

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DEMANS TANISI İÇİN MOBİL BİLİŞSEL TARAMA (MBT) TESTİ
GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Pınar Özüm ÖZANAR

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Anabilim Dalı

Biyomedikal Mühendisliği Programı

EYLÜL 2013

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DEMANS TANISI İÇİN MOBİL BİLİŞSEL TARAMA (MBT) TESTİ
GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Pınar Özüm ÖZANAR
(504091417)**

Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Anabilim Dalı

Biyomedikal Mühendisliği Programı

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mustafa Ersel KAMAŞAK
Doç. Dr. Leyla TAVACIOĞLU**

EYLÜL 2013

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 504091417 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Pınar Özüm ÖZANAR** ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**DEMANS TANISI İÇİN MOBİL BİLİŞSEL TARAMA (MBT) TESTİ GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Mustafa Ersel KAMAŞAK**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Eş Danışman : **Doç.Dr. Leyla TAVACIOĞLU**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. İnci ÇİLESİZ**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Osman Kaan KORA
Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Gökhan İNCE
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **2 Mayıs 2013**
Savunma Tarihi : **24 Eylül 2013**

Sevgili aileme,

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince verdikleri desteklerden ötürü tez danışmanlarım Sn. Doç. Dr. Leyla Tavacıoğlu ve Sn. Doç. Dr. Mustafa Ersel Kamaşak ile testlerin yazılımı ve tablet bilgisayara aktarımını gerçekleştiren sevgili Arş. Gör. Gökhan Zorluoğlu'na; bu süreçte bizden desteklerini esirgemeyen Sn. Uzm. Dr. Gülüstü Kaptanoğlu ve Sn. Prof. Dr. Banu Cangöz'e; sevgili Yağmur Callak'a ve aileme çok teşekkür ederim.

Eylül 2013

Pınar Özüm Özanar
Elektronik ve Haberleşme Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	1
1.2 Tezin Özgünlüğü	2
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
2.1 Demans.....	3
2.1.1 Alzheimer hastalığı	4
2.1.2 Lewy cisimcikli demans.....	4
2.1.3 Vasküler demans	5
2.1.4 Hafif bilişsel bozulma	5
2.2 Nöropsikolojik Değerlendirmede Kullanılan Testlerin Önemi	5
2.3 Dünyada Kullanılan Nöropsikolojik Testler ve Değerlendirme Ölçekleri.....	6
2.4 Türkiye’de Kullanılan Nöropsikolojik Testler ve Değerlendirme Ölçekleri ...	10
2.4.1 Mini mental durum muayenesi	12
2.4.2 Montreal bilişsellik değerlendirme ölçeği.....	12
2.4.3 İşlevsel faaliyetler anketi	13
2.4.4 Geriyatrik depresyon ölçeği	13
3. YÖNTEM VE OLGU GRUBU	15
3.1 Yöntem.....	15
3.2 Test Geliştirme Anında Karşılaşılan Problemler ve Problemlerin Çözümleri ..	32
3.3 Olgu Grubu.....	34
3.4 Analize Alınmayan Olgular.....	34
4. DENEY SONUÇLARI.....	35
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	45
KAYNAKLAR	47
EKLER.....	51
ÖZGEÇMİŞ.....	59

KISALTMALAR

AD	: Alzheimer's disease
ADAS-cog	: Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale
ADT	: Android Developer Tool
AH	: Alzheimer hastalığı
ANAM4™	: Automated Neuropsychological Assessment Metrics
BDRS	: Blessed Dementia Rating Scale
BGP	: The Behavioral Rating Scale for Geriatric Patients
BİLNOT	: Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test
CANS-MCI	: Computer-Administered Neuropsychological Screen for Mild Cognitive Impairment
CANTAB	: Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery
CAPE	: Clifton Assessment Procedures for the Elderly
CDR	: Clinical Dementia Rate
CGS	: Cognitive State
CNTB	: Computerized Neuropsychological Test Battery
CSI	: Cognitive Stability Index
CT	: Computerized tomography
DLB	: Dementia with Lewy bodies
DS	: Dependence Scale
DSM-IV	: Diagnostic and Statistical Manuals of Mental Disorders-Fourth Edition
GDÖ	: Geriyatrik Depresyon Ölçeği
GDS	: Global Deterioration Scale
ILS	: Independent Living Scale
İFA	: İşlevsel Faaliyetler Anketi
LOT	: Line Orientation Test
MBT	: Mobil Bilişsel Tarama
MCI	: Mild cognitive impairment
MCIS	: Mild Cognitive Impairment Screen
MMSE	: Mini Mental State Examination
MoCA	: Montreal Cognitive Assessment
MRI	: Magnetic resonance imaging
NCD	: Nursing Care Dependency
NINCDS-ADRDA	: The National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke-Alzheimer's Disease and Related Disorders Association
NINDS-ARIEN	: The National Institute Neurologic Disorders and Stroke-Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences
PC	: Personal computer
RIL	: Record of Independent Living
RSPM	: Raven's Standard Progressive Matrices
SDLT	: Serial Digit Learning Test

SPSS	: Statistical Program for Social Sciences
STMT	: Short Test of Mental Status
TBAG	: Temel Bilimler Araştırma Grubu
TNTS	: Türkiye için Nöropsikolojik Testlerin Standardizasyonu
3W3S	: Three Words-Three Shapes
WMS-R	: Wechsler Memory Scale-Revised Edition
VaD	: Vascular dementia

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Kısa sürede hafıza ve bilişsellik tarama testleri	6
Çizelge 2.2 : Günlük yaşamsal faaliyet anketleri.	7
Çizelge 2.3 : Bilgisayar tabanlı bilişsel durum değerlendirme testleri.	9
Çizelge 2.4 : BİLNOT bataryası bilişsel durum değerlendirme testleri.	11
Çizelge 4.1 : Demans ve kontrol grubu demografik özellikleri.....	35
Çizelge 4.2 : Demans ve kontrol grubunda MBT ve MoCA skorları.....	36
Çizelge 4.3 : Tüm olgularda MBT ve MoCA skorları.....	36
Çizelge 4.4 : MBT ve MoCA alt test grupları	37
Çizelge 4.5 : Demans ve kontrol grubunda MBT ve MoCA alt grup skorları	38
Çizelge 4.6 : Demans ve kontrol grubunda İFA ve GDÖ skorları	39

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 : Demografik bilgi giriş ekranı	17
Şekil 3.2 : İz sürme testi	18
Şekil 3.3 : Saat çizme testi.....	19
Şekil 3.4 : Dikkat testi	20
Şekil 3.5 : Görsel testler.....	21
Şekil 3.6 : Şekil benzerliği testleri.....	22
Şekil 3.7 : Şekil eşleştirme testleri.....	23
Şekil 3.8 : 4 işlem testleri	24
Şekil 3.9 : Atasözü testleri	25
Şekil 3.10 : İsim bulma testleri	26
Şekil 3.11 : Sayılar testi.....	27
Şekil 3.12 : Renkli şekiller testleri.....	28
Şekil 3.13 : Market düzenleme testi	29
Şekil 3.14 : Tarih testi.....	30
Şekil 3.15 : Öykü testi.	31

DEMANS TANISI İÇİN MOBİL BİLİŞSEL TARAMA TESTİ (MBT) GELİŞTİRİLMESİ VE UYGULANMASI

ÖZET

Demans; hafızada bozukluk, günlük yaşam aktivitelerinde ilerleyici gerileme, çeşitli psikiyatrik belirtiler ve davranış bozukluklarıyla karakterize edilir. Alzheimer hastalığı (AH), demansın en sık nedenidir. AH, insan beynini etkileyen, sürekli ilerleyen ve tedavisi olmayan bir hastalıktır.

Yaşlılık demansın en önemli risk faktörlerinden birisidir. Yaşlılık dönemine giren bireylerde en fazla değişiklik zeka, konsantrasyon, dikkat, konuşma becerisi, görsel ve uzaysal algılama fonksiyonlarında meydana gelmektedir.

Nöropsikolojik testler demansın ilk evrelerinde meydana gelecek bilişsel değişimleri belirlemede önemli işleve sahiptir. Bellek, dikkat, yönetici işlevler, görsel-mekansal işlevler, dil ve günlük hayat aktivitelerinin ölçümünü içeren nöropsikolojik testler ile beyinde işlev bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkan bilişsel bozulmalar her bir teste ait puanlarla belirtilir. Mini Mental Durum Muayenesi (Mini Mental State Examination-MMSE), sözel öğrenme için kelime öğrenme testleri, öykü hatırlatma testi, değişik alt grupları olan Alzheimer Hastalığı Değerlendirme Ölçeği-Kognitif alt ölçeği (Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale-ADAS-cog), semantik akıcılık testleri, Boston adlandırma testi, dikkat için sayı menzili ve iz sürme testleri uluslararası alanda en sık kullanıma sahip testlerden bazılarıdır. Türkiye'de kullanılan testler, ülke kültürüne uyarlanması için geçerlik-güvenirlilik çalışmaları yapılmış testlerdir. Testler, kâğıt kalem ve daha ender olarak kişisel bilgisayarlar (personal computer-PC) kullanarak uygulanmaktadır. PC'ler ile uygulanan testler kişilerin yeteneklerini ve yaşlarını göz önünde bulundurmeyen arayüzlere sahiptir. Ayrıca PC'ler üzerindeki testler genellikle yurt dışında geliştirilmiş olup Türkçe dil seçeneğine de sahip değildir. PC ve kâğıt kalem ile uygulanan testlerdeki sınırlılıklar göz önünde bulundurularak geliştirilecek testlerin bilgisayar yetileri sınırlı kişilerin dahi kullanabileceği ergonomik arayüzlere sahip olması ve minimum psikometrist (testi uygulayan kişi) katılımı ile testin uygulanabilmesinin sağlanması amaçlanmıştır; bunun sonucunda demans tarama testi olarak kullanılmak üzere tablet bilgisayarlar üzerinde çalışacak ülkemiz kültürüne uygun bir nöropsikolojik bir test bataryası (test grubu) hazırlanarak hedef hasta gruplarında uygulanabilir olup olmadığı değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Mobil Bilişsel Tarama (MBT) testi demans taramasında kullanılmak üzere geliştirilmiş, tablet bilgisayarda kullanıma uygun ilk Türkçe mobil nöropsikolojik test bataryası olması açısından önemlidir.

Testler, bilişsel nöroloji ve nöropsikoloji alanlarında uzman kişiler ile birlikte demans tarama, tanı ve ayırıcı tanısında kullanılan kâğıt ve kalem testlerinden hangilerinin tablet formuna uyarlanabileceği tartışılarak ve her bilişsel alanı taramaya yeterli olacak test alt grubu kurgulanarak oluşturulmuştur.

Testlerin hazırlanması aşamasında Otomatik Nöropsikolojik Değerlendirme Ölçeği (Automated Neuropsychological Assessment Metrics-ANAM4TM) ve ülkemiz kültürü için standardizasyon, geçerlik/güvenirlik çalışmaları yapılmış Montreal Bilişsel Değerlendirme (Montreal Cognitive Assessment-MoCA) testinden faydalanılmıştır.

Hazırlanan batarya iz sürme testi, saat çizme testi, dikkat testi, görsel test, şekil benzerliği testi, şekil eşleştirme testi, 4 işlem testi, atasözü testi, adlandırma testi, sayılar testi, renkli şekiller testi, market düzenleme testi, tarih testi ve Öykü testinden oluşmaktadır. Testler Android işletim sistemli tablet bilgisayarlar için Java Android Developer Tool (Java-ADT) ile geliştirilmiştir.

Tablet bilgisayarda yer alan testlerin yaşlı hastaların en rahat kullanabileceği şekilde tasarlanması amaçlanmış, pilot uygulamalar ile en sık problem yaşanan noktalar düzeltilmeye çalışılmıştır. Geliştirilen testler farklı demans türüne sahip hastalara ve sağlıklı olgulara uygulanmıştır. İlk tanısal doğruluk (kontrol grubu için) ve kıyaslama/korelasyon çalışmaları için MoCA ölçeği uygulanmıştır. Normal kontrol grubu olarak tanımlanan grubun günlük yaşam aktivitelerinde bilişsel sorunlara bağlı bir güçlük olmadığından emin olmak için İşlevsel Faaliyetler Anketi (İFA); paralel bir şekilde normal olarak tanımlanan yaşlı grubunda bilişsel işlevleri etkileyebilecek bir depresyonun olmadığından emin olmak için de Geriyatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ) uygulanmıştır. Uygulamalar için İTÜ-İnarek tarafından 5 Mart 2013 tarihinde 9/2013 referans numaralı etik izin verilmiştir.

Alınan ölçümlerin Sosyal Bilimler için İstatistik Programı (Statistical Program for Social Sciences-SPSS) ile analizi neticesinde MBT testinin demans grubunda eğitim ile korelasyon göstermediği; testin demans ve kontrol grubunu ayırt edebildiği, MoCA ile anlamlı bir korelasyon oluşturduğu belirlenmiştir. Testler; yönetici işlevler, görsel, dil, dikkat, bellek, soyutlama, yönelim ve aritmetik alt gruplarına ayrılmıştır. Hangi testlerin demans ve kontrol grubunu ayırt edebildiğini, hangi grupların ayırt edemediğini belirlemek için alt analizler yapılmıştır. Analiz neticesinde soyutlama, dil ve aritmetik alt grupları dışında kalan grupların demans ve kontrol grubunda ayırt edici olduğu gözlemlenmiştir. Ayırt edici olmayan gruplar için ileri çalışmalar yapılarak geliştirilmeleri sağlanacaktır.

Sağlıklı olguların İFA skorları eşik değeri altında olup; demanslı grubun İFA skorları eşik değeri üzerindedir. Demans grubunda yer alan bazı hastalarda depresyon belirtisi bulunmakta olup; kontrol grubunda yer alan sağlıklı olgularda ise bulunmamaktadır.

Tez konusu araştırma pilot çalışma olup, olgu sayısı geçerlik ve güvenilirlik için yeterli değildir. Öncelikli amacımız geliştirilen tablet testiyle yapılan bu pilot çalışmadan sonra eksikleri tamamlayarak geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını tamamlamaktır. Pilot çalışmalar neticesinde elde edilen MoCA ile karşılaştırılabilir sonuçlar, testin gelecekte kullanılabileceğine dair umut vaat ettiğini, zorlayıcı ve geliştirilmesi gereken alanlarının neler olduğunu göstermektedir.

Tez çalışmamızın sonuçlarına göre alt testlerin bir kısmının geliştirilmesinden sonra MBT farklı hasta gruplarına kullanılabilecektir. Geliştirilen batarya dikkat gerektiren meslek gruplarının bilişsel yeterliliklerini değerlendirmek için de potansiyel olarak kullanılabilir. Bunların yanı sıra bilimsel ve akademik araştırmalar için ilgili uzmanlar tarafından da kullanılabilecektir.

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF MOBILE COGNITIVE SCREENING (MBT) TEST FOR DEMENTIA DIAGNOSIS

SUMMARY

Dementia is characterized by memory impairment, progressive decline in daily activities, a variety of psychiatric symptoms and behavioral problems. In 2010, there were 35.6 million people with dementia and about 7.7 million people are added to this number each year. 2-10% of patients develop dementia before the age of 65. The prevalence of the disease doubles every 5 years after the age of 65.

Alzheimer's disease (AD) is the most common cause of dementia. AD is a progressive brain disorder that leads to gradual memory loss, impairments in cognitive functions such as learning, speaking, reasoning, and judgment. These impairments result in difficulties in activities of daily life, and behavioral changes are usually part of dementia syndromes. With aging, significant changes may occur in intelligence, concentration, attention, language skills, spatial and visual perception functions.

Neuropsychological assessment evaluates overall cognitive functions of the individual. Conventionally, neuropsychological assessment is used to locate the anatomy and determine the severity of mental and behavioral diseases. Dementia syndromes are disease states that rely mainly on neuropsychological testing for correct diagnosis. Different cognitive domains such as attention, memory, language, visuospatial functions and executive functions are evaluated to determine a cognitive profile during neuropsychological assessment.

For dementia assessment the most commonly used international tests are Mini-Mental State Examination (MMSE), word learning test for verbal learning, story recall test, Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale (ADAS-cog) with the subgroups, semantic fluency test, Boston naming test, digit span test for attention and trail making tests. Validity and reliability studies were performed for these tests in Turkey to address potential problems due to sociocultural differences. The cognitive tests are generally applied using paper and pencil. Recently computerized tests have been devised for use by personal computers (PC). These tests on PCs do not have user friendly interfaces for older people. None of the current computerized tests has valid and reliable versions in the Turkish language yet. With these limitations in mind, we have decided to develop a neuropsychological test battery (test group) with an ergonomic interface that can be used by people of all ages with limited computer skills. Another advantage of a computerized/mobile test is requiring minimal time and input from a clinician. In this study, we mainly focused on the development of the Mobile Cognitive Screening (MBT) test to be used for the screening and potential diagnosis of dementias, suitable to Turkish culture and then assessment of the applicability in the target patient groups. MBT test is important in terms of being a novel neuropsychological assessment tool for dementia screening in Turkish suitable for use in the tablet computers.

The tests were constructed by experts in the fields of cognitive neurology and neuropsychology.

From a list of potential tests suitable to screen for impairments in various cognitive domains, the subtests that could be adapted to tablet computers were chosen. Montreal Cognitive Assessment (MoCA) subtests that were suitable for adaptation to computer were preferred as the validity and reliability of MoCA for dementia screening in Turkish language had been assessed. Some of the computerized Automated Neuropsychological Assessment Metrics (ANAM4TM) tests have also been utilized as long as they were considered suitable for elderly patients with significant cognitive impairment. The standardization, validity/reliability studies were planned according to the Turkish culture.

The prepared battery in the thesis study starts with a patient data entry display that includes detailed demographic information about the participant relevant to cognitive functions. The data entry to that display is important for dementia diagnosis to be able to control the factors that might confuse the results. The developed battery consists of a short version of trail making test B, clock drawing test, attention test, visuospatial test, shape similarity test, shape matching test, arithmetic test, abstraction through proverb interpretation test, naming test, numbers test, a computerized version of the token test the color shapes test, a visual categorization test the market test, time orientation test and story recall test. Tests were developed with Java-Android Developer Tool (ADT). Trail making is the executive function test that measures set shifting ability. The clock drawing test also assesses many functions such as planning, abstraction and visuospatial performance. The attention test is a continuous performance test that requires tapping every time the letter A appears. Visual test assesses visual construction ability. Shape similarity test controls visual matching function of the participant. Shape matching test assesses visuospatial, learning and memory functions of the participant. Arithmetic test requires the ability to perform very basic calculations. Arithmetic tests have not been included in other screening batteries. Abstract reasoning of the participants is measured by proverb interpretation test. The naming ability is assessed with the naming test. Numbers test have been devised for attention and calculation skills. Color shapes test assesses comprehension of the participant. Market categorization test controls quick categorization and semantic association functions. Time orientation function is reported in the date test. Story test evaluates participant's language comprehension of auditory and visual memory functions. All tests have the instructions written in clear and simple Turkish. Tests are meant to be user friendly for older people who may not have much exposure to computers. One major focus of this study was determining the obstacles and limitations of a tablet based neuropsychological battery for an elder population through designing a highly flexible pilot study. The button names have been changed a couple of times to avoid confusion. The embedded instructions were revised for the purpose of clarity. The embedded keyboard was difficult to use, therefore a basic group of boxes with required numbers and/or letters that could be dragged or tapped were used. The clicking/tapping was done more easily than dragging by elderly people. The second instruction was added to attention test to attract the continued attention of the participants. The spacing between numbers were enlarged in the clock drawing test. Initially the hour and minute hands were added with a linear line outside the clock but the adjustments could not be done by any of participants. Then the hour and minute hand adjustments were embedded within the face of the clock.

The participants had difficulty placing the food items without shelves, so shelves were added to the market test. The selection of date was revised for easier use. The fonts of date components were enlarged for better visibility by elderly people.

The prepared battery was applied to patients with different types of dementia syndromes and healthy controls. MoCA was used for initial diagnostic accuracy (for controls) and comparison/correlational studies. Functional Activities Questionnaire was applied to make sure that there was no problem in the daily activities due to cognitive problems in the control group. Geriatric Depression Scale was applied to the participants to make sure that there was no depression that could affect cognitive abilities. The ethical permission was issued on 5 March 2013 with reference number 9/2013.

Statistical Program for Social Sciences (SPSS) was used for the analysis of data. There was no significant correlation between education and MBT scores on patient group. The test discriminated successfully between control and dementia groups. There was significant correlation with performance in MoCA. The subgroup analyses were done to determine which tests could discriminate patients from the control group. Tests were divided to subgroups of executive functions, visual, language, memory, abstraction and arithmetic abilities for further analysis. It was observed that the subtest groups excluding abstraction, language and arithmetic are discriminative between control and patient groups. Further studies will be performed for the subgroups which are not discriminative.

IFA scores are below the threshold value of healthy cases and above the threshold value of the patients with dementia. There are signs of depression in some of the patients with dementia, while no signs of depression in the cases of control group.

The major limitation of the study is the lack of adequate number of cases. The second step of this pilot study will be collecting more data from a bigger group after certain revisions are completed on MBT based on our findings from this pilot study. Data analysis results were presented in comparison with the results of MoCA. The results are promising in terms of potential use for screening purposes in the diagnosis of dementia syndromes. Whether the subgroup performances will be able to differentiate between different dementia syndromes is to be discovered in the second phase of this study. The battery can also be used to assess cognitive competency in certain professional groups. This mobile battery of neuropsychological screening test also has a great use for scientific and academic research especially for the epidemiologic studies of dementia in Turkey.

1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle beraber birçok hastalık için yeni yöntemler geliştirilmekte; bu sayede hastalıkların tanı ve tedavisi kolaylaşmaktadır. Bu gelişmelerin bir sonucu olarak yaşam süresi uzamakta ve yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan hastalıklarda görülme oranı artmaktadır. Yaşlanma ile ortaya çıkan önemli sağlık problemlerinden birisi de demanstır [1]. 2010 yılında 35,6 milyon kişi demanslı iken her yıl bu sayıya 7,7 yıl milyon demans hastası eklenmektedir. Demans hastalarının %2-10'u 65 yaş öncesinde bu hastalığa yakalanmakta; 65 yaş sonrasında hastalığın yaygınlığı her beş yılda bir ikiye katlanmaktadır. Bu da dünyada her dört saniyede bir kişinin demans hastalığına yakalandığını göstermektedir. Şu anda dünyada demans hastalığı maliyeti yaklaşık yıllık 604 milyon dolar olup bu maliyet her yıl sürekli artmaktadır [2]. Hastalığa yakalanma oranı ve hastalık maliyetinin sürekli artması nedeniyle hastalığın erken teşhisi oldukça önem arz etmektedir. Bu nedenle giderek yaşlanan ülkemizde tanıya yardımcı olacak nöropsikolojik değerlendirme enstrümanlarının geliştirilerek tanıya yardımcı olunabilmesi projemizdeki öncelikli amaç olmuştur.

1.1 Tezin Amacı

Tez çalışmamızın amacı, demans şüphesi olan kişilerin kesin teşhisine yardımcı olacak bilişsel testlerin kavramsal olarak geliştirilmesi; tasarlanan bilişsel testlerin, teknolojik olanaklar kullanılarak tablet bilgisayarlar üzerinden uygulanmasını sağlayacak yazılımların geliştirilmesi, geliştirilen yazılımın normal bilişsel düzeyden demans çizgisindeki olgulara tablet bilgisayar üzerinden uygulanması ve ülkemizde yaygın olarak kullanılan ve kâğıt kalem ile uygulanan diğer tarama testleri (MoCA) ile benzerlik gösterip göstermediğinin değerlendirilmesi; sonuçların istatistiksel analizleri yapılarak tablet testin gelecekte kullanıma uygun bir test olabileceğinin belirlenmesidir.

Günümüzde nöropsikolojik testler kâğıt kalem ve nadir olarak PC'ler kullanılarak uygulanmaktadır.

PC'ler ile uygulanan testler, kişilerin yeteneklerini ve yaşlarını göz önünde bulundurmaya sahip olup; ülkemizde kullanılabilmesi için bu testlerin Türkçe sürümleri bulunmamaktadır.

Tablet bilgisayar üzerinden uygulanan testlerin kağıt kalem ve PC'ler ile yapılan testlere göre arayüz kolaylığı ve çoğul ortam zenginliği açısından daha etkin olacağı; psikometriste olan bağımlılığı azaltacağı düşünülmektedir.

1.2 Tezin Özgünlüğü

Dünyada ve ülkemizde yaşlı nüfus giderek artmaktadır. Özellikle yaşlılarda görülen demans hastalığının erken teşhisi hastaların yaşam kalitelerinin yükseltilmesi ve tedavi süreci maliyetinin düşürülmesi açısından oldukça önemlidir.

Tez konusu araştırmamız, demans tanısında kullanılmak üzere tablet bilgisayar üzerinde geliştirilmiş ilk Türkçe nöropsikolojik test bataryası olması açısından önemlidir. Ayrıca Türkiye'de tablet bilgisayar ile kağıt kalem testlerinin kıyaslandığı ilk ve tek çalışma olması açısından da önem arz etmektedir.

Yaşlı nüfusun demans taramasının tablet bilgisayarlar üzerinde etkin şekilde uygulanarak bu hastalıkların erken teşhisinin sağlanmasında klinisyene yardımcı olunması, zaman içerisinde ortaya çıkacak test verilerinden elde edilecek istatistiklerin klinisyenlerin tanı kriterlerine katkıda bulunması, hazırlanan testlerin zaman içerisinde geliştirilerek demans taramasında kullanılması beklenmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Demans

Demans, beyinde yer alan ve nöron olarak adlandırılan sinir hücreleri fonksiyonlarını yerine getiremediğinde ya da öldüğünde meydana gelen hastalıklara genel olarak verilen addır. Nöronların ölmesi ya da işlevini tam olarak yerine getirememesi kişinin hafıza, davranış ve düşünce kabiliyetinde değişikliklere neden olur [3]. Halk dilinde kullanılan “bunama” sözcüğü “demans” sözcüğünün karşılığı olarak kabul edilmektedir [4]. Alzheimer hastalığı (AH), vasküler demans (vascular dementia-VaD), Lewy cisimcikli demans (dementia with Lewy bodies-DLB), frontotemporal demans, primer progresif afazi, progresif vizyospasyal bozukluk, parkinson demansı, multisistem atrofi, progresif supranükleer palsy, Huntington hastalığı, Kortikobazal ganglionik dejenerasyon, normal basınçlı hidrocefali, prion hastalığı-Jacob Creutzfeldt hastalığı, Wernicke-Korsakoff demans türleridir [5]. Hafif bilişsel bozulma (mild cognitive impairment-MCI) ise klinik demans gelişmeden önce erken bilişsel bozulmanın ilk ölçülebildiği dönemin adıdır.

En yaygın demans nedeni yaklaşık %60 oranla AH olup; takip eden sırada yaklaşık %20 oranla VaD gelmektedir [6]. Olgu grubumuzda yer alan hasta profilinin önemli bir kısmını AH; kalan kısmını ise DLB, VaD ile MCI'ya sahip kişiler oluşturmaktadır. Bu nedenle bu hastalıklar ilerleyen bölümlerde detaylandırılacaktır. Demans tanısı koyarken hasta ve hasta yakınından alınan öykü oldukça önemlidir. Nörolojik ve fiziksel muayene ile hareket, duyu, refleks, denge gibi alanlar değerlendirilir. Nöropsikolojik testler; bellek, yönelim, akıl yürütme, yargı, dil becerileri ve dikkat gibi bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesi ile hastada demans olup olmadığının; demans var ise ne şiddette olduğunun ve beynin hangi bölümlerinin etkilendiğinin belirlenmeye çalışıldığı enstrümanlardır. Bilgisayarlı tomografi (computerized tomography-CT) ve manyetik rezonans görüntüleme (magnetic resonance imaging-MRI) görüntüleme yöntemleri inme veya kanama ile tümör olasılığının kontrol edilmesi için uygulanır.

Laboratuvar incelemeleri ile beyin fonksiyonunu etkileyebilen kan testleri yapılır. Tüm bu faktörleri içeren incelemelerle yüksek oranda klinik demans tanısı koymak mümkündür [7, 8].

2.1.1 Alzheimer hastalığı

Alzheimer hastalığı (AH), 1906 yılında Dr. Alois Alzheimer tarafından karakterize edilen, geri dönüşü olmayan ilerleyici bir nörodejenaratif hastalıktır [9]. Hastalık 100 yıl önce tanımlanmış olmasına rağmen; belirtileri, nedenleri, risk faktörleri ve tedavi araştırmaları son 30 yılda ivme kazanmıştır. Büyük araştırmalara rağmen AH'nin ilerlemesini nelerin tetiklediği ve hangi sırada meydana geldiği hala tam olarak bilinmemektedir [3]. İstanbul'un Kadıköy ilçesinde gerçekleştirilen Türkiye Alzheimer Hastalığı Prevalansı Çalışması'nda 70 yaş üzerindeki kişiler arasında AH prevalansının % 11 olduğu saptanmıştır. Bu prevalans değerine göre Türkiye'de 250-300 bin Alzheimer hastası olduğu varsayılmaktadır [12]. Gelişmiş ülkelerde AH; ölüme neden olan hastalıklar içerisinde kalp rahatsızlıkları, kanser ve inmeden sonra dördüncü sırada yer almaktadır [13].

AH'nin en belirgin semptomları; kişinin günlük yaşantısını etkileyen hafıza kaybı, planlama ve problem çözmede zorlanması, evde, işte veya boş vakitlerinde sürekli yaptığı işleri artık yapamaması, yer ve zamanı karıştırması, görsel ve mekansal ilişkileri anlamada sorun yaşaması, konuşma ve yazı yazma problemleri ile karşılaşması, eşyaları kaybetmesi, karar verememesi, sosyal aktivitelerden ve iş yaşantısından kendisini soyutlaması, duygu durum ve kişiliğinde değişiklikler olmasıdır [10].

Araştırma amacıyla en yaygın kullanılan AH tanı ölçütleri, Amerikan Ulusal Nörolojik ve Bulaşıcı Hastalıklar ve İnme Enstitüsünün Alzheimer ile ilişkili Hastalıklar Çalışma Grubu'nun (The National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke-Alzheimer's Disease and Related Disorders Work Group-NINCDS-ADRDA) ölçütleridir [11, 36].

2.1.2 Lewy cisimcikli demans

Lewy cisimcikli demans (dementia with Lewy bodies-DLB), zihinsel sorunların hareket bozuklukları ve davranış problemleri ile beraber görüldüğü demans türüdür.

Birçok hastada ilk yıllarda sadece depresyon gözlenmekte arkasından davranışlarla ilgili problemler, zihinsel güçlükler ve hareket bozuklukları görülebilmektedir [44]. DLB tanı ölçütleri Lewy Cisimcik Demans Çalışma Grubu tarafından belirlenmiştir [45, 46].

2.1.3 Vasküler demans

Vasküler demans (vascular dementia-VaD), damar tıkanıklığına bağlı olup nörodejeneratif demanslar dışında en sık görülen demans türüdür. AH'den farklı olarak giderek kötüleşen hafıza problemi yerine dikkat bozukluğu daha baskın bir problem olabilmektedir. Araştırmalarda en sık kullanılan VaD tanı ölçütleri The National Institute Neurologic Disorders and Stroke-Association Internationale pour la Recherche et l'Enseignement en Neurosciences (NINDS-ARIEN) ve Diagnostic and Statistical Manual of Disorders-Fourth Edition (DSM-IV) ölçütleridir [47, 36].

2.1.4 Hafif bilişsel bozulma

Hafif bilişsel bozulma, normal yaşlanma ile demans arasında bir geçiş evresidir. Hastalarda en sık karşılaşılan belirti unutkanlıktır [7, 8]. Normal yaşlanma sürecinde meydana gelen unutkanlıklar kişinin yakın çevresi tarafından fark edilebilmekte ve nöropsikolojik testler ile ölçülüp kanıtlanabilmektedir. Ancak MCI'ya sahip kişi yaşantısını yardım almadan sürdürebiliyordur. MCI tanısı için Petersen ve ark. tarafından geliştirilen ölçütler kullanılmaktadır [48].

2.2 Nöropsikolojik Değerlendirmede Kullanılan Testlerin Önemi

Nöropsikolojik testler demansın ilk evrelerinde meydana gelecek bilişsel değişimleri belirlemede önemli işleve sahiptir.

Nöropsikolojik değerlendirme, beyinde oluşan bozukluk ve hastalıklar ile zihinsel ve davranışsal durumların ilişkilerinin ortaya konulmasını içeren etkinliklerin tamamıdır. Bellek, dikkat, yönetici işlevler, görsel-mekansal işlevler, dil ve günlük hayat aktivitelerinin ölçümünü içeren nöropsikolojik testler ile beyinde işlev bozukluğuna bağlı olarak ortaya çıkan bilişsel bozukluklar puanlarla belirtilir [14, 15]. Nöropsikolojik testler, bilişsel işlevlerdeki değişimleri değerlendirerek beynin hareket ve duyu işlevi dışında kalan bölgelerin muayenesini yapabilir [16].

2.3 Dünyada Kullanılan Nöropsikolojik Testler ve Değerlendirme Ölçekleri

Dünyada demans tanısı için geliştirilmiş ve klinisyenler tarafından kullanılan fazla sayıda nöropsikolojik test ve değerlendirme ölçeği bulunmaktadır.

Kısa süre içerisinde hafıza ve bilişsellik tarayabilmek için geliştirilmiş testler Çizelge 2.1’de verilmiştir [25].

Çizelge 2.1 : Kısa sürede hafıza ve bilişsellik tarama testleri.

Test Adı	Değerlendirdiği Alan
Yaşlılar İçin Bilişsellik Değerlendirme Ölçeği (Clifton Assessment Procedures for the Elderly-CAPE)	Oryantasyon, mental yetenek, psikomotor işlev [17]
Kısa Mental Durum Testi (Short Test of Mental Status-STMT)	Oryantasyon, dikkat, anlık geri çağırma, soyutlama, kurgulama, gecikmeli geri çağırma [18]
3 Kelime-3 Şekil Testi (Three Words-Three Shapes-3W3S)	Hafıza, öğrenme, gecikmeli geri çağırma, tanıma [19]
Blessed 6 Madde	Oryantasyon, hafıza, konsantrasyon [20]
Ofis Tabanlı Bilişsel Durum Değerlendirme Testi	Oryantasyon, kayıt, yönetici işlevlere ait fonksiyonlar, dil, dikkat, çalışma hafızası [21]
Mini Bilişsellik Tarama (Mini Cognitive-Mini-Cog)	Bellek, dil, anlama, görsel-motor beceriler, yönetici işlevler [22]
Blessed Hafıza Testi	Oryantasyon, dikkat, aritmetik, hafıza [23]
Kısa Bilişsellik Değerlendirme Bataryası	Hafıza, oryantasyon, yürütücü işlevler, sözel akıcılık [24]

Hastanın günlük yaşam aktivitelerini bağımsız yürütüp yürütemediği hakkında bilgi toplamak için hazırlanmış kısa anketler mevcuttur ve bu anketler Çizelge 2.2’de belirtilmiştir [25].

Çizelge 2.2 : Günlük yaşamsal faaliyet anketleri.

Anket Adı	Değerlendirdiği Durum
Stockton Yaşlılık Evrelendirme Ölçeği	Yardım etme durumu, agresiflik, fiziksel problem, depresif davranış, mental durum, gün içerisindeki aktivitelerdeki durumlar [26]
Blessed Demans Ölçeği (Blessed Dementia Rating Scale-BDRS)	Bilişsellik durumu, kişiliği, apati durumu, kendini idare edebilme yetisi [27]
Clifton Yaşlılık Değerlendirme Prosedürü (Clifton Assessment Procedures for Elderly-CAPE)	Fiziksel yetersizlik ve sosyal düzeni bozucu durumun var olup olmaması, apati durumu, sosyallik seviyesi, iletişim problemleri [17]
Fonksiyonel Aktiviteler Anketi (İFA)	Yalnız başına alışverişe gidip gidememesi, hobisinin olup olmaması, su ısıtma, kahve yapma, fatura ödeme gibi faaliyetleri gerçekleştirebilme durumu [28]
Bağımsız Yaşam Kaydı (Record of Independent Living-RIL)	Günlük yaşam faaliyetlerinde ve iletişimdeki durumu, davranışları [29]
Bağımsız Yaşam Skalası (Independent Living Scale-ILS)	Hafıza, oryantasyon, para ve ev işleri yönetimi, toplu taşıma kullanımı, sağlık durumu farkındalığı ve kişiler ile iletişim [30]

Çizelge 2.2 (devam) : Günlük yaşamsal faaliyet anketleri.

Geriyatrik Hastalar için Davranış Değerlendirme Ölçeği (The Behavioral Rating Scale for Geriatric Patients-BGP)	Agresiflik, fiziksel problem, depresif davranış, mental durum, gün içerisindeki aktivitelerdeki durum [31]
Huzurevi Bağımlılık Ölçeği (Nursing Care Dependency-NCD)	Yeme-içme durumu, vücut duruşu, hareketleri, kıyafet giymesi-çıkarması, hijyen sağlaması, tehlikeden kaçınması, kurallara uyması, günlük aktivitelerdeki durumu, eğlence aktivitelerine katılımı ve öğrenme yeteneklerinin değerlendirilmesi [32]
Bağımlılık Ölçeği (Dependence Scale-DS)	Kişinin kendini idare etme yetisi ve aktivitelerdeki durumu [33]
AD8 Demans Tarama Röportajı (AD8 Dementia Screening Interview)	Yönetici işlevleri gerçekleştirme durumu, hobilerinin olup olmaması, aynı soruların tekrarlanıp tekrarlanmaması, herhangi bir aleti nasıl kullanacağını öğrenmede problem yaşanıp yaşanmaması [34]

Klinik Demans Evrelendirme Ölçeği (Clinical Dementia Rate-CDR), Global Bozulma Ölçeği (Global Deterioration Scale-GDS); Kısa Bilişsel Evrelendirme Ölçeği, Fonksiyonel Değerlendirme Testi, Alzheimer Evrelendirme Ölçeği, Karışıklık Değerlendirme Metodu hastanın duyu durumu hakkında bilgi edinmek için kullanılan genel izlenim ölçekleridir [25].

Geçici oryantasyon, kategorizasyon akıcılığı, saat çizimi, iz sürme testleri A ve B formu, mental takip testi, kelime testi, görsel ilişkilendirme testi tek başına kullanımı uygun olmayan, diğer tarama testleri ile birlikte kullanılan kısa bilişsel durum değerlendirme testlerdir [25].

Son yıllarda demans taramasında yüksek hassasiyetli bilgisayar tabanlı testlerin uygulanmasına başlanmıştır. Bu testlerden bazıları Çizelge 2.3'de verilmiştir [35].

Çizelge 2.3 : Bilgisayar tabanlı bilişsel durum değerlendirme testleri.

Test Adı	Değerlendirdiği Alan
Otomatik Nöropsikolojik Değerlendirme Ölçeği (Automated Neuropsychological Assessment Metrics-ANAM)	Hafıza, dikkat, psikomotor hız, dil, reaksiyon zamanı [35]
Hafif Bilişsel Bozulma için Bilgisayar üzerinden Uygulanan Nöropsikolojik Tarama (Computer-Administered Neuropsychological Screen for Mild Cognitive Impairment-CANS-MCI)	Hafıza, dil, yönetici fonksiyonlar [35]
Cambridge Otomatik Nöropsikolojik Test Bataryası (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery-CANTAB)	İşler bellek, dikkat, görsel-uzaysal hafıza [35]
Bilgisayar Destekli Nöropsikolojik Test Bataryası (Computerized Neuropsychological Test Battery-CNTB)	Dil, bilgi işleme, motor hızı, dikkat ve uzaysal hafıza [35]
Bilişsel Durum (Cognitive State-CGS)	Çalışma hafızası, yönetici fonksiyonlar, dikkat ve reaksiyon zamanı [35]
Bilişsel Kararlılık İndeksi (Cognitive Stability Index-CSI)	Bellek, dikkat, cevap ve işleme hızı [35]
Hafif Bilişsel Bozukluk Tarama (Mild Cognitive Impairment Screen-MCIS)	Bellek, yönetici işlevler ve dil [35]

Çizelge 2.3 (devam) : Bilgisayar tabanlı bilişsel durum değerlendirme testleri.

Test Adı	Değerlendirdiği Alan
Mindstreams	Bellek, yönetici fonksiyonlar, görsel-uzaysal işleme, sözel akıcılık, dikkat, motor beceriler ve bilgi işleme [35]

Dünyada kullanıma sunulmuş birçok test olmasına karşın uluslararası en yaygın kullanıma sahip testler; Mini Mental Durum Muayenesi (Mini Mental State Examination-MMSE), sözel öğrenme için kelime öğrenme testleri, öykü hatırlatma testi, değişik alt grupları olan Alzheimer Hastalığı Değerlendirme Ölçeği-bilişsellik alt ölçeği (Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale-ADAS-cog), semantik akıcılık testleri, Boston adlandırma testi, dikkat için sayı menzili ve iz sürme testleridir [36].

Demans tanısında klinisyenlerin kullandıkları testlerin daha iyi anlaşılabilmesi için takip eden bölümde literatürde yaygın kullanımı bulunan MMSE testi ile tez araştırmamızda kullandığımız Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (Montreal Cognitive Assessment-MoCA), İşlevsel Faaliyetler Anketi (İFA) ve Geriatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ) testleri ayrıntılandırılacaktır.

2.4 Türkiye’de Kullanılan Nöropsikolojik Testler ve Değerlendirme Ölçekleri

Nöropsikolojik testlerin ölçme aracı olması nedeniyle her ölçme aracında bulunması gereken temel özelliklere sahip olmasının yanı sıra kullanılacağı kültüre uyarlanmış olması da gerekmektedir. Ayrıca uygulamaların standardize edilmiş, aynı birey için yapılan ölçümlerin uygulamadan uygulamaya değişiklik göstermemesi için güvenilir olmalıdır. Ölçümlerin, ölçülmesi amaçlanmış özelliği temsil edebilmesi için geçerli olması gereklidir [37]. Testin uygulanacağı kültür için norm değerleri belirlenmiş olmalıdır. Tüm bu nedenlerle uyarlama, uygulama işlemlerinin tamamının standart hale getirildiği, güvenilirlik katsayılarının hesaplandığı, geçerliğinin ortaya konulduğu ve norm değerlerinin hesaplandığı standardizasyon çalışmaları ülkemizde kullanılacak birçok test için yapılmıştır [37].

1996 yılında Karakaş ve ark. tarafından geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmış ve yapılan çalışmaya BİLNOT (Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test) bataryası adı verilmiştir.

Batarya, birden fazla testin yer aldığı test grubu olarak tanımlanabilir. Bataryada yer alan testler ve değerlendirdiği durumlar Çizelge 2.4’de verilmiştir [37].

Çizelge 2.4 : BİLNOT bataryası bilişsel durum değerlendirme testleri.

Test Adı	Değerlendirdiği Alan
Wisconsin Kart Eşleştirme Testi	Set değiştirme, işler bellek, yönetici işlevler, kavramsallaştırma ve soyut düşünme [37]
Stroop Testi Temel Bilimler Araştırma Grubu (TBAG) Formu	Odaklanmış dikkat ve tepki durumları [37]
Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formu (Wechsler Memory Scale-Revised Edition-WMS-R)	Dikkat/konsantrasyon, sözel bellek, şekil belleği, anlık bellek, gecikmeli bellek [37]
Sayı Dizisi Öğrenme Testi (Serial Digit Learning Test-SDLT)	Öğrenme ve bellek [37]
Çizgilerin Yönünü Belirleme testi (Line Orientation Test-LOT)	Görsel-mekansal algılama ve yönelim [37]
İşaretleme Testi (Cancellation Test-CT)	Görsel-mekansal algılama, görsel tarama, sürdürülebilir dikkat, tepki hızı [37]
Raven Standart Progresif Matrisler (Raven's Standard Progressive Matrices- RSPM)	Görsel-mekansal algılama, kategori değiştirebilme, işler bellek, irdeleme ve genel yetenek [37]

2003 yılında kurulan Türkiye için Nöropsikolojik Testlerin Standardizasyonu (TNTS) çalışma grubu birçok test ve ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmıştır. MMSE testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Güngen ve ark. tarafından yapılmıştır [38].

MoCA ölçeğinin Türkçe formları yayımlanmıştır; geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Selekler ve ark. tarafından yapılmamıştır. Akça-Kalem ve Öktem tarafından Blessed Kısa Formu geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış ve yayımlanmıştır. Mavioğlu tarafından hazırlanan ADAS-cog Türkçe sürümü kullanılmaktadır.

Artırılmış İpuçlu Hatırlatma testinin çalışmaları Saka-Topçuoğlu tarafından yayımlanmıştır. Kudiaki ve ark. 3 Kelime-3 Şekil Testi, Görsel-Sözel Test kısa formu, Renkli İz Sürme Testlerinin geçerlik çalışmalarını yapmıştır.

İz Sürme Testi ve Saat Çizimi 4 puanlık formu çalışmaları Cangöz ve ark. tarafından tamamlanmıştır. Benton Yüz Tanıma testi Keskinlik tarafından hazırlanmıştır.

Ertan ve ark. tarafından geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılan GDS davranışsal ölçek olarak kullanılmakta olup; CDR'nin geçerlik-güvenirlik çalışmaları henüz tamamlanmamıştır [36].

2.4.1 Mini mental durum muayenesi

Test, mental fonksiyonları bilişsel açıdan hızlıca değerlendirmesi için geliştirilmiştir. 11 sorudan oluşur; toplam 30 puandır ve katılımcının testi tamamlaması ortalama 5-10 dakika sürer. Oryantasyon, işler bellek, dikkat, matematiksel işlemler, hatırlatma ve dil testlerini içerir [39].

2.4.2 Montreal bilişsellik değerlendirme ölçeği

Test, bilişsel bozukluğun ilk evrelerini değerlendirmek üzere geliştirilmiş bir tarama ölçeğidir. Test ile bellek, görsel-mekansal beceri gerektiren ve yürütücü işlevler, dikkat, konsantrasyon, soyut düşünme, oryantasyon fonksiyonları ile dile ilişkin fonksiyonlar değerlendirilmektedir. Test ortalama 10 dakika sürmektedir. Görsel yapılandırma becerileri testi 5 puan, adlandırma testi 3 puan, dikkat testi 6 puan, lisan testi 3 puan, soyut düşünme testi 2 puan, gecikmeli hatırlatma 5 puan ve yönelim testi 6 puandır. 30 puan üzerinden 21 ve üzerinde alan katılımcı normal grupta değerlendirilmektedir [41].

2.4.3 İşlevsel faaliyetler anketi

10 adet karmaşık günlük etkinlik başarımını değerlendiren, kişiye dayalı bir ankettir. Anket genel olarak hasta yakınına uygulanmaktadır. Test ortalama 5 dakika sürmektedir. 50-69 yaş grubunda iki ya da daha fazla faaliyetten 5 ya da üzeri puan; 70 yaş ve üstü grupta üç ya da daha fazla faaliyetten 9 ya da üzeri puan almış olmak işlevsel etkinliklerde bozukluk olduğuna ve bağımlılığa işaret etmektedir. Puanlama her etkinlik için 0-3 arasında değişmektedir.

Kişi performans göstermekte tamamen başarısız olduğu durumlarda 3 puan, normal performans gösterdiği durumlarda 0 puan almaktadır [49].

2.4.4 Geriyatrik depresyon ölçeği

Kişiye 30 tane soru sorulmakta ve soruları evet ya da hayır olarak cevaplaması beklenmektedir. Depresyon lehine verilen her yanıtın 1 puan, diğer yanıtın sıfır puan olduğu ölçek ile katılımcının depresyonda olup olmadığı ölçülmeye çalışılmaktadır. Bu ölçekte 11 eşik değeri olup, katılımcının 0-11 puan arasında alması kişide depresyon olmadığını; 11 ve üzeri puan olası depresyon tanısını göstermektedir [50].

3. YÖNTEM VE OLGU GRUBU

3.1 Yöntem

Testler, bilişsel nöroloji ve nöropsikoloji alanlarında uzman kişiler ile birlikte, demans tarama, tanı ve ayırıcı tanısında kullanılan kağıt kalem testlerinin hangilerinin tablet formuna uyarlanabileceği tartışılarak ve her bilişsel alanı taramaya yeterli olacak bir test alt grubu kurgulanarak oluşturulmuştur. Testlerin önemli bir kısmı daha önce kullanılan tarama testlerine kıyasla MCI'yi da ayırt edebilmesi nedeniyle son yıllarda kullanımı öne çıkan, ülkemizde de geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmış olan MoCA'dan uyarlanmıştır. MoCA'daki temel testleri de 40 yılı aşkın bir zamandır demans taramasında en yaygın kullanıma sahip test olan MMSE'de yer alan alt testler oluşturmaktadır. Ancak MMSE özellikle yüksek eğitimlilerde ve hafif bulguları olan olgularda tavan etkisi gösterdiği için daha zorlayıcı ayırt edici alt testleri olan MoCA geliştirilmiştir. Bu çalışmaya esin kaynağı olan test bataryası ANAM4TM'tür. ANAM4TM toplamda 31 testten oluşan bilgisayar tabanlı bataryadır. Yaygın olarak nöropsikolojik tarama, beyin hasarı, spor hekimliği alanlarında kullanılmaktadır [42].

Öncelikle ANAM4TM bataryasının Türkçe'ye uyarlanmasının AH tarama ve tanısında kullanılıp kullanılamayacağı tartışılmış; ancak bataryanın tüm bilişsel alanları kapsamaması ve özellikle de yaşlı ve bilişsel güçlüğü olan hastalar için birçok alt grubunun zor, uzun ve yoğun dikkat gerektiren testler olması nedeniyle sadece bazı alt gruplarının kısaltılmış biçimlerinin yeni oluşturulacak bir bataryada kullanılabileceğine karar verilmiştir. Dikkat, görsel, şekil eşleştirme ve şekil benzerliği testleri de ANAM4TM bataryasından alınarak Türkiye'de uygulanabilmesi için yeniden yapılandırılmıştır.

Oluşturulan nihai test listesinin tüm bilişsel alanları dijital platformda ölçmeye yeterli olmasına gayret edilmiştir.

Ancak tablet platformunun kısıtlayıcı yanları nedeniyle özellikle bellek değerlendirmesinde sözel cevap gerektirebilecek hiçbir test uygulamaya dahil edilememiştir. Ayrıca esnek cevap seçenekleri olabilecek testler de zorunlu olarak dışlanmıştır.

Testler Java Android Developer Tool (ADT) ile geliştirilmiştir. Pilot çalışmada her test 1 puan olmak üzere tüm batarya 33 tam puan olarak belirlenmiştir; ancak nihai uygulamada toplam puanın ne şekilde hesaplanacağına testlerin ağırlığı ile ilgili alt analizler yapıldıktan ve kağıt kalem testleri ile korelasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra karar verilecektir. Özellikle adlandırma testi gibi bazı alt testlerde pilot çalışmada nihai test için planlanandan fazla uyaran kullanılmasının sebebi sahadaki ayırt ediciliğin pilot çalışma sonrasında belirlenecek olmasıdır.

Katılımcılara MBT testi sonrasında tablet test ile kıyaslama için MoCA ölçeği de uygulanmıştır. Bu uygulamada alt başlıkların neredeyse birebir örtüşmesi nedeniyle bir uygulama etkisi “(practise effect)” riski olduğu kabul edilmiştir.

En sık karşılaşılan demans türü olan AH’de bilişsel durumda kayıplar, davranışlarda bozulmalar ve günlük faaliyetlerinde kötüleşmeler meydana gelmektedir [40]. Bu nedenlerle normal kontrol grubu olarak tanımlanan grubun günlük yaşam aktivitelerinde bilişsel sorunlara bağlı bir güçlük olmadığından emin olmak için İFA; normal olarak tanımlanan yaşlı grubun da bilişsel işlevleri etkileyebilecek bir depresyonun olmadığından emin olmak için GDÖ uygulanmıştır.

Katılımcılara sırasıyla MBT testi, İFA, GDÖ ve MoCA testi uygulanmıştır; ancak testleri uygulama sırası farklılık göstermemektedir. Tüm testler klinisyen kontrolünde uygulanmıştır. Tüm testlerin uygulanma süresi kontrol grubunda ortalama 45 dakika, demans grubunda ise 120 dakika sürmüştür.

Tarama testinde doğruluk süreden (hızdan) daha önemli olduğu için süre göz ardı edilmiştir.

Bataryada yer alan testler aşağıda detaylı şekilde açıklanmıştır:

Test başlangıç ekranı: Çalışmaya dahil edilen olguların bilişsel süreçlerini etkileyebilecek birçok demografik faktör mevcuttur. Her klinik çalışmada olduğu gibi olguların genel kimlik bilgilerinin kaydedilmesinin yanı sıra bilişsel değerlendirme testlerinde ve davranışsal ölçeklerde değerlendirmemizi etkileyebilecek birçok değişken de ileri analizler için sorgulanmıştır.

Özellikle yaş ve eğitim düzeyi gibi faktörler bilişsel testlerdeki performansı etkileyebilirken, dijital ortamda yapılan bir teste ait yönergenin psikometristten bağımsız alınması gerektiği için bu tür tablet cihazlarına aşinalığı genelde az olan yaşlı olgularda zorlayıcı olabilecektir. Öte yandan yüksek eğitim düzeyine sahip olgulara bu testler çok basit gelip tavan etkisi görülebilmekte ve premorbid (hastalık öncesi) işlevsel daha yüksek olsa dahi bu olgular tarama testini kolay geçebilmektedir [43]. Hazırladığımız bataryada test sonuçlarını engelleyebilecek bu olası faktörlerin klinisyence kontrol altında tutulabilmesi için test giriş ekranında detaylı demografik bilgilerin kaydedildiği sorular yer almaktadır. Şekil 3.1’de demografik bilgi giriş ekranı gösterilmiştir.

MBT Test

Protokol No: _____

Adı Soyadı: _____ Cinsiyeti: ☐ Erkek ☐ Kadın

Medeni Hali: ☐ Evli ☐ Bekar ☐ Dul

Doğum Tarihi: _____ Çocuk sayısı: _____

Doğum Yeri (köy, kasaba, kent) _____

En uzun yaşadığı yer: ☐ Köy ☐ Kasaba ☐ Kent

El tercihi: ☐ Sol ☐ Sağ ☐ Sağ ve Sol

Eğitim Süresi: _____ Son bitirilen okul: _____

Mesleği: _____ En çok çalıştığı meslek: _____

Şu anki çalışma durumu: ☐ Çalışıyor ☐ Emekli

Annenin eğitim düzeyi (kaç yıl): _____ Babanın eğitim düzeyi (kaç yıl): _____

Anadil: _____ Anadil Türkçe değilse Türkçe'nin öğrenildiği yaş: _____

Tel: _____

İkamet Süresi: _____ Adres: _____

Sağlık Durumu(Geçirdiği Hastalıklar) _____

Kullandığı ilaçlar _____

Veriler nerede toplandı (il ve kurum): _____

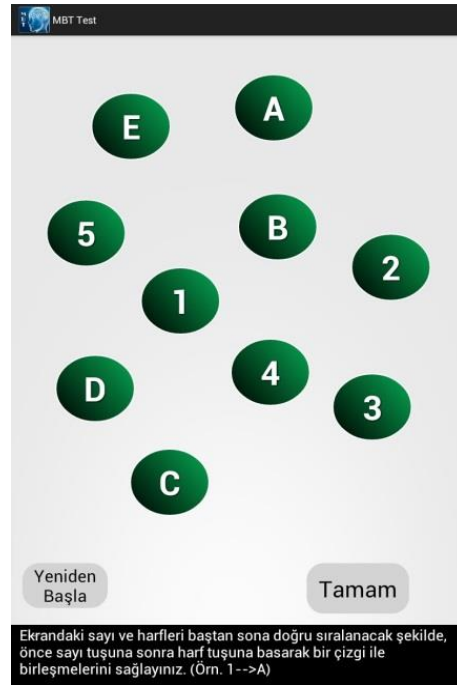
Testi uygulayan kişinin adı soyadı: _____

BAŞLA

Şekil 3.1 : Demografik bilgi giriş ekranı.

İz sürme testi: Tablet bilgisayar ekranında 1’den 5’e kadar rakamlar ve A’dan E’ye kadar harfler yer almaktadır. Katılımcıdan önce rakama, sonra harfe tıklayarak ekranda yer alan sayı ve harfleri birleştirmesi beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekrandaki sayı ve harfleri baştan sona doğru sıralanacak şekilde, önce sayı sonra harf tuşuna basarak bir çizgi ile birleşmelerini sağlayınız. Örn. 1....A...2).”İz sürme testinin uzun formu özellikle MCI tanısına oldukça hassas, demansın çok erken evrelerinde bozulmaya başlayan bir yürütücü işlev testidir.

Bu testte dikkati sürdürmenin ötesinde set değiştirerek bir işi tamamlama becerisi ölçülmektedir. Bu tür testler ön beyin işlevlerindeki erken bozukluğa çok duyarlıdır. Testin uzun uygulanan kağıt kalem versiyonunda doğruluk yanında hız da önemli bir değişken olarak kaydedilmektedir. Tek başına yavaşlama bile anlamlıdır; ancak MoCA'ya dahil edilen kısa formunda zaman faktörü dışarda bırakılmıştır. Bu kısaltılmış versiyon MoCA'nın MMSE'ye üstünlüğünü sağlayan birkaç özel alt testten birisidir. Normalde kalemle iz sürerek tamamlanan bu testin, MBT testinde sadece rakam ve harflere doğru sırada tıklamakla alınan performans ile net bir korelasyon gösterip göstermeyeceği ileri analizlerde önemli bir soru olacaktır. Testin doğru tamamlaması durumunda katılımcı 1 puan almaktadır. Şekil 3.2'de tablet bilgisayar ekranında yer alan iz sürme testi arayüzü gösterilmiştir.

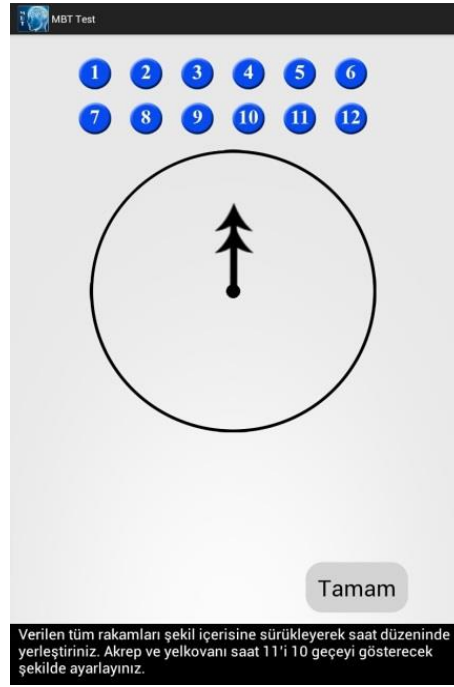


Şekil 3.2 : İz sürme testi.

Saat çizme testi: Tablet bilgisayar ekranında üzerinde akrep ve yelkovanı bulunan saat ile 1'den 12'ye kadar sıralanmış sayılar bulunmaktadır. Katılımcıdan verilen tüm sayıları şekil içerisine sürüklemesi, saat düzeninde yerleştirmesi ve saat 11'i 10 geçeyi göstermesi istenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Verilen tüm sayıları şekil içerisine sürükleyerek saat düzeninde yerleştiriniz. Akrep ve yelkovanı saat 11'i 10 geçeyi gösterecek şekilde ayarlayınız.”

Saat çizimi birçok bilişsel işlevi bir arada değerlendirmeyi sağlayan kolay ve özel bir testtir.

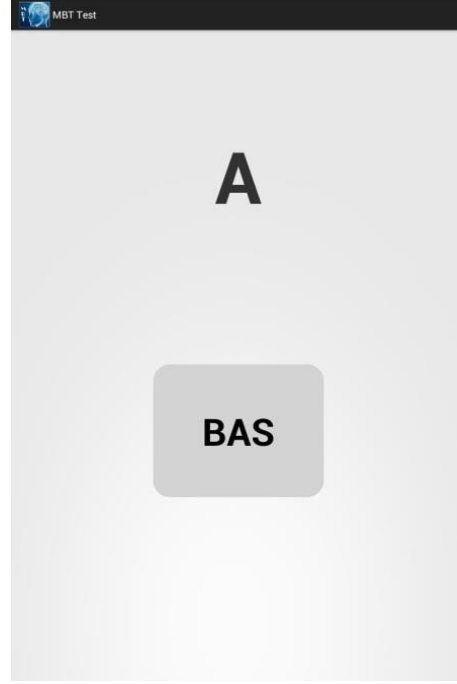
İçeriğinde hem planlama, hem soyutlama, hem de görsel işlevleri barındıran bu test özetle çok temel bir yürütücü yani temel frontal (ön) lob işlev testi olarak değerlendirilmektedir. İz sürme testine paralel bir şekilde saat çizme testinin de serbest çizim ve rakam yazımı ile değil, biraz kontrollü ve kolaylaştırılmış bir şekilde yapılmasının serbest çizimle korelasyonu sorusu da yine ileri analizlerde cevap bekleyen önemli bir sorudur. Katılımcı testi doğru tamamlaması durumunda 1 puan almaktadır. Şekil 3.3’de tablet bilgisayar ekranında yer alan saat çizme testi arayüzü gösterilmiştir.



Şekil 3.3 : Saat çizme testi.

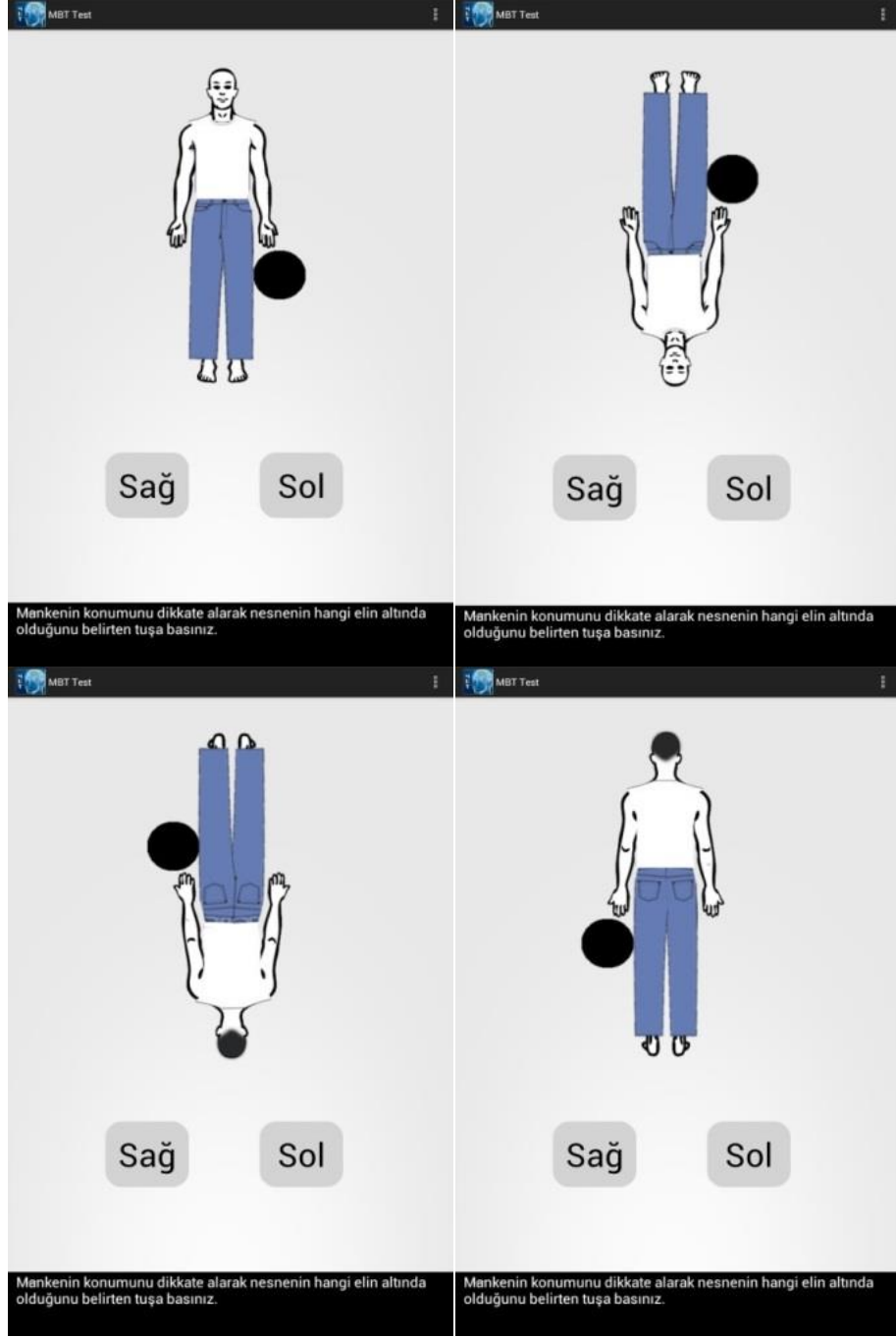
Dikkat testi: 9’u “A” olan 30 farklı harf 2 saniye aralıklarla tablet bilgisayar ekranına gelmektedir. Katılımcıdan her “A” harfini gördüğü zaman atanmış tuşa basarak hedef harfi işaretlemesi istenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Birazdan ekranda değişik harfler belirecek, her “A” harfini gördüğünüzde ekranda yer alan BAS tuşuna basınız.” Bu testte ilk yönergeden sonra “Sadece A harfini gördüğünüzde BAS tuşuna basınız.” uyarısı gelmektedir. Bu test çok temel bir dikkati sürdürme testidir ve belki de tüm batarya içinde dijital formunun uygulama standardının kağıt kalem formuna en üstün olan testtir. Çünkü hem uygulama hem de puanlama standardı açısından uygulayıcı hatasına pay bırakmamaktadır.

Testin en fazla 1 hatalı harf seçimi ile tamamlanması durumunda katılımcı 1 puan almaktadır. Şekil 3.4’de tablet bilgisayar ekranında yer alan dikkat testi arayüzü gösterilmiştir.



Şekil 3.4 : Dikkat testi.

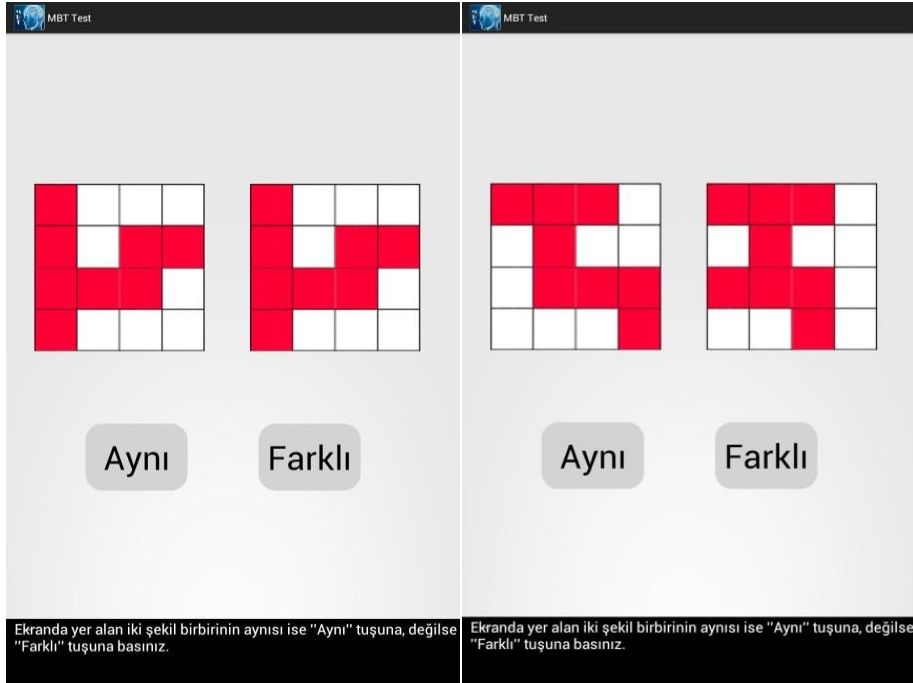
Görsel test: Tablet bilgisayar ekranında manken ve mankenin elinde bir nesne yer almaktadır. Katılımcıdan mankenin konumunu dikkate almak koşulu ile nesnenin mankenin hangi elinde olduğunu bulması; sağ ve sol olarak atanmış düğmelerden uygun olanına basması; 4 farklı ekranda yer alan 4 konumu da bularak testi tamamlaması beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Mankenin konumunu dikkate alarak nesnenin hangi elin altında olduğunu belirten tuşa basınız.” ANAM4TM bataryasından uyarlanan bu test görsel yapılandırmayı değerlendirmektedir. Primer (birincil) görsel algı testinden çok yapılandırmayı ölçmesi nedeniyle frontal işlevleri de ölçmektedir. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlanması durumunda katılımcı toplamda 4 puan almaktadır. Şekil 3.5’de tablet bilgisayar ekranında yer alan görsel test arayüzleri gösterilmiştir.



Şekil 3.5 : Görsel testler.

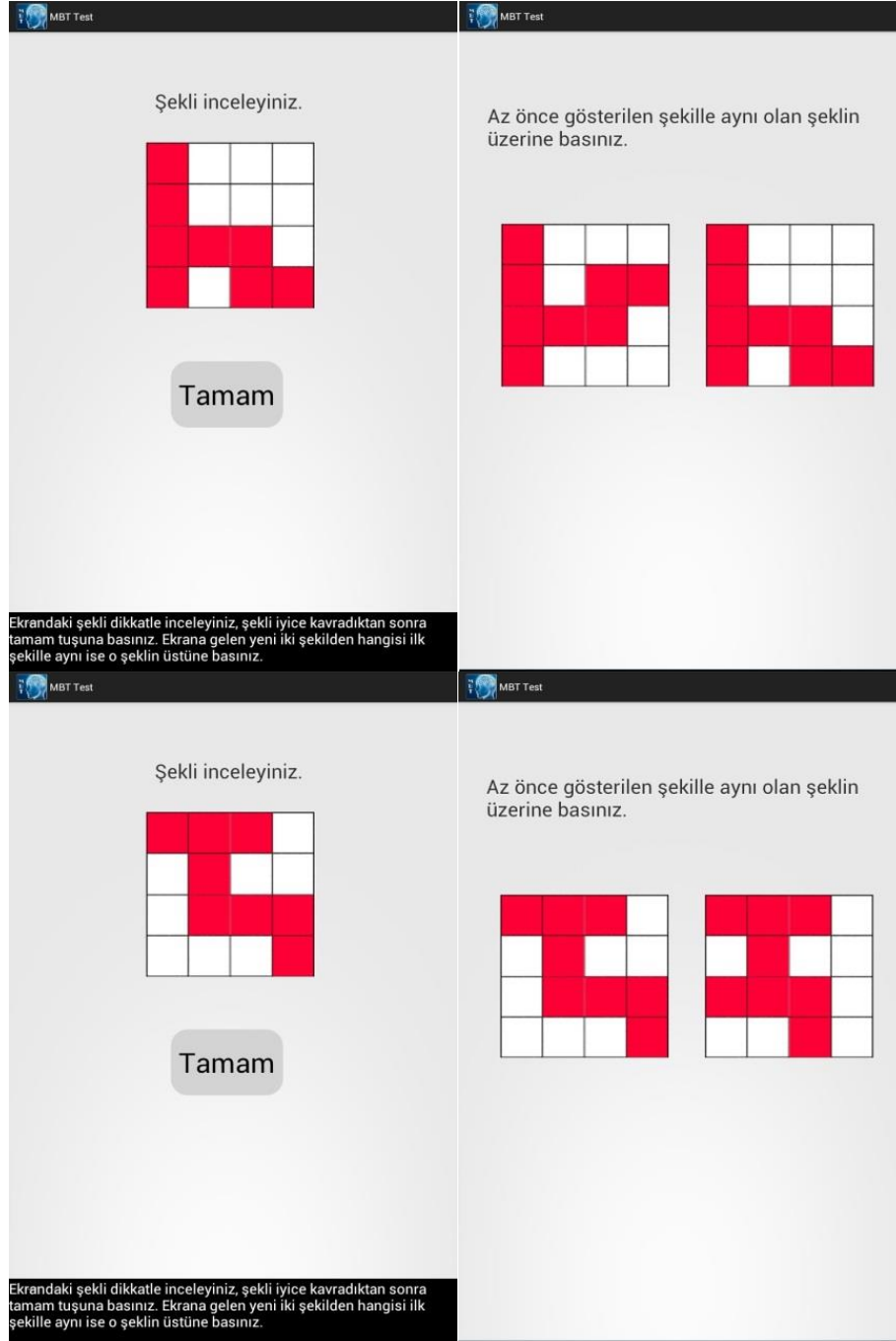
Şekil benzerliği testi: Tablet bilgisayar ekranında iki adet 4x4'lük şekil yer almaktadır. Katılımcıdan ekranda yer alan iki şeklin aynı ya da farklı olduğunu bulması ve ilgili butona basması istenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekranda yer alan iki şekil birbirinin aynısı ise “Aynı” tuşuna; değilse “Farklı” tuşuna basınız.” Katılımcının 2 farklı şekil benzerliği testini tamamlaması gerekmektedir. Bu test ile görsel-uzaysal işleme yetisi değerlendirilmektedir.

Testi uygularken hem primer görsel algı hem de farklılıkları ayırt etme değerlendirmesi de mümkün olmaktadır. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlanması durumunda katılımcı toplamda 2 puan almaktadır. Şekil 3.6’da tablet bilgisayar ekranında yer alan şekil benzerliği testi arayüzleri gösterilmiştir.



Şekil 3.6 : Şekil benzerliği testleri.

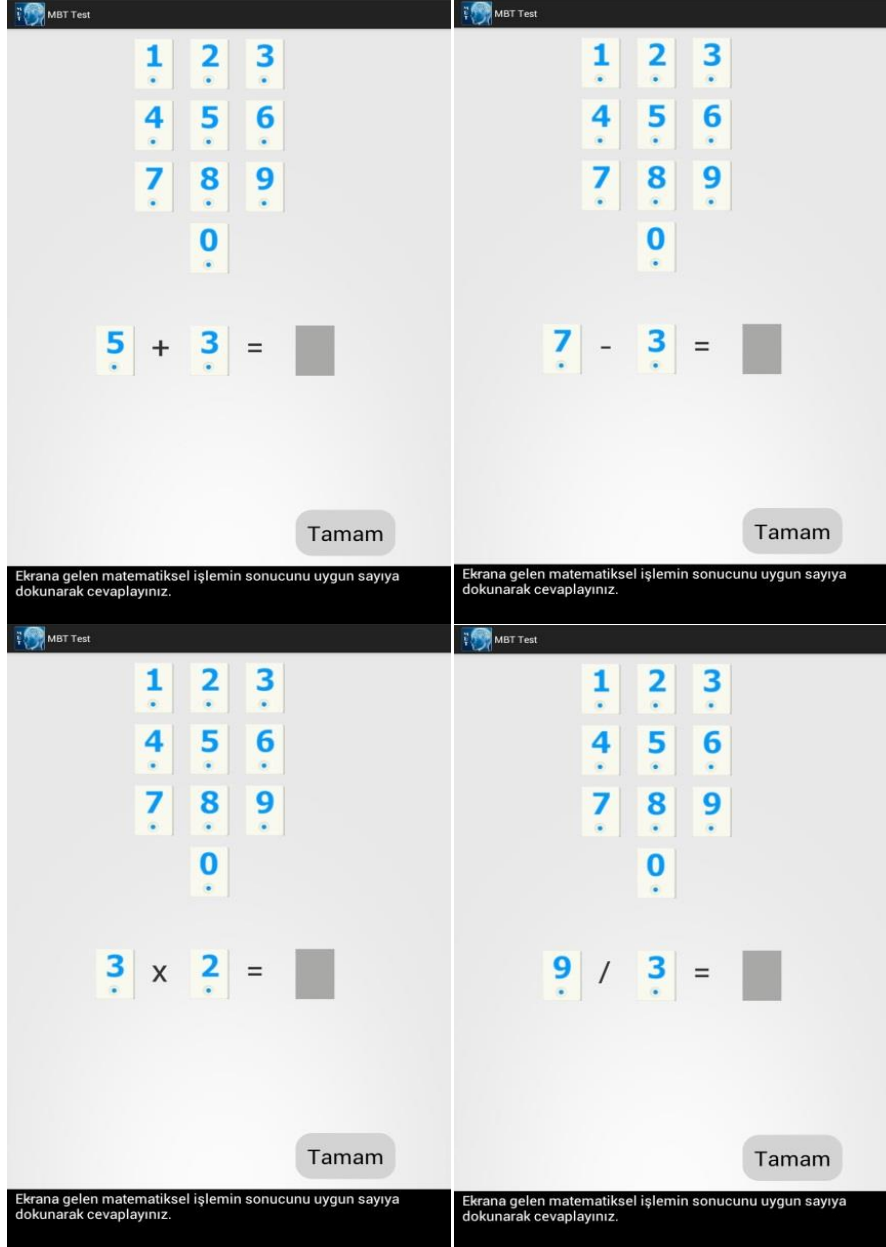
Şekil eşleştirme testi: Tablet bilgisayar ekranına 4x4'lük bir şekil gelmektedir. Katılımcıdan ekrana gelen şekli dikkatlice incelemesi ve şekli tam olarak kavradıktan sonra ilgili düğmeye basması istenir. Bir sonraki aşamada katılımcının yeni gelen iki şekilden hangisinin ilk şekil ile aynı olduğunu bulması beklenmektedir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekrandaki şekli dikkatlice inceleyiniz. Şekli iyice kavradıktan sonra “Tamam” tuşuna basınız. Ekrana gelen yeni şekilden hangisi ilk şekille aynı ise o şeklin üzerine basınız.” Katılımcının 2 farklı şekil eşleştirme testini tamamlaması gerekmektedir. Test, görsel-uzaysal işleme fonksiyonu ile öğrenme ve hatırlama yetilerini değerlendirmektedir. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlanması durumunda katılımcı toplamda 2 puan almaktadır. Şekil 3.7’de tablet bilgisayar ekranında yer alan şekil eşleştirme testi arayüzleri gösterilmiştir.



Şekil 3.7 : Şekil eşleştirme testleri.

4 işlem testi: Tablet bilgisayar ekranına sırasıyla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerinden oluşan testler gelmektedir. Katılımcıdan sırasıyla matematiksel işlemleri yapması ve işlem sonucunu verilen rakamlar içerisinde seçerek işaretlemesi beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekranaya gelen matematiksel işlemin sonucunu uygun sayıya dokunarak cevaplayınız.” Bu test ile temel hesaplama, konsantrasyon ve bellek işleme yetileri değerlendirilmektedir.

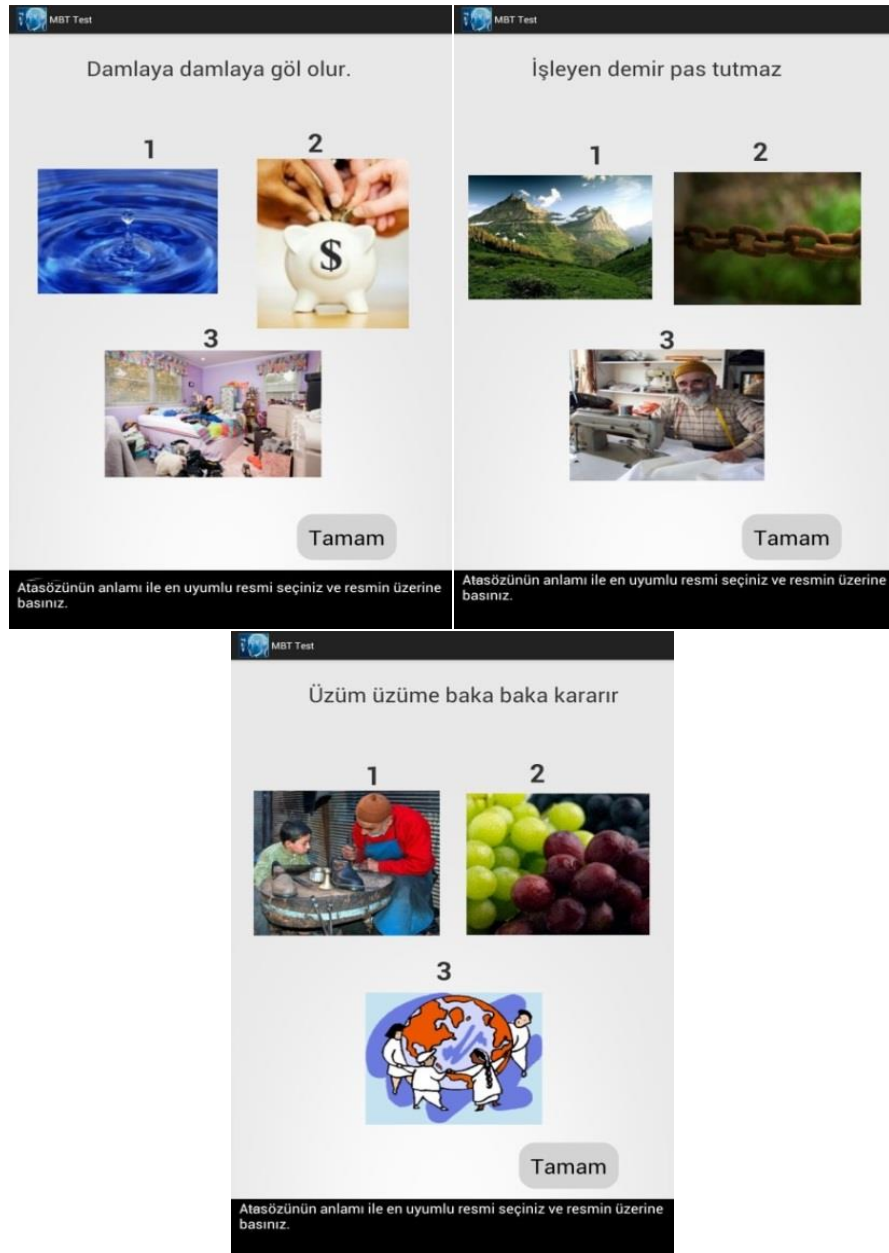
Bu test diğerk demans tarama testlerinde yer almamaktadır. Taramaya ek bir katkı sağlaması beklenen bu testin ölçücü olup olmayacağı ileri analizlerde değerkendirilebilecektir. Her test 1 puan olup testlerin doğıru tamamlaması durumunda katılımcı toplamda 4 puan almaktadır. Şekil 3.8’de tablet bilgisayar ekranında yer alan 4 işlemt testi arayüzleri gösterilmiştir.



Şekil 3.8 : 4 işlemt testleri.

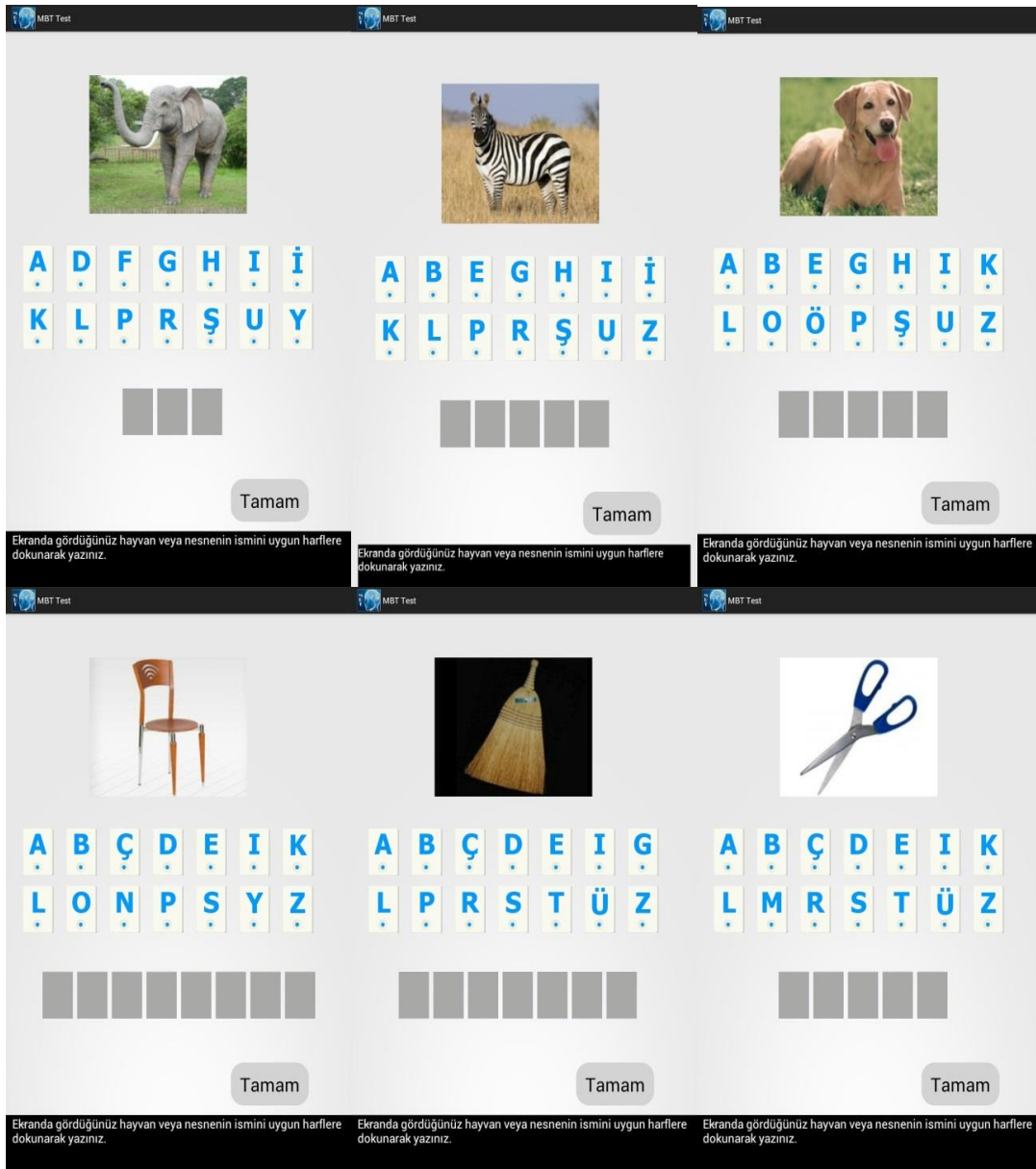
Atasözü testi: Tablet bilgisayarda 3 farklı ekranda 3 farklı atasözü yer almaktadır. Her bir atasözünün bulunduğu ekranda bu atasözünün soyut, somut anlamlı ve atasözü ile anlamsal bağlantısı olmayan resim mevcuttur. Katılımcıdan atasözünün anlamına (soyut anlamlı) karşılık gelen resmi bulması ve seçmesi beklenir.

Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Atasözünün anlamı ile en uyumlu resmi seçiniz ve resmin üzerine basınız.” Bu test ile katılımcının soyut kavramlarla anlamsal ilişkilendirme becerileri değerlendirilmektedir. Bu test kurgulanırken soyut kavramların görselleştirilmesi ile ilgili güçlük yaşanmıştır. Testin yeterince ayırt edici bulunmaması halinde dijital platforma uygulanabilir yeni soyutlama becerisini ölçen testlerin geliştirilmesi planlanacaktır. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlaması durumunda katılımcı toplamda 3 puan almaktadır. Şekil 3.9’da tablet bilgisayar ekranında yer alan atasözü testi arayüzleri gösterilmiştir.



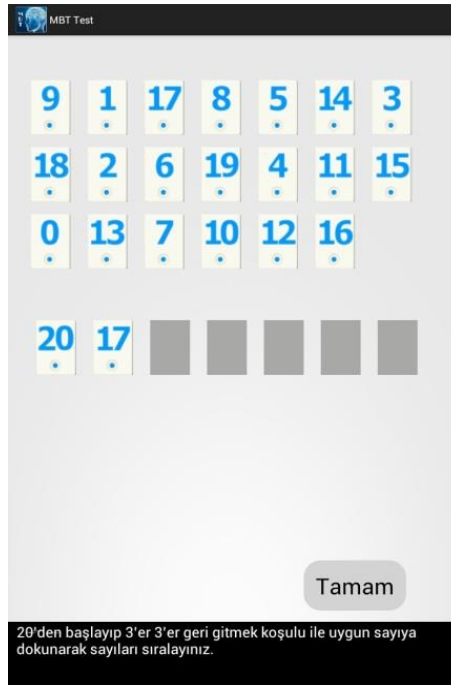
Şekil 3.9 : Atasözü testleri.

İsim bulma testi: Tablet bilgisayar ekranına canlı ve cansız varlıklara ait resimler gelmektedir. Katılımcıdan ekrana gelen canlı ya da cansız varlığın adını ekranda yer alan harfleri kullanarak yazması beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekranda gördüğünüz hayvan veya nesnenin ismini uygun harflere dokunarak yazınız.” Bu test ile katılımcının adlandırma becerisi değerlendirilmektedir. Adlandırma becerisi, demans değerlendirmesinde uygulanan temel lisan testidir. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlaması durumunda katılımcı toplamda 6 puan almaktadır. Şekil 3.10’da tablet bilgisayar ekranında yer alan isim bulma testi arayüzleri gösterilmiştir:



Şekil 3.10 : İsim bulma testleri.

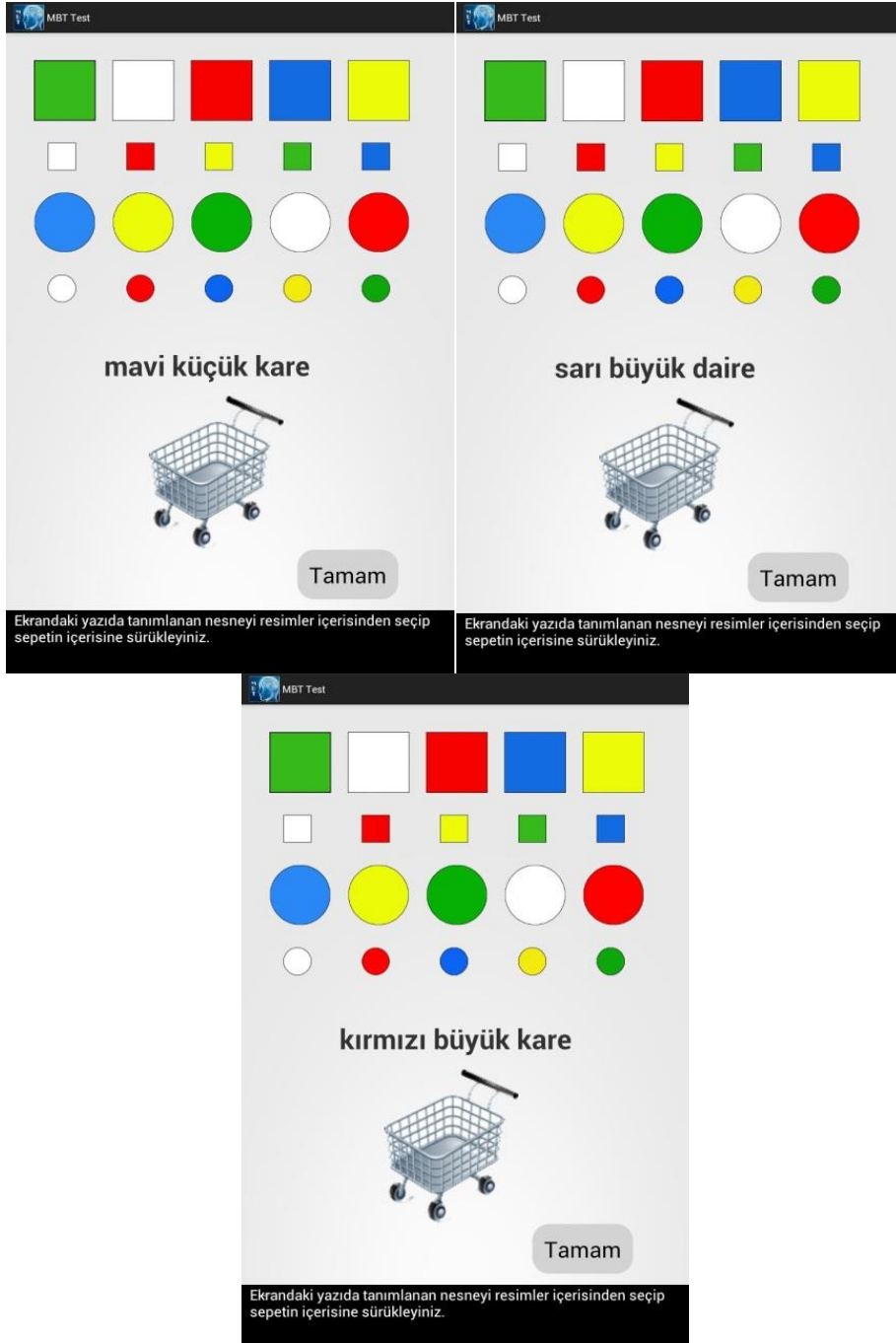
Sayılar testi: Tablet bilgisayar ekranında 20’den başlayan bir sayı dizisi yer alır. Katılımcıdan 20’den başlayarak üçer üçer çıkarmak suretiyle geriye doğru gitmesi ve ekranda bulunan sayılara dokunarak boş kutuları doldurması istenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “20’den başlayıp 3’er 3’er geri gitmek koşulu ile uygun sayıya dokunarak sayıları sıralayınız.” Bu test, katılımcının dikkat ve hesap yapma işlevlerini değerlendirmektedir. Genelde tarama testlerinde 100’den geriye doğru 7’şer çıkararak gitme şeklinde uygulanan bu dikkat testi, biraz kolaylaştırılarak dijital ortama uyarlanmıştır. Ancak pilot uygulamalarda tavan etkisi görülürse yeni sürümde bu test zorlaştırılabilecektir. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlaması durumunda katılımcı toplamda 1 puan almaktadır. Şekil 3.11’de tablet bilgisayar ekranında yer alan sayılar testi arayüzü gösterilmiştir:



Şekil 3.11 : Sayılar testi.

Renkli şekiller testi: Tablet bilgisayar ekranında farklı büyüklüklerde, farklı renklerde ve farklı şekillerde objeler yer almaktadır. Katılımcıdan büyüklük, renk ve şekil bilgisi içererek ekran üzerinde yazılı olarak tanımlanan bir yandan da tablet bilgisayar tarafından okunan objeyi ekrandaki nesneler içerisinde seçmesi ve yine ekran üzerinde yer alan sepete eklemesi beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekrandaki yazıda tanımlanan nesneyi resimler içerisinde seçip sepetin içerisine sürükleyiniz.”

Bu test, katılımcının anlama ve yönerge alma becerisini değerlendirmektedir. Tabii renk ayırt etmek ve şekil adlandırma becerisinin de korunmuş olması bu testi başarı ile uygulamak için gereklidir. Sonuç olarak bu test dil işlevlerini ölçmektedir. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlaması durumunda katılımcı toplamda 3 puan almaktadır. Şekil 3.12’de tablet bilgisayar ekranında yer alan renkli şekiller testi arayüzleri gösterilmiştir:



Şekil 3.12 : Renkli şekiller testleri.

Market düzenleme testi: Tablet bilgisayar ekranında sebze-meyve ile kasap-şarküteri ürünleri yer almaktadır. Katılımcıdan ekranda resimleri bulunan sebze ve meyveleri sebze-meyve reyonundaki raflara; kasap ve şarküteri ürünlerini kasap-şarküteri reyonundaki raflara dizmesi beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekranda yer alan yiyecekleri ait oldukları kasap-şarküteri ya da sebze-meyve reyonlarına yerleştiriniz. Bunun için önce yiyeceğe sonra da yerleştirmek istediğiniz reyona ait boş rafa dokunmalısınız. Reyondaki bir ürünü kaldırmak istediğinizde ürünün bulunduğu rafa dokunmanız yeterli.” Bu test, katılımcının hızlı bir şekilde kategorize edebilme ve anlamsal ilişkilendirme yetilerini değerlendirmektedir. Demans tarama testlerinin önemli bir parçası sözel akıcılık testleridir. MoCA’nın yine MMSE’ye bir üstünlüğü bir harf akıcılığı testi içermesidir. Ancak dijital ortamda sözel akıcılık testi yerine görsel akıcılığın bu şekilde değerlendirilmesine karar verilmiştir. Bu testte akıcılık semantik bir sınıflama düzeyinde yapılmaktadır. Testin doğru tamamlaması durumunda katılımcı 1 puan almaktadır. Şekil 3.13’de tablet bilgisayar ekranında yer alan market düzenleme testi arayüzü gösterilmiştir:



Şekil 3.13 : Market düzenleme testi.

Tarih testi: Katılımcıdan testin alındığı tarihi gün, ay, yıl olarak işaretlemesi beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Bugünün tarihini günü, ayı, yılı seçerek işaretleyiniz.” Bu test, katılımcının zaman yönelim fonksiyonunu değerlendirmektedir. Testin doğru tamamlaması durumunda katılımcı 1 puan almaktadır. Şekil 3.14’de tablet bilgisayar ekranında yer alan tarih testi arayüzü gösterilmiştir:

Şekil 3.14 : Tarih testi.

Öykü testi: Tablet bilgisayar ekranına öykü gelir. Ekranda yer alan öykü aynı anda tablet bilgisayar tarafından sesli olarak da okunur. Öykü tablet bilgisayar tarafından okunduktan ve ekranda bulunma süresi dolduktan sonra bir sonraki ekrana öyküyle ilgili sorular gelir ve 3 farklı ekranda 3 farklı soru yer alır. Sorular çoktan seçmeli olup katılımcıdan soruların cevabını şıklar içerisinde seçerek cevaplaması beklenir. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönerge şu şekildedir: “Ekrana gelen öyküyü dinleyip, sonrasında gelecek olan soruların cevaplarını işaretleyiniz.” Öykü testi katılımcının yazılı dili anlama ve bellek fonksiyonlarını değerlendirmektedir. Bu test dijital ortamda geliştirebildiğimiz bir sözel bellek testi, öykü hatırlama testi olarak değerlendirilmiştir. Ancak tam bir serbest hatırlama içermediği için bellek süreçlerini yeterince yansıtıp yansıtmayacağı ileri analizlerde değerlendirilecektir. Yaşlı olguların algı güçlükleri göz önünde bulundurularak hem işitsel hem görsel uyarılarla öykü anlatılmaktadır.

Ancak bu uygulama etkisinin olumlu mu olumsuz mu olacağı da alt analizlerde değerlendirilecektir. Her test 1 puan olup testlerin doğru tamamlaması durumunda katılımcı toplamda 3 puan almaktadır. Şekil 3.15’de öykü testi arayüzleri gösterilmiştir:

MBT Test Mehmet, amcasının oğluyla cumartesi günü Belediye Sineması'na gidecekti. Dolmuşa binerken cüzdanı evde unuttuklarını fark edip geri döndüler. Sinemaya koşarak girip aceleyle bilet almalarına rağmen filmin ilk on dakikasını kaçırdılar. Ekrana gelen öyküyü dinleyip, sonrasında gelecek olan soruların cevaplarını işaretleyiniz.	MBT Test 1) Olayın kahramanları hangi sinemaya gittiler? ☐ Belediye Sineması ☐ Şehir Sineması ☐ Cumhuriyet Sineması ☐ Emek Sineması Tamam
MBT Test 2) Olayın kahramanları sinemaya neden geç kaldılar? ☐ Anahtarını evde unuttuğu için ☐ Anahtarını kaybettiği için ☐ Cüzdanını evde unuttuğu için ☐ Cüzdanını kaybettiği için Tamam	MBT Test 3) Olayın kahramanları sinemaya ne kadar süre geç kaldılar? ☐ 5 dakika ☐ 10 dakika ☐ 15 dakika ☐ 20 dakika Tamam

Şekil 3.15 : Öykü testi.

3.2 Test Geliştirme Anında Karşılaşılan Problemler ve Problemlerin Çözümleri

Tablet bilgisayarda yer alan testler öncelikli olarak yaşlı kişilerin kullanabileceği şekilde tasarlanmaya çalışılmış; pilot çalışmalarla sürekli geliştirilerek kullanımı en rahat olacak bataryayı hazırlayabilmek temel amacımız olmuştur. Katılımcıya testi uygulayabilmesi için verilen yönergenin basit Türkçe ile yazılmış, büyük font boyutlarında ve kolay anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir. Katılımcı testi almaya başladıktan sonra yönergeye dönme ihtiyacı duyabilir düşüncesiyle her teste ait görsel yönerge test içerisine de yerleştirilmiştir.

Klavye kullanımının katılımcıyı zorlayacağı düşünülerek kaldırılmış testler içerisine gerekli olduğu duruma göre harf ve/veya sayı listesi eklenmiştir. Testler içerisinde kullanılan düğme adları katılımcının kafasını karıştırmayacak kelimelerden seçilmeye çalışılmıştır. Bu nedenle katılımcının testi aldıktan sonra basması için konulan “Geç” düğmesi “Tamam” düğmesi ile değiştirilmiştir. Katılımcının bir sonraki teste geçmek için “Tamam” tuşuna yanlışlıkla bastığı durumlar ile karşılaşılması nedeniyle geçiş işlemi teyit etmek için her testin sonuna “Bir sonraki teste geçmek ister misiniz?” mesaj kutusu eklenmiştir.

Testlerle ilgili karşılaşılan problem ve değişiklikler detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır:

İz sürme testinde ilk olarak rakam harf birleştirme işlemi sürüklenerek tasarlanmış; ancak katılımcıların harf rakam birleşim işlemi bitirmeden parmaklarını kaldırmaları nedeniyle testin harf ve rakam üzerine dokunmak suretiyle tamamlanması düzeneğine geçilmiştir. Katılımcının teste tekrar başlamak isteyebileceği düşünülerek testi sıfırlaması için “Temizle” düğmesi eklenmiştir. Erken pilot uygulamalarda bazı katılımcılar düğmeyi tam anlayamamış bu nedenle düğme “Yeniden Başla” olarak revize edilmiştir. Katılımcının harf ve rakamları bir çizgi ile birleşirken zorlanmaması, çizgiyi daha net görebilmesi için çizgi kalınlığı ve rengi yeşilden maviye çevrilmiştir.

Dikkat testinde katılımcılar sadece “A” harfini gördüklerinde basmaları gerektiğini algılamakta zorlanabilmiştir. Bu nedenle katılımcının sadece “A” harfini gördüğünde basması gerektiğini hatırlatan ikinci bir uyarı eklenmiştir. Katılımcının dikkatini daha uzun süre tutabilmek amacıyla testte yer alan “A” harfi sayısı da artırılmıştır.

Ayrıca katılımcılar seçim işleminden emin olmadıkları için “Bas” tuşuna birden fazla kez dokunabilmiş; katılımcının hedef harfe bastığından emin olabilmesi için harfin seçildiğinde kaybolması sağlanmıştır. İlk uygulamalarda katılımcı tüm “A” harflerini seçtiğinde tam puan alırken; fazla hata yapan kişi ile 1 tane hata yapan kişinin aynı kategoride değerlendirilmesini önlemek için katılımcının 1 yanlış harf seçmesi ya da atlaması durumunda da tam puan alması sağlanmıştır.

Saat çizme testinde katılımcıların sayıları daire üzerine eşit aralıklarda yerleştirmede zorlanması nedeniyle 2 sayı arasındaki mesafe artırılmıştır. İlk uygulamalarda akrep ve yelkovan ayarlamaları saat düzeneğinin dışında lineer çizgi üzerinde hareket ettirilerek yapılmıştır; ancak katılımcıların zorlanması nedeniyle bu uygulama akrep ve yelkovan hareketinin saat içerisinde yapılması ile değiştirilmiştir.

4 işlem testinde çarpma işleminin daha anlaşılır olması için “*” işareti “x” işareti ile değiştirilmiştir.

Sayılar testinde katılımcının sonucu ekranda yer alan sayılar içerisinde sürükleyerek ilgili kutuya bırakması şeklinde tasarlanmışken; katılımcıların zorlanabilmesi nedeniyle ilgili sayının üzerine dokunmak suretiyle sonucun cevap hanesine gitmesi sağlanmıştır.

Market düzenleme testi, kasap-şarküteri ve sebze-meyve olarak iki reyon yer alacak ve reyonlar içerisinde raflar bulunacak şekilde kurgulanmışken katılımcılardan bir kısmı sürüklediği öğeyi nereye koyacağını bilememiştir. Bu nedenle kutular içerisine raflar eklenerek katılımcının öğeleri nereye yerleştireceğinden emin olması sağlanmıştır. Diğer testlerin tıklanarak gerçekleşmesi, bu testte öğelerin sürükleyerek taşınması katılımcının zorlanmasına neden olabilmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırmak için de yiyeceklerin reyonlara sürükleyerek değil; önce yiyeceğe sonra gönderilmek istenen reyona dokunarak yerleştirilmesi şeklinde değiştirilmiştir.

İlk uygulamalarda tarih testi gün, ay ve yıla dokunarak listelenerek tasarlanmıştır ve katılımcılar bu görevi yerine getirirken zorlanabilmektedir. Bu nedenle testin dönen sayaç mantığı ile çalışan bir düzenekten seçilmesi sağlanmıştır. Ayrıca testte yer alan tarih bileşenlerinin fontları küçük olduğu için katılımcıların zorlandığı fark edilince tarih testinde yer alan gün, ay ve yıl bileşenlerinin font boyutları büyütülmüştür.

Öykü testinde sorular ve öykü arasındaki süre katılımcıya kısa geldiği için öyküden sorulara geçiş süresi artırılmıştır.

3.3 Olgu Grubu

Tez konusu araştırmaya, Kognitif Nörolog Uzm. Dr. Gülüstü Kaptanoğlu tarafından değerlendirilen, izlenen ve demans tanısı alan hastalar ile sağlıklı kontroller dahil edilmiştir. Demans grubunda ayrıca Kadıköy Sağlık Eğitim Merkezi Vakfı yaşlı bakım evinde AH tanısı almış 2 kişi yer almaktadır.

Ölçümler için gerekli etik kurul raporu İstanbul Teknik Üniversitesi-İnsan Araştırmaları Etik Kurul'dan alınmıştır. (Mart 2013, 9) Bu kişilere ve yasal vasilerine çalışma protokolü anlatılmış; bilgilendirme ve onam formu testlere başlamadan önce katılımcılara sunulmuş; kabul eden bireyler araştırmaya alınmıştır.

Tez konusu çalışmada, 9 AH, 2 MCI, 2 DLB, 1 VaD türü demans tanısı almış 14 hasta ile hasta eşlerinden veya sağlıklı gönüllülerden oluşan 9 kontrol yer almıştır. Hem yaştan MBT'ye yansımaya bakılması hem de olası genç demans hastalarına kontrol olabilmesi için 60 yaş üzeri hastalar ölçüm grubuna dahil edilmiştir.

3.4 Analize Alınmayan Olgular

Uzun vadede yaş korelasyonuna da bakılmak istendiği ve olası genç demanslı hastalar da çalışmaya alınabileceği için 60 yaş altı genç kontrollerden oluşan bir gruba da ölçüm yapılmış; ancak pilot çalışmada genç demans hastası olmaması nedeniyle sadece anlamlı sonuç değerlendirmesi yapabileceğimiz alt grup kullanılmıştır. İleride hazırlayacağımız çalışma grubunda demansı olmayan hastalarda da testin dikkat bozukluğunu ayırt edip etmediğini bulmayı planladığımız için henüz demansı olmayan 1 tane Parkinsonlu hastaya da test uygulanmıştır. Bu olguda demans olmadığı ve kontrol sayılamadığı için pilot çalışma analizine dahil edilmemiştir. Katılımcı bellek, dil, görsel ve soyutlama alt test gruplarında hatalı cevap vermiştir. Katılımcının MBT ve MoCA skorları ortalamanın üzerinde çıkmıştır. Katılımcının İFA skoru günlük etkinliklerinde bozulma olduğunu göstermektedir. GDÖ skoruna göre katılımcıda depresif belirti bulunmamaktadır.

Bazı hastalara MoCA testi uygulanabilirken bu hastalara MBT testi uygulanamamıştır. Bu hastaların bilişsel fonksiyonlarındaki bozukluk aşına olmadıkları bir enstrüman aracılığı ile testin uygulanabilmesini engellerken; kendilerine yakın gelen kağıt kalem ile diğer testi uygulayabilmelerine yeterli olmuş olabilir.

4. DENEY SONUÇLARI

Bu kısımda, “Yöntem” bölümünde tasarlanan MBT ve MoCA testlerinin uygulanması sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analiz sonuçları yer almaktadır. Uygulamalar sonucunda elde edilen ham verilerin analizinde SPSS kullanılmıştır.

Tez konusu araştırmaya 14 demans tanısı almış hasta ve 9 sağlıklı kişiden oluşan kontrol grubu dahil edilmiştir. 73-89 yaş aralığında olan demanslı hastaların yaş ortalaması 82 ± 5 yıl; 63-95 yaş aralığında olan kontrol grubunun yaş ortalaması 73 ± 10 yıldır. Demanslı hastaların %78,57’si kadın, %22,43’ü erkektir. Kontrol grubunun %78,78’i kadın, %22,22’si erkektir. Ortaokul, lise ya da üniversite mezunu olan demanslı hastaların eğitim düzeyleri ortalaması $13,71\pm4,14$ yıl; ilkokul, ortaokul ya da üniversite mezunu olan kontrol grubunun eğitim düzeyleri ortalaması $13,66\pm5,07$ yıldır. Olguların demografik özellikleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 : Demans ve kontrol grubu demografik özellikleri.

Grup	Yaş	Eğitim Yılı	Cinsiyet (%)	
			Kadın	Erkek
Demans	82 ± 5	$13,66\pm5,07$	78,57	22,43
Kontrol	73 ± 10	$13,71\pm4,14$	78,78	22,22

Öncelikle demans grubunda MBT skoru ile eğitimin korelasyonuna bakılmıştır. MBT skoru ile eğitim arasındaki korelasyon anlamlı değildir.

Kontrol ve demanslı hasta grubunun ayrı ayrı MBT skorlarına bakılmıştır. Yapılan analiz neticesinde demans grubunda MBT skorlarının ortalaması $19,92\pm4,41$ puan, kontrol grubunda MBT skorlarının ortalaması $26,88\pm3,48$ puan çıkmıştır. Ayrıca demanslı hasta grubunda MoCA skorlarının ortalaması $13,57\pm5,61$ puan, kontrol grubunda MoCA skorlarının ortalaması $24,55\pm3,08$ puan olarak hesaplanmıştır. MBT ve MoCA testlerinde kontrol ve demans grubu skorları arasındaki fark anlamlıdır ($p<0.01$). Kontrol ve demanslı hasta gruplarında MBT ve MoCA skorları dağılımı Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 : Demans ve kontrol grubunda MBT ve MoCA skorları.

Test	Grup	N	Puan	p
MBT	Demans	14	19,92±4,41	p<0.01
	Kontrol	9	26,88±3,48	
MoCA	Demans	14	13,57±5,61	p<0.01
	Kontrol	9	24,55±3,08	

Kontrol ve demanslı hasta gruplarının toplam MBT ve MoCA skorlarına bakılmıştır. Analiz neticesinde tüm olgularda MBT skorlarının ortalaması 22,65±5,28 puan, MoCA skorlarının ortalaması 17,86±7,21 puan çıkmıştır. MoCA ve MBT skorları arasındaki korelasyon anlamlıdır ($p<0.01$). Olguların tamamından alınan MBT ve MoCA skorları dağılımı Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 : Tüm olgularda MBT ve MoCA skorları.

Test	N	Puan
MoCA	23	22,65±5,28
MBT	23	17,86±7,21

MBT ve MoCA’da yer alan testler yönetici işlevler, görsel, dil, bellek, dikkat, soyutlama, yönelim ve aritmetik olmak üzere 8 alt gruba ayrılmış ve alt test grubu analizlerine geçilmiştir. MBT ve MoCA testlerinin dahil edildiği alt test grupları Çizelge 4.4’te verilmiştir. MBT testinde yönetici işlevler, görsel, bellek, dikkat, yönelim alt test gruplarında kontrol ve demanslı hasta gruplarının aldığı puanlar arasında anlamlı bir fark saptanırken ($p<0.05$); dil, soyutlama ve aritmetik alt test gruplarında kontrol ve demanslı hasta gruplarının skorları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. MoCA testinde yönetici işlevler, dil, bellek, dikkat, soyutlama, yönelim alt test gruplarında kontrol ve demanslı hasta gruplarının aldığı puanlar arasında anlamlı bir fark saptanırken ($p<0.05$); görsel alt test grubunda kontrol ve demanslı hasta gruplarının skorları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Kontrol ve demans grubunda MBT ve MoCA alt test skorları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.4 : MBT ve MoCA alt test grupları.

Gruplar	MBT Alt Testleri	MoCA Alt Testleri
Yönetici işlevler	İz sürme Saat çizme Market	İz sürme Saat çizme Akıcılık
Görsel	Görsel-1 Görsel-2 Görsel-3 Görsel-4 Şekil benzerliği-1 Şekil benzerliği-2 Şekil eşleştirme-1 Şekil eşleştirme-2	Küp kopyalama
Dil	İsim bulma-1 İsim bulma-2 İsim bulma-3 İsim bulma-4 İsim bulma-5 İsim bulma-6 Renkli şekiller-1 Renkli şekiller-2 Renkli şekiller-3	Adlandırma Tekrar etme
Bellek	Öykü-1 Öykü-2 Öykü-3	Bellek
Dikkat	Dikkat Sayılar	Sayı listesi Harf listesi 100'den geriye sayma
Soyutlama	Atasözü-1 Atasözü-2 Atasözü-3	Soyut düşünme
Yönelim	Tarih	Yönelim
Aritmetik	4 işlem-toplama 4 işlem-çıkarma 4 işlem-çarpma 4 işlem-bölme	

Çizelge 4.5: Demans ve kontrol grubunda MBT ve MoCA alt grup skorları.

Test	Grup	N	Puan	p
MBT-Yönetici	Demans	14	1,07±0,91	p<0.05
	Kontrol	9	2,11±0,60	
MBT-Görsel	Demans	14	5,35±1,27	p<0.05
	Kontrol	9	6,66±1,11	
MBT-Dil	Demans	14	7,21±1,62	p>0.05
	Kontrol	9	8,01±1,32	
MBT-Bellek	Demans	14	1,14±1,09	p<0.05
	Kontrol	9	2,11±0,92	
MBT-Dikkat	Demans	14	0,64±0,74	p<0.05
	Kontrol	9	1,44±0,72	
MBT-Soyutlama	Demans	14	0,85±0,77	p>0.05
	Kontrol	9	1,66±1,22	
MBT-Yönelim	Demans	14	0,21±0,42	p<0.05
	Kontrol	9	0,66±0,50	
MBT-Aritmetik	Demans	14	3,21±0,89	p>0.05
	Kontrol	9	3,55±1,01	
MoCA-Yönetici	Demans	14	2,92±1,63	p<0.05
	Kontrol	9	4,44±0,72	
MoCA-Görsel	Demans	14	0,42±0,51	p>0.05
	Kontrol	9	0,77±0,44	
MoCA-Dil	Demans	14	2,50±1,09	p<0.05
	Kontrol	9	3,88±1,26	
MoCA-Bellek	Demans	14	0,28±0,82	p<0.05
	Kontrol	9	2,11±0,92	
MoCA-Dikkat	Demans	14	3,64±1,73	p<0.05
	Kontrol	9	5,44±1,01	
MoCA-Soyutlama	Demans	14	0,85±0,86	p<0.05
	Kontrol	9	1,55±0,52	
MoCA-Yönelim	Demans	14	3,07 ±1,97	p<0.05
	Kontrol	9	5,77±0,66	

Demanslı hasta ve kontrol grubunda İFA ve GDÖ skorları incelenmiştir. Ancak erken pilot uygulamalarda MBT testinin ile sadece MoCA testi uygulandığı için tüm hastaların İFA ve GDÖ ölçümleri mevcut olmayıp kontrol grubunda yer alan 9 olguya ait İFA ve 7 olguya ait GDÖ ölçümü; demans grubunda yer alan 10 olguya ait İFA ve 11 olguya ait GDÖ ölçümü mevcuttur. İFA ve GDÖ analizleri bu olgular üzerinden yapılmıştır.

Demanslı hasta grubunda yer alan 10 olguya ait İFA skorları ortalaması $17,9 \pm 7,32$ puan olup; 11 olguya ait GDÖ skorları ortalaması $10,63 \pm 6,84$ puan olarak hesaplanmıştır. İFA skoru ortalaması, etkinlik başarımında bozulma sınır değeri olan 9 puanın üzerindedir. GDÖ skor ortalaması da 11 eşik değeri üzerinde çıkmıştır. Kontrol grubunda yer alan 9 olguya ait İFA skorları ortalaması $1,89 \pm 2,89$ puan olup; 7 olguya ait GDÖ skorları ortalaması $5,28 \pm 4,53$ puandır. İFA skoru, etkinlik başarımında bozulma sınır değeri olan 9 puanın altındadır. GDÖ skor ortalaması da 11 eşik değeri altında çıkmıştır. Demanslı hasta ve kontrol gruplarında İFA ve GDÖ skorları dağılımı Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6 : Demans ve kontrol grubunda İFA ve GDÖ skorları.

Test	Grup	N	Puan
İFA	Demans	10	$17,9 \pm 7,32$
	Kontrol	9	$1,89 \pm 2,89$
GDÖ	Demans	11	$10,63 \pm 6,84$
	Kontrol	7	$5,28 \pm 4,53$

5. TARTIŞMA

Tez çalışmasında, demans tanısına yardımcı olmak üzere tablet bilgisayar üzerinden uygulanacak ve psikometrist katılımını en aza indirecek, ülkemiz şartlarına uygun bir mobil bilişsel test geliştirilmesi ve olgularda uygulanarak testin demans taramasında kullanılabilir olduğunun gösterilmesi hedeflenmiştir.

Katılımcılara geliştirilen MBT testinin yanı sıra MoCA ölçeği de uygulanmış; hazırladığımız testlerin MoCA ile benzerlik gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır.

Analiz sonuçları incelendiğinde eğitim ile MBT skoru arasında korelasyon bulunmadığı görülmektedir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun üniversite mezunu olması, ayrıca testleri uygulayabilmek için okuryazar olma kriterinin yeterli olması anlamlı bir korelasyon çıkmamasının nedeni olarak düşünülebilir.

MBT ve MoCA testinde sağlıklı kontroller ile demanslı bireylerin skorları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bunun neticesinde görülmüştür ki MBT testi de MoCA testi gibi kontrol grubu ile demanslı grubu birbirinden ayırt edebilmektedir.

Tüm olguların MBT ve MoCA skorları incelendiğinde bu skorlar arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. MoCA skoru yüksek olan bir kişinin MBT testinden de yüksek alacağı, MoCA skoru daha düşük olan bir kişinin MBT testinden de daha düşük alacağı analizler neticesinde belirlenmiştir.

Çizelge 4.4’de yer alan MBT ve MoCA testleri alt analizlerine göre; MBT testinde yönetici işlevler, görsel, bellek, dikkat ve yönelim alt grupları demans ve kontrol grubunu ayırt edebilirken; dil, soyutlama ve aritmetik alt grupları demanslı hastalar ve sağlıklı kontroller arasında ayırt edici olmamıştır. Adlandırma alt grubunda yer alan 6 test içerisinde katılımcılar genellikle zebra ögesini bulmada zorlanmış; diğer öğeler neredeyse doğru işaretlenmiştir. Yönelim alt grubunda yer alan ve soyut anlamının seçilerek işaretlenmesinin istendiği atasözü testi sağlıklı kontroller tarafından da büyük çoğunlukla somut anlamlısı seçilerek yanlış cevaplanmıştır. Aritmetik alt grubunda yer alan matematiksel işlemler tek basamaklı kolay sorulardır

Ancak bu sonuçlar testin zayıflığı olarak yorumlanmamakta, daha ölçücü soyutlama testi ya da daha anlamlı resimler bulunması ya da daha zor aritmetik işlemler sorulması gerektiği düşünülmektedir. Bu 3 alt test grubunun ayırıcı olmamasının nedeni hasta sayımızın sınırlı olmasından ya da testlerin kolay olmasından kaynaklanabilmektedir. Testte yer alan bu alt grupların geliştirilmesi gerekmektedir.

MoCA testinde görsel alt grubu demans ve kontrol grubunu ayırt edemezken; diğer alt gruplar ayırt edici olmuştur. Bu alt grubun ayırıcı çıkmama nedeninin hasta sayımızın sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bilişsel nedenlerle günlük yaşam aktivitesi bozulan kişiler kontrol grubunda yer alamamaktadır. Bu nedenle kontrol grubuna alınacak kişilerin bu grupta yer alıp alamayacağını belirlemek için katılımcılara İFA uygulanmıştır. Gene depresyonu olan olguların bilişsel işlevleri olumsuz etkilenebileceği ve demanslı hastalarda test skorlarının ağır depresyondan etkilenip etkilenmediğinin kaydedilebilmesi için olası depresyonu teşhis amacı ile GDÖ de uygulanmıştır. Analiz neticesinde kontrol grubunda yer alan olguların İFA skorları ortalaması 9 puanın altında belirlenmiştir. Demanslı hasta grubunda İFA skorları beklenildiği gibi günlük hayatı etkileyecek bozulma olduğunu gösteren 9 puan üzerinde çıkmıştır. GDÖ testinden 0-11 puan arasında alan kişilerde depresif belirti bulunmaz iken, 11-14 arası puan olası depresyon tanısını göstermektedir. Demans grubunda yer alan olgulardan 4 tanesinde depresif belirti bulunurken kontrol grubunda yer alan olgularda herhangi bir depresif durum bulunmamaktadır. Demans grubunda yer alan 4 olgunun test skorlarının ağır depresyondan etkilenmiş olabileceği düşünülebilmektedir.

Bazı hastalara MoCA testi uygulanabilirken MBT testi uygulanamamıştır. Bilişsel fonksiyonlarındaki bozukluk aşına olmadıkları bir enstrüman aracılığı ile mobil testin uygulanabilmesini engellerken; kendilerine yakın gelen kağıt kalem testini yapabilmelerine yeterli olmuş olabilir. Bu olgular üzerinden hangi demans hastalarına testin uygulanamayacağı konusunun irdelenmesi gerekmektedir. Özellikle olası epidemiyolojik çalışmalarda sahada kullanım açısından bu eksikliğin iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Mobil testin uygulandığı ortamlarda tablet bilgisayarı kullanamayacak hastalar için kağıt kalem testi bulundurulmalıdır.

Testlerin hazırlanması aşamasında yararlanılan ANAM4TM testinin bilgisayar yetisi gerektirmesi ve Türkçe dil seçeneğine sahip olmaması ülkemizde kullanılabilirliğini sınırlandırmaktadır

Tam bir korelasyon analizi için olgu sayımızın yeterli olmaması tez çalışmamızın sınırlılıklarındandır. Daha ileri sayıda olguda denenmemesinin nedeni ise ilk analizler sonucunda elde edilen verilerle testin güncellenecek olmasıdır. Ayrıca testlerin uygulanması anında karşılaşılan problemler testin diğer sınırlılıklarındandır.

.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışması kapsamında hazırlanan; 14 demanslı ve 9 sağlıklı olguya uygulanan MBT testinin SPSS ile analizleri neticesinde, mobil testin demans grubunda eğitim ile korelasyonunun bulunmadığı belirlenmiştir. Demans ve kontrol grubu mobil test skorları incelenmiş, 2 grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Katılımcılara MBT testinin yanı sıra, kağıt kalem testi olan MoCA ölçeği de uygulanmış; mobil test ile kağıt kalem testi karşılaştırılabilir sonuçlar vermiştir. MBT testi de MoCA testi gibi sağlıklı ve demanslı olguları birbirinden ayırt edebilmektedir. Yönetici işlevler, görsel, bellek, dikkat, yönelim test alt gruplarında demans ve kontrol grubu arasındaki fark anlamlı olup; soyutlama, dil ve aritmetik alt gruplarında demans ve kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Ayırıcı olmayan alanlar için ileri çalışmalar yapılarak geliştirilmeleri sağlanacaktır. 9 sağlıklı olgudan alınan İFA skorları eşik değeri altında olup; demans grubunda yer alan 10 olgunun İFA skorları eşik değeri üzerindedir. Ayrıca demans grubunda yer alan; GDÖ ölçümü bulunan 11 olgunun skorlarının analizi neticesinde bazı demanslı olgularda depresyon belirtisi gözlemlenirken kontrol grubunda yer alan GDÖ ölçümü mevcut 7 sağlıklı olguda depresif belirti bulunmamaktadır. Bazı hastalara aşına oldukları kağıt kalem testi uygulanabilirken mobil test uygulanamamıştır.

Elde etmiş olduğumuz analizler neticesinde sınırlı olgu sayımız, geçerlik-güvenirlik çalışması yapmaya henüz yeterli olmayıp; öncelikli amacımız geliştirilen tablet testiyle yapılan bu pilot çalışmadan sonra eksikleri tamamlayarak geçerlik güvenirlik çalışmasını biran önce tamamlamaktır. Pilot çalışma neticesinde elde edilen MoCA ile karşılaştırılabilir sonuçlar, testin gelecek için umut vaat ettiğini; zorlayıcı ve geliştirilmesi gereken alanlarının neler olduğunu göstermektedir.

Testler geliştirilerek farklı hasta gruplarında kullanılabilecektir. Testi alan kişiyi birçok fonksiyon açısından test etmesi nedeniyle özellikle dikkat gerektiren meslek gruplarının bilişsel yeterliliklerini değerlendirmek için de geliştirilerek kullanılabilmesi önerilmektedir. Bunların yanı sıra uzmanlar tarafından bilimsel ve akademik araştırmalar için de kullanılabilecektir.

KAYNAKLAR

- [1] **Can, H., İrkeç, C. ve Karakaş S.** (2009). Demans Şiddeti Derecelendirme Ölçeğine Bağımlıdır: Kısa Mental Durum Muayene Testi ile Reisberg Global Bozulma Ölçeğinin Karşılaştırılması. *Klinik Psikiyatri*. **12**, pp.5-20.
- [2] **10 Facts on Dementia** (t.y.) *WHO*. Alındığı tarih: 15.08.201, adres: http://www.who.int/features/factfiles/dementia/dementia_facts/en/index1.html.
- [3] **Alzheimer's Association.** (2013). 2013 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*. **9**, pp.208-245.
- [4] **Demans.** (2009). *Gülüştü Kaptanoğlu*. Alındığı tarih: 19.08.2013, adres: http://alzheimer.web.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=190.
- [5] **Diğer Demanslar.** (2009). *Gülüştü Kaptanoğlu*. Alındığı tarih: 19.08.2013, adres: http://alzheimer.web.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=120&Itemid=202.
- [6] **Ettore, B., Giancarlo, L. ve Amos K.** (t.y.) Alzheimer's Disease and Other Dementias, pp.212-227.
- [7] **Dementia.** (2013). *Mayo Clinic*. Alındığı tarih: 15.08.2013, adres: <http://www.mayoclinic.com/health/dementia/DS01131/DSECTION=tests-and-diagnosis>.
- [8] **Selekler, K.** (2010). Alois Alzheimer and Alzheimer's Disease. **13(3)**. *Türk Geriatri Dergisi*, pp.12-13.
- [9] **Lupien, S. J., Lord, C., Sindi, S., Wilkinson C. W. ve Fiocco A. J.** (2009). Aging and Alzheimer's Disease, Elsevier, pp. 3050-3051.
- [10] **What Is Dementia.** (2013). *Alzheimer's Association*. Alındığı tarih: 20.08.2013, adres: <http://www.alz.org/what-is-dementia.asp#dementia>.
- [11] **McKhann, M. G. et al.** (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 Dement.* **7(3)**, pp. 263-269.
- [12] **Yazıcı, T. G. ve Şahin, H. A.** (2010). Alzheimer Hastalığı. *Klinik Gelişim*. **23(10)**, pp. 48-52.
- [13] **Eker, E.** (2010). Alzheimer Hastalığı. *İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri. Türkiye'de Sık Karşılaşılan Psikiyatrik Hastalıklar*, **62**, pp. 85-109.
- [14] **Cangöz, B.** (t.y.). Yaşlılığın Psikolojik Boyutu Yaşlıların Nöropsikolojik ve Psikolojik Açıdan Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Geriatrik Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi*.

- [15] **Can, H., Karakaş, S.** (2005). Alzheimer Tipi Demans ve Birinci Basamakta Nöropsikolojik Değerlendirme. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, **14**(3), pp. 22-25.
- [16] **Öktem, Ö.** (t.y.). Nöropsikolojik Testler Tanımı, Kullanım Amaçları, Kullanım Alanları. İstanbul Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı.
- [17] **McDowel, I.** (2006). Measuring Health: A guide to rating scales and questionnaires. Third Edition: Oxford Press.
- [18] **Tang, F. D. et al.** (2003). Comparison of the Short Test of Mental Status and the Mini-Mental State Examination in Mild Cognitive Impairment. *Jama Neurology*. **60**, pp.1777-1781.
- [19] **Cristiane, A. ve Quayle, J.** (2007). Performance of elderly on the three words-three shapes test. *Dement Neuropsychol*. **1**(4). pp. 396-401.
- [20] **Katzman, R., Brown, T., Fuld, P. et al.** (1983). Validation of a short Orientation-Memory-Concentration Test of cognitive impairment. *İ.Ü. Am. J. Psychiatry* **140**(6). pp. 734-1983.
- [21] **Jason, H. T. ve Cristopher, M.** (2003). Diagnostic Evaluation of Elderly Patients with Mild Memory Problems. **138**(5). *Annals of Internal Medicine*, pp. 411-419.
- [22] **Deirdre, M. ve Carolan, D.** (2013). Mental Status Assessment of Older Adults: The Mini-CogTM. Issue Number 3. The Harford for Geriatric Nursing, New York University, College of Nursing.
- [23] **Wendy, J L., Scanian, J. M. ve Soo, B.** (2012). Brief Screening Tests for Dementia. *Can J Psychiatry*. **47**(8), pp. 723-733.
- [24] **Girtler, N. et al.** (2012). The Short Cognitive Evaluation Battery in Cognitive Disorders of the Elderly-Italian Version. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorder*. **33**, pp.255-265.
- [25] **Ashford, J. W.** (2008). Screening for memory disorders, dementia and Alzheimer disease. **4**(4). *Aging Health*, pp.407-409.
- [26] **Winckel, de AV., Hilde, F. ve Willy, W.** (2004) Cognitive and behavioural effects of music-based exercises in patients with dementia. *Clinical Rehabilitation*. **18**, pp.253 260.
- [27] **Stern, Y., Hesdorffer, D., Sano, M. ve Mayeux, R.**(1990). Measurement and prediction of functional capacity in Alzheimer's disease. *Neurology*. **40**, pp.8-14.
- [28] **Pfeffer, R. I. et al.** (1982). Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol*. **37**(3), pp.323-329.
- [29] **McLaughlin, T. et al.** (2010) Dependence as a unifying construct in defining Alzheimer's Disease severity. *Alzheimer's & Dementia*, **6**, pp.482-493.
- [30] **Loeb, P. A.** (1996) ILS: Independent Living Scales manual. San Antonio, TX: Psychological Corp: Harcourt Brace Jovanovich.

- [31] **Van, der Kam, P, Mol, F ve Wimmers, MFGH.** (1971). Behavioral Rating Scale for Geriatric Patients (BGP) Deventer, The Netherlands: Van Loghum Slaterus.
- [32] **Dijkstra, A., Buist, G. ve Dassen, T.** (1998) A criterion-related validity study of the nursing-care dependency (NCD) scale. *Int J Nurs Stud*, **35**, pp.163–70.
- [33] **Stern, Y. et al.** (1994). Assessing patient dependence in Alzheimer's disease. *J Gerontol.* **49**, pp.216–222.
- [34] **Galvin, J. E. et al.** (2005). The AD8, a brief informant interview to detect dementia, *Neurology*. **65**, pp.559-564.
- [35] **Wild, K., e** (2008). Status of computerized cognitive testing in aging: A systematic review. *Alzheimer's & Dementia*. **4**, pp. 428-437.
- [36] **Işık, A. T.** (2012.). *Her Yönüyle Alzheimer Hastalığı*. 1. basım. İstanbul: Somkitap.
- [37] **Karakaş, S. ve Kafadar, H.** (1999). Şizofrenideki Bilişsel Süreçlerin Değerlendirilmesinde Nöropsikolojik Testler: Bellek ve Dikkatin Ölçülmesi. *Şizofreni Dizisi*. **4**, pp.132-152.
- [38] **Güngen, C. et al.** (2002). Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. **13**(4). pp.273-281.
- [39] **Folstein, M. F., Folstein, S. E. ve Mchugh, P. R.** (1975). "Mini-Mental State" A Practical Method for Grading The Cognitive State of Patients for Clinician. *Department of Psychiatry and Behavioral Science, John Hopkins Hospital*. Great Britain: Pergamon Press. **12**, pp.12-13.
- [40] **İnce, A.** (2008) *ADCS-ADL Ölçeğinin Türk Toplumuna Uyarlanması ve Geçerlilik-Güvenilirliği* (uzmanlık tezi), Adres: <http://tez.yok.gov.tr>.
- [41] **Selekler, K., Cangöz, B. ve Uluç, S.** (2010). Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)'nin Hafif Bilişsel Bozukluk ve Alzheimer Hastalarını Ayırt Edebilme Gücünün İncelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*, **13**(3), pp.166-171.
- [42] **Center for the Study of Human Operator Performance, Univeristy of Oklahoma.** (2007). Automated Neurophysiological Assessment Metrics (Version 4) Software User Manual.
- [43] **Yavuz, B.** (2007). Geriatrik Değerlendirme ve Testler: Assessing patient dependence in Alzheimer's disease. *İç Hastalıkları Dergisi*. **14**(3), pp. 5-17.
- [44] **Lewy Cisimcikli Demans** (2013). *Gülüştü Kaptanoğlu*. Alındığı tarih: 12.09.2013, adres: <http://alzheimer.web.tr/>.
- [45] **Akyürek, N. ve Memiş, L.** (2000). Lewy Cisimcik Demansı-Histopatolojik Özellikleri, **1**, pp.130-135.
- [46] **McKeith, I. G. et al.** (1996). Consensus guidelines for the clinical and pathological diagnosis of dementia with Lewy bodies (DLB): Report of the consortium on DLB International Workshop. *Neurology*, **47**, pp.1113-1124.

- [47]**Vasküler Demans.** (2013). *Gölüstü Kaptanoğlu*. Alındığı tarih: 19.08.2013, adres: <http://alzheimer.web.tr/>.
- [48]**Petersen, R. C., et al.** (1999) Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Arch Neurol.* **56**, pp.303-308.
- [49]**Selekler, K., Cangöz, B. ve Karakoç, E.** (2004). İşlevsel Faaliyetler Anketi'nin 50 yaş ve üzeri grupta Türk kültürü için uyarlama ve norm belirleme çalışması. *Neurology.* **10**(2), pp.102-107.
- [50]**Brink, T. L. et al.** (1982) Screening test for geriatric depression. *Clin Gerontol.* **1**, pp.37-43.

EKLER

- EK A:** Etik Kurul Raporu
- EK B:** Hasta Bilgilendirme ve Onam Formu
- EK C:** MoCA Ölçeği Türkçe Formu
- EK D:** İşlevsel Faaliyetler Anketi
- EK E:** Geriyatrik Depresyon Ölçeği
- EK F:** SMME Testi Türkçe Formu

EK A



İTÜ

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ-İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
(İTÜ-İNAREK)

Reference No: 9/2013

5 Mart 2013

İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik- Elektronik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Sayın Doç. Dr. Mustafa Kamaşak ve Denizcilik Fakültesi Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Leyla Tavacıoğlu yürütücülüğünde ve de Gökhan Zorluoğlu'nun araştırmacı olarak yer aldığı "Alzheimer Hastalığının Ayırt Edici Tanısında Kullanılmak Üzere Tablet Bilgisayar İçin Geliştirilmiş Bilişsel Yeterlilik Değerlendirme Yazılımı" adlı projesi değerlendirilmiş ve proje etik açısından uygun bulunmuştur.

Prof. Aslı Tolun
Boğaziçi Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Prof. Turgut Ulutin
İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Tıbbi Biyolojik Bilimler bölümü

Prof. Levent Trabzon
İstanbul Teknik Üniversitesi
Makina Mühendisliği Bölümü

Prof. Beraat Özçelik
İstanbul Teknik Üniversitesi
Gıda Mühendisliği Bölümü

Doç. Dr. Zehra Çataltepe
İstanbul Teknik Üniversitesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Doç. Dr. Eda Tahir Turanlı
İstanbul Teknik Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Yrd. Doç. Dr. Aslı Kumbasar
İstanbul Teknik Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

Pervin Erol, Avukat
İstanbul Teknik Üniversitesi
Hukuk Bürosu

Prof. Arzu Karabay, Başkan
İstanbul Teknik Üniversitesi
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

EK B

MONTREAL BİLİŞSEL DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

İSİM :

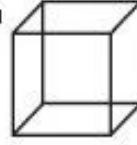
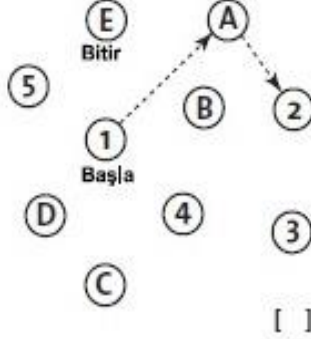
Eğitim :

Cinsiyet :

Doğum tar. :

Tarih :

GÖRSEL MEKANSAL / YÖNETİCİ İŞLEVLER



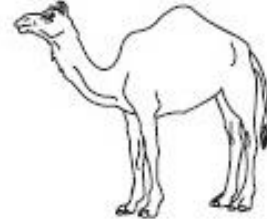
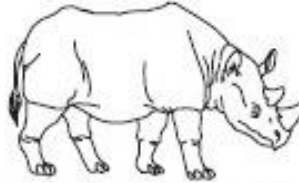
Küp Kopyalama

SAAT çizme (On biri on geçe)
(3 puan)

PUAN

Çevresi [] Rakamlar [] Kollar [] __/5

ADLANDIRMA



[]

[]

[]

__/3

BELLEK

Kelime listesini okuyun ve hastaya tekrar ettirin. İki deneme yapın, 5 dakika sonra tekrar sorun

	BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR	Puan yok
1. deneme						
2. deneme						

DİKKAT

Sayı listesini okuyun (1 sayı / san.) Hasta sayıları baştan sona doğru saymalı
Hasta sayıları sondan başa doğru saymalı

[] 2 1 8 5 4
[] 7 4 2

__/2

Harf listesini hastaya okuyun. Hastaya her A harfi okunduğunda masaya eli ile vurmasını söyleyin. İki veya daha fazla hata var ise puan vermayınız.

[] FBACMNAAJKLBFAKDEAAAJAMOFAAAB

__/1

100 den başlayarak yediler çıkarma

[] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65
4 veya 5 doğru çıkarma: 3 puan, 2 veya 3 doğru çıkarma: 3 puan, 1 doğru: 1 puan, 0 doğru 0 puan.

__/3

LİSAN

Tekrar ettirin: Tek bildiğim bugün yardıma ihtiyacı olan kişinin Ahmet olduğudur.
Köpekler odadayken kedi hep kanapenin altında saklanırdı.

[]

__/2

Akıcılık / 1 dakikada K harfi ile başlayan maksimum sayıda kelime saydınız.

[] N ≥ 11 kelime

__/1

SOYUT DÜŞÜNME

Benzerlik, Öm. muz-portakal = meyve, [] tren • bisiklet [] saat • cetvel

__/2

GEÇİKMELİ HATIRLAMA

Kelimeyi İPUCU OLMADAN hatırlama	BURUN	KADİFE	CAMİ	PAPATYA	MOR
Kategori ipucu					
Çoklu seçmeli ipucu					

Sadece İPUCUSUZ
hatırlanan kelimeler
için puan verin

__/5

YÖNELİM

[] Gün [] Ay [] Yıl [] Gün adı [] Yer [] Şehir

__/6

© Z.Nasreddine MD Version November 7, 2004

Normaliz 26 / 30

TOPLAM __/30

www.mocatest.org

≤ 12 yıl eğitim ise 1 puan ekleyin

HASTA BİLGİLENDİRME VE ONAM FORMU

Tablet bilgisayar için geliştirilmiş bilişsel yeterlilik değerlendirme yazılımı amaçlı çalışmaya katılmak için davet edilmiş bulunmaktasınız. Aşağıdaki bilgileri okuduktan sonra çalışmaya katılmak isterseniz, bu formu imzalayınız. Formu imzalamanız çalışmanın kapsamı ve riskleri hakkında bilgilendirildiğinizi ve kararınızı serbestçe verdiğinizi belirtmektedir.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu rıza formunun bir kopyası size verilecektir. Bu formda anlamadığınız ifadeler varsa çalışmadaki araştırmacılara sorarak bilgi edininiz.

Çalışmanın Kapsamı

Bu çalışma kapsamında tablet bilgisayar üzerinde bir takım testleri uygulamanız istenecektir. Bu testler daha çok bilişsel durumunuzu anlamaya yönelik oluşturulmuştur. Sizinle ilgili her türlü bilgi araştırmacılar tarafından saklanacak, bilginiz dışında üçüncü şahıslarla paylaşılmayacaktır. Çalışma kapsamında zihinsel ya da fiziksel (ilaç uygulaması vb.) herhangi bir girişimde bulunulmayacaktır.

Yukarıda gönüllü kişiye araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı, Soyadı:

İmza:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin

Adı, Soyadı:

İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Adı, Soyadı:

İmza

Hastanın Adı, Soyadı:	Tarih:
Hastanın Yaşı ve Cinsiyeti:	Değerlendirici:

GERİATRİK DEPRESYON ÖLÇEĞİ (GDS)

Lütfen yaşamınızın son bir haftasında kendinizi nasıl hissettiğinize ilişkin aşağıdaki soruları kendiniz için uygun olan yanıtı işaretleyerek yanıtlayınız.

	Evet	Hayır
1) Yaşamınızdan temelde memnun musunuz?	☐	☐
2) Kişisel etkinlik ve ilgi alanlarınızın çoğunu halen sürdürüyor musunuz?	☐	☐
3) Yaşamınızın bomboş olduğunu hissediyor musunuz?	☐	☐
4) Sık sık canınız sıkılır mı?	☐	☐
5) Gelecekte umutsuz musunuz?	☐	☐
6) Kafanızdan atamadığınız düşünceler nedeniyle rahatsızlık duyduğunuz olur mu?	☐	☐
7) Genellikle keyfiniz yerinde midir?	☐	☐
8) Başınıza kötü bir şey geleceğinden korkuyor musunuz?	☐	☐
9) Çoğunlukla kendinizi mutlu hissediyor musunuz?	☐	☐
10) Sık sık kendinizi çaresiz hissediyor musunuz?	☐	☐
11) Sık sık huzursuz ve yerinde duramayan biri olur musunuz?	☐	☐
12) Dışarıya çıkıp yeni bir şeyler yaptıktan sonra, evde kalmayı tercih eder misiniz?	☐	☐
13) Sıklıkla gelecekte endişe duyuyor musunuz?	☐	☐
14) Hafızanızın çoğu kişiden daha zayıf olduğunu hissediyor musunuz?	☐	☐
15) Sizce şu anda yaşıyor olmak çok güzel bir şey midir?	☐	☐
16) Kendinizi sıklıkla kederli ve hüzünlü hissediyor musunuz?	☐	☐
17) Kendinizi şu andaki halinizle değersiz hissediyor musunuz?	☐	☐
18) Geçmişle ilgili olarak çokça üzülüyor musunuz?	☐	☐
19) Yaşamı zevk ve heyecan verici buluyor musunuz?	☐	☐
20) Yeni projelere başlamak sizin için zor mudur?	☐	☐
21) Kendinizi enerji dolu hissediyor musunuz?	☐	☐
22) Çözumsuz bir durum içinde bulunduğunuzu düşünüyor musunuz?	☐	☐
23) Çoğu kişinin sizden daha iyi durumda olduğunu düşünüyor musunuz?	☐	☐
24) Sık sık küçük şeylerden dolayı üzülür müsünüz?	☐	☐
25) Sık sık kendinizi ağlayacakmış gibi hissediyor musunuz?	☐	☐
26) Dikkatinizi toplamakta güçlük çekiyor musunuz?	☐	☐
27) Sabahları güne başlamak hoşunuza gidiyor mu?	☐	☐
28) Sosyal toplantılara katılmaktan kaçınıyor musunuz?	☐	☐
29) Karar vermek sizin için kolay oluyor mu?	☐	☐
30) Zihniniz eskiden olduğu kadar berrak mıdır?	☐	☐

İŞLEVSEL FAALİYETLER ANKETİ* (İFA)

İFA 10 adet karmaşık günlük hayat faaliyetine ilişkin performansı değerlendiren kısa ve bilgi kaynağı kişiye ait dayalı bir ankettir. Bilgi kaynağı hastanın geçmişine ve bugününe ilişkin gerçek ve doğru (güvenilir) kişisel bilgilere sahip olmalıdır. Anket genellikle, hastaya bakmakla yükümlü aile fertlerinden birine uygulanmaktadır. Bu anket kurum personeli tarafından, doktor muayenesi öncesinde ya da muayene sırasında uygulanabilir. Ölçeğin orijinali Pfeffer ve ark. (1982-*Journal of Gerontology*) tarafından geliştirilmiş olup 50+ yaş üstü Türk örneklemini üzerindeki norm belirleme çalışması Selekler ve ark.(2004) tarafından yapılmıştır.

Puanlama:

Puanlar	Hastanın her bir faaliyetteki performansı
3	Performans göstermekte tamamen başarısız
2	Yardım gerekiyor
1	Güçlük çekmesine rağmen görevi yapmayı başarıyor ya da Görevi hiçbir zaman yapmadı ancak hakkında bilgi veren kişi hastanın bu görevi güçlükle de olsa yapabileceğini düşünüyor
0	Normal performans gösteriyor ya da Görevi hiçbir zaman yapmadı ancak hakkında bilgi veren kişi hastanın şu anda bu görevi yapabileceğini düşünüyor.

Yorumlama: 50-69 yaş grubunda iki ya da daha fazla faaliyetten '5 ya da daha fazla' puan; 70 yaş ve üstü grupta üç ya da daha fazla faaliyetten '9 ya da daha fazla' puan almış olmak işlevsel faaliyetlerde bozukluk olduğuna ve bağımlılığa işaret etmektedir. Günlük hayat aktivitelerinde meydana gelen değişim ve bu değişimin hızı özellikle demans tanısı ile ilgili olabilecek işlevlerin değerlendirilmesinde klinisyen açısından kritiktir. Buna karşın, ankette alınan puan tek başına demansı belirleyici bir ölçüt değildir. Daha ileri bilişsel değerlendirmelerin yapılması gerekir.

Madde No	Günlük Hayat Faaliyetleri	Puan
1	Fatura ödemek, gelir ve giderleri dengelemek, para hesabı yapmak.	
2	Vergi, aidat, elektrik-su-telefon makbuzlarını, KDV fişlerini, işe ait evrakları tasnif etmek.	
3	Giyecek, ev ihtiyaçları veya yiyecek almak için tek başına alışverişe çıkmak.	
4	Beceri gerektiren oyun oynamak, bir hobiyle uğraşmak.	
5	Su kaynatmak, bir bardak hazır kahve ya da çay yapmak, ocağı söndürmek.	
6	Besin dengesi olan bir öğün (yemek) hazırlamak.	
7	Gündelik olayları takip etmek.	
8	Bir TV programını, kitabı veya gazeteyi dikkatle izlemek ya da okumak, anlamak, tartışmak.	
9	Randevuları, ailenin özel günlerini, tatilleri, ilaç tedavilerini (ilaç dozlarını ve ne zaman alınacağını) düzenli olarak sürdürebilmek.	
10	Şehir içi ulaşım araçları (taksi, dolmuş, belediye otobüsü) ile bulunduğu semtin dışına seyahat etmek, şehirlerarası ulaşım araçlarından (otobüs, tren, uçak) yer ayırtmak ya da otomobil kullanmak.	
TOPLAM PUAN		

*Selekler, K., Cangöz, B., Karakoç, E. (2004). İşlevsel Faaliyetler Anketi'nin 50 yaş ve üzeri grupta Türk kültürü için uyarılma ve norm belirleme çalışması. *Türk Nöroloji Dergisi*, 10 (2), 102-107.

Ek 1: STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST

Ad Soyad:
Eğitim (yılı):
T. Puan:

Tarih:
Meslek:

Yaş:
Aktif El:

YÖNELİM (Toplam puan 10)

Hangi yıl içindeyiz..... ()
Hangi mevsimdeyiz ()
Hangi aydayız ()
Bu gün ayın kaçı ()
Hangi gündeysiz ()

Hangi ülkede yaşıyoruz ()
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız ()
Şu an bulunduğunuz semt neresidir ()
Şu an bulunduğunuz bina neresidir ()
Şu an bu binada kaçınca kattasınız ()

KAYIT HAFİZASI (Toplam puan 3)

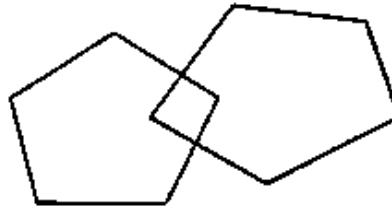
Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın
(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan ()
DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)
100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.
Her doğru işlem 1 puan. (100, 93, 86, 79, 72, 65) ()

HATIRLAMA (Toplam puan 3)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.
(Masa, Bayrak, Elbise)..... ()

LİSAN (Toplam puan 9)

- a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) 2 puan (20 sn tut) ()
b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) 1 puan..... ()
c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan 3, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan..... ()
d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)
"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada)..... ()
e) Şimdi vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)..... ()
f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (arka sayfada) (1 puan) ()



ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Pınar Özüm Özanan

Doğum Yeri ve Tarihi: Diyarbakır/Türkiye-30.07.1985

Adres: İstanbul/Türkiye

E-Posta: ozumozanar@gmail.com

Lisans: Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği

Yüksek Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği Anabilim Dalı, Biyomedikal Mühendisliği Programı

Mesleki Deneyim: Kompozit Group of Companies, Ürün Uzmanı, 2011-2013

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR/SUNUMLAR

- **Özanan, P. Ö.**, Kamaşak, M. E., Tavacıoğlu, L., Zorluoğlu, G., Kora, O. K., Kaptanoğlu, G. ve Cangöz, B. (2013). Alzheimer Hastalığının Ayırt Edici Tanısında Kullanılmak Üzere Bir Nörolojik Test Bataryasının Geliştirilmesi. [Poster], VIII. *Türk-Alman Psikiyatri Kongresi – Farklılıklarla Birlikte Yaşamak*, 18-21 Eylül, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- **Özanan, P. Ö.**, Kamaşak, M. E., Tavacıoğlu, L., Zorluoğlu, G., Kora, O. K., Kaptanoğlu, G. ve Cangöz, B. (2013). Demans teşhisine yardım için bir yöntem, *Türkiye Patent* (Başvuru yapıldı).