

# Eğitimsizler İçin Modifiye Edilen Mini Mental Testin (MMSE-E) Türk Toplumunda Alzheimer Hastalığı Tanısında Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması



Dr. Gülsen BABACAN-YILDIZ<sup>1</sup>, Dr. Emel UR-ÖZÇELİK<sup>2</sup>, Dr. Mehmet KOLUKISA<sup>3</sup>,  
Dr. Ahmet Turan IŞIK<sup>4</sup>, Dr. Esra GÜRSOY<sup>5</sup>, Dr. Gülşen KOCAMAN<sup>6</sup>, Dr. Arif ÇELEBİ<sup>7</sup>

## ÖZET

**Amaç:** Eğitimsizler için modifiye edilmiş olan Mini Mental Test'in (MMSE-E) Türk Alzheimer popülasyonunda geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmaya okuma-yazma bilmeyen 107 Alzheimer hastası (kadın:65, erkek:42) ile 68 (kadın:36, erkek:32) okuma-yazma bilmeyen sağlıklı gönüllü alındı. Tüm deneklere MMSE-E, ve Geriatrik Depresyon Skalası (GDS), hasta grubuna ise ek olarak Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri ölçeği (T-GYA) uygulandı. Hastalık Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği'ne (CDR) göre evrelendirildi. MMSE-E'nin en uygun kesme noktasını belirlemek için ROC (Receiver Operating Characteristic) analizleri yürütüldü ve en uygun kesme değeri (cut-off score) için pozitif/negatif yordayıcı değerleri hesaplandı. MMSE-E'nin iç tutarlılığı Cronbach  $\alpha$  katsayısı kullanılarak ölçüldü. Ayrıca MMSE-E toplam puanıyla CDR, T-GYA ve GDS ile korelasyonuna bakıldı.

**Bulgular:** MMSE-E'nin CDR (-0.82, p=0.000) ve T-GYA (-0.051, p=0.000) ile yüksek bir korelasyonu olduğu tespit edilmiştir. En yüksek duyarlık (99.0/100.0), özgüllük (98.5/97.0) ve eğri altında kalan alan-AUC (1.0/1.0) sonuçlarına karşılık gelen MMSE-E toplam puan için kesme noktası 23/24 puan olarak belirlenmiştir. MMSE-E toplam puanı yüksek bir iç tutarlılık ( $\alpha = 0.70$ ) göstermiştir.

**Sonuç:** MMSE-E toplam puanının Alzheimer hastalarını normal sağlıklı bireylerden ayırabildiği gözlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Alzheimer Hastalığı, MMSE-E, eğitimsiz, geçerlilik, güvenilirlik

## SUMMARY

### Validity and Reliability Studies of Modified Mini Mental State Examination (MMSE-E) For Turkish Illiterate Patients With Diagnosis of Alzheimer Disease

**Objective:** To investigate the validity and reliability of modified Mini Mental State Examination (MMSE-E) for illiterate patients in a Turkish population with Alzheimer's disease (AD).

**Method:** A total of 107 illiterate patients with Alzheimer's Disease (women: 65, men: 42) and 68 illiterate healthy volunteer subjects (women: 36, men: 32) were included in the study. MMSE-I and Geriatrics Depression Scale were performed on all subjects, Alzheimer patients were also administered Basic Activities of Daily Living (B-ADL). Clinical Dementia Rating (CDR) was used to determine the severity of disease, while a receiver operating characteristic (ROC) analysis was performed to analyze the cut-off scores of MMSE-I, and the positive/negative predictive values that were calculated for the optimal cut-off scores. Internal consistency was measured using Cronbach's coefficient  $\alpha$ . Additionally, correlations between total MMSE-I score and the CDR, B-ADL, and GDS scores were examined.

**Results:** The MMSE-I scores significantly and inversely correlated with CDR (-0.82, p=0.000) and B-ADL scores (-0.051, p=0.000). The optimal cut-off points of MMSE-I were 23/24, which yielded a sensitivity of 99.0% - %100.0, a specificity of 98.5% - 97.0%, and an AUC of 1.0/1.0, respectively. Reliability of the MMSE-I was high ( $\alpha = 0.70$ ).

**Conclusion :** The total MMSE-I score was able to differentiate the AD group from the control group.

**Keywords:** Alzheimer's disease, MMSE-I, illiterate, validity, reliability

**Geliş Tarihi:** 19.12.2013 - **Kabul Tarihi:** 06.11.2014

<sup>1</sup>Doç., <sup>3,6</sup>Uzm., <sup>5</sup>Yrd. Doç., <sup>7</sup>Doç., Nöroloji Bl., Bezmialem Vakıf Üniv. Tıp Fak., <sup>2</sup>Uzm., Nöroloji Bl., Kanuni Sultan Süleyman Hastanesi, <sup>4</sup>Prof., Geriatri BD, Dokuz Eylül Üniv. Tıp Fak., İzmir.

Dr. Gülsen Babacan-Yıldız, e-posta: [gbabacan@hotmail.com](mailto:gbabacan@hotmail.com)

## GİRİŞ

Alzheimer Hastalığı (AH), başta bellek olmak üzere, dil, dikkat, yürütücü işlevler ve gnostik- praksik fonksiyonlar gibi bilişsel fonksiyonlarda bozulmayla seyreden nörodejeneratif bir demansdır (Geldmacher ve ark. 1997, Hannay ve ark. 2004). AH prevelansı 65 yaş civarında %10 iken bu oran 85 yaşından sonra % 50'lere çıkmaktadır (Evans ve ark. 1989, Corrada ve ark. 2010). Türk İstatistik Kurumu verilerine göre Türkiye'de 65 yaş üzeri yaşlı nüfusu %7.3'dür ve bu da yaklaşık 5.48 milyon yaşlıya karşılık gelmektedir. Özellikle kırsal bölgelerde bu yaş grubunda okuma yazma bilmeyenlerin oranı %45'in üzerine çıkmaktadır (Tuik 2011).

Eğitimsiz ve az eğitilmiş popülasyonda bilişsel performansın daha kötü olduğu hatta AH görülme sıklığının arttığı bilinmektedir (Prencipe ve ark. 1996; Lee ve ark. 2008). Ancak AH'nin sadece tanısında değil aynı zamanda hastalığın prognozunu ve tedaviye yanıtı değerlendirmekte de oldukça önemli ölçüm araçları olan nöropsikolojik testler batı toplumlarında eğitilmiş popülasyon için geliştirilmiştir ve okuma yazma bilmeyen kişilerde kullanıldığında sıklıkla yanlış tanıya neden olmaktadır (Yassuda ve ark. 2009).

Tüm dünyada yaygın olarak kullanılan eğitilmiş popülasyon için geliştirilmiş olan MMSE (MMT; MMSE: The Mini Mental State Exam) (Folstein ve ark. 1975) testinin en az beş yıl eğitim almış olan Türk popülasyonu için hafif demans tanısında geçerlilik ve güvenilirliği Güngen ve arkadaşları tarafından yapıldı (Güngen C ve ark. 2002). Ancak literatüre bakıldığında yine aynı grup tarafından eğitimsiz popülasyon için revize edilmiş olan (MMSE-E) formun henüz geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının olmadığı görüldü (Ertan ve ark. 1999).

Çalışmamızda MMSE-E'nin Türk popülasyon için geçerlilik ve güvenilirlik analizinin yapılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEM

### Kullanılan ölçekler

#### MMSE-E

MMSE'nin Ertan ve arkadaşları tarafından okuma yazma bilmeyenler için geliştirilmiş olan versiyonu (MMSE-E) kullanıldı (Ertan ve ark. 1999). MMSE-E'den alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 30'dur (Ek 1).

#### Testin bölümleri

- Yönelim
  - o Zaman Yönelimi (5 puan): Bu bölümde eğitilmişler için olan versiyondaki "bugün ayın kaçı" sorusu yerine "şu anda günün hangi bölümü" sorusu kullanıldı. Diğer sorular: "yıl", "mevsim", "haftanın günü" ve "ay" idi.

(Yıl sözcüğünü anlamayanlar için "Sene" olarak tekrarlandı.)

- o Yer Yönelimi: (5 puan) Bu bölümle ilgili sorular "ülkemizin adı ne?", "şu anda bulunduğumuz kentin adı ne?", "şu anda hangi semtte bulunuyoruz?", "şu anda bulunduğumuz bina-hastanenin adı ne?" ve "şu anda binanın hastanenin hangi katındayız?" idi.

(Deneklerimiz arasında "Ülkemizin adı ne?" sorusunu anlamayanların sayısı oldukça fazla olduğu için bu deneklere ipucu verildi. Örneğin "biz Almanya'da mı yaşıyoruz gibi". Denekler "şu anda bulunduğumuz kentin adı ne?" sorusuna da sıklıkla doğdukları kentin adını söyleme eğiliminde idiler. Bu hastalara da "Burası sizin doğduğunuz şehir mi?" şeklinde ipucu verildi.)

- Kayıt Belleği: (3 puan) Bu bölüm eğitilmişler için olan versiyon ile aynı idi. Hastaya 1 saniye ara ile 3 farklı kelime (mavi, şahin, lale) söylendi ve hemen arkamızdan tekrarlanması istendi. Hasta ilk seferde tüm kelimeleri söyleyemezse, en fazla 2 kez daha kelimelerin hepsi yeniden söylendi. Tekrarlama sırasına bakılmaksızın her doğru kelimeye 1 puan verildi. Hastaya bu kelimeleri birazdan yeniden anımsaması isteneceği belirtildi.
- Dikkat: (5 puan) Bu bölümde hastadan haftanın günlerini geriye doğru sayması istendi. Hastanın toplam 5 günü sırasıyla geriye doğru sayması durumunda her doğru gün için 1 puan verildi.

(Hastanın yönergeyi anlamaması durumunda bir örnek verildi. Örneğin PAZAR'dan önce CUMARTESİ gelir, ondan önce ne gelir? Devam edin).

- Geri Çağırma: (3 puan) Hastadan kayıt belleği bölümünde söylenen üç kelimeyi (mavi, şahin, lale) anımsaması istendi. Sırasına bakılmaksızın her doğru anımsanan kelimeye bir puan verildi. Kelimeler çoktan seçmeli ve ipucu ile hatırlamalı olarak da soruldu. Ancak bunlar istatistiksel incelemeye alınmadı.
- Dil: (8 puan) Bu bölümde dilin "adlandırma", "tekrarlama" ve "anlama" bölümleri eğitilmişler için olan versiyon ile aynı idi. Adlandırma bölümünde iyi bilinen iki obje (saat ve kalem) hastaya gösterilerek soruldu. Tekrarlama bölümünde hastaya bir cümle söylendi (O gelmiş olsaydı ben de giderdim.) ve hastadan bizim arkamızdan tekrarlanması istendi. Cümleyi hastaya söylerken hızlı ya da yavaş söylememeye dikkat edildi. Anlama bölümünde hastaya 3 basamaklı bir komut verildi (masada duran kağıdı sol/sağ (non-dominant) elinizle alın, iki elinizle ortadan ikiye katlayın ve yere bırakın) ve her bir doğru işlem için 1 puan verildi. Eğitilmişler için olan versiyonundaki yazma bölümü yerine hastadan kendi eviyle ilgili bir şey söylemesi istendi. Hastaya 30 saniye süre tanındı ve anlamlı bir cümle için 1 puan verildi. Ancak sıklıkla hastalar bu

talimatı anlamadıkları için bir cümle kuramayan hastalara bir örnek verildi (“Benim evim üç odalı” gibi). Okuma bölümü yerine ise hastaya şu talimat verildi: “Şimdi yüzüme bakın ve ben ne yapıyorsam aynısını yapın” dedikten sonra testi yapan gözlerini kapattı.

- Görsel-Mekansal Yetenekler: (1 puan) Hastaya iç içe geçmiş iki kare (Ek 1) şekli gösterildikten sonra bir kalem ve kağıt verildi ve aynı şekli kopyalaması istendi. Kopyalama yaparken şekle bakmasına izin verildi.

### Geriatrik Depresyon Skalası

Deneklerin depresyonu olup olmadığını araştırmak için Yesavage (Yesavage ve ark. 1982) tarafından geliştirilmiş olan “Geriatrik Depresyon Skalası”nın 15 maddelik kısa formu (GDS-15) (Burke ve ark. 1991) kullanıldı. Toplam puanı 0-4 arası normal, 5-8 arası hafif, 9-11 arası orta ve 12-15 arası ciddi depresif olarak kabul edildi.

### Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği

Hastalığın evresini belirlemek için “Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği (Clinical Dementia Rating Scale-CDR)” kullanıldı (Hughes ve ark. 1982). Bellek, oryantasyon, yargılama ve problem çözme, ev dışında işlevsellik, ev yaşamı ve hobiler, kişisel bakım olmak üzere başlıca 6 alan değerlendirildiği bu testte evreleme şu şekilde yapıldı; \*Evre 0: Normal yaşlılık, \*Evre 0,5: Hafif Kognitif Bozukluk, \*Evre 1: Erken Evre Demans, \*Evre 2: Orta Evre Demans, \*Evre 3: İleri Evre Demans.

### Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği

Hastanın bilişsel fonksiyonlarındaki bozulmanın günlük yaşam aktivitelerini ne kadar etkilediğini anlamak için Katz ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan “Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (T-GYA)” kullanıldı (Katz ve ark. 1963). Çalışmamızda ölçeğin \*yeme-içme, \*giyinme-soyunma, \*yatağa yatış-yataktan kalkış, \*taranma-tıraş olma, \*tuvalet ve banyo ihtiyacını görme, ve \*inkontinans olmak üzere 6 soruluk versiyonu kullanıldı. Hasta T-GYA’ini bağımsız olarak yapıyorsa 0 puan, yardım alarak yapıyorsa 1 puan, hiç yapmıyorsa 2 puan verilerek değerlendirildi. İnkontinans için; 0: Yok, 1: Haftada bir, iki kez, 2: Haftada üç kez, ya da daha fazla şeklinde puanlandırıldı. T-GYA’e göre 0-4 puan bağımsız, 5-8 puan yarı bağımlı, 9-12 puan ise tam bağımlı olarak değerlendirildi. Çalışmamızda “Enstrümental Günlük Yaşam Aktiviteleri” değerlendirilmedi.

### Denekler

Çalışmamıza Bezmîâlem Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji ve Geriatri polikliniğine unutkanlık yakınmasıyla başvuran ve NINCS-ADRDA tanı kriterlerine göre Alzheimer

hastalığı tanısı almış okuma-yazma bilmeyen 107 Alzheimer hastası (kadın: 65, erkek: 42) ile 68 (kadın: 36, erkek: 32) sağlıklı gönüllü alındı. Alzheimer hasta grubu için herhangi bir yaş sınırlaması yapılmadı. Tüm deneklere MMSE-E, ve Geriatrik Depresyon Skalasının kısa formu (GDS-15), hasta grubuna ise ek olarak T-GYA ölçeği uygulandı ve hastalık CDR’ına göre evrelendirildi. İki grup MMSE-E toplam ve alt bilişsel alan puanları, GDS, yaş, cinsiyet, ve el dominansisi dağılımı açısından karşılaştırıldı.

Standart hiçbir eğitimi olmayan ancak sadece okuma ve/veya okuma-yazma bilen hastalar çalışmaya alınmadı.

Kontrol grubundaki denekler ise çoğunlukla hasta yakınlarından ve hastaların yaşadığı semtlerde yaşayan ve okuma yazma bilmeyen sakinlerden seçildi.

### İstatistik Analizleri

Normal ve AH gruplarının ayırımında MMSE-E’nin en uygun kesme noktasını belirlemek için ROC (Receiver Operating Characteristic) analizleri yürütüldü. MMSE-E’nin en uygun kesme değeri (cut-off score) için pozitif/negatif yordayıcı (PPV ve NPV) değerleri hesaplandı. MMSE-E’nin güvenilirlik analizini gerçekleştirmek üzere, alt testlerin her biri değişken olarak analize sokuldu ve Cronbach  $\alpha$  katsayısı belirlendi. MMSE-E’nin CDR, T-GYA, ve GDS ile korelasyonuna bakıldı. Yaş (>65 ve <65) ve cinsiyetin testler üzerindeki etkileri de Mann-Whitney Test ile değerlendirildi. Ayrıca toplam MMSE-E puanı ile her bir alt bilişsel alan arasında korelasyon olup olmadığını anlamak için Spearman korelasyon analizleri yapıldı.

### BULGULAR

Çalışmaya alınan deneklerin yaş ortalaması AH grubunda 70,7 (min: 47, max: 83, SD:  $\pm 6,6$ ), kontrol grubunda 69,1 (min: 55, max: 83, SD:  $\pm 6,5$ ) idi. Kadın-erkek yüzdeleri AH grubunda % 52.9-% 47.1, kontrol grubunda % 60.7-% 39.3 idi. AH ve kontrol grupları arasında cinsiyet, yaş ve el dominansisi açısından anlamlı fark bulunmadı. AH ve kontrol gruplarının MMSE-E toplam puanları Mann-Whitney Test ile karşılaştırıldı ve kontrol grubundaki deneklerin AH grubundakilerden anlamlı düzeyde yüksek puan aldıkları görüldü. 28 (IQR 3) vs 15 (IQR 7) ( $p < 0.001$ ) (Tablo 1).

MMSE-E için AH grubunu kontrol grubundan ayırt edebilecek bir kesme noktası belirlemek için ROC analizi yapıldı. ROC analizi sonucuna göre, en yüksek duyarlılık (99,0/100,0), özgüllük (98,5/97,0) ve eğri altında kalan alan-AUC (1.0) sonuçlarına karşılık gelen MMSE-E toplam puan için kesme noktası 23/24 puan olarak belirlendi. Belirlenen bu kesim noktaları için pozitif ve negatif yordayıcı değerler sırasıyla 0.99/0.98 ve 0.98/1.00 idi (Tablo 2).

**TABLO 1.** Alzheimer Hasta (AH) Grubu ve Kontrol Grubunun Yaş, Cinsiyet, El Dominansı ve MMSE-E Toplam Skorlarıyla İlgili Karşılaştırılması.

	AH grup (AG)	Kontrol grup (KG)	AG vs KG p değeri
Yaş, yıl (Ort+SS) (min-max)	70,0±6,6 (47-83)	69,1±6,5 (55-83)	p=0,1
Cinsiyet (K/E %)	52,9/47,1	60,7/39,3	p>0,1
El Dominansı (Sğ/SI,%)	98,1/1,9	97,1/2,9	p>0,6
MMSE-E Toplam Skoru (ort+SS)	15,2±4,3	27,7±1,73	p<0,001

MMSE-E: Eğitimsizler için modifiye edilmiş Mini Mental Test.

Ayrıca, bu kesme noktası için MMSE-E'nin içerdiği her bir alt bilişsel alan ile toplam MMSE-E puanı arasında korelasyona bakıldı. Buna göre MMSE-E toplam puanıyla en uyumlu alt bilişsel alanın "Yönelim Alanı" en az uyumlu olan alanın ise "Kayıt Belleği Alanı" olduğu tespit edildi. Kadın ve erkek cinsiyet arasında MMSE-E toplam puanı, GDS, T-GYA ve CDR evreleri açısından fark yoktu. Sadece MMSE-E'nin hatırlama belleği istatistiksel olarak anlamlı düzeyde erkeklerde kadınlardan daha yüksek idi ( $p<0.004$ ). AH grubunda 65 yaş altı hastalar ise sadece görsel mekansal alt bilişsel alanında ( $p<0.04$ ) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük puanlar aldılar (Tablo 3).

Tablo 4'de görüldüğü gibi MMSE-E toplam puanları ile CDR ( $r=-0,82$ ,  $p=0,000$ ) ve T-GYA ( $r=-0,51$ ,  $p=0,000$ ) arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde negatif bir korelasyon vardı. Ancak MMSE-E toplam puanları ile GDS ve yaş arasında korelasyon yoktu.

AH grubundaki hastaların 21 tanesi CDR 1, 73 tanesi CDR 2 ve 13 tanesi de CDR 3 evresinde idi. CDR skoru 0.5 olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Testin iç tutarlılığı için MMSE-E alt testlerinin her biri değişken olarak analiz edilerek testin güvenilirlik analizi gerçekleştirildi ve Cronbach  $\alpha$  katsayısı 0.70 olarak bulundu. Bulunan bu katsayıyla ölçeğin istatistiksel olarak güvenilir olduğunun göstergesi olarak kabul edildi.

## TARTIŞMA

MMSE-E'nin, okuma yazma bilmeyen populasyonda yaptığımız geçerlilik ve güvenilirlik çalışmamızda testin Alzheimer hastalığı olan hastaları bilişsel olarak sağlıklı normal populasyondan başarılı bir şekilde ayırdığını gördük.

Eğitilmişler için geliştirilmiş MMSE'nin özellikle yönelim, hesaplama, geri çağırma, okuma ve yazma bölümleri eğitimsiz populasyonda yanlış sonuçlara neden olmaktadır (Lou ve ark. 2007). Literatüre bakıldığında eğitilmişler için geliştirilmiş olan MMSE'nin eğitimsiz populasyonda geçerlik ve güvenilirlik çalışmasının çok az sayıda olduğu ve bu populasyon

için hem kesme noktasının (17) hem de duyarlılığının düşük (%50) olarak bulunduğu görüldü. (Ostrosky-Solis F ve ark. 2000). Şüphesiz MMSE'nin eğitimsizler için modifiye edilmiş formu bu populasyonda AH tanı doğruluğunu arttıracaktır. Örneğin Keskinoglu ve ark. tarafından geliştirilen revize MMSE'nin Türkçe versiyonunun zaman ve yer yönelimi, dikkat, dil ve görsel mekansal işlevlerin değerlendirildiği bölümlerde revizyon yapılmış ve eğitimsizler için daha uygun hale getirilmiştir (Keskinoglu P ve arkadaşları 2009). Ancak bu çalışma dışında literatürde MMSE'nin çok az sayıda eğitimsizler için geliştirilmiş versiyonu olduğu görüldü. Eğitimin adlandırma, üç basamaklı komutu anlama, kayıt ve hatırlama belleğinin üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı bilindiğinden verifiye edilen bu formlarda daha çok dikkat, dil ve görsel mekansal alanlarda modifikasyon yapıldığı anlaşıldı (Xu G ve ark. 2003, Brito-Marques PR ve ark. 2004, Laks J ve ark. 2007, Laks J ve ark. 2010).

Bizim çalışmamızda da Ertan ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen modifiye formdaki (MMSE-E) zaman ve yer yöneliminde, dikkat, dil alanının yazma ve okuma bölümü ve görsel mekansal alanlarda yapılan versiyonlar aynen kullanıldı. Bu değişiklikler ile eğitilmiş populasyonda MMSE ile değerlendirilen bilişsel alanların birbir değerlendirilemediği düşünülebilir. Ancak hiç şüphe yok ki modifiye edilen alanlar eğitimle birbir ilişkilidir ve eğer orjinal hali ile kullanılırsa testin sonucunu ve dolayısıyla hastalığın tanısı olumsuz olarak etkilenecektir.

**TABLO 2.** MMSE-E En Uygun Kesim Noktası İçin Duyarlılık, Özgüllük, Eğri Altında Kalan Alan (AUC), Pozitif (PPV) ve Negatif (NPV) Yordayıcı Değerleri.

MMSE-E (Kesme noktası)	Duyarlılık (sensitivite)	Özgüllük (spesifisite)	PPV	NPV
22	%97	%100	1,00	0,96
23	%99	%98,5	0,99	0,98
24	%100	%97	0,98	1,00

(ROC-AUC= 1,00  $p<0,001$ ).

MMSE-E: Eğitimsizler için modifiye edilmiş Mini Mental Test.

**TABLO 3.** Alzheimer Hasta Grubu ve Kontrol Grubunun <65 yaş/>65 Yaş, Kadın/Erkek Cinsiyet Grupları Arasında Toplam MMSE-E, Her Bir Alt Bilişsel Alan, GDS, T-GYA ve CDR Skorlarıyla İlgili Karşılaştırılması.

	Cinsiyet		p	Yaş		p
	Kadın	Erkek		>65	<65	
<b>MMSE-E toplam</b>	15,2±4,1	15,3±4,6	p>0,8	15,2±4	15,3±4,4	p>0,9
<b>Alt bilişsel alanlar</b>						
*Yönelim	4,8±1,8	4,6±1,9	p>0,6	4,8±1,9	4,06±1,48	p>0,1
*Kayıt Belleği	2,4±0,6	2,5±0,6	p>0,5	2,5±0,6	2,6±0,6	p>0,4
*Dikkat	1,1±1,1	1,2±0,9	p>0,3	1,18±1,1	1,3±1,0	p>0,6
*MMSE-E hatırlama	0,16±0,3	0,5±0,7	p<0,004	0,3±0,6	0,29±0,4	p>0,8
*Dil	6,2±1,4	6,1±1,4	p>0,8	6,2±1,4	6,47±1,3	p>0,4
*Görsel-mekansal	0,3±0,4	0,4±0,3	p>0,6	0,2±0,4	0,4±0,5	p<0,04
<b>GDS</b>	5,8±3,3	5,6±3,7	p>0,6	5,5±3,4	6,8±3,3	p>0,1
<b>T-GYA</b>	5,5±2,7	6,07±2,1	p>0,3	5,7±2,6	5,71±1,8	p>0,8
<b>CDR</b>	1,91±0,5	1,90±0,6	p>0,9	1,9±0,6	1,8±0,5	p>0,7

MMSE-E: Eğitimsizler için modifiye edilmiş Mini Mental Test, GDS:Geriatrik Depresyon Skalası, T-GYA: Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği, CDR: Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği.

CDR evresi sonucuna göre 0.5 e karşılık gelen hastalar 'Hafif Bilişsel Bozukluk (MCI)' olarak adlandırılır. Ancak eğitilmiş popülasyonda bile MMSE'nin MCI'da duyarlılık ve özgüllüğünün çok düşük olması nedeniyle bu gruptaki hastalar çalışmaya alınmadı.

Yaşlı popülasyonda depresif semptomların AH geliştirme riskini arttırdığı bildirilmiştir. Hatta Alzheimer hastalarında depresif belirtilerinin varlığının daha hızlı bilişsel kötüleşmeye neden olduğu da bilinmektedir. Ancak tüm bu çalışmalar eğitilmiş popülasyonda yapılmıştır (Prince ve ark. 1996, Geerlings ve ark. 2000, Wilson ve ark. 2004). Eğitimsiz popülasyonda yaptığımız bizim çalışmamızda ise MMSE-E toplam puanıyla GDS puanı arasında herhangi bir korelasyon saptanmadı.

MMSE-E'nin AH grubunu normal popülasyondan ayırmak için uygulanan CDR (-0.82, p=0.000) ve T-GYA (-0.51, p=0.000) ile yüksek korelasyona sahip olması testin geçerliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmamızda ROC eğrisi yöntemi kullanarak saptadığımız en uygun eşik değeri (23/24) için bulunan duyarlılık ve özgüllük, hem bugün halen yaygın olarak kullanılmakta olan modifiye edilmiş MMSE çalışmasında (Tombaugh TN ve ark. 1996) hem de Türk popülasyonunda yapılmış MMSE geçerlilik güvenilirlik çalışmasında (Güngen C ve ark. 2002) bulunandan daha yüksek idi. Bu da MMSE-E'nin eğitimsiz popülasyonda oldukça geçerli bir tarama testi olduğunu göstermektedir.

Güvenilirlik analizi için MMSE-E alt testleri değişken olarak analize sokuldu ve içsel tutarlılık katsayısının (Cronbach  $\alpha$ :0.77) tatmin edici derecede yüksek olduğu görüldü. Bunun da MMSE-E testinin AH hastalarını normallerden ayırmada istatistiksel olarak iyi derecede güvenilir olduğunun göstergesi olarak kabul edildi.

Nöropsikolojik değerlendirmede her bir bilişsel alanın ayrı önemi olduğu ve demans tipine bağlı olarak öncelikli olarak bozulan alt bilişsel alanın da farklı olacağı düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında AH'de de hatırlama belleğinin öncelikle ve özellikle bozulması beklenir. Çalışmamızda MMSE-E alt bilişsel alanlarının hangisinin toplam puanla en çok korele olduğuna bakıldı ve AH grubunda toplam puanla tüm alt bilişsel alanlar korele olmakla beraber en korele alanın yönelim alanı olduğu tespit edildi.

Literatürde eğitilmiş popülasyonda yapılan çalışmalarda nöropsikolojik testlerin yaş değişkeninden etkilenebildikleri ama cinsiyetten etkilenebildiği gösterilmiştir (O'Connor ve ark. 1989, Koivisto ve ark. 1992, Tangalos ve ark. 1996). Bizim çalışmamızda 65 yaş üstü grup toplam MMSE-E puanı ve dikkat alt bilişsel alanında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi iken, GDS, CDR skoru, T-GYA ve diğer alt bilişsel alanlar açısından gruplar arasında fark yoktu. Ayrıca çalışmamızda sadece AH grubunda değil aynı zamanda kontrol grubunda da dikkat alanında deneklerin zorlandığını gözlemledik. Bu gözlemimiz literatürle uyumlu idi (Rosselli ve ark.

**TABLO 4.** MMSE-E Toplam Skoru ile Yaş, CDR, GDS ve T-GYA Arasında Korelasyon.

	Yaş		CDR		GDS		T-GYA	
	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>MMSE</b> (En uygun kesme noktası için)	-0,11	0,26	-0,82	0,00	-0,01	0,88	-0,51	0,00

MMSE-E: Eğitimsizler için modifiye edilmiş Mini Mental Test, GDS:Geriatrik Depresyon Skalası, T-GYA: Temel Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği, CDR: Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği

2006). Cinsiyet değişkeni açısından ise sadece MMSE-E'nin hatırlama belleği alt bilişsel alan puanı erkeklerde kadınlardan daha yüksek olarak bulundu.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardı. Bunlardan biri kontrol grubu sayısının AH grubu sayısından az olması idi. Bir diğer kısıtlılık deneklerin sadece eğitilmiş olup olmadıklarına bakıldı. Bilişsel işlevlerin sadece eğitimden değil aynı zamanda meslek, sosyokültürel çevre ve hatta ekonomik durum gibi faktörlerden de etkilendiği bilinmektedir (Brucki ve ark. 2010). Ancak bizim çalışmamızda bu alt analizler yapılmadı.

## KAYNAKLAR

- Brito-Marques PR, Cabral-Filho JE (2004) The role of education in mini-mental state examination: a study in Northeast Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 62 (2A): 206-11. Epub 2004 Jun 23.
- Brucki SMD, Nitrini R (2010) Mini-Mental State Examination: transcultural evaluation. *Dement Neuropsychol.* 4:120-125.
- Burke WJ, Roccaforte WH, Wengel SP (1991) The short form of the Geriatric Depression Scale: a comparison with the 30-item form. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 4:173-8.
- Corrada MM, Brookmeyer R, Paganini-Hill ve ark. (2010) Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: the 90 study. *Ann Neurol* 67:114-121.
- Ertan T, Eker E, Güngen C ve ark. (1999) The standardised Mini-Mental Examination for illiterate Turkish elderly population. Paper presented at 2nd International Symposium on Neurophysiological and Neurophysiological Assessment of Mental and Behavioral Disorders, August 28-30, Kirazlıyayla, Bursa, Turkey.
- Evans DA, Funkenstein HH, Albert MS ve ark. (1989) Prevalence of Alzheimer's disease in a community population of older persons: higher than previously reported. *JAMA* 262: 2551-2556.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) "Mini-Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatry Res* 12:189-98.
- Geerlings MI, Schoevers RA, Beekman ATF ve ark. (2000) Depression and risk of cognitive decline and Alzheimer's disease. Results of two prospective community-based studies in the Netherlands. *Br J Psychiatry* 176:568-75.
- Geldmacher DS, Whitehouse Jr PJ (1997) Differential diagnosis of Alzheimer's disease. *Neurology* 48:43-49.
- Güngen C, Ertan T, Eker E ve ark. (2002) Standardize Mini Mental Test'in Türk Toplumunda Hafif Demans Tanısında Geçerlik ve Güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg* 13: 273-281.
- Hannay HJ, Lezak MD (2004) The neuropsychological examination: interpretation. In M. D. Lezak, B. Howieson, D. W. Loring (eds.), *Neuropsychological Assessment* (4th edn, pp. 133-156). New York: Oxford University Press.
- Hughes C, Berg L, Danziger W ve ark. (1982) A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 140:566-72.
- Katz S, Ford AB, Moskowitz RW ve ark. (1963) Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function: *JAMA.* 21;185:914-9.
- Keskinoglu P, Ucku R, Yener G ve ark. (2009) Reliability and validity of revised Turkish version of Mini Mental State Examination (rMMSE-T) in community-dwelling educated and uneducated elderly. *Int J Geriatr Psychiatry* 24:1242-50.
- Koivisto K, Helkala EL, Reinikainen KJ ve ark. (1992) Population-based dementia screening program in Kuopio: the effect of education, age, and sex on brief neuropsychological tests. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 5:162-71.

Ayrıca MMSE-E'nin geçerliliğini değerlendirmek amacıyla kullandığımız GDS, CDR ve T-GYA testlerinin ülkemizde halen geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılmamış olması bir diğer kısıtlılık idi.

Özetle, MMSE'nin eğitimsizler için olan versiyonunun (MMSE-E) geçerlilik ve güvenilirlik analizinde, ölçeğin tarama testi olarak demans hastalarını bilişsel olarak sağlıklı normal populasyondan ayırmada yeterli güvenilirliğe ve geçerliliğe sahip olduğu tespit edilmiş ve bu hastalarının tanınması ve izleminde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

- Laks J, Baptista EMR, Contino ALB ve ark. (2007) Mini-Mental State Examination norms in a community-dwelling sample of elderly with low schooling in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 23:315-319.
- Laks J, Coutinho ES, Junger W ve ark. (2010) Education does not equally influence all the Mini Mental State Examination subscales and items: inferences from a Brazilian community sample. *Rev Bras Psiquiatr.* 32:223-30.
- Lee JY, Chang SM, Jang HS ve ark. (2008) Illiteracy and the incidence of Alzheimer's disease in the Yonchon County survey, Korea. *Int Psychogeriatr* 20:976-985.
- Lou MF, Dai YT, Huang GS ve ark. (2007) Identifying the most efficient items from the Mini-Mental State Examination for cognitive function assessment in older Taiwanese patients. *J Clin Nurs* 16:502-508.
- O'Connor D, Pollitt P, Treasure F ve ark. (1989) The influence of education, social class and sex on Mini-Mental State scores. *Psychol Med* 19:771-776.
- Ostrosky-Solis F, Lopez-Arango G, Ardila A (2000) Sensitivity and specificity of the Mini Mental State Examination in a Spanish-speaking population. 7:25-31.
- Prencipe M, Casini AR, Ferretti C ve ark. (1996) Prevalence of dementia in an elderly rural population: effects of age, sex, and education. *Neurol, Neurosurg Psychiatry* 60:628-633.
- Prince M, Lewis G, Bird A ve ark. (1996) A longitudinal study of factors predicting change in cognitive test scores over time, in an older hypertensive population. *Med* 26:555-68.
- Rosselli M, Tappen R (2006) The relation of education and gender on the attention items of the Mini-Mental State Examination in Spanish speaking Hispanic elders. *Arch Clin Neuropsychol.* 21:677-86.
- Tangalos EG, Smith GE, Ivnik RJ ve ark. (1996) The Mini-Mental State Examination in general medical practice: clinical utility and acceptance. *Mayo Clin Proc.* 71:829-37.
- Tombaugh TN, McDowell I, Kristjansson B (1996) Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Modified MMSE (3MS): A Psychometric Comparison and Normative Data. *Psychol Assess* 1:48-59.
- (2011) Turkish Statistical Institute. Results of Adult Education Survey.
- Wilson RS, Mendes-DeLeon CF, Bennett DA ve ark. (2004) Depressive symptoms and cognitive decline in a community population of older persons. *Neurol, Neurosurg Psychiatry* 75:126-129.
- Xu G, Meyer JS, Huang Y ve ark. (2003) Adapting mini-mental state examination for dementia screening among illiterate or minimally educated elderly Chinese. *Int J Geriatr Psychiatry.* 18:609-16.
- Yassuda MS, Diniz BS, Flaks MK ve ark. (2009) Neuropsychological profile of Brazilian older adults with heterogeneous educational backgrounds. *Arch Clin Neuropsychol* 24:71-79.
- Yesavage JA, Brink TL, Rose TL ve ark. (1982) Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 17:37-49.