türk Psikoloji Dergisi*, 9(33), 33-44.

Paolo, A. M., Tröster, A. I., Blackwell, K. T., Koller, W. C., & Axelrod, B. N. (1996). Utility of a Wisconsin Card Sorting Test Short Form in Persons with Alzheimer's and Parkinson's Disease. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 18(6), 892-897.

Parasuraman, R., & Haxby, J. V. (1993). Attention and Brain Function in Alzheimer's Disease: a review. *Neuropsychology*. 7(3): 242.

Perry, R. J., & Hodges, J. R. (1999). Attention and Executive Deficits in Alzheimer's Disease: A critical review. *Brain*. 122(3): 383-404.

Perry RJ, Watson P, Hodges JR. (2000) The nature and staging of attention dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*. 38:252–271.

Petersen, R. C. (2011). Mild Cognitive Impairment. *New England Journal of Medicine*, 364(23), 2227-2234.

Petersen, R.C. (2004). Mild Cognitive Impairment as a Diagnostic Entity. *Journal of Internal Medicine*. 256: 183–194.

Petersen, R.C., Smith, G.E., Waring, S.C., Ivnik, R.J., Tangalos, E. G., Kokmen, E. (1999). Mild Cognitive Impairment: Clinical Characterization and Outcome. *Arch Neurol*. 56:303-308.

Poil, S. S., De Haan, W., van der Flier, W. M., Mansvelder, H. D., Scheltens, P., & Linkenkaer-Hansen, K. (2013). Integrative EEG Biomarkers Predict Progression to Alzheimer's Disease at the MCI Stage. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 5: 58.

Posner, M. I. (1978). *Chronometric explorations of mind*. Lawrence Erlbaum

Raichle, M. E., & Mintun, M. A. (2006). Brain Work and Brain Imaging. *Annual Review Neuroscience*, 29, 449-476.

Rapport, L.J., Van Voorhis, A., Tzelepis, A., Friedman, S.R. (2001). Executive Functioning in Adult Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *The Clinical Neuropsychologist*. 15(4): 479-491.

Regard, M. (1981) Stroop Test–Victoria Version. Victoria, BC: Neuropsychological Laboratory, University of Victoria.

Reisberg, B., & Gauthier, S. (2008). Current Evidence for Subjective Cognitive Impairment (SCI) as the Pre-Mild Cognitive Impairment (MCI) stage of subsequently manifest Alzheimer's disease. *International psychogeriatrics*, 20(1), 1-16.

Reisberg, B., Ferris, S. H., de Leon, M. J., & Crook, T. (1982). The Global Deterioration Scale for Assessment of Primary Degenerative Dementia. *The American journal of psychiatry*.

Reisberg, B., Franssen, E. H., Bobinski, M., Auer, S., Monteiro, I., Boksay, I., ... & Kluger, A. (1996). Overview of Methodologic Issues for Pharmacologic Trials in Mild, Moderate, and Severe Alzheimer's Disease. *International Psychogeriatrics*. 8(2): 159-193.

Reitan, R. M. (1955). The Relation of the Trail Making Test to Organic Brain Damage. *Journal of consulting psychology*, 19(5), 393.

Reitz, C., Brayne, C., & Mayeux, R. (2011). Epidemiology of Alzheimer Disease. *Nature Reviews Neurology*, 7(3), 137.

Salmon, D. P. (2000). Disorders of Memory in Alzheimer's Disease In *Hanbook of Neuropsychology*, Cermak LS, ed.

Siegrist, M. (1997). Test-Retest Reliability of Different Versions of the Stroop Test. *The Journal of Psychology*. 131(3):299-306.

Sperling, R. A., Aisen, P. S., Beckett, L. A., Bennett, D. A., Craft, S., Fagan, A. M., et al. (2011). Toward Defining the Preclinical Stages of Alzheimer's Disease: Recommendations from the National Institute on Aging and the Alzheimer's Association Workgroup. *Alzheimers Dement*. 7: 280–292.

Spieler, D.H., Balota, D.A., Faust, M.E. (1996). Stroop Performance in Healthy Younger and Older Adults and in Individuals with Dementia of them Alzheimer's Type. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*; 22: 461–79.

Steinberg, B.A., Bieliauskas, L.A., Smith, G.E., vd. (2005). Mayo's Older Americans Normative Studies: Age-and IQ Adjusted Norms for the Trail-Making Test, the Stroop Test, and MAE Controlled Oral Word Association Test. *The Clinical Neuropsychologist*. 19(3-4): 329-377.

Stern, Y., Zarahn, E., Hilton, H. J., Flynn, J., DeLaPaz, R., & Rakitin, B. (2003). Exploring the Neural Basis of Cognitive Reserve. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 25(5): 691-701.

Strauss, E., Sherman, E.M., Spreen, O. (2006). A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary. Oxford, *American Chemical Society*.

Streeter, C.C., Terhune, D.B., Whitfield, T.H., Gruber, S., Sarid-Segal, O., Silveri, M.M., Tzilos, G., Afshar, M., Rouse, E.D., Tian, H., Renshaw, P.F. (2008). Performance on the Stroop Predicts Treatment Compliance in Cocaine-dependent Individuals. *Neuropsychopharmacology*. 33(4):827.

Stroop, J.R. (1935). Studies of Interference in Serial Verbal Reaction. *J Exp Psychology*. 18: 643-662.

Stuss, D.T., Floden, D., Alexander, M.P., vd. (2001). Stroop Performance in Focal Lesion Patients: Dissociation of Processes and Frontal Lobe Lesion Location. *Neuropsychologia*. 39(8): 771-786.

Terry, W. S., & Cangöz, B. (2011). *Öğrenme ve bellek: temel ilkeler, süreçler ve işlemler*. Anı, p.38.

Trenerry, M. R., Crosson, B., DeBoe, J., & Leber, W. R. (1989). Stroop Neuropsychological Screening Test. Odessa, FL: *Psychological Assessment Resources*.

Troyer AK, Leach L, Strauss E (2006) Aging and response inhibition: Normative data for the Victoria Stroop Test. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn* 13, 20-35.

Tumaç, A. (1997). The Effects of Age and Education on Frontal Lobe Tests in Healthy Turkish Subjects. *Istanbul University, Institute of Social Sciences, Department of Psychology, Unpublished MSc Thesis. [Tur]*.

Uluç, S. (2007). ROC Analizi I: Özgüllük, Duyarlılık, Pozitif Yordayıcı Değer ve Negatif Yordayıcı Değer Hesaplamaları. *Türk Psikoloji Bülteni*. 13(40): 26-31.

Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). The Stroop Color-Word Test: Influence of Age, Sex, and Education; and Normative Data for a Large Sample Across the Adult Age Range. *Assessment*. 13(1): 62-79.

Verhaeghen P, Cerella J (2002) Aging, executive control, and attention: A review of meta-analyses. *Neurosci Biobehav Rev*. 26, 849-857.

Vora J.P., Varghese R., Weisenbach S.L., Bhatt, T. (2016). Test-Retest Reliability and Validity of a Custom-Designed Computerized Neuropsychological Cognitive Test Battery in Young Healthy Adults. *Journal of Psychology and Cognition*. 1(1):11.

Wechsler, D. (1987). Manual for the Wechsler Memory Scale-Revised. *San Antonio, TX: Psychological Corporation*.

Weintraub, S. (2000). Neuropsychological Assessment of Mental State. Principles of Cognitive and Behavioral Neurology, 2nd ed., M. M. Mesulam (Ed), New York. Oxford University Press, p. 130.

Weintraub, S., Wicklund, A. H., & Salmon, D. P. (2012). The Neuropsychological profile of Alzheimer Disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 2(4), a006171.

West R, Alain C (2000) Effects of task context and fluctuations of attention on neural activity supporting performance of the Stroop task. *Brain Res*. 873, 102-111.

Yesavage, J. A. (1988). Geriatric Depression Scale. *Psychopharmacol Bull*, 24(4), 709-711.

Yun JY, Lee DY, Seo EH, Choo IH, Park SY, Kim SG, Woo JI. (2011). Neural Correlates of Stroop Performance in Alzheimer's Disease: A FDG-PET Study. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra*. 1(1):190-201.

Zahodne, L. B., Ornstein, K., Cosentino, S., Devanand, D. P., & Stern, Y. (2015). Longitudinal Relationships Between Alzheimer Disease Progression and Psychosis, Depressed Mood, and Agitation/Aggression. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*. 23(2): 130-140.

Zangwill, O. L. (1943). Clinical Tests of Memory Impairment.

Zoccatelli, G., Beltramello, A., Alessandrini, F., Pizzini, F.B., Tassinari, G. (2010). Word and position interference in Stroop tasks: a behavioral and fMRI study. *Exp Brain Res.* 207:139–147.



EKLER

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Derya Durusu Emek Savaş

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
AÇIK ADRES	GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
TELEFON	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
FAKS	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
E-POSTA	0 232 412 22 43
	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	4343-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Stroop Testi Çapa Formunun Alzheimer Hastalığı ve Hafif Kognitif Bozuklukta Ayırt Ediciliğinin Belirlenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Dr. Öğr. Üyesi Derya Durusu Emek Savaş DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2018/29-20	Tarih:15.11.2018
	Dr. Öğr. Üyesi Derya Durusu Emek Savaş'ın sorumlusu olduğu "Stroop Testi Çapa Formunun Alzheimer Hastalığı ve Hafif Kognitif Bozuklukta Ayırt Ediciliğinin Belirlenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Ali Rıza ŞİŞMAN (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Şişman</i>
Prof.Dr.Gül ERGÖR (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Katılamadı</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Katılamadı
Prof.Dr. Mehmet Refik MAS	Geriatristi	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Katılamadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Özkütük</i>
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Kiray</i>
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	<i>S.Özkardeşler</i>
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Sülen</i>
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Bilge Kara</i>
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Abacı</i>
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Arıcı</i>
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Bektaş</i>
Doç.Dr.Yasemin SOYSAL	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	Sağlık Bilimleri Enstitüsü Moleküler Tıp Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	<i>Soysal</i>
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	<i>Katılamadı</i>
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	<i>S.Özkul</i>

STROOP TESTİ ÇAPA FORMU

Adı Soyadı:	Tarih: / /
Doğum Tarihi: / /	Cinsiyeti: ☐ Kadın ☐ Erkek
Yaşı:	El Tercihi: ☐ Sağ ☐ Sol
Eğitim Düzeyi:	

Kutucukların Rengini Söyleme (Stroop A)

Tamamlama Süresi (sn):

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

Renkli Kelimeleri Okuma (Stroop B)

Tamamlama Süresi (sn):

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

Renkli Kelimelerin Rengini Söyleme (Stroop C)

Tamamlama Süresi (sn):

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

Spontan Düzeltme Sayısı:

Hata Sayısı:

Enterferansa Direnç Süresi (Stroop D):

Emek-Savaş DD, Yerlikaya D, Yener GG, Öktem Ö. Stroop Testi Çapa Formu'nun Geçerlik-Güvenirlilik ve Norm Çalışması.
Türk Psikiyatri Dergisi 201X; X(X):XX-XX.