

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ALZHEIMER HASTALIĞI'NDA EMOSYONEL
OLAYA İLİŞKİN POTANSİYELLERİN
İNCELENMESİ**

EZGİ FİDE

**KLİNİK SİNİRBİLİMLER
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR-2018

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Görsev YENER

II. Danışman Öğretim Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Derya Durusu EMEK SAVAŞ

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2015970137

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ALZHEIMER HASTALIĞI'NDA EMOSYONEL
OLAYA İLİŞKİN POTANSİYELLERİN
İNCELENMESİ**

**KLİNİK SİNİRBİLİMLER
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

EZGİ FİDE

Danışman Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Görsev YENER

II. Danışman Öğretim Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Derya Durusu EMEK SAVAŞ

Bu araştırma Türkiye Bilimler Akademisi-Genç Bilim İnsanları Ödülü ile
desteklenmiştir.

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2015970137

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı, Klinik Sinirbilimler Yüksek Lisans programı öğrencisi Ezgi Fide'nin **'ALZHEIMER HASTALIĞI'NDA EMOSYONEL OLAYA İLİŞKİN POTANSİYELLERİN İNCELENMESİ'** konulu Yüksek Lisans tezini 19/04/2018 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Prof. Dr. Görsev YENER
(DEÜ SBE Sinirbilimler AD)
BAŞKAN



Prof. Dr. Canan BAŞAR EROĞLU
(İzmir Ekonomi Üni.Fen-Edebiyat Fak.Psikoloji Bl)
ÜYE

Prof. Dr. Barış BAKLAN
(DEÜ Tıp Fak. Nöroloji AD)
ÜYE



Prof. Dr. Vesile ÖZTÜRK
(DEÜ Tıp Fak. Nöroloji AD)
ÜYE

Prof. Dr. Hatice MAVİTOĞLU
(Celal Bayar Üni. Tıp Fak. Nöroloji AD)
ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLO LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	vii
Semboller.....	vii
Terimlerin İngilizce Karşılıkları.....	viii
TEŞEKKÜR	ix
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1.GİRİŞ VE AMAÇ	5
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....	6
2.GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Emosyon.....	7
2.1.1. Emosyonların Nöroanatomisi	7
2.2. Alzheimer Hastalığı	9
2.3. Beynin Elektrofizyolojik İncelemeleri	10
2.3.1. Olaya İlişkin Potansiyeller.....	10
2.3.1.1. Emosyonel P100 Potansiyeli	10
2.3.1.2. Emosyonel N170/Verteks Pozitif Potansiyeli	11
2.3.1.3. Emosyonel N230 Potansiyeli	13
2.3.1.4. Emosyonel Olaya İlişkin Potansiyellerin Cinsiyetle İlişkisi	14
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	15
3.1. Araştırmanın Tipi.....	15

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	15
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	15
3.3.1. Sağlıklı Kontroller ve AH Hastalarının Dâhil Edilme ve Dışlama Kriterleri.....	15
3.4. Çalışma Materyali	16
3.5. Araştırmanın Değişkenleri	16
3.6. Veri Toplama Araçları	17
3.6.1. Nöropsikolojik Değerlendirme	17
3.6.1.1. Mini Mental Durum Testi	17
3.6.1.2. Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği.....	17
3.6.1.3. Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği	17
3.6.1.4. Sözel Bellek Süreçleri Testi	18
3.6.1.5. WMS-R Görsel Alt Üretim Testi	18
3.6.1.6. Stroop Testi	18
3.6.1.7. WAIS-IV Sayı Menzili Testi.....	18
3.6.1.8. Sözel Akıcılık Testleri (Kategorik ve Leksikal)	19
3.6.1.9. İz Sürme Testi	19
3.6.1.10. Çizgi Yönünü Belirleme Testi.....	19
3.6.1.11. Boston Adlandırma Testi	19
3.6.1.12. Benton Yüz Tanıma Testi	19
3.6.1.13. Saat Çizimi Testi	20
3.6.2. Elektrofizyolojik Ölçümler	20
3.6.2.1. Kayıtlama	20
3.6.2.2. Uyaran ve Paradigma	20
3.6.2.3. Elektrofizyolojik Analizler.....	23
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi	24
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	25
3.8.1. Nöropsikolojik Test ve Davranışsal Veri Skorlarının Değerlendirilmesi.....	25
3.8.2. Olaya İlişkin Potansiyallerin Değerlendirilmesi.....	25
3.8.3. Korelasyon Analizleri	25

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	26
3.10. Etik Kurul Onayı	26
4.BULGULAR.....	27
4.1. Davranışsal Verilerin Ölçümü.....	27
4.1.1. Yüz İfadesi Adlandırma Skorları	27
4.1.2. Valans ve Uyarılmışlık Düzeyi Skorları	27
4.1.3. Valans ve Uyarılmışlık Düzeylerinin Koşullar Arası Farkları	28
4.2. En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri.....	29
4.2.1. P100 En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri	29
4.2.2. N170 En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri	31
4.2.3. Verteks Pozitif Potansiyel (VPP) En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri	34
4.2.4. N230 En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri	37
4.3. Cinsiyetin En Yüksek Tepe Genlik Değerleri Üzerine Etkisi.....	39
4.4. Korelasyon Analizleri	40
4.4.1. Davranışsal Veriler ile Potansiyellerin İlişkisi	40
4.4.1.1. Yüz İfadesi Adlandırma Skoru ile En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerlerinin Korelasyonu.....	40
4.4.1.2. Öz Bildirim Ölçeği Skorları ile En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerlerinin Korelasyonu.....	41
4.4.2. Nöropsikolojik Test Bataryası ile Potansiyellerin İlişkisi	41
4.4.2.1. Kızgın Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu	41
4.4.2.2. Mutlu Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu	42
4.4.2.3. Korkmuş Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu	45
4.4.2.4. Üzgün Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu	46

4.4.2.5. İfadesiz Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu	48
5.TARTIŞMA.....	51
6.SONUÇ VE ÖNERİLER.....	57
6.1. Grup Farklılıkları	57
6.2. İfade Farklılıkları	57
6.3. Yerleşim Farklılıkları	58
6.4. Cinsiyet Farklılıkları	58
7.KAYNAKLAR.....	59
8.EKLER.....	71
Ek-1 Etik Kurul Onayı.....	71
Ek-2 Özgeçmiş	74
Ek-3 Sağlıklı Bireyler İçin Gönüllü Bilgilendirme Formu.....	76
Ek-4 Alzheimer Hastaları İçin Gönüllü Bilgilendirme Formu.....	77
Ek-5 Nöropsikolojik Test Bataryası	78

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Çalışmaya dâhil edilen olguların demografik özellikleri ve kognitif profilleri	15
Tablo 2. Dışlama kriterlerine göre çalışmaya dâhil edilmeyen olgu sayıları	16
Tablo 3. Araştırma Takvimi	24
Tablo 4. Grupların yüz ifadesi adlandırma skorları karşılaştırması	27
Tablo 5. Gruplar arasındaki valans ve uyarılmışlık düzeyi farkları	28
Tablo 6. Koşulların valans ve uyarılmışlık düzeyi farkları	28
Tablo 7. Tüm katılımcılarda ölçümlerin cinsiyete göre analizi.....	39
Tablo 8. Adlandırma skorları ile grup içi ve gruplar arası emosyonel bileşenlerin korelasyonu	40
Tablo 9. Grupların nöropsikolojik test skorları ile kızgın yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu.....	42
Tablo 10. Sağlıklı bireylerin nöropsikolojik test skorları ile mutlu yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu.....	44
Tablo 11. Alzheimer hastalarının nöropsikolojik test skorları ile mutlu yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu	44
Tablo 12. Grupların nöropsikolojik test skorları ile korkmuş yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu.....	45
Tablo 13. Sağlıklı bireylerin nöropsikolojik test skorları ile üzgün yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu.....	47
Tablo 14. Alzheimer hastalarının nöropsikolojik test skorları ile üzgün yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu	48
Tablo 15. Grupların nöropsikolojik test skorları ile ifadesiz yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu.....	50
Tablo 16. Grup farkı bulgularının özeti.....	56

SEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Ekman'ın gösterimiyle altı evrensel yüz ifadesi	7
Şekil 2. Elektrofizyolojik kayıt sırasında kullanılan uyaranlar.	22
Şekil 3. Hoşluk/nahoşluk düzeyini belirlemek üzere kullanılan öz bildirim ölçeği.	23
Şekil 4. Uyarılmışlık düzeyini belirlemek üzere kullanılan öz bildirim ölçeği.	23
Şekil 5. Grupların P100 potansiyelindeki büyük ortalamaları	30
Şekil 6. N170 potansiyelindeki grup farklarının büyük ortalamaları.	33
Şekil 8. Verteks Pozitif Potansiyelin korkmuş ve ifadesiz yüz uyararı koşullarındaki büyük ortalamaları.....	36
Şekil 9. N230 potansiyelinde koşulların büyük ortalamaları	38



KISALTMALAR

AH	Alzheimer Hastalığı
CDR	Klinik Demans Evrelendirme Ölçeği
EEG	Elektroensefalagrofı
GDÖ	Geriatrik Depresyon Ölçeği
HKB	Hafif Kognitif Bozukluk
MMDT	Mini Mental Durum Testi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
ms	Milisaniye
OİP	Olaya İlişkin Potansiyeller
OİO	Olaya İlişkin Osilasyonlar
PET	Pozitron Emisyon Tomografi
SS	Standart Sapma
TMU	Transkraniyel Manyetik Uyarım
VPP	Verteks Pozitif Potansiyel

Semboller

μV	Mikrovolt
-----------------	------------------

Terimlerin İngilizce Karşılıkları

ANOVA: Analysis of Variance

Bağımsız Örneklem T-Testi: Independent Sample T-Test

Eşleştirilmiş Örneklem T-Testi: Paired Sample T-Test

Genel Ortalama: Grand Average

Hafif Kognitif Bozukluk: Mild Cognitive Impairment

Klinik Demans Evrelendirme Ölçeği: Clinical Dementia Rating Scale (CDR)

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Magnetic Resonance Imaging (MRI)

Olaya İlişkin Potansiyeller (OİP): Event Related Potentials (ERP)

Olaya İlişkin Osilasyonlar (OİO): Event Related Oscillations (ERO)

Özne Ortalaması: Subject Average

Transkranyel Manyetik Uyarım (TM): Transcranial Magnetic Stimulation (TMS)

Pozitron Emisyon Tomografi (PET): Positron Emission Tomography (PET)

Verteks Pozitif Potansiyel (VPP): Vertex Positive Potential (VPP)

TEŞEKKÜR

Işığ1 ve bilgisiyle beni her zaman aydınlatan tez danışmanım sayın Prof. Dr. Görsev Yener'e; azim ve kararlılığın, başarının anahtarı olduğunu bana öğreten ikinci tez danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Derya Durusu Emek-Savaş'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Her zaman ilgi duyduğum bu konuda çalışmama vesile olan sayın Prof. Dr. Bahar Güntekin'e teşekkür ederim.

Akademik ve manevi desteğini her zaman arkamda hissettiğim laboratuvar arkadaşım sevgili Yağmur Özbek'e ve kendileriyle çalışmaktan onur duyduğum çalışma arkadaşlarım sevgili Duygu Hünerli, Deniz Yerlikaya, Arife Gökçeoğlu ve İlayda Kıy1'ya gönülden teşekkürlerimi borç bilirim.

Bu tez çalışmasının gerçekleşebilmesi için maddi destek sağlayan TÜBA'ya teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca bana iyi ve doğru bir insan olmayı, hedeflerim doğrultusunda ilerlemeyi aşıl原因 ve beni bu günlere getiren canım annem Zeynep Bennur Güldemir'e tüm kalbimle teşekkür ederim.

Bu tez çalışması, her zaman yanımda olduğunu hissettiğim babam Ercüment Fide'ye adanmıştır.

ALZHEIMER HASTALIĞI'NDA EMOSYONEL OLAYA İLİŞKİN POTANSİYELLERİN İNCELENMESİ

Ezgi Fide¹

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sinirbilimler Anabilim Dalı, İzmir
ezgifide@gmail.com

ÖZET

Amaç: Alzheimer Hastalığı (AH), bilişsel bozulmalar ile karakterize ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır. Bilişsel bozulmaları, hastaların yüz ifadelerini tanımada yaşadıkları problemler nedeniyle sosyal becerilerdeki bozulmalar takip etmektedir. Yapılan nöropsikolojik değerlendirme çalışmaları, AH hastalarının emosyonları tanımada, emosyonel ipuçlarını anlama ve onları yorumlamada sorun yaşadığını göstermiştir ve bu sorun, AH hastalarının günlük yaşam kalitesinde düşüşe neden olmaktadır. Bu çalışmada, AH hastalarının kognitif bir yük olmaksızın, görsel emosyonel uyarılara verdikleri P100, N170/Verteks Pozitif Potansiyel (VPP) ve N230 yanıtların incelenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Çalışmaya, 20 AH olgusu ile yaş, eğitim ve cinsiyet uyumlu 22 sağlıklı gönüllü dâhil edilmiştir. EEG kaydı sırasında katılımcılara kızgın, mutlu, korkmuş, ifadesiz ve üzgün olmak üzere beş farklı yüz ifadesini içeren fotoğraflar, beş ayrı oturumda gösterilmiştir. P100, 30-120 ms zaman aralığındaki en yüksek pozitif tepe olarak belirlenmiş; O₁, O_z ve O₂ elektrot yerleşimlerindeki genlik ve latans değerleri ölçülmüştür. N170/VPP bileşenleri, 120-210 ms zaman aralığındaki en yüksek negatif/pozitif tepe olarak belirlenmiş ve N170 için TP₇, TP₈, P₇, P₈, O₁ ve O₂ elektrot yerleşimlerindeki, VPP için F_z, FC_z ve C_z, elektrot yerleşimlerindeki genlik ve latans değerleri ölçülmüştür. N230, 200-360 ms zaman aralığındaki en yüksek negatif tepe olarak belirlenmiş ve F₃, F_z, F₄, C₃, C_z ve C₄ elektrot yerleşimlerindeki genlik ve latans değerleri ölçülmüştür. Aynı zamanda gruplardaki cinsiyet farkına göre potansiyel ve davranışsal verilerin değişimine bakılmıştır. Son olarak, emosyonel potansiyellerin nöropsikolojik test skorları ile korelasyonları incelenmiştir.

Bulgular: P100 genlik analizinde kızgın yüz ifadeleri dışında AH'li bireylerin yanıtlarının oksipital bölgede sağlıklılardan daha büyük olduğu gözlenmiştir ($F_{1,40}=4.282$; $p=.045$). P100

latans analizinde, AH olgularının sol ve orta hat latanslarının sağlıklılara kıyasla uzamış olduğu ölçülmüştür ($F_{2,80}=3.852$; $p=.031$). N170 genlik ölçümlerinde tüm koşullarda AH olgularının yanıtları sağlıklılardan küçüktür ($F_{1,40}=5.648$; $p=.022$). Aynı zamanda mutlu yüz ifadesi koşulu, korkmuş, üzgün ve ifadesiz yüz koşullarından daha büyük yanıt açığa çıkarmıştır ($F_{4,160}=3.090$; $p=.043$). N170 latans ölçümlerinde, korkmuş yüz ifadelerinin diğer koşullardan daha uzamış latanslara sahip olduğu görülmüştür ($F_{4,160}=2.918$; $p=.035$). Ek olarak, AH'li bireylerin sağ hattan mutlu ve korkmuş yüz ifadesi sırasında ölçülen N170 latansları, sağlıklılara kıyasla gecikmiştir ($F_{4,160}=3.538$; $p=.012$). Koşullar arasında kızgın, mutlu ve korkmuş yüz ifadeleri, üzgün ve ifadesiz olanlara kıyasla daha büyük VPP yanıtları meydana getirmiştir ($F_{4,160}=4.399$; $p=.003$). AH olgularında korkmuş ve ifadesiz yüz ifadelerinde sağlıklılardan daha büyük VPP yanıtları gözlenmiştir ($F_{4,160}=5.604$; $p=.001$). İfadeler arasında N230 yanıtları en yüksek genliğe kızgın yüz ifadesi ile ($F_{4,160}=4.019$; $p=.011$), en kısa latansa ifadesiz yüz ifadesi ile ulaşmıştır ($F_{4,160}=3.189$; $p=.021$). AH'li bireylerin mutlu yüz ifadelerindeki N230 latansları sağlıklı bireylere kıyasla gecikmiştir ($F_{4,160}=2.642$; $p=.045$). Grupların nöropsikolojik test skorları ile emosyonel potansiyelleri arasında orta-güçlü düzeyde korelasyonlar saptanmıştır.

Sonuç: AH olgularında, sağlıklılardan büyük olarak ölçülen P100 yanıtlarına, frontal bölgedenin aktivasyonunda azalmanın ve anterior bölgenin posterior üzerindeki baskılamasının kalkmasının; P100 latansındaki gecikmeye ise subkortikal bölgeden birincil görme alanına uzanan yollardaki bozulmanın neden olduğu düşünülmüştür. N170 potansiyelinde tüm koşullarda AH olgularının sağlıklı bireylere kıyasla daha küçük yanıtlara sahip olduğu görülmüştür. Bu bulgu, hastaların erken algısal işlemedeki ve ventral yolaktaki bozukluklara dikkat çekmektedir. N170 potansiyelinin aksine, VPP'de AH olguları korkmuş ve ifadesiz yüz uyararı koşullarında daha büyük yanıtlara sahiptir. Bu farklılığın nedeni, hafif demansta posterior yüz işleme alanları ile prefrontal bölge arasındaki iletişimin bozulması olabilir ve dorsal yolağın ventral yolağa kıyasla görece korunmuş olduğunu göstermektedir. Emosyonel N230 latansında AH olgularının mutlu yüz ifadesindeki latans gecikmesi, hasta grubunun mutlu yüz ifadelerini tanımda zorlandıklarını ve günlük yaşamlarında sık izlenen ajitasyonlarına katkıda bulunabileceğini düşündürmüştür.

Anahtar Sözcükler: Alzheimer Hastalığı, Emosyon, P100, N170, VPP, N230, Emosyonel yüz

EVALUATION OF EMOTION RELATED POTENTIALS IN ALZHEIMER'S DISEASE

Ezgi Fide¹

¹Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Department of Neurosciences, Izmir
ezgifide@gmail.com

ABSTRACT

Objective: Alzheimer's Disease (AD) is a progressive neurodegenerative disease characterized by cognitive impairments. Cognitive impairments are followed by disruptions in social skills due to problems faced by patients in their recognition of facial expressions. The AD patients have shown that emotions are problematic in recognizing, understanding emotional cues and interpreting emotions and this problem causes a decrease in the quality of life of the patients with AD. In this study, it is aimed to evaluate the P100, N170 / Vertex Positive Potential (VPP) and N230 responses of AD patients to visual emotional stimuli without a cognitive load.

Method: The study included 20 AD patients and 22 age-, gender-, and education-matched healthy controls. Participants were shown five different face expressions selected from the standard photo group, angry, happy, frightened, neutral and sad in five different sessions during EEG recording. P100 was the maximum positive peak in the 30-120 ms time interval; amplitude and latency values at O₁, O_z and O₂ electrode locations were measured. N170/VPP components were the maximum negative/positive peak in the 120-210 ms time interval and amplitude and latency values at TP₇, TP₈, P₇, P₈, O₁ and O₂ electrode locations for N170; F_z, FC_z and C_z, electrode locations for VPP were measured. N230 was determined as the maximum negative peak in the time range of 200-360 ms and the amplitude and latency values at the F₃, F_z, F₄, C₃, C_z, and C₄ electrode locations were measured. Also, the gender difference in the groups was evaluated. Finally, correlations of emotional potentials with neuropsychological test scores were examined.

Results: In the P100 amplitude analysis, the responses of individuals with AD were greater than healthy controls' except for angry facial expressions ($F_{1,40}=4.282$; $p=.045$). In P100 latency analysis, latencies in left and mid electrodes were prolonged in AD when compared to

healthy controls ($F_{2,80}=3.852$; $p=.031$). N170 amplitudes were lower in AD patients for all conditions in comparison to healthy controls ($F_{1,40}=5.648$; $p=.022$). Higher N170 amplitudes in happy face expressions compared to fearful, sad and neutral face expressions ($F_{4,160}=3.090$; $p=.043$), and delayed N170 latencies in fearful facial expression were observed ($F_{4,160}=2.918$; $p=.035$). In addition, AD patients showed delayed latencies in right hemisphere in happy and fearful face expressions compared to health controls ($F_{4,160}=3.538$; $p=.012$). Across all groups higher VPP amplitudes were elicited in angry, happy and fearful face expressions than sad and neutral conditions ($F_{4,160}=4.399$; $p=.003$). AD patients had higher VPP amplitudes in fearful and neutral face expressions in comparison to healthy controls ($F_{4,160}=5.604$; $p=.001$). Across all groups, fearful face expression elicited the highest N230 amplitudes ($F_{4,160}=4.019$; $p=.011$) and neutral face expressions resulted in the shortest N230 latencies ($F_{4,160}=3.189$; $p=.021$). AD patients showed delayed latencies in happy face expression compared to healthy controls ($F_{4,160}=2.642$; $p=.045$). Moderate to strong correlations between neuropsychological test scores and emotional potentials of the groups were observed.

Conclusion: The present study showed increased latency and higher amplitudes of P100 in AD. The increase in amplitudes could be due to disrupted activation of the frontal regions and impairment in inhibitory effect of anterior regions to posterior regions. The delay in P100 latency is thought to be caused by the degeneration in the subcortical pathway that projects sensory information to the primary visual cortex. Lower N170 amplitudes were observed in AD patients compared to healthy controls. This finding draws attention to the impairment of early perceptual processing and degeneration in ventral pathway of patients. In contrast to N170 component, AD patients had higher VPP amplitudes in fearful and neutral face expressions compared to healthy controls. The reason for this difference may be the signs of patients' impairment of early perceptual processing and impaired link between the posterior facial processing areas and the prefrontal region in mild dementia which shows that the dorsal pathway is preserved relative to the ventral pathway. Delayed N230 latency in AD patients in the happy face expression suggests that the patient group has difficulty in identifying happy face expressions which could contribute to agitation in their daily life.

Keywords: Alzheimer's Disease, Emotion, P100, N170, VPP, N230, Emotional Face Expression

1. GİRİŞ VE AMAC

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Alzheimer Hastalığı (AH), bilişsel bozulmalar ile karakterize ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır. Bilişsel bozulmaları, hastaların yüz ifadelerini tanımada yaşadıkları problemler nedeniyle sosyal becerilerdeki bozulmalar takip etmektedir. (Shimokawa vd., 2000). Yüz ifadesini yorumlamak, sosyal iletişimin temelini oluşturmaktadır. Yapılan nöropsikolojik değerlendirme çalışmaları, AH hastalarının emosyonları tanımada, emosyonel ipuçlarını anlama ve onları yorumlamada sorun yaşadığını göstermiştir (Bucks ve Radford, 2004; Torres vd., 2014) ve bu sorun, AH hastalarının günlük yaşam kalitesinde düşüşe neden olmaktadır (Shimokawa vd., 2000). Benzer şekilde, hasta yakınları ve hastaya bakım veren kişiler için hastalardaki bellek ve dikkat bozukluklarından ziyade davranışsal ve emosyonel bozukluklar, bu kişilerin gündelik yaşamlarında stres kaynağı olmaktadır (Donaldson vd., 1998; Shimokawa vd., 2000; Woods, 2001). Hastalardaki emosyonel bozukluklar, semantik bellekteki bozulmadan kaynaklı olabileceği gibi emosyon tanımayla ilişkili beyin bölgelerinde oluşan atrofi nedeniyle de ortaya çıkıyor olabilir (Braak ve Braak, 1991; van Hoesen, 1997; Bucks ve Radford, 2004). Nöropsikolojik testlerin görüntüleme yöntemleriyle birlikte kullanımı, sorunun kaynağını yordamada yol gösterici olabilecektir.

1.2. Araştırmanın Amacı

AH hastalarının emosyonel yüz ifadesi tanımada güçlük yaşadıkları bilinmesine rağmen, bunun nedeni ve hastaların spesifik olarak hangi emosyonları tanımada güçlük çektikleri ve bu problemlerin sağlıklı yaşlılardan ne derece farklılık gösterdiği net değildir. Emosyon tanıma ile ilgili mekanizmanın AH'deki hasar derecesi, yapılan araştırmaların tutarlı bilgiler ortaya koyamaması ve literatürdeki araştırma eksikliği nedeniyle kesin olarak bilinmemektedir.

Geçmiş çalışmaların genellikle sağlıklı genç bireylerle yürütüldüğü ve bu çalışmalarda kognitif yük içeren paradigmlar kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışma, AH hastaları ile sağlıklı yaşlı kontrollerin emosyonel yüz ifadelerinin pasif olarak izlenmesi yoluyla karşılaştırılması açısından geçmiş çalışmalardan farklılaşmaktadır. Ayrıca, literatür taramasında birçok OİP bileşeninin bir arada incelendiği bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Çalışmamız, bu bahsedilen eksiklikleri tamamlaması açısından literatürdeki ilk çalışmadır.

Bu araştırmanın amacı; AH'de emosyonel yüzlere verilen olaya ilişkin potansiyel (OİP) yanıtlarının, sağlıklı yaşlanma sürecinden ne ölçüde saptığını bulmak ve hastalığın bilişsel yönünü anlamaya ışık tutmaktır. Çalışma sonucunda, AH'de emosyon tanıma sürecinde bozulan bileşenler, bu bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkisi ve hangi emosyonların tanınmasında bozulma olduğunun bulgulanması ile sağlıklı yaşlanmadan farklılaşan işlevler ve bu işlevlerin kaynağının tespit edilmesi hedeflenmiştir. Ulaşılan bulguların, hasta yakınları ve bakım verenlerin hastaya yaklaşımlarının ve geliştirilebilecek sosyal müdahalelerin düzenlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

Bu çalışmada, AH tipi demans tanısı almış olgular ile yaş, cinsiyet ve eğitim açısından uyumlu gönüllü sağlıklı kontrollerde, nöropsikolojik değerlendirme ve mutlu, kızgın, korkmuş, üzgün ve nötr (ifadesiz) yüz ifadelerinin sunulmasıyla açığa çıkan emosyonel OİP'leri içeren elektrofizyolojik yöntemler bir arada uygulanarak, AH'de emosyonel uyarılar sonrası değişen beyin dinamiklerini ve bu dinamiklerin birbirleriyle olan ilişkisi incelenmiştir.

Araştırmanın hipotezleri:

1. Mutlu, kızgın, korkmuş, üzgün ve ifadesiz yüz ifadelerinin sunulmasıyla açığa çıkan emosyonel P100, N170/VPP ve N230 bileşenlerinin genlik ve latans değerleri AH hastaları ve sağlıklı kontrollerde birbirinden farklıdır.
2. AH hastaları ve sağlıklı kontrollerin, nöropsikolojik test skorları ile emosyonel OİP yanıtları ilişkilidir.
3. Sağlıklı bireylerin ve AH hastalarının, yüz ifadesi adlandırma skorları ile emosyonel OİP yanıtları ilişkisizdir.
4. Kadınlar ve erkekler arasında, emosyonel OİP yanıtları açısından fark vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Emosyon

Emosyonlar, insanların çevreyi algılaması ve çevrelerine uyum sağlaması açısından kişiler için hayatı önem taşır. Aynı zamanda, sosyal bir hayvan olan insanın, başka insanlarla iletişiminin temelini oluşturur. Bilindiği üzere, altı evrensel yüz ifadesi [kızgın, tiksiniş, korkmuş, mutlu, üzgün ve şaşırılmış (Şekil 1)] vardır (Ekman vd Friesen, 1972) ve bu yüz ifadelerinin doğru yorumlanması, sözsüz iletişimin, diğer insanların emosyonel durumlarının anlanması ve sosyal ilişkilerin devamlılığını sağlayan ana etkidir (Grossman ve Johnson, 2007; Fusar-Poli vd., 2009; Torres vd., 2014; Sapey-Triomphe vd., 2015).

Kişilerin emosyoları doğru yorumlama becerileri kadar, bu emosyonları algılama biçimleri de önemlidir ve kişilerin emosyonlara verdikleri tepkileri belirler. Russell'ın (1980) 'Çembersel Model' yaklaşımına göre; emosyonlara verilen tepkiler iki boyutla karakterizedir: Valans ve uyarılmışlık. Valans, emosyonel uyarının kişide yarattığı hoşluk/nahoşluk hissi iken; uyarılmışlık, aynı uyarının kişide yarattığı heyecan düzeyidir (Posner vd., 2005; Proverbio, 2017). Her emosyon, bu iki boyutun çeşitli kombinasyonunda değer alabilir (Posner vd., 2005). Buna göre; bir emosyon valans düzeyi için ayrı, uyarılmışlık düzeyi için ayrı noktalarda olabilir. Örneğin, üzgün yüz ifadesinin valans ve uyarılmışlık düzeyi düşükken, kızgın yüz ifadesi benzer valans düzeyinde fakat yüksek uyarılmışlık düzeyindedir.



Şekil 1. Ekman'ın gösterimiyle altı evrensel yüz ifadesi

2.1.1. Emosyonların Nöroanatomi

Yapısal beyin görüntüleme yöntemlerinin yüz ifadesi tanıma paradigmalarıyla birlikte kullanımı, emosyonların işlenmesi sürecine katılan beyin bölümlerinin belirlenmesi açısından literatüre önemli katkılar sağlamıştır. Genel olarak, amigdala, orbitofrontal korteks, hipotalamus (Rolls, 1990), temporo-okspital korteks, bazal ganglia ve sağ parietal korteks

yapılarının yüz ifadesi tanıma sürecinde aktive olduğu bilgisine bu çalışmalar sonucunda ulaşılmıştır (Adolphs, 2002).

Amigdala ile ilgili olan bulguların en önemlilerini, Adolphs ve arkadaşları (1994, 1995, 1999, 2003) ve Adolphs (2002) yaptıkları çalışmalarda göstermiştir. Bu çalışmaların ilkinde, bilateral amigdala hasarı olan hastalar incelenmiş ve amigdalanın özellikle korkmuş yüz uyarısını tanıma önemli role sahip olduğu bildirilmiştir (Adolphs vd., 1994). Bunu izleyen çalışmalarda, amigdalanın korku ve tehdit ifadeleri ile aktive olduğu, yapılan çalışmalarda birçok kez gösterilmiştir (Adolphs vd., 1995; 1999; 2003; Adolphs, 2002; Breiter vd., 1996; Sapey-Triomphe vd., 2015).

Blair ve arkadaşları (1999), korku ifadesi yerine, yine negatif duygulardan olan kızgın ve üzgün yüz ifadesine odaklanmıştır. Sağlıklı bireylerle yürüttükleri PET çalışmasında, üzgün ve kızgın yüz ifadesi sırasında aktive olan beyin bölgesini araştırmışlar ve özellikle sol amigdala ile sağ temporal kutup yapılarının üzgün yüz ifadesini tanımayla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Güncel çalışmalar da bu bulguyu desteklemektedir (Fusar-Poli vd., 2009; Tippett vd., 2018).

Frontal lob hasarı olan hastalarla yapılan bir çalışmada, kızgın yüzlerin beyinde prefrontal kortekte, orbitofrontal ve anterior singulat kortekte aktivasyon artışına neden olduğu bildirilmiştir (Hornak vd., 1996). Bu bulgu daha sonra, sağlıklı bireylerle yürütülen PET, TMU ve fonksiyonel MRG gibi çeşitli beyin görüntüleme çalışmalarıyla da desteklenmiştir (Blair vd., 1999; Harmer vd., 2001; Adolphs, 2002; Fusar-Poli vd., 2009).

Mutlu yüz ifadesinin, emosyonla ilgili beyin bölgeleri ile olan ilişkisine bakıldığı çalışmalarda, sağ amigdala ve insula aktivasyonunun mutlu yüz uyarısıyla ilgili olduğu bildirilmiştir (Fusar-Poli vd., 2009; Pohl vd., 2013; Tippett vd., 2018).

Emosyonların kendisi kadar, valans ve uyarılmışlık düzeyleri de farklı beyin bölgelerinde aktivasyon artışına neden olmaktadır. Beyin görüntüleme yöntemleri kullanılarak emosyonların valans düzeylerinin incelendiği çalışmada, valans düzeyi nötr olanla karşılaştırıldığında, valans düzeyi yüksek (hoş) emosyonların, putamen, medial prefrontal korteks, sağ anterior temporal korteks ve sol ekstrasriatal görme kortesini aktive ettiği gösterilmiştir. Valans değeri düşük olanlar (nahış) ise, nötr olanlarla kıyasladığında sağ ekstrasriatal görme kortesini aktive etmektedir (Lane vd., 1999). Uyarılmışlık düzeyi etkisinin, EEG ile incelendiği bir çalışmada, serebral aktivasyonda artış ile yüksek uyarılmışlık düzeyine sahip fotoğraflar arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (Keil vd., 2001).

Bu bulgu, fonksiyonel MRG çalışmasıyla da desteklenmiş; uyarılmışlık düzeyi yüksek olan fotoğrafların, görme korteksindeki sinyal yoğunluğuyla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Bradley vd., 2003).

2.2. Alzheimer Hastalığı

Alzheimer Hastalığı (AH), genel olarak 65 yaş üstü popülasyonda görülen (Livingston vd., 2017) ilerleyici bir hastalıktır. AH'de etkilenen beyin bölgelerinin başında medial temporal korteks, entorinal korteks, hipokampus ve amigdala gelir (Braak ve Braak, 1996; Morrison ve Hof, 1997; Sapey-Triomphe vd., 2015; Yi vd., 2015). Bu bölgelerde oluşan atrofi, bellek bozukluklarını, semantik bozuklukları ve günlük işlevsellikteki güçlükleri beraberinde getirir (Braak ve Braak, 1996; Morrison ve Hof, 1997; Delacourte vd., 1999; Chetelat ve Baron, 2003; Sapey-Triomphe vd., 2015; Yi vd., 2015, Flanagan vd. 2017). Atrofiye uğrayan bu alanlar, temel olarak bellekle ilişkili olmakla beraber (Chetelat ve Baron, 2003), emosyon işleme süreci için de önemli bölgelerdir. Bu bölgelerin AH hastalarındaki davranışsal belirtilerin, sosyal bilişsel bozuklukların ve emosyon tanıma güçlüğü'nün kaynağı olabileceği düşünülmektedir (Triomphe vd., 2015).

AH'nin evrelemesini ve hastalardaki kognitif bozukluğun derecesini saptamak için, Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği (*Clinical Dementia Rating Scale, CDR*), Mini Mental Durum Testi (MMDT) ve çeşitli nöropsikolojik testler kullanılmaktadır (Öktem ve Bozdemir, 2012; Livingston vd., 2017). Yapısal ve fonksiyonel beyin görüntüleme yöntemlerinin bu testlere ek olarak kullanılmasıyla hastalığın seyrine dair tam bir tablo çizilmiş olur.

AH ile ilgili çalışmaların temel hedefini, hastaların bilişsel durumunu korumak, hastaların yaşam kalitelerini yükseltmek oluşturmaktadır (Livingston vd., 2017). Yüz ifadelerini tanımanın hastaların yaşam kalitesiyle ilişkili olduğunu bildiren çalışmanın (Phillips vd., 2010) bulgularıyla tutarlı olarak, bellek sorunlarından ziyade emosyon tanımadaki güçlükleri hastaların yaşam kalitelerinde düşüşe neden olmaktadır (Shimokawa vd., 2000). Benzer şekilde, hastaların sosyal becerilerindeki yüz ifadelerini tanıma ve yorumlamadaki problemleri sonucu meydana gelen güçlükler (Bucks ve Radford, 2004; Torres vd., 2015), hasta yakınları ve hastaya bakım veren kişilerin de günlük hayatlarında sorun yaşamalarına neden olmaktadır (Shimokawa vd., 2000).

2.3. Beynin Elektrofizyolojik İncelemeleri

Elektroensefalografi (EEG), zamansal çözünürlüğü yüksek, girişimsel olmayan, kolay uygulanır ve düşük maliyetli bir görüntüleme yöntemidir. Bu sebeplerle, klinik uygulamalarda ve araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

2.3.1. Olaya İlişkin Potansiyeller

Olaya ilişkin potansiyeller (OİP), EEG’de duysal, bilişsel ve/veya emosyonel uyarıların sunulmasıyla, milisaniyeler içerisinde açığa çıkan nöronal yanıtları gösteren yöntemdir. OİP, birçok bilişsel bozukluğun tanı ve izleminde kullanılan bir ölçümdür (Rugg, 2009; Yener ve Başar, 2013). AH’de OİP çalışmalarında, sıklıkla kullanılan seyrek uyarı (oddball) paradigması, bir dizi standart uyarının arasına yerleştirilmiş seyrek uyarıların tespit edilmesini gerektirir ve bilişsel bir yanıt olarak ortaya çıkan OİP P300 bileşenini ölçmeye yöneliktir. AH’de sağlıklı bireylere kıyasla, P300 genlik değerinin düştüğü ve latans süresinin uzadığı bildirilmektedir (güncel meta-analiz çalışmaları için bkz., Hedges vd., 2016; Howe vd., 2014). Ancak, P300 yanıtını ortaya çıkarmak için kullanılan seyrek uyarı paradigması, orta ve ileri evre AH hastaları için zorlayıcı olabilmekte ve kognitif yanıtlar bu görev zorluğu nedeniyle kaydedilememektedir.

Bu araştırmada, AH hastalarının kognitif bir yük olmaksızın, görsel emosyonel uyarılara verdikleri yanıtların incelenmesi amaçlanmaktadır. Emosyonel OİP çalışmalarında en sık incelenen bileşenler; P100, N170/verteks pozitif potansiyel (VPP) ve N230’dur.

2.3.1.1. Emosyonel P100 Potansiyeli

OİP P100, görsel uyarıya verilen pozitif yönlü erken bir yanıt olarak oksipital bölgede ortaya çıkmaktadır ve zamansal dikkati yansıttığı düşünülmektedir (Luck vd., 2000). Literatürde, P100 genliğinin yüz uyarılarına yönelik artmış olduğu birçok çalışmada rapor edilmiştir (Halit vd., 2000; Itier ve Taylor, 2002, 2004; Hermann vd., 2005; Holmes vd., 2008; Mueller vd., 2008; Muhlberger vd., 2009). Sağlıklı bireylerde, farklı emosyonları içeren insan yüzlerinin kullanıldığı bir çalışmada, P100 genliğinin ifadesiz ve şaşırmış yüzlerde; mutlu, üzgün, kızgın, tiksiniş ve korkmuş yüzlerle oranla daha küçük olduğu gösterilmiştir (Batty ve Taylor, 2003). Başka bir çalışmada, P100 genliğinin kızgın ve korkmuş yüzlerde, ifadesiz yüzlerle göre daha büyük olduğu kaydedilirken, P100 latansında herhangi bir fark bildirilmemiştir (Foti vd., 2010). Sağlıklı yaşlanmanın, emosyon işleme üzerine etkisinin incelendiği, kızgın ve korkmuş yüz uyarılarının kullanıldığı bir çalışmada ise, yalnızca

korkmuş yüz uyarısında P100 latansının, sağlıklı genç bireylere kıyasla yaşlı bireylerde gecikmiş olduğu rapor edilmiştir (Tsolaki vd., 2017). Sağlıklı bireylerde yaşlanmanın etkisini incelemek amacıyla yürütülmüş bir çalışmada, sağlıklı yaşlılarda P100 latansının genç bireylere oranla uzadığı bildirilmiştir (Wieser vd., 2006). Literatürdeki, P100 bileşeninin AH olgularında incelendiği tek çalışmada ise, AH hastaları ile sağlıklı bireyler arasında P100 genliği açısından fark gözlenmezken, AH'de P100 latansında kısalma olduğu bildirilmiştir (Cheng ve Pai, 2010).

2.3.1.2. Emosyonel N170/Verteks Pozitif Potansiyeli

OİP N170 bileşeni, özellikle yüz uyarı gösterildikten sonra 170 ms civarında bilateral olarak açığa çıkan negatif yönlü ve tempora-okcipital bölgelerde belirgin (Bötzel vd., 1995; Bentin vd., 1996; George vd., 1996; Miyoshi vd., 2004; Schweinberger ve Neumann, 2016); verteks pozitif potansiyel (VPP) bileşeni ise, 150-200 milisaniyeler arasında fronto-santral bölgelerde belirgin pozitif yönlü bir yanıttır (Bötzel ve Grüssel, 1989; Jeffreys ve Tukmachi, 1992; Jeffreys, 1996; Joyce ve Rossion, 2005). N170 ve VPP bileşenlerinin, fusiform girusla bağlantılı aynı nöral yapılar tarafından meydana getirildiği düşünülmektedir (Jeffreys, 1989, 1996; Joyce ve Rossion, 2005) ve güncel alan yazında bu iki bileşenin birbiri yerine kullanıldığı görülmektedir.

Literatür incelendiğinde, VPP ve N170 potansiyeli ölçümlerinin, kullanılan referans elektrotunun konumundan etkilendiği görülmüştür. Joyce ve Rossion (2005) yaptıkları çalışmada, referans elektrotunun kulak memesini, mastoidleri, burun ucunu da içeren beş farklı bölgeye konumlandırılmasıyla N170 ve VPP bileşeni değerlerinin farklılaştığını bulmuşlardır. Kullanılan referans elektrotunun konumuna bağlı olarak, N170 ve VPP bileşenlerinin genlik değerleri birbirlerinden zıt olarak etkilenmektedir. Kulak memesine yerleştirilen referans elektrotunun, iki potansiyel için de optimal düzey genlik değeri sağladığı bu çalışma sonucu gösterilmiştir (Joyce ve Rossion, 2005). Çalışmamızda bu iki bileşene ait verilerin daha sağlıklı bir biçimde sağlanması adına, referans elektrotu olarak kulak memesi kullanılmıştır.

N170/VPP bileşeninin emosyonel yüz ifadelerinden etkilenmediğini bildiren çalışmalar olduğu gibi (Haxby vd., 2000; Eimer ve Holmes, 2002; Herrmann vd., 2002; Eimer vd., 2003; Herrmann vd., 2005; Eimer ve Holmes, 2007), emosyonlara göre N170/VPP genlik ve latansının farklılaştığını bildiren çalışmalar da (Pizzagali vd., 2000; Caharel vd., 2005, 2006;

Ashley vd., 2004; Blau vd., 2007; Wild-Wall vd., 2008; Brenner vd., 2014; Yang vd., 2015) mevcuttur.

Sağlıklı bireylerde emosyonel yüz uyarılarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, korkmuş, tiksiniş ve üzgün yüzlerin ortaya çıkardığı N170 latansları; ifadesiz, mutlu ve şaşırılmış yüzlere kıyasla daha gecikmiş olarak kaydedilmiştir. N170 genliğindeki en büyük artış ise, korkmuş yüzlerden ölçülmüştür (Batty ve Taylor, 2003). Yalnızca ifadesiz ve korkmuş yüzlerin karşılaştırıldığı bir araştırmada, N170 genliğinin korkmuş yüzlerde daha büyük olduğu ve emosyondan bağımsız olarak, N170 latansının sol hemisferde daha gecikmiş olduğu bildirilmiştir (Blau vd., 2007). Yine sağlıklı bireylerle yürütülen bir başka çalışmada, mutlu ve ifadesiz yüzlerle kıyaslandığında, en büyük N170 genliği, tiksiniş yüz uyarılarından kaydedilmiştir (Caharel vd., 2005). Benzer bir sonuca, sağlıklı bireylerle yürütülen ve olumsuz yüz ifadelerinden tiksime, korkma ve kızgın yüz uyarılarının karşılaştırıldığı bir çalışmada ulaşılmış; tiksime ifadesinin, korkmuş ve kızgın ifadelerden daha büyük N170 genliği ortaya çıkardığı bulunmuştur (Sprengelmeyer ve Jentsch, 2006). Yüz ifadesindeki değişimin açığa çıkardığı yanıtı inceleyen bir çalışma, uyarının ifadesiz yüzden mutlu yüze değişmesinin N170 genliğinde artışa neden olduğunu bildirmiş ve N170 bileşenin emosyona duyarlı olduğunu göstermiştir (Miyoshi vd., 2004). Mutlu, kızgın, üzgün, korkmuş ve ifadesiz yüz uyarılarını sağlıklı bireylerde karşılaştıran Tottenham ve arkadaşları (2009), VPP genliğinin de benzer olarak, mutlu, korkmuş ve kızgın yüzlerde en büyük olduğunu ve üzgün ile ifadesiz yüzlerin ortaya çıkarttığı VPP genliğinin birbirinden farklı olmadığını rapor etmişlerdir.

Yukarıda bahsedilen çalışmalardan farklı olarak Tsolaki ve arkadaşları (2017), sağlıklı genç bireyler ile sağlıklı yaşlı bireylerin, kızgın ve korkmuş yüz uyarılarına verdikleri yanıtları karşılaştırmış ve sağlıklı yaşlanmanın etkisini incelemişlerdir. Grup içi karşılaştırmada, bu emosyonel uyarıların N170 yanıtlarında farklılaşmaya neden olmadığı; fakat korkmuş yüz uyarısının yaşlılarda, kızgın yüz uyarısından daha güçlü bir yanıt ortaya çıkardığı kaydedilmiştir. Yapılan sağlıklı genç ve sağlıklı yaşlı karşılaştırmalarının sonucunda ise, N170 genliği emosyondan bağımsız olarak, yaşlı grupta genç gruba kıyasla daha büyük ölçülmüş; fakat N170 latansları açısından gruplar arası bir fark gösterilmemiştir (Tsolaki vd., 2017).

Literatürde, amnestik hafif kognitif bozukluk (HKB) ve sağlıklı bireylerin karşılaştırıldığı yalnızca iki çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalarda, emosyonel yüz

uyaranlarının bellekte hatırlamaya etkisine bakılmıştır (Schefter vd., 2013; Yang vd., 2015). Bu çalışmaların ilkinde, amnestik HKB hastalarının N170 latanslarında sağlıklı kontrollere kıyasla uzama bildirilmiştir. Sağlıklı kontrollerde N170 genlikleri, kızgın yüz uyaranlarında, ifadesiz yüz uyaranlarına göre artmış olarak izlenirken; amnestik HKB hastalarında bunun tersi olarak, ifadesiz yüz uyaranlarında artmış olarak gözlenmiştir (Schefter vd., 2013). İkinci çalışmada, ilk çalışmanın bulgularına zıt olarak; amnestik HKB hastalarının N170 genlikleri, negatif yüzlere göre ifadesiz yüzlerde artmış olarak kaydedilmiştir. Hastalardan kaydedilen N170 latansları ise, sağlıklı bireylere kıyasla gecikmiş olarak rapor edilmiştir (Yang vd., 2015). Kognitif bozukluk skalası, HKB'den muhtemel ve mümkün AH'ye değişen yaşlı bireylerle sağlıklı yaşlı kontrollerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, N170 genliğinin, kognitif bozukluğu olan yaşlılarda daha düşük olduğu bulunmuş (Saavedra vd., 2012a) ve bu bulgu, hastaların erken algısal işlemlerdeki bozuklukları ile açıklanmıştır (Maurage vd., 2007; Saavedra vd., 2012a). Yine aynı grubun (Saavedra vd., 2012b) yürüttüğü ve erken evre AH hastaları, amnestik HKB olguları, genç bireyler ve yaşlı bireylerin karşılaştırıldığı boylamsal çalışmada ise, N170 genliğinin genç yetişkinlere kıyasla, yaşlı yetişkinler ve kognitif bozukluğu olan hastalarda azalmış olduğu; buna karşın VPP genliğinin artmış olduğu bulunmuştur. Bu farklılığın nedeni, hafif demansta posterior yüz işleme alanları ile prefrontal bölge arasındaki iletişimin bozulması olabilir (Marinkovic vd., 2000). Sağlıklı yaşlı bireyler ile kognitif bozukluğu olan hastalar arasında, N170 bileşeninin kesitsel analizinde fark bildirilmezken, boylamsal analizinde iki grup arasında fark gösterilmiş ve bunun nedeni olarak patolojik yaşlanmanın N170 bileşenini etkileyebileceği ifade edilmiştir (Saavedra vd., 2012b). Cheng ve Pai (2010), hafif düzey AH hastalarıyla sağlıklı kontrolleri karşılaştırmış ve sağlıklı bireylerin N170 genliklerinin daha büyük olduğunu bildirmişlerdir. Literatürdeki bu bulgular, tutarsız görünmektedir. Bu tutarsızlığın nedeninin, uygulanan paradigma, çalışılan hasta gruplarının demografik ve klinik özellikleri ile kullanılan analiz yöntemi olabileceği düşünülmektedir. Literatürde, tarafımızca yürütülecek olan bu çalışmaya benzer; yüz uyaranlarının pasif olarak izletildiği başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

2.3.1.3. *Emosyonel N230 Potansiyeli*

OİP N230 bileşeni, 180-300 ms arasında ortaya çıkan ve santral elektrot yerleşimlerinden ölçülen bir yanıttır (Streit vd., 2000). Literatür incelendiğinde, N230 bileşeninin, diğer OİP bileşenleri kadar araştırılmadığı görülmektedir. Bu bileşenin özellikle emosyonel yüz uyaranlarına duyarlı olduğu, Balconi ve Pozzoli (2003, 2008) tarafından

bildirilmiştir. Bu çalışmalarda katılımcılar, sağlıklı genç bireyler arasından seçilmiştir. Mutlu, üzgün, kızgın, şaşırılmış, korkmuş ve ifadesiz yüz uyaranlarının kullanıldığı çalışmada, ifadesiz yüz uyaranı, emosyonel uyaranlardan farklı olarak daha küçük N230 genliği (Balconi ve Pozzoli, 2003; 2008) ve gecikmiş N230 latansı göstermiştir (Balconi ve Pozzoli, 2003). Kızgın, korkmuş ve şaşırılmış yüz uyaranları arasında herhangi bir fark gösterilemezken, mutlu ve üzgün yüz uyaranlarının ortaya çıkarttığı N230 genlikleri, diğer üç emosyonel uyarandan daha küçük olarak ölçülmüştür (Balconi ve Pozzoli, 2003).

Literatürde, çalışmaların bulguları arasında bir tutarsızlık olduğu göze çarpmaktadır. Yapılan çalışmaların sayısının azlığı ve araştırılan potansiyellerin farklılığı, bu tutarsızlığın en büyük nedenlerindendir.

2.3.1.4. Emosyonel Olaya İlişkin Potansiyellerin Cinsiyetle İlişkisi

Farklı beyin görüntüleme yöntemleri ile yürütülmüş çeşitli çalışmalara bakıldığında, kadınların emosyonel uyaranlara erkeklerden daha büyük yanıtlar verdiği görülmektedir (Lithari vd., 2010; Kim vd., 2013; Gardener vd., 2013; Proverbio, 2017). Yapılan EEG çalışmalarında, kadınların emosyonel yüzlere erkeklerden daha büyük yanıtlar verdiği (Güntekin ve Başar, 2007a) ve bu farkın özellikle oksipital bölgeden kaydedilen yanıtlarda gözlemlendiği bildirilmiştir (Güntekin ve Başar, 2007b). Cinsiyet farkını araştırmak üzere yürütülen bir başka EEG çalışmasında ise, valans ve uyarılmışlık düzeylerine göre farklılaşan fotoğraflar uyaran olarak kullanılmış ve kadınların, olumsuz içerikli ve uyarılmışlık düzeyi yüksek fotoğraflara karşı açığa çıkan yanıtlarının, erkeklerinkinden daha büyük olduğu bulunmuştur (Lithari vd., 2010). Proverbio ve arkadaşları (2006), yaptıkları çalışmada, emosyonel yüzlere erken yanıt olan P100 potansiyelinde, kadınların erkeklere kıyasla daha büyük yanıtlara sahip olduğunu göstermişlerdir. Aynı zamanda, erkeklerde N170 potansiyelinin sağ oksipital bölgeye kıyasla, sol oksipital bölgede daha erken milisaniyelerde kaydedildiği; kadınlardaysa bunun tam tersinin gerçekleştiği bildirilmiştir (Proverbio vd., 2006; 2012). Tüm bu çalışmalar sağlıklı bireylerde yürütülmüştür ve AH hastalarında emosyonel OİP'lerin cinsiyete göre nasıl farklılaştığı bilinmemektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, prospektif bir olgu-kontrol çalışmasıdır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Aralık 2016 – Aralık 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında katılımcıların klinik değerlendirmeleri, DEÜTF Nöroloji Anabilim Dalı'nda; nöropsikolojik değerlendirmeleri ile elektrofizyoloji çekimleri DEÜ Multidisipliner Beyin Dinamiği Araştırma Merkezi'nde yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma kapsamında, 25 sağlıklı birey ve 25 Alzheimer hastasının verisi toplanmıştır. EEG kaydı öncesinde yapılan nöropsikolojik testler sonucunda, test skorları AH profiline uymayan 1 kişi AH grubundan dışlanmıştır. Sağlıklı gruptan 3 ve AH grubundan 4 kişi ise, elektrofizyolojik kayıtlarının gürültü (göz hareketi, kas hareketi) içermesi ve epok sayılarının 40'ın altında olması nedeniyle çalışmadan dışlanmıştır. Sonuç olarak, 22 sağlıklı birey ve 20 AH olgusu çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri ve kognitif profilleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmaya dâhil edilen olguların demografik özellikleri ve kognitif profilleri

	Sağlıklı Bireyler (n=22)	AH Olguları (n=20)	<i>p</i>
Yaş	72.20 ± 8.72	73.30 ± 4.62	.628 ^b
Eğitim	12 ± 4.51	9.75 ± 3.54	.076 ^b
Cinsiyet (K/E)	11 K/11 E	9 K/11 E	.746 ^a
El Tercihi (Sağ/Sol)	20 Sağ/1 Sol/1 Her ikisi	17 Sağ/1 Sol/2 Her ikisi	.786 ^a
MMDT	29.19 ± 1.26	21.45 ± 3.56	.000 ^b

Veriler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. ^a ki-kare sonucunu, ^b bağımsız örneklem t-test sonucunu ifade etmektedir. MMDT: Mini Mental Durum Testi.

3.3.1. Sağlıklı Kontroller ve AH Hastalarının Dâhil Edilme ve Dışlama Kriterleri

Sağlıklı kontrol grubu, değerlendirilen kognitif işlevleri yaş, cinsiyet ve eğitim normlarına göre normal/korunuyor olan, CDR skoru 0 ve MMDT skoru 27-30 olan

bireylerden oluşmuştur. Görme güçlüğü, Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği skorunun 14 ve üzerinde olması, düzenli anti-demans, antidepresan, duygudurum düzenleyici, nöroleptik, antiepileptik veya santral sinir sistemini aktif olarak etkileyen herhangi bir ilaç (benzodiazepinler) kullanımı, kronik alkolizm, inme, travmatik beyin hasarı, epilepsi veya bilişsel işlevleri etkileyen psikiyatrik ya da nörolojik bir bozukluğun varlığı, MRG’de belirgin serebral atrofi, beyin tümörü veya vasküler lezyonların varlığı sağlıklı kontroller için dışlama kriterleridir.

AH için [McKhann vd. \(2011\)](#) tanı kriterleri kullanılmıştır. AH grubu, günlük yaşam işlevlerinde bozulma olan, CDR skoru 1 veya 2 olan ve MMDT skoru 23’ten küçük olan bireylerden oluşmaktadır. Görme güçlüğü, Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği skorunun 14 ve üzerinde olması, düzenli antidepresan, duygudurum düzenleyici, nöroleptik, antiepileptik veya antidepresan ilaçları dışında santral sinir sistemini aktif olarak etkileyen herhangi bir ilaç (benzodiazepinler) kullanımı, kronik alkolizm, inme, travmatik beyin hasarı, epilepsi veya bilişsel işlevleri etkileyen AH dışında psikiyatrik ya da nörolojik bir bozukluğun varlığı ve laboratuvar incelemelerinde bellek bozukluğuna sebep olabilecek bir bulgunun varlığı (örneğin, MRG’de beyin tümörü veya vasküler lezyonların gözlenmesi) AH dışlama kriterleridir.

Her iki grup için de epok sayısının 40’ın altında olması, çalışmadan dışlama kriteri olarak belirlenmiş ve analizlere dâhil edilmemiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Dışlama kriterlerine göre çalışmaya dâhil edilmeyen olgu sayıları

Dışlama Kriteri	Sağlıklı Kontroller	AH Olguları
Nöropsikolojik test skorları		1
Gürültülü EEG, yetersiz epok sayısı	3	4

3.4. Çalışma Materyali

Çalışma materyali, katılımcılardan alınan EEG kayıtları, nöropsikolojik testler ve davranışsal veri skorlarıdır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımsız Değişkenler:

1. Grup (2 Düzey): AH olguları ve sağlıklı bireyler
2. Emosyonlar (5 Düzey): Mutlu, üzgün, korkmuş, kızgın, ifadesiz

3. *Elektrot yerleşimi (Elektrot): Frontal, fronto-santral, santral, temporo-parietal, parietal ve oksipital elektrot yerleşimleri

4. *Hemisferik elektrot dağılımı (Hemisfer): Sol, orta, sağ

*Hemisferik elektrot yerleşimi ve Elektrot, ilgilenilen OİP bileşenine göre değişmektedir.

Bağımlı Değişkenler:

1. Emosyonel OİP P100, N170/VPP ve N230 bileşenlerinin genlik ve latans değerleri

2. Nöropsikolojik test skorları

3. Davranışsal veri skorları

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Nöropsikolojik Değerlendirme

3.6.1.1. Mini Mental Durum Testi

Mini Mental Durum Testi (MMDT), klinikte genel kognitif durum muayenelerinde bilişsel işlevleri değerlendirmek amacıyla demansın ön tanısında sıklıkla kullanılan bir testtir. MMDT, zaman ve mekan oryantasyonu (10 puan), kayıt (3 puan) ve kısa süreli sözel bellek (3 puan), dikkat ve hesaplama (5 puan), dil becerileri (8 puan) ve konstrüksiyonel praksi (1 puan) olmak üzere toplam 30 puan üzerinden değerlendirilir; ancak, kişinin 27'nin altında puan alması ayrıntılı inceleme gerektirir (Güngen vd., 2002).

3.6.1.2. Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği

Yesavage Geriatrik Depresyon Ölçeği (GDÖ) ileri yaştaki bireylerin depresyon riskini anlamaya yönelik kullanılan bir araçtır. Bireyin özbildirimine dayanan 30 sorudan oluşmaktadır. Cevaplar “evet” ya da “hayır” şeklindedir. Ölçek değerlendirmesi, depresyonla ilişkili cevaplara “1” puan verilmesiyle hesaplanır. Alınabilecek en düşük puan “0”, en yüksek puan ise “30”dur (Yesavage vd., 1983).

3.6.1.3. Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği

Klinik Demans Derecelendirme Ölçeği (*Clinical Dementia Rating Scale, CDR*) Alzheimer tipi demansı evrelendirmek için kullanılabilecek bir ölçektir. Hasta ve hasta yakınıyla ayrı ayrı yapılan görüşmeler ve mental durum muayenesi sonrasında, muayene eden klinisyen tarafından doldurulur. Günümüzde kullanılan skollama sistemi, Morris (1993)

tarafından önerilmiştir. Bellek, oryantasyon, yargılama-problem çözme, ev dışında işlevsellik, ev yaşamı-hobiler, kişisel bakım ile ilgili görüşme ve muayene sonuçları yargılanarak 5 puan üzerinden (0, 0.5, 1, 2, 3) derecelendirilir. Evre 0 normal yaşlılık, evre 0.5 kuşku demans, evre 1 hafif şiddet demans, evre 2 orta şiddet demans, evre 3 ağır demans anlamına gelir (Gürvit ve Baran, 2007).

3.6.1.4. Sözel Bellek Süreçleri Testi

Sözel Bellek Süreçleri Testi (SBST)'nde, 15 kelimedenden oluşan liste, toplam 10 kez yüksek sesle okunur. Katılımcıdan her deneme sonunda olabildiğince çok kelimeyi aklında tutup söylemesi istenir (kısa süreli serbest hatırlama). Aradan yarım saat geçtikten sonra, bu kez kelimeler okunmadan, listedeki kelimelerden akılda kalanların söylenmesi istenir (gecikmeli serbest hatırlama). Hatırlayamadığı kelimeler içinse her bir kelimeye karşılık üç kelimenin yer aldığı tanıma listesinden kelimeleri tanıması istenir (Tanör, 2011).

3.6.1.5. WMS-R Görsel Alt Üretim Testi

WMS-R Görsel Alt Üretim Testi'nde 10'ar saniye süre ile 3 geometrik şekil sırasıyla gösterilir ve her kart gösterilip kapatıldıktan sonra katılımcıdan şekilleri çizmesi istenir. Hatalı veya eksik çizimlerde, kişinin daha önce gördüğü şekli benzer şekiller arasından tanıması istenir. Yaklaşık 30-40 dakika sonra, şekiller yeniden gösterilmeden, katılımcının aklında kalan şekillerin çizilmesi istenir (Wechsler, 1987).

3.6.1.6. Stroop Testi

Stroop Testi, kırmızı, mavi ve yeşil renkli 60 kutucuğun ve uyumsuz renklerle yazılmış 60 adet rastgele sıralanmış kırmızı, yeşil ve mavi kelimelerinden oluşur. İlk aşamada hastadan kutucukların renklerini olabildiğince hızlı bir şekilde söylemesi istenir. İkinci aşamada uyumsuz renklerle yazılmış kelimeleri okuması; üçüncü aşamada ise, uyumsuz renklerle yazılmış kelimeleri okumayıp, yalnızca kelimelerin renklerini söylemesi istenir. İkinci ve üçüncü aşamalar arasındaki süre enterferansa duyarlılığını; hata sayısı inhibisyon kontrolünü ölçmektedir (Stroop, 1935).

3.6.1.7. WAIS-IV Sayı Menzili Testi

Sayı menzili testi (SMT), 8 çift rastgele sayı dizilerinden oluşan ileri sayı menzili testi ile 7 çift rastgele sayı dizilerinden oluşan geri sayı menzili testini içermektedir. İleri SMT'de uygulayıcı sayıları, her sayı bir saniyeye karşılık gelecek hızda yüksek sesle okur ve hastadan

sayıları aynı sırada tekrar etmesini ister. Geri SMT’de ise sayılar yine aynı şekilde okunur; ancak bu kez hastadan sayıları sondan başa doğru tekrar etmesi istenir. İki sayı menziline de üst üste hata yapılması durumunda test sonlandırılır (Karakaş vd., 1996).

3.6.1.8. Sözel Akıcılık Testleri (Kategorik ve Leksikal)

Sözel kategorik akıcılık testinde katılımcıdan bir dakika içerisinde olabildiğince çok sayıda hayvan ismi sayması istenir. Sözel leksikal akıcılık testinde ise katılımcıdan birer dakika içerisinde sırasıyla K-A-S harfleri ile başlayan ve özel isim içermeyen kelimeler sayması istenir (Tumaç, 1997).

3.6.1.9. İz Sürme Testi

İz Sürme Testinin A bölümünde bireyden 1’den 25’e kadar sayıları kalem yardımıyla birleştirmesi istenir. B bölümündeysen 1’den 13’e kadar olan sayıların, A’dan L’ye kadar olan harflerle birleştirilmesi gerekmektedir. Testin A bölümü psikomotor hızı ve dikkati, B bölümü ise kurulumu değiştirmeyi ve görsel tarama hızını ölçer (Cangöz, 2009).

3.6.1.10. Çizgi Yönünü Belirleme Testi

Çizgi Yönünü Belirleme Testi’nde (ÇYBT), hastaya referans olarak belirli bir açı ile yerleştirilmiş 11 çizgi gösterilir ve hastadan belirli açılarla yerleştirilmiş iki çizginin referansa göre hangi çizgiler olduğunu söylemesi istenir. Teste başlamadan önce 5 deneme uygulaması yapılır. Test bölümü 30 maddeden oluşur ve çizgiler üstten ya da alttan kısaltılarak algının güçleşmesi sağlanır. Test görsel-mekansal becerileri ölçer (Benton vd., 1978).

3.6.1.11. Boston Adlandırma Testi

Boston Adlandırma Testi’nin kısa formunda, kişiye 15 tane nesnenin resmi gösterilir ve adlandırması istenir. Kişinin kelimeleri nasıl adlandığı (kendiliğinden, semantik ipucu ile veya fonemik ipucu ile) kaydedilir. Sağlıklı bir bireyin en fazla 7 fonemik ipucundan yararlanması gerekmektedir. Bu sayının üzerinde fonemik ipucu kullanımı, adlandırma becerisinde bozulma olarak değerlendirilebilir. Fazla sayıda semantik ipucundan yararlanan bir kişide ise görsel-mekansal işlevlerde bir bozulma düşünülebilir (Kaplan vd., 2001).

3.6.1.12. Benton Yüz Tanıma Testi

Test kitapçığında numarası yazılmamış olan sayfalarda, birer adet yüz resmi bulunmaktadır. Numaralı sayfalardaysa 6 adet yüz resmi bulunmaktadır. Testin uygulandığı kişiden, numarası yazılmamış olan sayfadaki yüz resmini, diğer sayfadaki altı resim arasından

tanınması istenir. Yüz resimleri dörtte 1, dörtte 2 ve dörtte 3 oranında ışıktandırılarak karartılmış ve belirsizleştirilmiştir (Keskinkılıç, 1988).

3.6.1.13. Saat Çizimi Testi

Saat Çizimi Testi (SÇT)'de deneklere kadranı önceden çizilmiş bir saat verilir ve saatte bulunması gereken sayıları, yuvarlağın içine yazması istenir. Sonrasında deneklerden on biri 10 geçeyi (11:10) göstermeleri istenir. SÇT, sağlıklı yetişkinleri kognitif bozukluğu olanlardan ayırt etmek için kullanılan bir testtir. SÇT sonucunda, deneğin; kavraması (işitsel), planlaması, görsel-mekânsal becerileri, motor planlaması ve soyut düşünmesi gibi kognitif özellikleri çıkarsanır (Cangöz vd., 2006).

3.6.2. Elektrofizyolojik Ölçümler

3.6.2.1. Kayıtlama

EEG kayıtları, DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sinirbilimler Anabilim Dalı EEG laboratuvarında, elektrik ve ses yalıtımı bulunan izole bir odada gerçekleştirilmiştir. EEG, elastik bir kep üzerine uluslararası 10-20 sistemine göre yerleştirilmiş 30 Ag/AgCl elektrottan kaydedilmiş ve A1 + A2 kulak elektrotları referans olarak kullanılmıştır. Elektrokulogram (EOG), sağ gözün medial üst ve lateral orbital kısmından kaydedilmiştir. Tüm elektrot empedansları 10 k Ω 'dan az tutulmuştur. EEG, 0.01 – 70 Hz bant limiti olan BrainAmp 32 kanal DC amplifier cihazı ile 500 Hz örneklem hızında dijital ortama aktarılmıştır.

3.6.2.2. Uyarı ve Paradigma

EEG kaydı sırasında katılımcılara, Ekman ve Friesen'nin (1976) standart fotoğraf grubundan seçilen, üç farklı kadına ait ve sırayla kızgın, mutlu, korkmuş, ifadesiz ve üzgün olmak üzere beş farklı yüz ifadesini içeren fotoğraflar, beş ayrı oturumda gösterilmiştir (Şekil 2). Her oturum, 17×17 cm boyutundaki 60 adet siyah-beyaz fotoğraf içermiş ve ekrandan 120 cm uzağa oturan katılımcıya 1 saniye boyunca bu fotoğraflar gösterilmiştir.



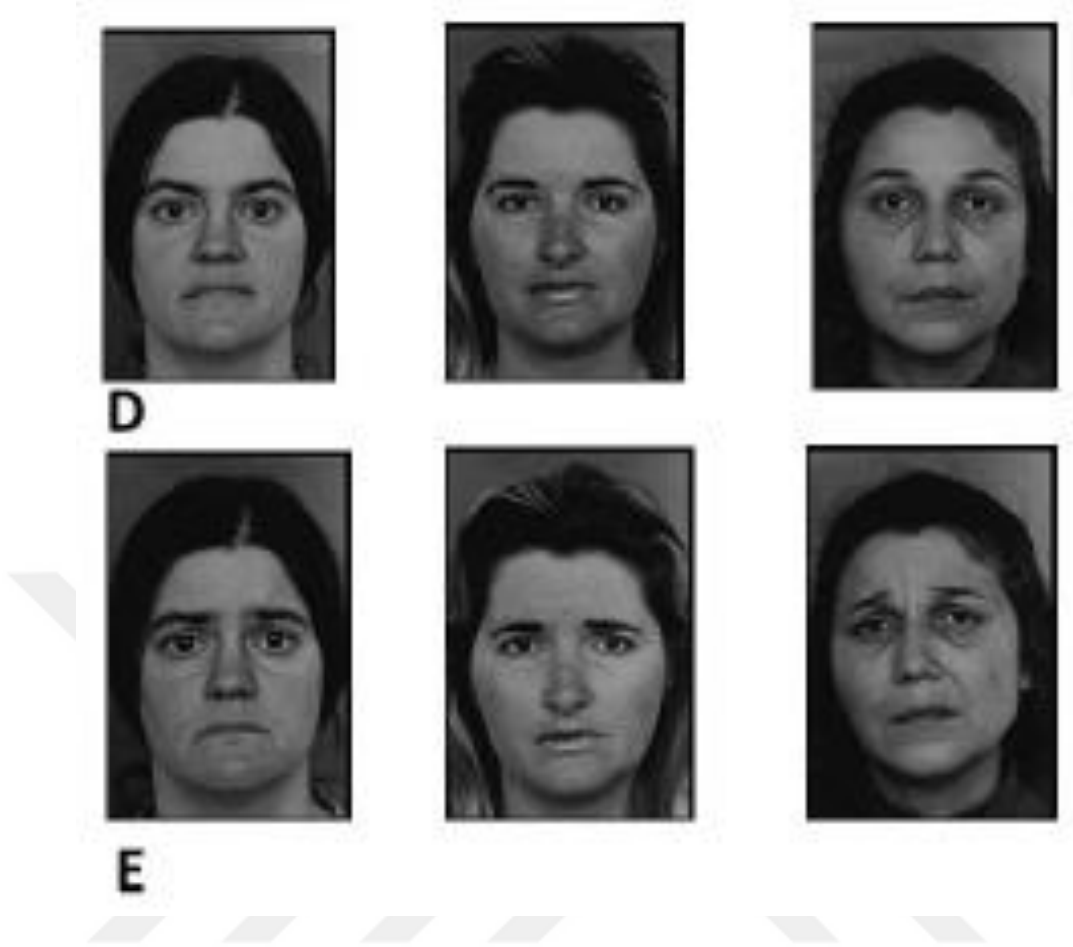
A



B



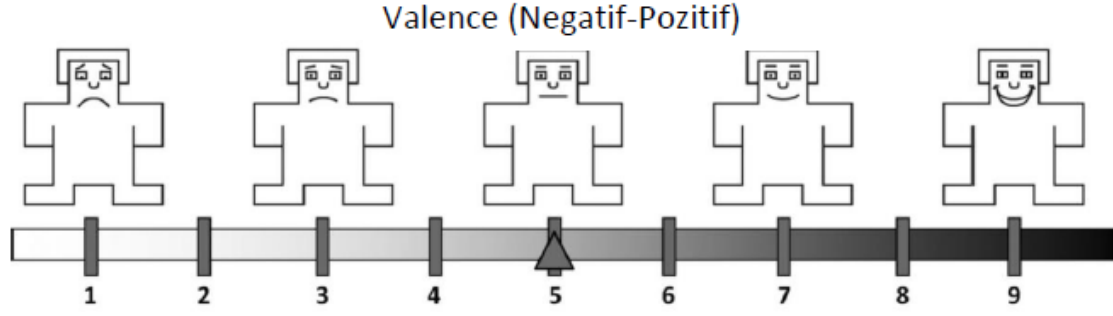
C



Şekil 2. Elektrofizyolojik kayıt sırasında kullanılan uyaranlar.

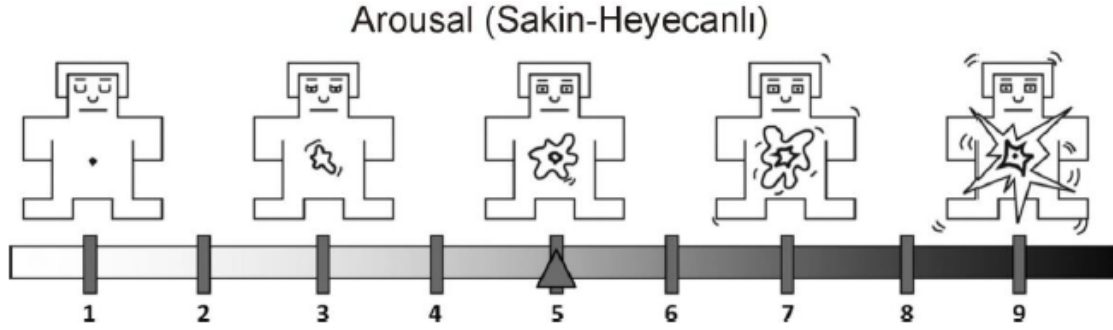
(A kızgın yüz uyararı koşuluna ait; B mutlu yüz uyararı koşuluna ait; C korkmuş yüz uyararı koşuluna ait; D ifadesiz yüz uyararı koşuluna ait; E üzgün yüz uyararı koşuluna ait fotoğraflardır.)

Fotoğraflar, 3 ila 7 saniye arasında değişecek şekilde rastgele olarak gelmiştir. Oturumlar yaklaşık 5-6 dakika sürmüş ve oturumların bitişini takiben, katılımcılardan çekim sırasında gösterilen yüz ifadelerini adlandırmaları, yüz ifadesini adlandıramayan katılımcılardan ise tüm yüz ifadelerinin yazılı olduğu kâğıt okutulduktan sonra zorunlu seçmeli olarak seçim yapmaları istenmiştir. Adlandırma veya tanıma sonrası, katılımcılardan fotoğrafların kendilerinde yarattığı hoşluk/nahoşluk (valans) ve uyarılmışlık (heyecan) düzeyini 9'lu likert tipi öz bildirim ölçeği (Lang ve Bradley, 1994) yardımıyla skorlamaları istenmiştir (Şekil 3-4).



Şekil 3. Hoşluk/nahoşluk düzeyini belirlemek üzere kullanılan öz bildirim ölçeği.

(1 en nahoş, 9 en hoş olmak üzere, olumsuzdan olumluya doğru sıralanmıştır. 1-4 arası nahoşluğu, 5 nötrlüğü ve 6-9 arası hoşluğu temsil etmektedir.)



Şekil 4. Uyarılmışlık düzeyini belirlemek üzere kullanılan öz bildirim ölçeği.

(1 en sakin, 9 en heyecanlı (uyarılmış) olmak üzere sakiniden heyecanlıya doğru sıralanmıştır.)

3.6.2.3. Elektrofizyolojik Analizler

Tüm EEG analizleri, Brain Products BrainVision Analyzer 2.1 programı ile gerçekleştirilmiştir. OİP'ler, kızgın, mutlu, korkmuş, ifadesiz ve üzgün emosyonel yüz ifadesi uyaranlarının sunulduğu beş ayrı oturumda incelenmiştir. Araştırmada P100, N170/VPP ve N230 bileşenleri değerlendirilmiştir. Her oturumdan elde edilen EEG kayıtları öncelikle 0.5-30 Hz aralığında, 12 dB/octave eğim ile filtrelenmiştir ve 50 Hz notch filtresi uygulanmıştır. Süreğen EEG kayıtları, uyaran öncesi 200 ms ve uyaran sonrası 800 ms olmak üzere 1000 ms'lik epoklara ayrılmıştır. Epoklara, uyaran öncesi 200 ms temel alınacak şekilde *baseline* düzeltilmesi uygulanmıştır. Sonrasında EOG, elektromiyografi (EMG), elektrokardiyografi (EKG) ve deri potansiyellerini içeren artifaktlı epoklar, otomatik olarak dışlanmış ve manuel olarak kontrol edilmiştir. Epok sayılarının, sağlıklı ve hasta grupları arasında mutlu, kızgın,

üzgün, korkmuş ve ifadesiz yüz uyararı koşulları açısından dengeli dağılmasına ve epok sayısının her kişi ve her koşul için 40'ın üstünde olmasına dikkat edilmiştir.

Potasyellerin ölçümünde, öncelikle belirlenen zaman aralığındaki tepe noktası otomatik olarak bulunmuş, manuel olarak kontrol edilmiştir. Sonrasında, belirlenmiş olan tepe noktalarının genlik ve latans değerleri otomatik olarak ölçülmüştür. P100 potansiyeli, 30-120 ms zaman aralığındaki en yüksek pozitif tepe olarak belirlenmiş; O₁, O_z ve O₂ elektrot yerleşimlerindeki P100 genlik ve latans değerleri ölçülmüştür. N170/VPP bileşenleri, 120-210 ms zaman aralığındaki en yüksek negatif/pozitif tepe olarak belirlenmiş ve N170 için TP₇, TP₈, P₇, P₈, O₁ ve O₂ elektrot yerleşimlerindeki, VPP için F_z, FC_z ve C_z, elektrot yerleşimlerindeki genlik ve latans değerleri ölçülmüştür. N230 bileşeni ise, 200-360 ms zaman aralığındaki en yüksek negatif tepe olarak belirlenmiş ve F₃, F_z, F₄, C₃, C_z ve C₄ elektrot yerleşimlerindeki genlik ve latans değerleri ölçülmüştür. Ek olarak, grupların görsel karşılaştırmaları için katılımcı ortalamalarından grup ortalamaları hesaplanmıştır.

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma 2017 yılının Ocak ayında, olguların ilk klinik ve nöropsikolojik değerlendirmeleri ve elektrofizyolojik çekimleri ile başlamıştır. Araştırmaya olgu alımı 2017 yılının Aralık ayına kadar devam etmiştir. Verilerin analize hazırlanması ve analizi nisan ve eylül ayı içinde yapılmıştır. Aralık 2017'den itibaren araştırmanın sonuç raporları yayına hazır hale getirilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma Takvimi

	Ekim- Aralık 2016	Ocak- Mart 2017	Nisan- Haziran 2017	Temmuz- Eylül 2017	Ekim- Aralık 2017	Ocak- Nisan 2018
Literatür Tarama ve Protokollerin Hazırlanması	x	x				
Veri Toplama		x	x	x		
Veri Analizi			x	x	x	
İstatiksel Analizler				x	x	
Rapor, Tartışma, Yorum, Basım, Sunum					x	x

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Tüm istatistiksel analizler için SPSS 24.0 paket programı kullanılmıştır.

3.8.1. Nöropsikolojik Test ve Davranışsal Veri Skorlarının Değerlendirilmesi

Sağlıklı kontroller ve AH olgularının nöropsikolojik test ve davranışsal veri skorları bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır.

3.8.2. Olaya İlişkin Potansiyellerin Değerlendirilmesi

Kızgın, mutlu, korkmuş, üzgün ve ifadesiz yüz uyarılarının açığa çıkardığı tüm OİP yanıtları için tekrarlayan ölçümlerde ANOVA kullanılmıştır.

P100 bileşeni için grup içi faktör; 5 düzey KOŞUL [Kızgın, Mutlu, Korkmuş, Üzgün, İfadesiz] x 3 düzey HEMİSFER [Sol, Orta, Sağ] olacak şekilde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA uygulanmıştır.

N170 bileşeni için grup içi faktör; 5 düzey KOŞUL [Kızgın, Mutlu, Korkmuş, Üzgün, İfadesiz] x 3 düzey ELEKTROT [Temporo-pariyetal, Pariyetal, Oksipital] x 2 düzey HEMİSFER [Sol, Sağ] olacak şekilde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA uygulanmıştır.

VPP bileşeni için grup içi faktör; 5 düzey KOŞUL [Kızgın, Mutlu, Korkmuş, Üzgün, İfadesiz] x 3 düzey ELEKTROT [Frontal, Fronto-santral, Santral] olacak şekilde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA uygulanmıştır.

N230 bileşeni için grup içi faktör; 5 düzey KOŞUL [Kızgın, Mutlu, Korkmuş, Üzgün, İfadesiz] x 2 düzey ELEKTROT [Frontal, Santral] x 3 düzey HEMİSFER [Sol, Orta, Sağ] olacak şekilde tekrarlayan ölçümlerde ANOVA uygulanmıştır.

Tüm analizler için Bonferroni düzeltilmiş p değeri anlamlılık düzeyi <.05 olarak belirlenmiş ve post-hoc analizler için bağımsız örneklem t-testi ve eşleştirilmiş t-testi kullanılmıştır.

3.8.3. Korelasyon Analizleri

Tüm korelasyon analizleri, önce tüm katılımcılarla sonrasında gruplar özelinde yapılmıştır. Nöropsikolojik testler ile potansiyel ölçümleri arasındaki ilişki, Pearson korelasyon analizi ile incelenmiştir. Yüz ifadesi adlandırma skorları ve öz bildirim ölçeği ile potansiyel ölçümleri arasındaki ilişki, Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. İki analiz için de Bonferroni düzeltilmiş p değeri anlamlılık düzeyleri dikkate alınmıştır.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma öncesinde 25’er olması planlanan kişi sayısının, katılımcı kaynaklı nedenlerle daha az kişiyle yürütülmesi araştırmanın sınırlılığıdır.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırma 30.03.2017 tarihli “Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurulu” tarafından 3177-GOA protokol numaralı 2017/06-32 karar numarası ile onaylanmıştır (Ek-1). Çalışmaya katılan tüm hasta ve sağılıklılarından gönüllü bilgilendirme formunu doldurmaları istenmiştir. Etik kurul onayı ve onam formu örnekleri ekte sunulmuştur.



4. BULGULAR

4.1. Davranışsal Verilerin Ölçümü

4.1.1. Yüz İfadesi Adlandırma Skorları

Gruplar arasında yüz ifadesi adlandırma skorları açısından yalnızca ifadesiz yüz skorunda fark gözlenmiştir (Tablo 4). İstatistiksel analiz sonucunda, sağlıklı bireylerin ifadesiz yüz adlandırma skorlarının, AH olgularından yüksek olduğu görülmüştür ($p<.001$).

Tablo 4. Grupların yüz ifadesi adlandırma skorları karşılaştırması

Yüz İfadesi	Sağlıklı Bireyler	AH Olguları	<i>p</i>
Kızgın	5.41 ± 1.01	5.00 ± 1.08	.211
Mutlu	5.41 ± 0.80	4.85 ± 1.14	.070
Korkmuş	4.55 ± 1.26	4.25 ± 1.21	.444
Üzgün	4.91 ± 1.51	4.45 ± 1.43	.319
İfadesiz	3.36 ± 1.73	1.55 ± 1.05	.000

Veriler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir.

4.1.2. Valans ve Uyarılmışlık Düzeyi Skorları

Valans değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Uyarılmışlık düzeyleri, gruplar arasında kızgın, korkmuş ve ifadesiz yüzler için farklılık göstermiştir. İstatistiksel analiz sonucunda, AH olgularının kızgın, korkmuş ve ifadesiz yüzlerdeki uyarılmışlık düzeylerinin sağlıklı bireylerden yüksek olduğu ölçülmüştür (sırasıyla; $p=.023$, $p=.024$, $p=.023$). Gruplar arasındaki valans ve uyarılmışlık düzeyleri Tablo 5'te gösterilmektedir. Bu düzeylerin cinsiyete göre farklarına bakıldığında, sağlıklı bireylerde hiçbir koşulda kadınlarla erkekler arasında valans ve uyarılmışlık düzeyi farkı gözlenmezken; AH olgularında yalnızca üzgün yüz uyarıcı koşulunda kadın hastaların uyarılmışlık düzeyinin erkek hastalardan fazla olduğu görülmüştür ($p=.022$).

Tablo 5. Gruplar arasındaki valans ve uyarılmışlık düzeyi farkları

Yüz İfadeleri	Valans Düzeyi			Uyarılmışlık Düzeyi		
	Sağlıklı Bireyler	AH Olguları	<i>p</i>	Sağlıklı Bireyler	AH Olguları	<i>p</i>
Kızgın	6.32 ± 3.72	8.90 ± 4.73		8.41 ± 6.91	13.55 ± 7.22	*
Mutlu	22.86 ± 2.68	23.20 ± 2.35		13.95 ± 7.16	15.40 ± 6.67	
Korkmuş	9.55 ± 4.22	10.80 ± 5.37		9.91 ± 7.30	14.85 ± 6.18	*
Üzgün	10.27 ± 5.28	11.20 ± 3.94		9.23 ± 6.80	13.15 ± 6.41	
İfadesiz	13.41 ± 4.09	14.40 ± 2.50		5.95 ± 4.20	10.10 ± 6.61	*

Veriler, ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. “*” sembolü; $p < .025$ anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

4.1.3. Valans ve Uyarılmışlık Düzeylerinin Koşullar Arası Farkları

Valans ve uyarılmışlık düzeylerinin koşullar arasındaki farkları Tablo 6’da verilmiştir. Kızgın yüz uyarılarının valans değerleri, diğer koşullardan düşüktür (tümü için; $p < .007$). Mutlu yüz uyarılarının valans değeri ise, diğer tüm koşullardan büyük olarak değerlendirilmiştir (tümü için; $p < .001$). Ek olarak, ifadesiz yüz uyarılarının valans düzeyleri, korkmuş ve üzgün yüz koşulunda gösterilen uyarılardan büyüktür (tümü için; $p < .001$). Uyarılmışlık düzeylerine bakıldığında, mutlu yüz uyarıları, korkmuş yüz uyarı dışındaki koşullardan daha büyük uyarılmışlık düzeyine sahip olarak bildirilmiştir (tümü için; $p < .004$). İfadesiz yüz uyarılarının uyarılmışlık düzeyi, diğer tüm koşullardan düşüktür (tümü için; $p < .016$). İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, korkmuş yüz uyarılarının, mutlu yüz uyarılarından daha fazla uyarılmışlık düzeyine sahip olma eğiliminde olduğu bulunmuştur ($p = .056$).

Tablo 6. Koşulların valans ve uyarılmışlık düzeyi farkları

Koşullar	Kızgın	Mutlu	Korkmuş	Üzgün	İfadesiz
Kızgın	–	* †	*	* †	* †
Mutlu	* †	–	*	* †	* †
Korkmuş	*	*	–		* †
Üzgün	* †	* †		–	* †
İfadesiz	* †	* †	* †	* †	–

“*” sembolü valans düzeyleri arasındaki; “†” sembolü uyarılmışlık düzeyleri arasındaki anlamlı farkı temsil etmektedir ($p < .05$).

4.2. En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri

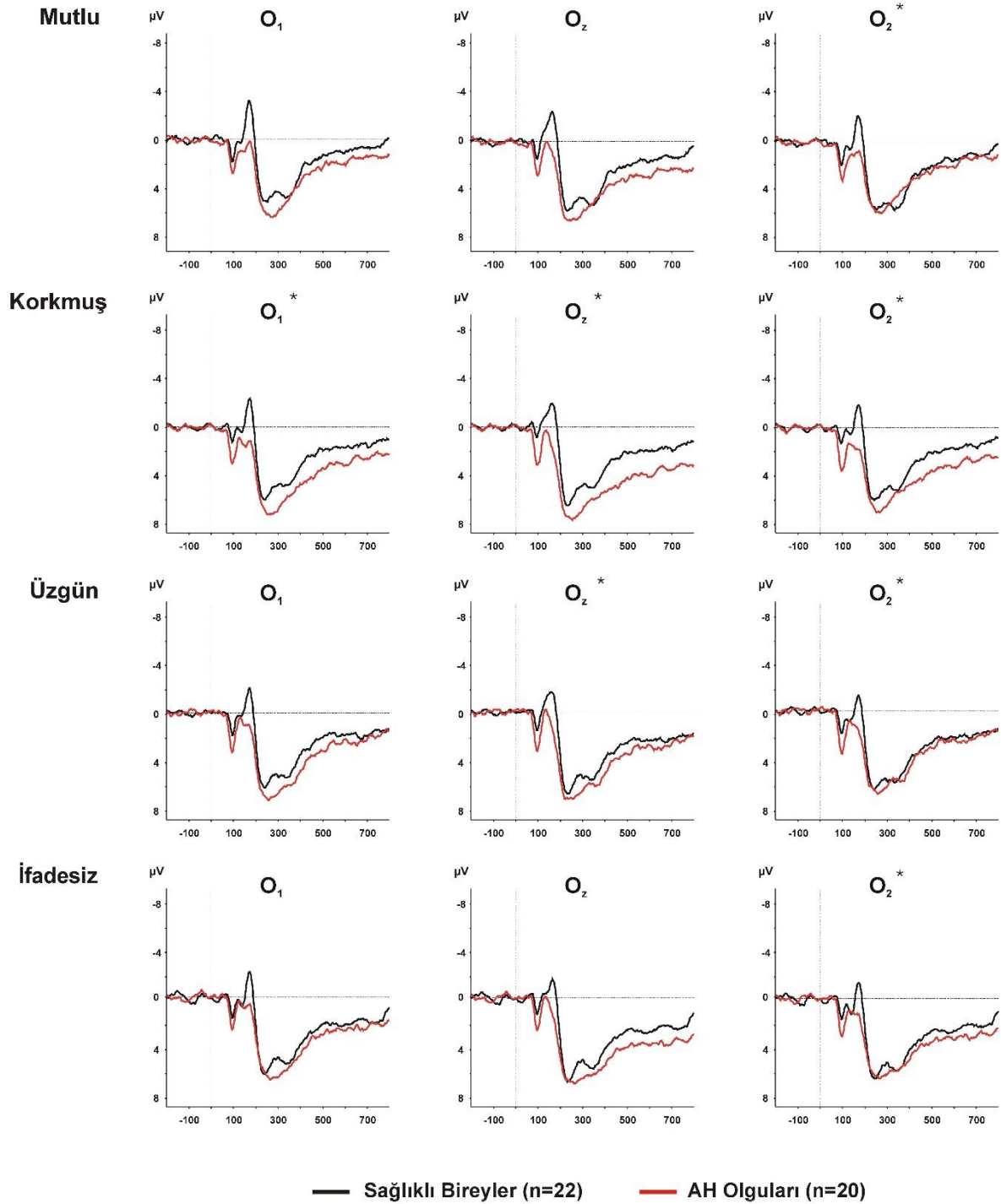
4.2.1. P100 En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri

P100 genlik analizinde Grup ana etkisi gözlenmiştir ($F_{1,40}=4.282$; $p=.045$). Yapılan post-hoc analizi sonucunda; AH olgularının, mutlu yüz uyaranlarının gösterildiği koşulda O₂ elektrot yerleşiminden ($p=.042$), korkmuş yüz uyaranlarının gösterildiği koşulda tüm oksipital elektrot yerleşimlerinden (sırasıyla; $p=.037$, $p=.043$, $p=.019$), ifadesiz yüz uyaranlarının gösterildiği koşulda O₂ elektrot yerleşiminden ($p=.038$) ve üzgün yüz uyaranlarının gösterildiği koşulda O₂ ve O₂ elektrot yerleşimlerinden (sırasıyla; $p=.033$, $p=.025$) kayıtlanan genlik değerleri, sağlıklı olgulardan yüksek olarak ölçülmüştür (Şekil 5).

P100 latans analizinde, Grup ana etkisi bulunmamıştır. Hemisfer ana etkisi gözlenmiştir ($F_{2,80}=3.429$; $p=.044$). Post-hoc analizinde, sağ hat oksipital elektrot yerleşiminden kayıtlanan yanıtlarda, orta hat oksipital elektrot yerleşimine kıyasla gecikme olduğu gözlenmiştir ($p=.001$).

Grup x Hemisfer etkileşim etkisi izlenmiştir ($F_{2,80}=3.852$; $p=.031$). Post-hoc analizinde, AH olgularında sol hat ($p=.001$) ve orta hat ($p=.008$) elektrotlardan kaydedilen yanıt sürelerinin, sağlıklı olgularla kıyaslandığında uzamış olduğu görülmüştür. Ayrıca, sağlıklı olguların sağ hat elektrotlarından kaydedilen latansları, sol ($p=.001$) ve orta ($p<.001$) hatta kıyasla gecikmiştir.

P100 Potansiyeli



Şekil 5. Grupların P100 potansiyelindeki büyük ortalamaları

“*” sembolü; p<0.05 anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

4.2.2. N170 En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri

N170 genlik ölçümlerinde, Grup ana etkisi gözlenmiştir ($F_{1,40}=5.648$; $p=.022$). Post-hoc analizi sonucunda, sağlıklı olguların kızgın yüz ifadelerinin gösterildiği koşulda O₂ elektrot yerleşiminden ($p=.042$), mutlu yüz ifadelerinin gösterildiği koşulda O₁ ($p=.032$) ve O₂ ($p=.020$) elektrot yerleşimlerinden, korkmuş yüz ifadelerinin gösterildiği koşulda O₁ ($p=.037$) ve O₂ ($p=.015$) elektrot yerleşimlerinden, üzgün yüz ifadelerinin gösterildiği koşulda O₁ ($p=.027$) ve O₂ ($p=.013$) elektrot yerleşimlerinden ve ifadesiz yüz ifadelerinin gösterildiği koşulda O₁ ($p=.041$) ve O₂ ($p=.003$) elektrot yerleşimlerinden kayıtlanan genlik değerleri AH olgularından yüksek olarak ölçülmüştür (Şekil 6).

Koşul ana etkisi gözlenmiştir ($F_{4,160}=3.090$; $p=.043$). Post-hoc analizi sonucunda, mutlu yüz uyarılarının verildiği koşulun, korkmuş, ifadesiz ve üzgün yüz uyarılarının verildiği koşullardan anlamlı olarak daha büyük yanıtlar ortaya çıkardığı görülmüştür (tümü için; $p<.001$).

Elektrot ana etkisi bulunmuştur ($F_{2,80}=12.043$; $p<.001$). Yapılan post-hoc analizi sonucu, parietal elektrot yerleşimlerinden ölçülen genliklerin, temporo-parietal ve oksipital elektrotlardan ölçülenlerden büyük olduğu ölçülmüştür ($p<.001$).

N170 latans ölçümlerinde, Grup ana etkisi bulunmamıştır.

Koşul ana etkisi ($F_{4,160}=2.918$; $p=.035$) bulunmuştur ve bu etkiye göre korkmuş yüz uyarılarında, kızgın ($p=.037$), mutlu ($p<.001$), ifadesiz ($p=.010$) ve üzgün ($p<.001$) yüz uyarılarına kıyasla uzamış latans değerleri ölçülmüştür. Ek olarak, ifadesiz yüz uyarılarının latansında, üzgün yüz uyarılarına kıyasla uzama eğilimi vardır ($p=.050$).

Hemisfer ana etkisi ($F_{1,40}=11.909$; $p=.001$) ile; sağ hemisferden kayıtlanan latansların, sol hemisfere kıyasla uzamış olduğu görülmüştür ($p<.001$).

Elektrot ana etkisi ($F_{2,80}=23.309$; $p<.001$) gözlenmiştir. Post-hoc analizi, parietal elektrot yerleşimlerinden kayıtlanan latansların, temporo-parietal ($p=.009$) ve oksipital ($p<.001$) elektrot yerleşimlerinden kayıtlanan latanslara kıyasla uzamış olduğunu göstermiştir. Ek olarak, temporo-parietal elektrotlardan kayıtlanan yanıt süreleri, oksipital elektrotlara kıyasla gecikmiştir ($p<.001$).

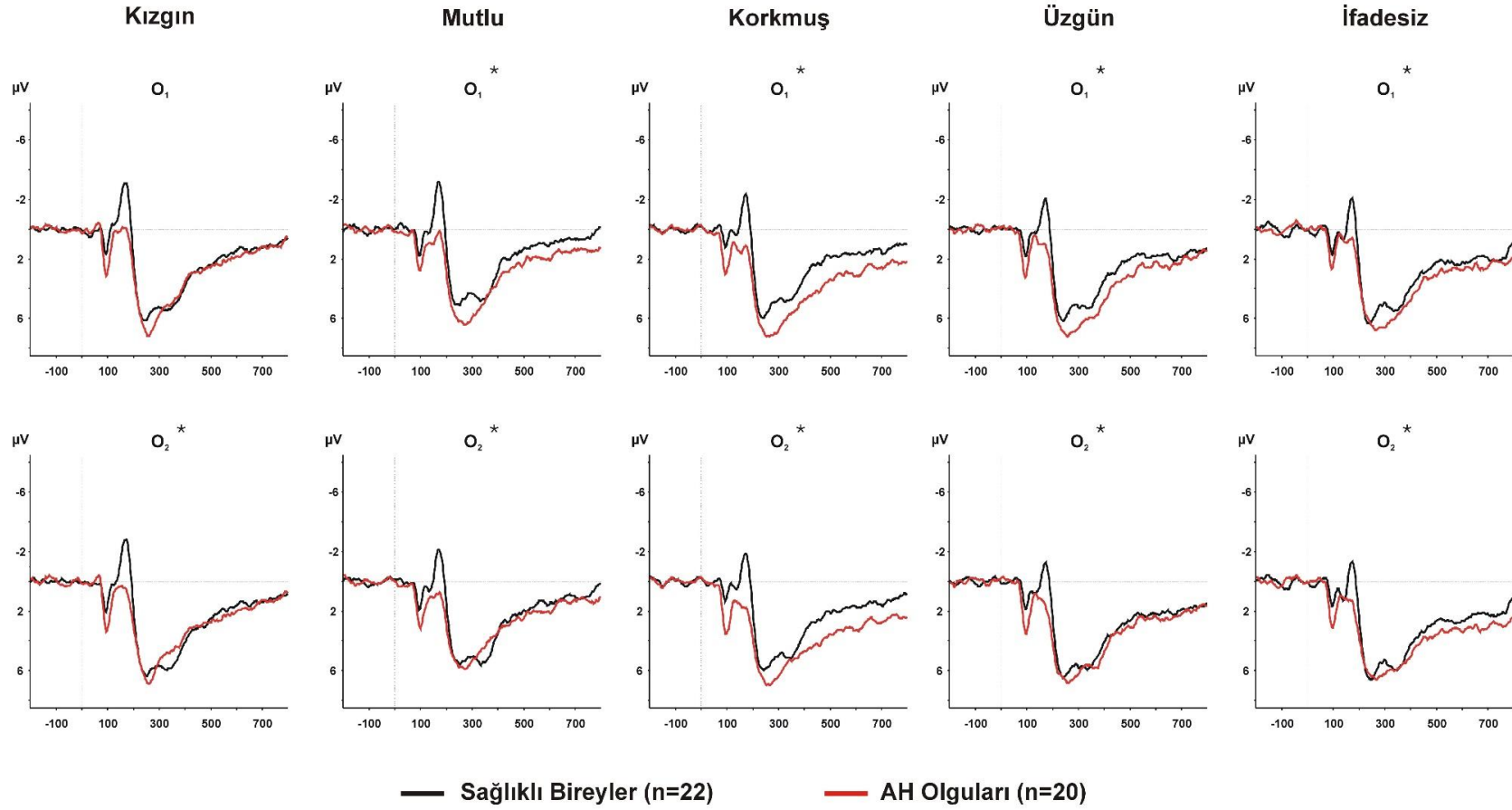
Hemisfer x Elektrot etkileşim etkisi bulunmuştur ($F_{2,80}=3.531$; $p=.042$). Yapılan post-hoc analizle, sol temporo-parietal ($p<.001$), sol parietal ($p<.001$) ve sol oksipital ($p=.049$) elektrot yerleşimlerindeki latanslar, sağ temporo-parietal, parietal ve oksipital elektrot yerleşimlerindeki latanslara kıyasla daha kısadır.

Grup x Koşul x Hemisfer etkileşim etkisi gözlenmiştir ($F_{4,160}=3.538$; $p=.012$). Bu etkiye göre; AH olgularının mutlu ($p=.022$) ve korkmuş ($p=.001$) yüz uyararı koşullarında sağ hattan kayıtlanan latansları, sağlıklı bireylere kıyasla gecikmiş olarak ölçülmüştür.

Sağlıklı bireylerin sağ hat elektrot yerleşimlerinde kızgın ($p=.002$), üzgün ($p=.003$) ve ifadesiz ($p=.003$) yüz uyarılarında açığa çıkan yanıtları, sol hatta kıyasla gecikmiş olarak ölçülmüştür. Sağlıklı olgularda sol hattan korkmuş yüz uyararı koşulunda kaydedilen yanıt süreleri, sol hattan kızgın ($p<.001$), üzgün ($p=.009$) ve ifadesiz ($p=.006$) yüz koşullarında kaydedilen sürelerden uzudur.

AH olgularında ise, sağ hattan kızgın ($p=.039$), mutlu ($p=.012$) ve korkmuş ($p=.006$) yüz uyararı koşullarında kayıtlanan latansların, sol hatta kıyasla uzamış olduğu görülmüştür. AH olgularının, korkmuş yüz uyarıları gösterilmesiyle sol hatta açığa çıkan yanıtları, sol hatta mutlu ($p=.022$) ve üzgün ($p=.030$) uyarılarına verilen yanıtlara kıyasla uzamıştır. AH'li bireylerden sol hatta ifadesiz yüz uyararı sırasında kaydedilen yanıtların, üzgün yüz uyararı ile karşılaştırıldığında uzamış olduğu görülmüştür ($p=.019$). AH olgularında, korkmuş yüz uyararı gösterildiği sırada sağ hattan ölçülen yanıt sürelerinin, aynı hattan üzgün ($p=.006$) ve ifadesiz ($p=.025$) yüz uyarılarındaki sürelerle kıyasla uzamış olduğu görülmüştür.

N170 Potansiyeli



Şekil 6. N170 potansiyelindeki grup farklarının büyük ortalamaları. “*” sembolü; $p < .05$ anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

4.2.3. Verteks Pozitif Potansiyel (VPP) En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri

VPP genlik değerlerinde Grup ana etkisi bulunmamıştır.

Koşul ana etkisi görülmüştür ($F_{4,160}=4.399$; $p=.003$). Post-hoc analizlerde; kızgın, mutlu ve korkmuş yüz uyarıları sırasında ölçülen genlik değerlerinin, ifadesiz (tümü için; $p<.002$) ve üzgün (tümü için; $p<.001$) yüz uyarılarından büyük olduğu görülmüştür.

Grup x Koşul etkileşim etkisi gözlenmiştir ($F_{4,160}=5.604$; $p=.001$). Yapılan post-hoc analizlerinde, korkmuş ($p=.013$) ve ifadesiz ($p=.009$) yüz uyarılarının verildiği koşulda AH olgularının, sağlıklı bireylere kıyasla daha büyük genlik değerleri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Koşul x Elektrot etkileşim etkisi ($F_{8,320}=5.130$; $p<.001$) ile; kızgın yüz ifadeleri gösterilen koşulda, F_z ($p=.004$) ve FC_z ($p=.031$) elektrot yerleşimlerinden kayıtlanan genliklerin, üzgün yüz ifadesi koşulundaki genliklerden büyük olduğu gösterilmiştir. Mutlu ve korkmuş yüz uyarılarının gösterildiği koşulda tüm elektrot yerleşimlerinden kaydedilen VPP genlikleri, üzgün ve ifadesiz yüz koşullarında, aynı elektrotlardan kaydedilen genliklerden daha büyüktür (tümü için; $p<.042$).

Grup x Koşul x Elektrot etkileşim etkisi ($F_{8,320}=2.592$; $p=.035$) bulunmuştur. Bu etkiye göre; kızgın, mutlu ve üzgün yüz uyarıları koşulunda sağlıklı olguların tüm elektrot yerleşimlerinden kayıtlanan VPP genlikleri, ifadesiz yüz uyarıları koşulunda kaydedilen genliklerden büyüktür (tümü için; $p<.011$). Sağlıklı bireyler ($p=.021$) ve AH olgularında ($p=.013$) kızgın yüz uyarıları koşulunda F_z elektrotundan kaydedilen genlikler, üzgün yüz uyarıları koşulunda kayıtlananlardan büyük olarak ölçülmüştür. AH olgularında, FC_z ($p=.010$) ve C_z ($p=.002$) elektrot yerleşimlerinden kızgın yüz uyarıları sırasında kaydedilen genlikler, korkmuş yüz uyarıları koşulunda kaydedilenlerden daha küçüktür. Benzer olarak kızgın yüz uyarısına verilen yanıtlar, mutlu yüz uyarıları sırasında C_z elektrot yerleşiminden kaydedilen yanıtlardan küçüktür ($p=.049$). AH olgularında, tüm elektrot yerleşimlerinden mutlu ve korkmuş yüz uyarıları gösterilmesiyle kaydedilen VPP genlikleri, üzgün yüz uyarıları sırasında kaydedilen genliklerden büyüktür (tümü için; $p<.009$). AH olgularında, ifadesiz yüz uyarıları koşulunda F_z ($p=.022$) ve FC_z ($p=.034$) elektrotlarından kaydedilen VPP genlikleri, üzgün yüz uyarıları koşulunda kaydedilen yanıtlardan büyüktür. Son olarak, FC_z elektrotundan kaydedilen ve AH olgularının korkmuş yüz uyarısına verdikleri yanıtlar, ifadesiz yüz uyarısına verdikleri yanıtın büyük olma eğilimindedir ($p=.050$) (Şekil 7).

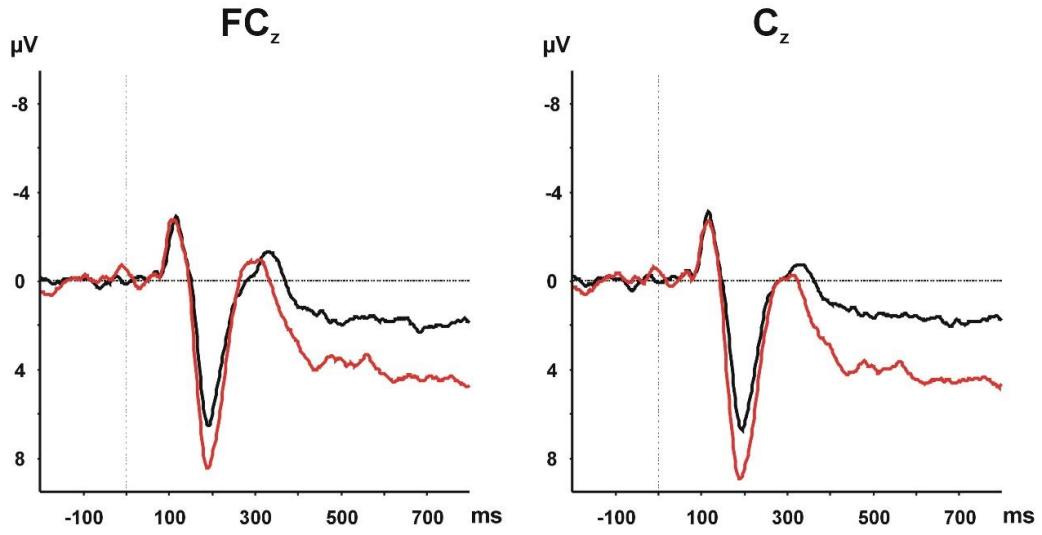
VPP latans ölçümlerinde Grup ana etkisi görülmemiştir.

Elektrot ana etkisi bulunmuştur ($F_{2,80}=5.322$; $p=.019$). Post-hoc analizi, FC_z ve C_z elektrotlarından kayıtlanan latansın, F_z elektrotuna göre uzamış olduğunu göstermiştir (sırasıyla; $p=.003$, $p=.001$).

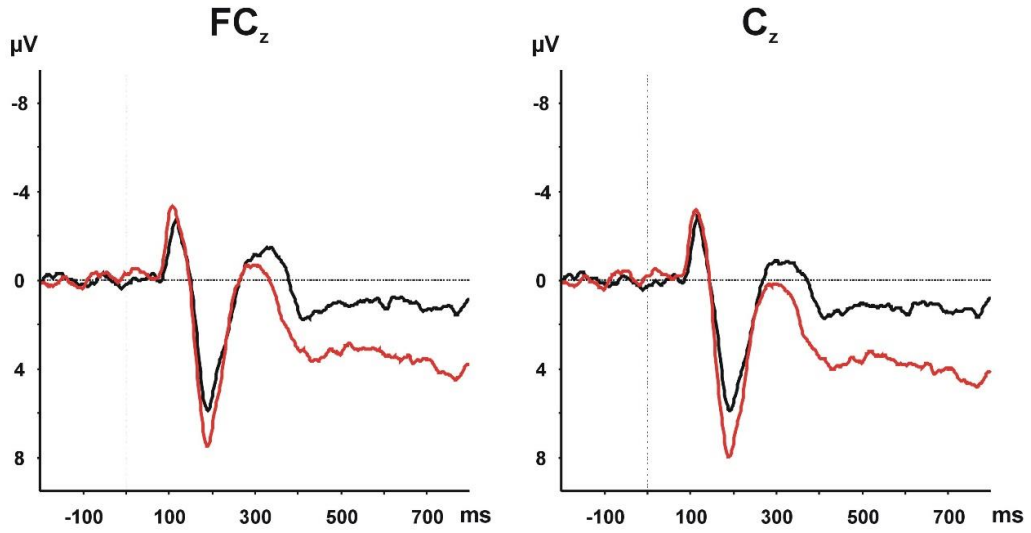


Verteks Pozitif Potansiyel

Korkmuş



İfadesiz



— Sağlıklı Bireyler (n=22)

— AH Olguları (n=20)

Şekil 7. Verteks Pozitif Potansiyelin korkmuş ve ifadesiz yüz uyararı koşullarındaki büyük ortalamaları

4.2.4. N230 En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Ölçümleri

N230 genlik ölçümlerinde grup ana etkisi gözlenmemiştir.

Koşul ana etkisi bulunmuştur ($F_{4,160}=4.019$; $p=.011$). Yapılan post-hoc analizi sonucunda, kızgın yüz ifadesinde açığa çıkan N230 genliklerinin diğer koşullardan daha büyük olduğu görülmüştür ($p<.001$). Mutlu yüz koşulunda açığa çıkan yanıtlar, korkmuş ($p<.001$) ve ifadesiz ($p=.031$) yüz uyarani sonucu açığa çıkan yanıtlarla kıyaslandığında daha büyüktür. Ek olarak, üzgün yüz uyarani verili yanıtlar, ifadesiz yüz uyarani veriliyenlerden büyüktür ($p=.007$) (Şekil 8).

Hemisfer ana etkisi bulunmuştur ($F_{2,80}=6.948$; $p=.002$). Post-hoc analizi, orta hattan kayıtlanan genlik değeriinin sağ ve sol hattan kayıtlananlardan daha büyük olduğunu göstermiştir ($p<.001$).

Koşul x Elektrot x Hemisfer etkileşim etkisi gözlenmiştir ($F_{8,320}=2.220$; $p=.042$). Bu etki sonucu yapılan post-hoc analizinde; kızgın yüz uyarani koşulunda C_3 , C_z ve C_4 elektrot yerleşimlerinden ölçülen genliklerin, diğer koşullarda aynı elektrotlardan ölçülen genliklerden büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (tümü için; $p<.038$). Kızgın yüz ifadesi gösterilmesi sonucu F_3 , F_z ve F_4 elektrotlarından kayıtlanan genlikler aynı zamanda, aynı elektrot yerleşimlerinden korkmuş yüz ifadesi sırasında kaydedilen genliklerden büyüktür (tümü için; $p<.037$). Ek olarak, kızgın yüz uyarani gösterildiği sırada C_z elektrotundan kaydedilen N230 genlikleri, C_3 ve C_4 elektrotlarındaki genliklere kıyasla daha büyüktür (sırasıyla; $p<.001$, $p=.007$). Mutlu yüz ifadesi uyarani koşulunda, C_z elektrotundan kaydedilen yanıtlar, C_3 ($p=.023$) elektrotlarından kaydedilen yanıtlardan büyüktür. Korkmuş yüz ifadesi koşulunda C_3 elektrotundan ölçülen yanıtlar C_z ($p=.002$) elektrotundaki yanıtlardan büyüktür. Üzgün yüz uyarani koşulunda C_z elektrotlarından kaydedilen N230 genlikleri, C_3 ve C_4 elektrotundan kaydedilen genliklerden büyüktür (tümü için; $p<.033$). Ek olarak, tüm koşullarda F_z elektrot yerleşiminden kaydedilen genlikler, F_3 ve F_4 elektrotlarından kaydedilenlerden büyüktür (tümü için; $p<.007$).

N230 latans analizinde Grup ana etkisi bulunmamıştır.

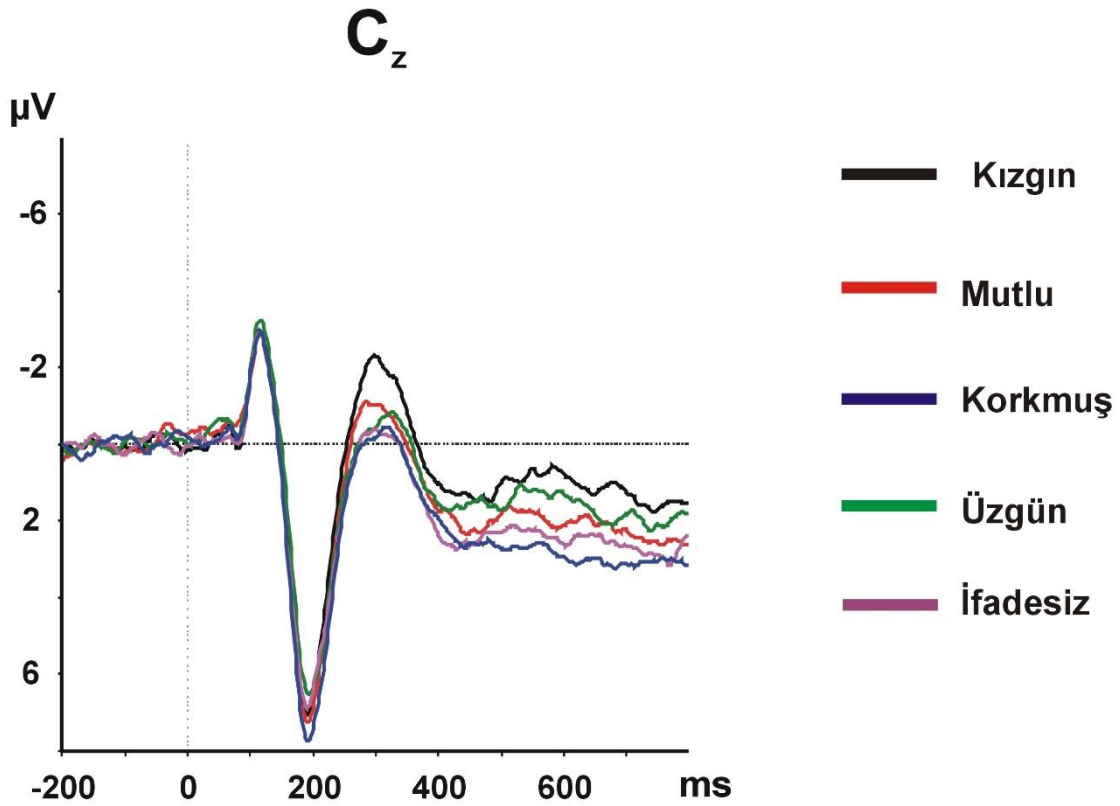
Koşul ana etkisi bulunmuştur ($F_{4,160}=3.189$; $p=.021$). Post-hoc analizi sonucunda ifadesiz yüz uyarani koşulundaki latansların, kızgın ($p=.010$), mutlu ($p=.001$), korkmuş ($p<.001$) ve üzgün ($p<.001$) yüz ifadesi koşullarına kıyasla daha kısa olduğu görülmüştür. Korkmuş ve üzgün yüz ifadelerine yönelik açığa çıkan yanıtlar, kızgın (sırasıyla; $p=.040$,

$p=.030$) ve mutlu (sırasıyla; $p=.027$, $p=.049$) yüz ifadelerindeki yanıtlara kıyasla gecikmiş olarak ölçülmüştür.

Grup x Koşul etkileşim etkisi gözlenmiştir ($F_{4,160}=2.642$; $p=.045$). Bu etki sonucu yapılan post-hoc analizde, mutlu yüz uyararı koşulunda AH olgularının latansları, sağlıklı bireylere kıyasla uzamış olarak ölçülmüştür ($p=.021$). Sağlıklı bireylerde, üzgün ve korkmuş yüz uyararına verilen yanıt süresi, diğer koşullardan daha gecikmiş olarak kaydedilmiştir (tümü için; $p<.013$). AH olgularında ise, ifadesiz yüz uyararındaki latans, diğer koşullardan kısadır ($p<.001$).

Grup x Elektrot etkileşim etkisi ($F_{1,40}=6.991$; $p=.012$) ile; sağlıklı grupta frontal elektrot yerleşimlerinden kayıtlanan latansların, santral bölgeyle kıyaslandığında uzamış olduğu gösterilmiştir ($p<.001$). Tam tersi olarak, AH olgularının santral bölgesi, frontal bölge ile karşılaştırıldığında uzamış latansa sahiptir ($p=.025$).

N230 Potansiyeli



Şekil 8. N230 potansiyelinde koşulların büyük ortalamaları

4.3. Cinsiyetin En Yüksek Tepe Genlik Değerleri Üzerine Etkisi

Tüm katılımcıların en yüksek tepe genlik değerleri, cinsiyet etkeni temel alınarak incelenmiş ve kadınların çeşitli uyaran koşullarında P100, N170 ve N230 potansiyellerinde, erkeklerden daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür (Tablo 7).

Sağlıklı bireylerde, P100 genliğinde cinsiyet açısından bir fark gözlenmezken; kadın AH olgularının, üzgün yüz uyaranı koşulunda tüm oksipital elektrot yerleşimlerindeki genlik değerleri erkek AH olgularından büyüktür (tümü için; $p<.034$). N170 genlik değerlerine bakıldığında, sağlıklı kadınların mutlu ve üzgün yüz uyaranı koşullarında TP₇ (sırasıyla; $p=.039$, $p=.044$); üzgün ve ifadesiz yüz uyaranı koşulunda P₇ (sırasıyla; $p=.046$, $p=.034$) elektrotlarından kaydedilen genlikleri, sağlıklı erkeklerden büyük olarak ölçülmüştür. Kadın AH olguları ise mutlu yüz uyaranında TP₇ elektrotunda, erkek AH olgularından daha büyük N170 yanıtları açığa çıkarmıştır ($p=.038$). N230 ve VPP bileşenlerinde, sağlıklı ve AH gruplarında cinsiyet farkı bulunmamaktadır. VPP potansiyelinde ek olarak, grup içi cinsiyet farkı da yoktur.

Tablo 7. Tüm katılımcılarda ölçümlerin cinsiyete göre analizi

Yüz İfadeleri	P100 μ V	N170 μ V	N230 μ V	<i>p</i>
Kızgın	O ₁	TP ₇ P ₇	C ₃	*
Mutlu	O ₁ O ₂	TP ₇ P ₇	C ₃	*
Korkmuş		TP ₇ P ₇		*
Üzgün	O ₁ O ₂ O ₂	TP ₇ P ₇		*
İfadesiz		TP ₇ P ₇		*

“*” sembolü; $p<.05$ anlamlılık düzeyini temsil etmektedir.

4.4. Korelasyon Analizleri

4.4.1. Davranışsal Veriler ile Potansiyellerin İlişkisi

4.4.1.1. Yüz İfadesi Adlandırma Skoru ile En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerlerinin Korelasyonu

Tüm grupların birlikte değerlendirildiği korelasyon analizinde, N170 latansında kızgın yüz adlandırma skoru ile O₂ elektrotu ($r=.429$, $p=.005$) ve ifadesiz yüz adlandırma skoru ile P₇ ($r=-.406$, $p=.008$) elektrotu arasında orta düzey ilişki gözlenmiştir. Grup bazında bakıldığında, sağlıklı bireylerin P₈ elektrot yerleşimindeki N170 latansları ile kızgın yüz adlandırma skoru arasında pozitif yönlü orta düzey ilişki bulunmuştur ($r=.563$, $p=.006$). AH olgularının, üzgün yüz uyararı koşulunda TP₇ elektrot yerleşimlerinden kaydedilen N170 genlikleri ile üzgün yüz ifadesi adlandırma skorları arasında orta düzey ilişki gözlenmiştir ($r=-.602$; $p=.005$). Son olarak N230 ölçümlerine bakıldığında, yalnızca sağlıklı bireylerin mutlu yüz ifadesi koşulunda F₃ ($r=.590$; $p=.004$) ve F₄ ($r=.597$; $p=.003$) elektrot yerleşimlerinden kaydedilen genliklerinin adlandırma skoru ile orta düzey pozitif yönlü ilişki gösterdiği görülmüştür. P100 ile VPP genlik ve latans ölçümleri, iki grupta da yüz ifadesi adlandırma skorları ile ilişki göstermemiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Adlandırma skorları ile grup içi ve gruplar arası emosyonel bileşenlerin korelasyonu

Adlandırma	Tüm Katılımcılar	Sağlıklı Grup	AH Grubu
Skorları	N170 ms	N170 ms	N230 μ V
Kızgın	O ₂ (.429)	P ₈ (.563)	
Mutlu			F ₃ (.590) F ₄ (.597)
Korkmuş			
Üzgün			TP ₇ (-.602)
İfadesiz	P ₇ (-.406)		

4.4.1.2. Öz Bildirim Ölçeği Skorları ile En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerlerinin Korelasyonu

Tüm katılımcıların öz bildirim ölçeği skorları ile emosyonel potansiyelleri arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır. Yalnızca AH grubunda, mutlu valans düzeyi ile mutlu yüz ifadesinde O₂ elektrotundan kaydedilen P100 genlikleri arasında negatif yönlü ilişki gözlenmiştir ($r=-.586$, $p=.007$). N170, VPP ve N230 bileşenleri ile valans ve uyarılmışlık düzeyleri arasında sağlıklı ve AH gruplarında korelasyon izlenmemiştir.

4.4.2. Nöropsikolojik Test Bataryası ile Potansiyellerin İlişkisi

4.4.2.1. Kızgın Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu

Kızgın yüz koşulunda kaydedilen bileşen ölçümleri ile nöropsikolojik testlerin korelasyonları Tablo 9'da sunulmuştur.

AH olgularında, O₁ elektrot yerleşiminden kaydedilen P100 latansı ile SBST toplam skoru negatif yönlü orta düzey ilişki içindedir ($r=-.525$; $p=.017$). AH olgularının geri SMT skorları ile O₁ ve O₂ elektrotlarından kayıtlanan P100 latansları ise negatif yönlü korelasyon göstermektedir (sırasıyla; $r=-.561$, $r=-.626$; $p<.011$).

Sağlıklı grupta, semantik akıcılık skoru ile TP₈ elektrotundan kaydedilen N170 latansı ($r=-.582$; $p=.004$) ve F₃ elektrotundan kaydedilen N230 genliği arasında korelasyon bulunmuştur ($r=.580$; $p=.005$). Ek olarak, ileri SMT skoru ile P₇ elektrotundan kaydedilen N170 latansı arasında negatif yönlü ilişki gözlenmiştir ($r=-.562$; $p=.006$). AH grubunda ise, geri SMT skorları ile TP₈ elektrotundan ($r=.582$; $p=.007$); uzun süreli görsel bellek skoru ile O₂ elektrotundan ($r=-.622$; $p=.003$) kayıtlanan N170 latansları arasında orta düzey korelasyon izlenmiştir.

Sağlıklı bireylerin SBST serbest hatırlama skorları ve Stroop testi enterferans süreleri, FC_z ve C_z elektrotlarından kaydedilen VPP latansları ile koreledir (sırasıyla; $r=-.542$, $r=-.545$, $r=.626$, $r=.617$; $p<.010$). Aynı zamanda, F_z elektrotundaki VPP latansı ile Stroop testi enterferans süresi ilişkilidir ($r=.620$; $p=.002$). AH olgularındaysa, Benton yüz tanıma testi skorları ile F_z elektrotundan kaydedilen VPP genliği ilişki göstermiştir ($r=.584$; $p=.007$).

Sağlıklı bireylerin çizgilerin yönünü belirleme testi skorları ile C_z elektrotundan ölçülen N230 genlikleri korelasyon göstermiştir ($r=.601$; $p=.004$).

Tablo 9. Grupların nöropsikolojik test skorları ile kızgın yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	Sağlıklı Grup			AH Grubu		
	N170 ms	VPP ms	N230 μ V	P100 ms	N170 ms	VPP μ V
SBST-T				O ₁ (-.525) O ₁ (-.561) O ₂ (-.626)		
SBST-SH		FC _z (-.542) C _z (-.545)				
İleri SMT	P ₇ (-.562)					
Geri SMT					TP ₈ (.582)	
Semantik akıcılık	TP ₈ (-.582)		F ₃ (.580)			
USGB					O ₂ (-.622)	
Stroop Testi		F _z (.620) FC _z (.626) C _z (.617)				
Benton-YTT						F _z (.584)
ÇYBT			C _z (.601)			

SBST-T: Sözel bellek süreçleri testi-toplam puan; SBST-SH: Sözel bellek süreçleri testi-serbest hatırlama; İleri SMT: İleri sayı menzili testi; Geri SMT: Geri sayı menzili testi; USGB: Uzun süreli görsel bellek; Benton-YTT: Benyon-Yüz tanıma testi; ÇYBT: Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi

4.4.2.2. Mutlu Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu

Mutlu yüz koşulunda ölçülen OİP'lerin, sağlıklı bireylerin nöropsikolojik test skorları ile korelasyonu Tablo 10'da; AH olgularının nöropsikolojik test skorları ile korelasyonu Tablo 11'de sunulmuştur.

Sağlıklı bireylerde GDÖ skorları ile O₂ elektrotundan kaydedilen P100 genlikleri arasında negatif yönlü korelasyon bulunmaktadır ($r=-.502$; $p=.017$). AH olgularının SBST toplam puanları ile O₁ ($r=-.556$; $p=.011$) ve O₂ ($r=-.594$; $p=.012$) elektrotlarından kaydedilen P100 yanıtları orta düzey negatif yönlü ilişki içindedir. AH olgularının geri SMT skorları ile O₁, O_z ve O₂ elektrotlarından kayıtlanan P100 latansları (sırasıyla; $r=-.557$, $r=-.565$, $r=-.572$;

$p < .012$) ve O_2 elektrotundan kayıtlanan P100 genlikleri ($r = -.529$; $p = .017$) orta düzey negatif yönlü korelasyon göstermektedir.

Sağlıklı bireylerin Stroop testi enterferans süreleri ($r = .570$; $p = .006$) ve İST-A süreleri ($r = .617$; $p = .002$) ile P_8 elektrotundan ölçülen N170 genlikleri arasında pozitif yönlü orta düzey ilişki vardır. Görsel kısa ($r = -.677$; $p = .001$) ve görsel uzun ($r = -.553$; $p = .008$) süreli bellek skorları ile O_1 elektrotundan ölçülen N170 latansları arasında ilişki gözlenmiştir. Ek olarak, görsel kısa süreli bellek skorları ile O_2 elektrotundaki N170 latansları arasında ilişki bulunmuştur ($r = -.570$; $p = .006$). Sağlıklı bireylerde, ikili benzerlikler puanı ile P_7 elektrotundan kaydedilen N170 latansları arasında korelasyon vardır ($r = .553$; $p = .008$). AH olgularının Stroop testi enterferans süreleri ile O_2 elektrotundan ölçülen N170 genlikleri arasında yüksek düzey pozitif yönlü korelasyon gözlenmiştir ($r = .730$; $p = .007$).

Sağlıklı bireylerin SBST serbest hatırlama skorları, FC_z ($r = -.515$; $p = .014$) ve C_z ($r = -.512$, $p = .015$) elektrotlarından kaydedilen VPP latansları ile koreledir. Aynı zamanda, C_z elektrotundan kaydedilen VPP latansları, uzun süreli görsel bellek skorları ile negatif korelasyon göstermektedir ($r = -.525$; $p = .012$). F_z elektrotundan ölçülen VPP genliği ile kategorik akıcılık testi ilişkilidir ($r = .538$; $p = .010$). Son olarak, sağlıklı bireylerin F_z ($r = .544$; $p = .009$), FC_z ($r = .553$; $p = .008$) ve C_z ($r = .571$, $p = .006$) elektrotlarından kaydedilen VPP latansları ile İST-A süreleri arasında orta düzey pozitif yönlü ilişki saptanmıştır. AH olgularının MMDT skorları ile C_z elektrotundan kaydedilen VPP latansları ilişkilidir ($r = -.554$; $p = .011$). Aynı grupta, F_z ($r = -.539$; $p = .014$) ve FC_z ($r = -.626$; $p = .003$) elektrot yerleşimlerinden kaydedilen VPP latansları ile Benton yüz tanıma testi skorları arasında negatif yönlü korelasyon bulunmuştur. Ayrıca, çizgilerin yönünü belirleme testi skoru ile FC_z ($r = -.797$; $p = .0103$) ve C_z ($r = -.837$, $p = .001$) elektrotlarından kaydedilen VPP latansları ilişkilidir.

Sağlıklı bireylerin F_3 elektrot yerleşimlerinden kaydedilen N230 latans değerleri ile kategorik akıcılık skorları arasında negatif yönlü orta düzey ilişki gözlenmiştir ($r = -.582$; $p = .005$).

Tablo 10. Sağlıklı bireylerin nöropsikolojik test skorları ile mutlu yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	P100 μ V	N170 μ V	VPP μ V	N170 ms	VPP ms	N230 ms
GDÖ	O ₂ (-.502)					
SBST-SH					FC _z (-.515) C _z (-.512)	
KSGB				O ₁ (-.677) O ₂ (-.570)		
USGB				O ₁ (-.553)	C _z (-.525)	
Kategorik akıcılık			F _z (.538)			F ₃ (-.582)
İkili benzerlikler				P ₇ (.553)		
Stroop Testi		P ₈ (.570)				
İST-A		P ₈ (.617)			F _z (.544) FC _z (.553) C _z (.571)	

GDÖ: Geriatrik depresyon ölçeği; MMDT: Mini mental durum testi; SBST-SH: Sözel bellek süreçleri testi-serbest hatırlama; KSGB: Kısa süreli görsel bellek; USGB: Uzun süreli görsel bellek; İST-A: İz sürme testi A süresi

Tablo 11. Alzheimer hastalarının nöropsikolojik test skorları ile mutlu yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	P100 μ V	N170 μ V	P100 ms	VPP ms
MMDT				C _z (-.554)
SBST-T	O ₁ (-.556) O ₂ (-.594)			
Geri SMT	O ₂ (-.529)		O ₁ (-.557) O _z (-.565) O ₂ (-.572)	
Stroop Testi		O ₂ (.730)		
Benton-YTT				F _z (-.539) FC _z (-.626)
ÇYBT				FC _z (-.797) C _z (-.837)

MMDT: Mini mental durum testi; SBST-T: Sözel bellek süreçleri testi-toplam puan; Geri SMT: Geri sayı menzili testi; Benton-YTT: Benton-Yüz tanıma testi; ÇYBT: Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi

4.4.2.3. Korkmuş Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu

Sağlıklı bireylerde P₇ elektrotundan ölçülen N170 latansları ile SBST toplam skorları ($r=-.572$; $p=.005$), Stroop testi enterferans süresi ($r=.765$; $p<.001$) ve İST-A süresi ($r=.663$; $p=.001$) arasında ilişki izlenmiştir. Aynı zamanda, Stroop testi enterferans süresi, P₈ elektrotundaki N170 genliği ile koreledir ($r=.554$; $p=.008$). Sağlıklı bireylerin F_z elektrotundan kayıtlanan VPP latansları ile İST-A süreleri arasında orta düzey pozitif yönlü korelasyon bulunmuştur ($r=.505$; $p=.016$).

Sağlıklı bireylerin çizgilerin yönünü belirleme testi skorları ile C_z elektrot yerleşiminden kaydedilen N230 genlikleri orta düzeyde pozitif yönlü ilişki içindedir ($r=.581$; $p=.006$). AH olgularında ise, O₂ elektrotundan kaydedilen N170 genlikleri, Stroop testi enterferans süresi ile yüksek düzeyde ilişki içindedir ($r=.725$; $p=.008$). Ek olarak, AH olgularının MMDT skorları, C₄ elektrotundaki N230 latansları ($r=-.607$; $p=.005$) ile; GDÖ skorları ise F_z elektrotundaki N230 genlikleri ($r=-.592$; $p=.006$) ile korelasyon göstermiştir (Tablo 12).

Tablo 12. Grupların nöropsikolojik test skorları ile korkmuş yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	Sağlıklı Grup			AH Grubu			
	N170 μV	N230 μV	VPP ms	N170 ms	N170 μV	N230 μV	N230 ms
GDÖ						C4 (-.592)	
MMDT							C4 (-.607)
SBST-T				P7 (-.572)			
Stroop Testi	P8 (.554)			P7 (.765)	O2 (.725)		
ÇYBT		Cz (.581)					
İST-A			Fz (.505)				

GDÖ: Geriatrik depresyon ölçeği; MMDT: Mini mental durum testi; SBST-T: Sözel bellek süreçleri testi-toplam puan; ÇYBT: Çizgilerin Yönünü Belirleme Testi; İST-A: İz sürme testi A süresi

4.4.2.4. Üzgün Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu

Üzgün yüz ifadesi koşulunda ölçülen emosyonel OİP'lerin sağlıklı bireylerin nöropsikolojik test skorları ile korelasyonu Tablo 13'te, AH olgularının nöropsikolojik test skorları ile korelasyonu Tablo 14'te sunulmuştur.

Sağlıklı bireylerde, O₁ ($r=-.520$; $p=.013$) ve O₂ ($r=-.501$; $p=.017$) elektrotlarından kaydedilen P100 latansları ile GDÖ skorları arasında negatif yönlü orta düzey ilişki gözlenmiştir. AH olgularında ise, MMDT ($r=-.533$; $p=.016$) ve SBST toplam tanıma ($r=-.548$; $p=.012$) skorları ile O₁ elektrotundan ölçülen P100 latansı arasında negatif yönlü orta düzey korelasyon vardır. AH olgularının SBST toplam puanları ile O₁ ($r=-.549$; $p=.006$) ve O₂ ($r=-.570$; $p=.009$) elektrotlarından kaydedilen P100 genlikleri arasında korelasyon bulunmuştur. Son olarak, AH olgularının geri SMT skorları ile O₁, O₂ ve O₂ elektrotlarından kayıtlanan P100 latansları (sırasıyla; $r=-.557$, $r=-.565$, $r=-.572$; $p<.012$) ve O₂ elektrotundan kayıtlanan P100 genlikleri ($r=-.533$; $p=.016$) orta düzey negatif yönlü korelasyon göstermektedir.

N170 bileşeni ölçümleri ile NPD verileri arasında, yalnızca sağlıklı grupta korelasyon bulunmuştur. Buna göre; sağlıklı bireylerin SBST toplam skoru ($r=-.608$; $p=.003$), Stroop testi enterferans süreleri ($r=.654$; $p=.001$) ve ikili benzerlikler skoru ($r=-.611$; $p=.002$) ile P₇ elektrotundan ölçülen latanslar arasında korelasyon vardır. Benzer şekilde, P₈ elektrotundan ölçülen latanslar ile kısa süreli görsel bellek skoru ($r=-.565$; $p=.006$) ve İST-B süresi ($r=.567$; $p=.007$) arasında orta düzey ilişki vardır. O₁ elektrot yerleşimindeki N170 latans ölçümleri, İST-A süresi ile koreledir ($r=.585$, $p=.004$). Son olarak, ikili benzerlikler skoru ile TP₇ elektrot yerleşiminden kaydedilen latans ölçümleri orta düzey pozitif yönlü ilişki içindedir ($r=.659$; $p=.001$).

VPP ölçümlerine bakıldığında, sağlıklı bireylerin kategorik akıcılık skoru ile F_z ve FC_z elektrotlarından kaydedilen VPP genlik ve latanslarının orta düzey korelasyon gösterdikleri izlenmiştir ($-.533 < r < .600$; $p < .014$). Kategorik akıcılık ($r=-.524$; $p=.012$) ve görsel uzun süreli bellek ($r=-.525$; $p=.012$) skorları, C_z elektrotundaki latanslarla ilişkilidir. Ek olarak, sağlıklı bireylerin İST-A süreleri ile F_z ($r=.514$; $p=.014$), FC_z ($r=.517$; $p=.014$) ve C_z ($r=.509$; $p=.016$) elektrotlarındaki VPP latansları pozitif yönlü ilişki göstermektedir. AH olgularında ise, Benton yüz tanıma test skorları, C_z elektrotundaki VPP latansları ile negatif yönlü korelasyon içindedir ($r=-.558$; $p=.011$).

Yalnızca sağlıklı bireylerin test skorları, N230 ölçümleri ile korelasyon göstermiştir. Yapılan korelasyon analizinde, dil becerileri skoru ile F_3 ($r=.595$; $p=.004$), F_z ($r=.572$; $p=.005$), F_4 ($r=.612$; $p=.002$) ve C_z ($r=.612$; $p=.002$) elektrotlarındaki latans değerleri arasında ve semantik akıcılık skoru ile F_3 elektrotundan kaydedilen genlik arasında orta düzey pozitif yönlü korelasyon bulunmaktadır ($r=.561$; $p=.007$).

Tablo 13. Sağlıklı bireylerin nöropsikolojik test skorları ile üzgün yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	P100 ms	N170 ms	N230 ms	VPP ms	VPP μV	N230 μV
GDÖ	$O_1(-.520)$ $O_z(-.501)$					
SBST-T		$P_7(-.608)$				
KSGB		$P_8(-.565)$				
USGB				$C_z(-.525)$		
Kategorik akıcılık				$F_z(-.532)$ $FC_z(-.520)$ $C_z(-.524)$	$F_z(.599)$ $FC_z(.554)$	
Semantik akıcılık						$F_3(.561)$
Stroop testi		$P_7(.654)$				
İkili benzerlikler		$P_7(-.611)$ $TP_7(.659)$				
Adlandırma testi			$F_3(.595)$ $F_z(.572)$ $F_4(.612)$ $C_z(.612)$			
İST-A		$O_1(.585)$		$F_z(.514)$ $FC_z(.517)$ $C_z(.509)$		
İST-B		$P_8(.567)$				

GDÖ: Geriatrik depresyon ölçeği; SBST-T: Sözel bellek süreçleri testi-toplam puan; SBST-SH: Sözel bellek süreçleri testi-serbest hatırlama; KSGB: Kısa süreli görsel bellek; USGB: Uzun süreli görsel bellek; İST-A: İz sürme testi A süresi; İST-B: İz sürme testi B süresi; Benton-YTT: Benton-Yüz tanıma testi

Tablo 14. Alzheimer hastalarının nöropsikolojik test skorları ile üzgün yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	P100 μ V	P100 ms	VPP ms
SBST-T	O ₁ (-.549) O ₂ (-.570)	O ₁ (-.557) O ₂ (-.565) O ₂ (-.572)	C _z (-.558)
Geri SMT	O ₂ (-.533)		
Benton-YTT			

SBST-T: Sözel bellek süreçleri testi-toplam puan; Geri SMT: Geri sayı menzili testi; Benton-YTT: Benton-Yüz tanıma testi

4.4.2.5. İfadesiz Yüz Koşulunda En Yüksek Tepe Genlik ve Latans Değerleri ile Nöropsikolojik Testlerin Korelasyonu

Sağlıklı bireylerin MMDT skorları ($r=-.570$; $p=.006$) ve Stroop test enterferans süreleri ($r=.514$; $p=.014$) ile O_z elektrot yerleşiminden ölçülen P100 genlik değerlerinin orta düzey ilişki gösterdiği görülmüştür. AH olgularının SBST toplam puanları ile O₁ ($r=-.579$; $p=.008$) elektrotundan kaydedilen P100 genlikleri arasında orta düzey negatif yönlü korelasyon bulunmaktadır.

Sağlıklı grubun SBST serbest hatırlama skorları ile O₂ ($r=-.553$; $p=.008$) ve AH grubunun geri SMT skorları ile P₈ ($r=.685$; $p=.001$) elektrotundan ölçülen N170 latansları arasında orta düzey ilişki görülmektedir.

VPP ölçümlerine bakıldığında, sağlıklı bireylerde F_z ($r=.606$; $p=.003$), FC_z ($r=.604$; $p=.003$) ve C_z ($r=.564$; $p=.006$) elektrotundaki yanıtların, kategorik akıcılık skorlarıyla pozitif yönlü orta düzey ilişki gösterdiği görülmüştür. Aynı zamanda, semantik akıcılık skorları ile F_z elektrotundan kaydedilen genlikler pozitif yönlü ilişki göstermiştir ($r=.575$; $p=.005$). Sağlıklı bireylerin kısa süreli görsel bellek skorları ile F_z ($r=-.519$; $p=.013$) ve uzun süreli görsel bellek skorları ile F_z ($r=-.531$; $p=.011$), FC_z ($r=-.533$; $p=.011$) elektrotlarındaki latanslar arasında negatif yönlü orta düzey ilişki bulunmaktadır. Sağlıklı bireylerde, F_z ($r=.603$; $p=.003$) ve FC_z ($r=.554$; $p=.007$) elektrotlarındaki yanıtlar ile Benton yüz tanıma testi skorları ilişkilidir. Son olarak, sağlıklı bireylerin C_z elektrotundan ($r=-.501$; $p=.017$), AH olgularının ise F_z elektrotundan ($r=-.530$; $p=.016$) kaydedilen VPP latansları ile geri SMT skorları arasında negatif yönlü ilişki bulunmuştur.

N230 ölçümleri, yalnızca sağlıklı bireylerin test skorlarıyla korelasyon göstermiştir. İstatistiksel analizlerde, kategorik akıcılık skoru ile C₃ elektrotundan kaydedilen latans

değerleri arasında negatif yönlü ilişki olduğu saptanmıştır ($r=-.580$; $p=.005$). Aynı zamanda, F_4 ($r=.563$; $p=.006$) elektrotundan kaydedilen genlik ve C_4 ($r=-.602$; $p=.003$) elektrotundan kaydedilen latans değerleri ile Benton yüz tanıma testi skorları arasında orta düzey ilişki izlenmiştir (Tablo 15).



Tablo 15. Grupların nöropsikolojik test skorları ile ifadesiz yüz ifadesinde kaydedilen potansiyellerin korelasyonu

NPT	Sağlıklı Grup						AH Grubu			
	P100 μ V	VPP μ V	N230 μ V	VPP ms	N170 ms	N230 ms	P100 μ V	N170 ms	VPP ms	
MMDT	O _z (-.570)						O ₁ (-.579)			
SBST-T										
SBST-SH					O ₂ (-.553)					
KSGB				F _z (-.519)						
USGB				F _z (-.531) FC _z (-.533)						
Geri SMT				C _z (-.501)					P ₈ (.685)	F _z (-.530)
Kategorik akıcılık		F _z (.606) FC _z (.604) C _z (.564)				C ₃ (-.580)				
Semantik akıcılık		F _z (.575)								
Stroop testi	O _z (.514)									
Benton-YTT		F _z (.603) FC _z (.554)	F ₄ (.563)			C ₄ (-.602)				

MMDT: Mini mental durum testi; SBST-T: Sözel bellek süreçleri testi-toplam puan; SBST-SH: Sözel bellek süreçleri testi-serbest hatırlama; KSGB: Kısa süreli görsel bellek; USGB: Uzun süreli görsel bellek; Geri SMT: Geri sayı menzili testi; Benton-YTT: Benton-Yüz tanıma testi

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, emosyonel yüz uyaranlarına yönelik açığa çıkan yanıtların AH'li bireylerin, yaş eğitim ve cinsiyet açısından benzer sağlıklı bireylerden nasıl farklılaştığını saptamaktır.

Emosyonel yüz uyaranlarına yönelik açığa çıkan yanıtlara bakıldığında yüz ifadelerinde AH olgularında, oksipital bölgede OİP P100 geç latanslı ve yüksek genlikli, OİP N170 geç latanslı ve küçük genlikli, OİP VPP büyük genlikli, OİP N230 ise geç latanslı olarak elde edilmiştir. Öte yandan davranışsal verilere bakıldığında, yüz ifadesi adlandırma skorlarının, ifadesiz yüzler dışında iki grupta da benzer olduğu görülmüştür. Gösterilen yüz ifadesinin sözel olarak bildiriminde AH olguları, sağlıklı bireylere benzer şekilde performans sergilemektedir. Aynı zamanda, sağlıklı bireyler ve AH olgularının, tüm yüz ifadelerini benzer şekilde hoş/nahoş olarak değerlendirdiği görülmüştür. Ancak, AH hastalarının mutlu yüzler için bildirdikleri valans düzeyleri ile P100 yanıtlarının ters yönlü ilişki içinde olduğu bulunmuştur. Buna göre, mutlu yüzlerin hoş olarak bildirilmesi arttıkça, P100 genliği azalmaktadır.

Yüz ifadelerinin, gruplar arasında farklı düzeylerde uyarılmışlık yarattığı bulunmuştur. AH olguları, sağlıklı bireylere kıyasla kızgın, korkmuş ve ifadesiz yüzlerin kendilerinde yarattığı uyarılmışlığı daha yüksek olarak bildirmişlerdir. Ancak, katılımcıların uyarılmışlık düzeyleri ile emosyonel bileşenler arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır.

Yüz ifadelerinin, gruplar arasında farklı düzeylerde uyarılmışlık yarattığı bulunmuştur. AH olguları, sağlıklı bireylere kıyasla kızgın, korkmuş ve ifadesiz yüzlerin kendilerinde yarattığı uyarılmışlığı daha yüksek olarak bildirmişlerdir. Ancak, katılımcıların uyarılmışlık düzeyleri ile emosyonel bileşenler arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır.

Tüm potansiyellerin cinsiyetler arası farklarına bakıldığında, VPP bileşeni dışındaki potansiyellerde kadınların erkeklerden daha yüksek yanıtlara sahip olduğu görülmüştür. Literatürde, kadınların emosyonel uyaranlara erkeklerden daha büyük yanıtlar verdiği birçok kez bildirilmiştir (Proverbio vd., 2006; Güntekin ve Başar, 2007a; Güntekin ve Başar, 2007b; Lithari vd., 2010; Kim vd., 2013; Gardener vd., 2013; Proverbio, 2017). Çalışmamızda gruplar içindeki cinsiyet farklarına da bakılmıştır. P100 bileşeninde sağlıklı grupta bir fark gözlenmezken, kadın AH hastalarının üzgün yüz uyaranı koşulunda erkek hastalardan daha büyük yanıtlara sahip olduğu görülmüştür. Benzer şekilde sağlıklı grupta uyarılmışlık düzeyi açısından cinsiyet farkı gözlenmemiş; üzgün yüz ifadesi özelinde kadın AH hastaları erkek

hastalardan daha fazla uyarılmışlık bildirmişlerdir. Bu verilerden, AH'li kadınların tehdit içermeyen olumsuz yüzlere, sağlıklı kadınlardan daha fazla dikkat ettiği ve bu yüzlerin AH hastası kadınları daha fazla etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Görsel uyarana erken yanıt olarak ortaya çıkan P100 yanıtlarının kızgın yüz ifadeleri dışında, AH olgularında daha yüksek olduğu ve koşuldan bağımsız olarak latanslarında gecikme olduğu görülmüştür. Literatürde, AH olguları ve sağlıklı bireylerin, basit görsel uyarana açığa çıkan P100 yanıtlarını ve sürelerini karşılaştıran çalışmalarda AH olgularının daha büyük (Visser vd., 1976; Cusi vd., 1982) ve gecikmiş yanıtlara sahip olduğunu bildiren çalışmalar olduğu gibi (Visser vd., 1976; Cusi vd., 1982; Pollock vd., 1989; Philpot vd., 1990), sağlıklılarla kıyasla daha küçük yanıtlara sahip olduğunu bildiren çalışma da mevcuttur (Stothart vd., 2015). AH olgularında, emosyonel P100 farklılaşmasına bakılmış olan tek çalışmada, AH grubu ile sağlıklı grup arasında bir fark bildirilmemiş; latansta ise kısalma bulunmuştur (Cheng ve Pai, 2010). Bu farklılığa, kullanılan paradigmanın çalışmamızda kullanılan farklı olmasının veya çalışmaya daha ağır demans derecesine sahip hasta grubunun dâhil edilmesinin neden olabileceği düşünülmüştür. AH'nin, literatüre “*default network*” olarak geçen ve prefrontal korteks ile beynin posterior bölgelerini de içeren (Buckner vd., 2008; Vincent vd., 2008) ağ sisteminde aktivite bozulması sonucu meydana geldiği güncel çalışmalarda sıklıkla bildirilmektedir (Buckner vd., 2008). AH'de *default network*'teki bu değişimler sonucunda, frontal lobun posterior bölge ile olan bağlantısallığında bozulma (Buckner vd., 2008) ve hastaların anterior bölgelerinde aktivite azalırken, posterior bölgelerindeki aktivitenin arttığı görülmektedir (Wang vd., 2007). Ek olarak, hastaların subkortikal bölgeden görme korteksine duyuşal bilgiyi aktaran yollarında meydana gelen atrofi sonucu, görsel işlemlerinde bozulma olduğu bildirilmektedir (Kusne vd., 2017). Çalışmamızda, AH olgularında artmış ve gecikmiş olarak gözlenen P100 yanıtlarının bu nörodejenerasyonun bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Kızgın yüz ifadesinin, diğer yüz ifadelerinden farklı olarak, orbitofrontal yollar tarafından işlemlendiği bilinmektedir (Hornak vd., 1996) ve bu yüz ifadesinde gruplar arasında fark gözlenmezken diğer ifadelerde gözlenmesi, savımızı güçlendirmektedir.

Güncel bir çalışmada, hasta grubunda ventral ağlardaki bağlantısallığın düştüğü; dorsal ağlardaki bağlantısallığın ise oksipital bölgedeki atrofiye bağılı olarak arttığı bildirilmiştir (Migliaccio vd., 2016). N170 potansiyelinde tüm koşullarda AH olgularının sağlıklı bireylere kıyasla daha küçük yanıtlara sahip oluşu, ventral yollar bağlantısallığındaki bozulma ile

ilişkilidir. Sağlıklı bireylerle AH olguları arasındaki bu farklılık, hastaların erken algısal işlemlemedeki bozukluklarının bir belirtisidir (Maurage vd., 2007; Saavedra vd., 2012a). EEG çalışmalarında, kognitif bozukluk skalası değişim gösteren hasta gruplarında, bulgularımızla benzer şekilde N170 yanıtlarında düşüş bulunmuştur (Cheng ve Pai, 2010; Saavedra vd., 2012a; Schefter vd., 2013; Yang vd., 2015). Çalışmamızda ek olarak, N170 potansiyelinde, temporo-parietal elektrot yerleşimlerinin, parietal elektrot yerleşimlerine kıyasla daha erken yanıt açığa çıkardığı bulunmuş ve ventral yolağın, dorsal yolağa kıyasla daha hızlı olduğu gösterilmiştir.

VPP yanıtlarına bakıldığında, N170 bileşeninin aksine AH grubunun korkmuş ve ifadesiz yüzlerdeki yanıtlarının sağlıklı gruptan büyük olduğu görülmektedir ve bu bulgu AH olgularında dorsal yolağın, ventral yolağa kıyasla daha az dejenerasyona uğramış olduğunu düşündürmektedir. Marinkovic ve arkadaşları (2000) kognitif bozukluğu olan bireylerle yürüttükleri çalışmalarında, bulgularımızla benzer olarak, N170 ve VPP arasındaki bu ters etkiye vurgu yapmış ve hafif demansta posterior yüz işleme alanları ile prefrontal bölge arasındaki iletişimin bozulmuş olabileceğine vurgu yapmışlardır (Marinkovic vd., 2000).

Çalışmamızda VPP latanslarında gruplar arası bir fark bulunmamış; ancak AH'li bireylerin mutlu ve korkmuş yüz ifadelerindeki N170 latanslarında gecikme olduğu görülmüştür. AH hastaları, mutlu ve korkmuş yüz ifadelerini işlemlemede daha fazla güçlük çekmektedir. VPP ile N170 farklılıkları, dorsal ile ventral yolağın demanstan farklı şekillerde etkilendiğinin göstergesi olarak yorumlanabilir.

N170 potansiyelinin yüze duyarlı olduğu literatürde birçok çalışmada gösterilmiştir; fakat emosyonlara bağlı değişimi konusunda fikir birliği sağlanamamıştır. Yapılan çalışmalarda, N170 potansiyelinin emosyonel yüzlere göre farklılaştığını bildiren çalışmalar olduğu gibi (Pizzagali vd., 2000; Caharel vd., 2005, 2006; Ashley vd., 2004; Blau vd., 2007; Wild-Wall vd., 2008; Brenner vd., 2014; Yang vd., 2015), farksız olduğunu rapor eden çalışmalar (Haxby vd., 2000; Eimer ve Holmes, 2002; Herrmann vd., 2002; Eimer vd., 2003; Herrmann vd., 2005; Eimer ve Holmes, 2007) da vardır. Çalışmamızın bulguları, N170 bileşeninin emosyonel koşullara bağlı olarak değiştiğini; bu bileşenin emosyona duyarlı olduğunu göstermektedir. Gruptan bağımsız olarak, N170 bileşeninde en büyük yanıtlar mutlu yüz ifadesinde, en geç yanıtlar ise korkmuş yüz ifadesinde kaydedilmiştir. Yapılan birçok emosyon tanıma çalışmasında, yaşlanmayla beraber olumlu yüzlerin daha çabuk tanındığı gösterilmiş ve bu etki literatüre “olumluluk etkisi” (Mather ve Carstensen, 2003; 2005) olarak

geçmiştir. [Maki ve arkadaşları \(2013\)](#) yaptıkları çalışmalarında olumluluk etkisinin AH'li bireyler için de geçerli olduğunu rapor etmiştir ve bulgularımız bu etkiyi doğrulamaktadır.

N230 latans bulgularına bakıldığında, literatürle uyumlu şekilde, sağlıklı bireylerde yanıtların daha erken olarak santral bölge elektrotlarından kayıtları gözlendiği gözlenmiştir. AH hastalarında ise nörodejenerasyonun bir sonucu olarak dipol farklılaşması gözlenmiş ve erken yanıtlar frontal bölge elektrotlarından kaydedilmiştir. Aynı zamanda, AH olgularında mutlu yüz ifadelerindeki N230 latansları, sağlıklı bireylere kıyasla gecikmiştir. AH'li bireylerin gündelik yaşamlarındaki sıkça yaşadığı ajitasyonda, kortiko-kortikal bağlantılardaki azalmanın sonucu olarak mutlu yüz ifadelerinin işlenmesinde gerçekleşen yavaşlık pay sahibi olabilir.

Önceki çalışmalarda, emosyonel yüzlerin, ifadesiz yüzlerle kıyasla daha büyük yanıtlar açığa çıkarttığı ve emosyonların da birbirlerinden farklı yanıtlar meydana getirdiği gösterilmiştir ([Balconi ve Pozzoli, 2003; 2008](#)). Çalışmamızın bulgularında, bu çalışmalarla tutarlı olarak N230 genlik değerlerinde emosyonlar arası farklılıklar gösterilmiştir. Yapılan bir çalışmada, valans ve uyarılmışlık düzeylerinin etkileşim etkisi sonucunda, N2 (220-320 ms) yanıtlarının farklılaştığı gösterilmiştir ([Feng vd., 2014](#)). Bu çalışmanın sonucunda, yüksek uyarılmışlık düzeyindeki pozitif fotoğrafların, aynı uyarılmışlık düzeyindeki negatif fotoğraflara göre daha büyük yanıtlar meydana getirdiği bulunmuştur. Bunun tam tersi olarak; düşük uyarılmışlık düzeyine sahip negatif fotoğraflar ise, aynı uyarılmışlık düzeyine sahip pozitif fotoğraflara kıyasla daha büyük yanıtlar açığa çıkarmaktadır ([Feng vd., 2014](#)). Çalışmamızdaki katılımcılar tarafından, kızgın yüz ifadeleri en nahoş (olumsuz); mutlu yüz ifadesi ise en hoş (olumlu) olarak değerlendirilmiştir. [Feng ve arkadaşları \(2014\)](#) tarafından yürütülen çalışmanın bulgularıyla tutarlı olarak, kızgın yüz ifadesi yanıtları, diğer koşullarda kaydedilenlerden; mutlu yüz ifadesi yanıtları ise korkmuş ve ifadesiz yüz ifadeleri yanıtlarından daha büyüktür. Son olarak, korkmuş ve ifadesiz yüz ifadelerinin en küçük yanıtlara sahip olduğu gözlenmiştir.

Korelasyon analizlerine bakıldığında, sağlıklı bireylerin kızgın, korkmuş, üzgün ve ifadesiz yüz ifadelerinde ölçülen emosyonel bileşenleri ile frontal lob ve sözel bellek işlevlerini ölçen testlerin korelasyonunda, testler normatif değerlere yaklaştıkça, genlik değerlerinde artma ve latans değerlerinde azalma olduğu görülmüştür. AH olgularında ise, kızgın ve korkmuş yüz ifadelerinde ölçülen emosyonel bileşenler ile frontal lob ve sözel bellek işlevlerini ölçen testlerin korelasyonunda, skorlar sağlıklı bireylere yaklaştıkça, genlik

değerlerinde artma ve latans değerlerinde azalma olduğu görülmüştür. Ek olarak, sağlıklı bireylerin üzgün yüz ifadesine verdikleri yanıtlar ne kadar hızlı ise depresyon skorları o ölçüde artmaktadır. Sağlıklı grubun mutlu yüz adlandırma skorları arttıkça, sağ ve sol frontal bölgedeki N230 yanıtları da artmaktadır. AH'li bireylerin fronto-santral bölgelerdeki VPP latanslarının kısalması, görsel-uzamsal test skorları ile yüksek düzey ilişki göstermiştir; test skorları sağlıklılara yaklaştıkça, latans kısalmaktadır.

Sağlıklı bireylerde, mutlu yüz ifadesinde sağ parietal elektrottan kaydedilen; AH'li bireylerde sağ oksipital elektrottan kaydedilen N170 yanıtları arttıkça, frontal lob işlevlerini ölçen test skorlarında kötüleşme görülmektedir. Sağlıklı bireylerin ifadesiz yüzlerdeki orta hat oksipital P100 yanıtları arttıkça, genel kognitif durumda ve frontal lob testlerinde kötüleşme izlenmektedir. AH olgularında ise, üzgün, mutlu ve ifadesi yüzlerde oksipital yanıtlar arttıkça, sözel bellek ve karmaşık dikkat skorları azalmaktadır. Sağlıklı bireylerin kızgın yüzleri adlandırma skoru arttıkça, sağ parietal bölgeden kaydedilen N170 latanslarının uzadığı; AH'li bireylerin üzgün yüz adlandırma skorunun artmasıyla da sol temporo-parietal bölgeden kaydedilen N170 yanıtlarının azaldığı bulunmuştur.

Özet olarak, oksipital elektrotlardaki P100 yanıtlarının ve parietal elektrotlardaki N170 yanıtlarının artması, sözel bellek süreçleri ve frontal lob işlevlerindeki kötüleşmeye ve bu bulgu da yanıtlardaki anteriorizasyon şeklindeki topografik değişikliklere işaret etmektedir. AH'li bireylerin görsel-uzamsal test skorlarının sağlıklılara yaklaşması, fronto-santral bölgelerdeki VPP latanslarının kısalması ile yüksek düzey ilişkidir. Sağlıklı bireylerin kızgın yüzleri, AH'li bireylerin ise üzgün yüzleri daha iyi adlandırmaları, N170 ölçümlerinde kötüleşmeye işaret etmektedir.

Kısaca, AH'de emosyonlara yönelik elektrofizyolojik yanıtların, özellikle kadın cinsiyette daha belirgin olmak üzere, sağlıklı bireylere göre farklı olduğu görülmüştür. Ayrıca bulgularımız emosyonel yüz uyaranlarına yönelik açığa çıkan yanıtların kognitif ölçeklerle bağlantılı olduğuna işaret etmektedir. Bu bulgular, AH'deki nörodejenerasyonun neden olduğu beyin dinamiği değişimlerini anlamada yararlı olabilir ve emosyonel yüz uyaranlarına yönelik açığa çıkan yanıtların bir elektrofizyolojik biyobelirteç olarak kullanılma potansiyeline işaret edebilir. Söz konusu yöntemin sonraki çalışmalarda, AH'de daha geniş gruplarda, başka biyobelirteçler eşliğinde geçerliliğinin saptanması önem taşımaktadır.

Tablo 16. Grup farkı bulgularının özeti

Grup farkı		Kızgın	Mutlu	Korkmuş	Üzgün	İfadesiz
P100	Genlik		AH > Sağlıklı	AH > Sağlıklı	AH > Sağlıklı	AH > Sağlıklı
	Latans					
N170	Genlik	Sağlıklı > AH	Sağlıklı > AH	Sağlıklı > AH	Sağlıklı > AH	Sağlıklı > AH
	Latans		AH > Sağlıklı	AH > Sağlıklı		
VPP	Genlik			AH > Sağlıklı		AH > Sağlıklı
	Latans					
N230	Genlik					
	Latans		AH > Sağlıklı			

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:

6.1. Grup Farklılıkları

Genel olarak tüm yüz ifadelerinde Alzheimer hastaları sağlıklı bireylerden farklı elektrofizyolojik yanıtlar sergilemişlerdir (Tablo 16).

- a. P100 potansiyelinde, AH hastalarının yanıtları mutlu, korkmuş, üzgün ve ifadesiz yüz uyararı koşullarında, sağlıklı bireylerden büyüktür ve latans değerleri genel olarak sol ve orta hatta sağlıklı bireylere kıyasla uzamıştır.
- b. N170 bileşeninde, tüm koşullarda AH olgularının yanıtları sağlıklı bireylerden küçüktür ve sağ hattan mutlu ve korkmuş yüz uyararı sırasında kaydedilen latans, sağlıklı bireylere kıyasla uzamıştır.
- c. AH olgularında korkmuş ve ifadesiz yüz uyararıyla açığa çıkan VPP yanıtları sağlıklı bireylere kıyasla büyüktür.
- d. Mutlu yüz ifadelerinde AH olgularının N230 latansları, sağlıklı bireylere kıyasla uzamıştır.

6.2. İfade Farklılıkları

- a. Mutlu yüz ifadesinde ölçülen N170 genlikleri, korkmuş, üzgün ve ifadesiz yüz uyararı koşullarında kaydedilenlerden büyüktür.
- b. Korkmuş yüz uyararı koşulunda kaydedilen N170 latansları, diğer koşullara kıyasla uzamıştır.
- c. Kızgın, mutlu ve korkmuş koşullarda ölçülen VPP genlik değerleri, üzgün ve ifadesiz koşuldan büyüktür.
- d. Sağlıklı bireylerde kızgın, mutlu ve üzgün yüz koşullarında kaydedilen VPP genlikleri, ifadesiz yüz koşulundan büyüktür.
- e. AH olgularında mutlu ve korkmuş yüz koşullarında kaydedilen VPP genlikleri, üzgün yüz koşulundan büyüktür.
- f. Kızgın yüz koşulunda ölçülenler N230 yanıtları diğer koşullardan; mutlu yüz koşulunda ölçülen yanıtlar korkmuş ve ifadesiz yüz koşullarından; üzgün yüz koşulunda ölçülenler ise ifadesiz koşuldan büyüktür.
- g. N230 latans değerlerinde, ifadesiz yüz uyararı koşulunda ölçülenler diğer koşullardan kısadır. Korkmuş ve üzgün koşulundaki yanıtlar ise kızgın ve mutlu koşullara kıyasla gecikmiştir.

6.3. Yerleşim Farklılıkları

- a. Parietal elektrot yerleşimlerinden kaydedilen N170 genlikleri, temporo-parietal ve oksipital elektrot yerleşimlerinden kaydedilenlerden büyüktür.
- b. Sağ temporo-parietal, parietal ve oksipital elektrot yerleşimindeki N170 latansları sola kıyasla uzamıştır.
- c. Orta hattan kaydedilen N230 yanıtları, sağ ve sol hattan büyüktür.
- d. N230 yanıtları, sağlıklı bireylerde santral bölgede, AH olgularında frontal bölgede daha kısa latanslıdır.

6.4. Cinsiyet Farklılıkları

- a. Sağlıklı bireylerde, P100 genliğinde cinsiyetler arasında bir fark gözlenmezken, üzgün yüz uyararı koşulunda kadın AH olgularının, tüm oksipital elektrot yerleşimindeki genlik değerleri, erkek AH olgularından büyüktür.
- b. Sağlıklı kadınların N170 genlik değerlerinde, mutlu, üzgün ve ifadesiz koşullarda kaydedilen genlikleri sağlıklı erkeklerden büyükken, kadın AH olguları, yalnızca mutlu yüz uyararında erkek AH olgularından daha büyük N170 yanıtları vermişlerdir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ışığında gelecek çalışmalar için yapılan öneriler aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:

- a. N170, VPP ve N230 bileşenlerinin incelenmesinde dipol analizi, LORETA gibi yöntemlerin kullanılması, bu bileşenler hakkında daha ayrıntılı bilgi sağlayacaktır.
- b. Katılımcıların yapısal beyin görüntüleme bulgularının da araştırmaya dahil edilmesi anatomik olarak daha ayrıntılı bilgiler sağlayacaktır.
- c. Çalışma, yalnızca AH olguları ile yürütülmüştür. Hafif kognitif bozukluk hastaları ve diğer nörodejeneratif hastalıklarda da çalışılabilir.
- d. Literatüde benzer bir paradigma ve hastalık grubuyla yapılan çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle daha geniş bir örneklem ile tekrarlanması bulguların güvenilirliği açısından yararlı olacaktır.
- e. Çalışmamızda, uyarılmışlık düzeyleri gruplar arasında sabit tutulmamıştır. Bir sonraki çalışmalar, uyarılmışlık ve valans düzeyleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak fark bulunmayan uyaranlar ile yürütülebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Adolphs R, Tranel D, Damasio AR. Dissociable neural systems for recognizing emotions. *Brain Cogn.* 2003;52(1): 61-9.
2. Adolphs R, Tranel D, Damasio H, Damasio A. Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. *Nature.* 1994;372(6507): 669-72.
3. Adolphs R, Tranel D, Damasio H, Damasio AR. Fear and the human amygdala. *J Neurosci.* 1995;15(9): 5879-91.
4. Adolphs R, Tranel D, Hamann S, Young AW, Calder AJ, Phelps EA, Anderson A, Lee GP, Damasio AR. Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia.* 1999 Sep;37(10): 1111-7.
5. Adolphs R. Neural systems for recognizing emotion. *Curr Opin Neurobiol.* 2002;12(2): 169-77.
6. Ashley V, Vuilleumier P, Swick D. Time course and specificity of event-related potentials to emotional expressions. *NeuroReport.* 2004;15(1): 211-216.
7. Balconi M, Pozzoli U. Event-related oscillations (ERO) and event-related potentials (ERP) in emotional face recognition. *Int J Neurosci.* 2008;118(10): 1412-1424. doi:10.1080/00207450601047119.
8. Balconi M, Pozzoli U. Face-selective processing and the effect of pleasant and unpleasant emotional expressions on ERP correlates. *International Journal of Psychophysiology.* 2003;49: 67–74.
9. Batty M, Taylor MJ. Early processing of the six basic facial emotional expressions. *Cogn Brain Res.* 2003;17(3): 613-620. doi:10.1016/S0926-6410(03)00174-5.
10. Bentin S, Allison T, Puce A, Perez E, McCarthy G. Electrophysiological studies of face perception in humans. *J Cogn Neurosci.* 1996;8(6): 551-565.
11. Benton AL, Varney NR, Hamsher KD. Visuospatial judgment. A clinical test. *Archives of Neurology.* 1978;35: 364-367.
12. Blair RJ, Morris JS, Frith CD, Perrett DI, Dolan RJ. Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain.* 1999;122 (Pt 5): 883-93.
13. Blau VC, Maurer U, Tottenham N, McCandliss B. The face-specific N170 component is modulated by emotional facial expression. *Behavioral and Brain Functions.* 2007;3(7): 1-13. doi: 10.1186/1744-9081-3-7.

14. Bötzel K, Grüsser OJ. Electric brain potentials – evoked by pictures of faces and non-faces – a search for face-specific EEG-potentials. *Experimental Brain Research*. 1989;77: 349–360.
15. Bötzel K, Schulze S, Stodieck RG. Scalp topography and analysis of intracranial sources of face- evoked potentials. *Exp Brain Res*. 1995;104: 135–43.
16. Braak H, Braak E. Neuropathological staging of Alzheimer-related changes. *Acta Neuropathologica*. 1991;82: 239–259.
17. Bradley M, Sabatinelli D, Lang P, Fitzsimmons JR, King W, Desai P. Activation of the visual cortex in motivated attention. *Behavioral Neuroscience*. 2003;117: 369–380.
18. Breiter HC, Etcoff NL, Whalen PJ, Kennedy WA, Rauch SL, Buckner RL, Strauss MM, Hyman SE, Rosen BR. Response and habituation of the human amygdala during visual processing of facial expression. *Neuron*. 1996;17(5): 875-87.
19. Brenner CA, Rumak SP, Burns AMN, Kieffaber PD. The role of encoding and attention in facial emotion memory: an EEG investigation. *International Journal of Psychophysiology*. 2014;93: 398–410.
20. Buckner RL, Andrews-Hanna JR, Schacter DL. The brain's default network: anatomy, function, and relevance to disease. *Ann N Y Acad Sci*. 2008;1124:1-38. doi: 10.1196/annals.1440.011
21. Bucks RS ve Radford SA. Emotion processing in Alzheimer’s disease. *Aging and Mental Health*. 2004;8(3): 222-232.
22. Caharel S, Courtay N, Bernard C, Lalonde R, Rebai M. Familiarity and emotional expression influence an early stage of face processing: an electrophysiological study. *Brain Cogn*. 2005;59(1): 96-100. doi:10.1016/j.bandc.2005.05.005.
23. Caharel S, Fiori N, Bernard C, Lalonde R, Rebai M. The effects of inversion and eye displacements of familiar and unknown faces on early and late-stage ERPs. *International Journal of Psychophysiology*. 2006;62: 141–151.
24. Cangöz B, Karakoc E, Selekler K. Trail Making Test: normative data for Turkish elderly population by age, sex and education. *J Neurol Sci*. 2009;283(1-2): 73-78.
25. Cangöz B, Karakoç E, Selekler K. Saat çizme testinin 50 yaş ve üzeri Türk yetişkin ve yaşlı örneklemini üzerindeki norm belirleme ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları. *Turkish Journal of Geriatrics*. 2006;9(3): 136-142.

26. Cheng PJ, Pai MC. Dissociation between recognition of familiar scenes and of faces in patients with very mild Alzheimer disease: an event-related potential study. *Clin Neurophysiol.* 2010;121(9): 1519-1525. doi:10.1016/j.clinph.2010.03.033.
27. Chetelat G, Baron JC. Early diagnosis of Alzheimer's disease: contribution of structural neuroimaging. *Neuroimage.* 2003;18(2): 525-41.
28. Cosi V, Vitelli E, Gozzoli L, Corona A, Ceroni M, Callieco R. Visual evoked potentials in aging of the brain. *Adv Neurol.* 1982;32: 109-15.
29. Delacourte A, David JP, Sergeant N, Buée L, Wattez A, Vermersch P, Ghazali F, Fallet-Bianco C, Pasquier F, Lebert F, Petit H, Di Menza C. The biochemical pathway of neurofibrillary degeneration in aging and Alzheimer's disease. *Neurology.* 1999;52(6): 1158-65.
30. Donaldson C, Tarrier N, Burns A. Determinants of carer stress in Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry.* 1998;13: 248-256.
31. Eimer M, Holmes A, McGlone F. The role of spatial attention in the processing of facial expression: an ERP study of rapid brain responses to six basic emotions. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience.* 2003;3: 97–110.
32. Eimer M, Holmes A. An ERP study on the time course of emotional face processing. *Neuroreport.* 2002;13: 427–431.
33. Eimer M, Holmes A. Event-related brain potential correlates of emotional face processing. *Neuropsychologia.* 2007; 45(1): 15-31. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2006.04.022.
34. Ekman P ve Friesen WV. Hand movements. *Journal of Communication.* 1972; 22: 353–374. doi:10.1111/j.1460-2466.1972.tb00163.x.
35. Ekman P, Friesen, WV. Measuring Facial Movement. *Environmental Psychology and Nonverbal Behavior.* 1976;1(1): 56-75.
36. Feng C, Li W, Tian T, Luo Y, Gu R, Zhou C, Luo YJ. Arousal modulates valence effects on both early and late stages of affective picture processing in a passive viewing task. *Soc Neurosci.* 2014;9(4): 364-77. doi:10.1080/17470919.2014.896827.
37. Flanagan KJ, Copland DA, Chenery HJ, Byrne GJ, Angwin AJ. Semantic feature disturbance in alzheimer disease: evidence from an object decision task. *Cogn Behav Neurol.* 2017;30(4):159-171. doi: 10.1097/WNN.0000000000000140.

38. Foti D, Olvet D, Klein D, Hajcak G. Reduced electrocortical response to threatening faces in major depressive disorder. *Depression and Anxiety*. 2010;27(9): 813–820.
39. Fusar-Poli P, Placentino A, Carletti F, Landi P, Allen P, Surguladze S, Benedetti F, Abbamonte M, Gasparotti R, Barale F, Perez J, McGuire P, Politi P. Functional atlas of emotional faces processing: a voxel-based meta-analysis of 105 functional magnetic resonance imaging studies. *J Psychiatry Neurosci*. 2009;34(6): 418–432.
40. Gardener EKT, Carr AR, MacGregor A, Felmingham KL. Sex differences and emotion regulation: an event-related potential study. *PLoS ONE*. 2013;8(10): e73475. doi:10.1371/journal.pone.0073475.
41. George N, Evans J, Fiori N, Davidoff J, Renault B. Brain events related to normal and moderately scrambled faces. *Cogn Brain Res*. 1996;4: 65–76.
42. Grossmann T, Johnson MH. The development of the social brain in human infancy. *Eur J Neurosci*. 2007;25(4): 909-19.
43. Güngen C, Ertan T, Eker E, Yaşar R, Engin F. Standardize Mini Mental Test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2002;13: 273-281.
44. Güntekin B ve Başar E. Gender differences influence brain's beta oscillatory responses in recognition of facial expressions. *Neurosci Lett*. 2007b;424(2): 94-9.
45. Güntekin B, Başar E. Brain oscillations are highly influenced by gender differences. *Int J Psychophysiol*. 2007a;65(3): 294-9.
46. Gürvit İH, Baran B. Demanslar ve kognitif bozukluklarda ölçekler. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 2007;44: 58-65.
47. Halit H, de Haan M, Johnson MH. Modulation of event-related potentials by prototypical and atypical faces. *Neuroreport*. 2000;11: 1871–1875.
48. Harmer CJ, Thilo KV, Rothwell JC, Goodwin GM. Transcranial magnetic stimulation of medialfrontal cortex impairs the processing of angry facial expressions. *Nat Neurosci* 2001;4(01): 17–18.
49. Haxby JV, Hoffman EA and Gobbini MI. The distributed human neural system for face perception. *Trends Cogn Sci*. 2000;4: 223–233.
50. Hedges D, Janis R, Mickelson S, Keith C, Bennett D, Brown BL. P300 amplitude in Alzheimer's disease: a meta-analysis and meta-regression. *Clin EEG Neurosci*. 2016;47(1): 48-55.

51. Herrmann MJ, Aranda D, Ellgring H, Mueller TJ, Strik WK, Heidrich A, Fallgatter AJ. Face-specific event-related potential in humans is independent from facial expression. 2002;45: 241–244.
52. Herrmann MJ, Ehlis AC, Ellgring H, Fallgatter AJ. Early stages (P100) of face perception in humans as measured with event-related potentials (ERPs). J Neural Transm. 2005;112(8): 1073-1081. doi:10.1007/s00702-004-0250-8.
53. Holmes A, Nielsen M, Green S. Effects of anxiety on the processing of fearful and happy faces: an event-related potential study. Biological Psychology. 2008;77(2): 159–173.
54. Hornak J, Rolls ET, Wade D. Face and voice expression identification in patients with emotional and behavioural changes following ventral frontal lobe damage. Neuropsychologia. 1996;34(4): 247-61.
55. Howe AS, Bani-Fatemi A, De Luca V. The clinical utility of the auditory P300 latency subcomponent even-related potential in preclinical diagnosis of patients with mild cognitive impairment and Alzheimer’s disease. Brain Cogn. 2014;88: 64-74.
56. Itier RJ, Taylor MJ. Inversion and contrast polarity reversal affect both encoding and recognition processes of unfamiliar faces: a repetition study using ERPs. Neuroimage. 2002;15: 353–372.
57. Itier RJ, Taylor MJ. N170 or N1? Spatiotemporal differences between object and face processing using ERPs. Cereb Cortex. 2004;14: 132–142.
58. Jeffreys DA. A face-responsive potential recorded from the human scalp. Exp Brain Res. 1989;78: 193–202.
59. Jeffreys DA. Evoked potential studies of face and object processing. Visual Cognition. 1996;3 (1): 1–38.
60. Joyce C, Rossion B. The face-sensitive N170 and VPP components manifest the same brain processes: the effect of reference electrode site. Clin Neurophysiol. 2005;116: 2613–2631.
61. Kaplan E, Goodglass H, Weintraub S. Boston naming test. Pro-ed. 2001.
62. Karakaş S, Eski R, Başar E. Türk kültürü için standardizasyonu yapılmış nöropsikolojik testler topluluğu: BİLNOT Bataryası. 32. Ulusal Nöroloji Kongresi Kitabı. İstanbul Ufuk Matbaası. 1996: 43-70.

63. Keil A, Müller MM, Gruber T, Wienbruch C, Stolarova M, Elbert T. Effects of emotional arousal in the cerebral hemispheres: a study of oscillatory brain activity and event-related potentials. *Clin Neurophysiol.* 2001;112(11): 2057-68.
64. Keskinç C. Benton yüz tanıma testinin (facial recognition) Türk toplumu normal yetişkin denekler üzerindeki standardizasyonu (Basılmamış yüksek lisans tezi). 1988. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
65. Kim EY, Lee S-H, Park G, et al. Gender difference in event related potentials to masked emotional stimuli in the oddball task. *Psychiatry Investigation.* 2013;10(2):164-172. doi:10.4306/pi.2013.10.2.164.
66. Kusne Y, Wolf AB, Townley K, Conway M, Peyman GA. Visual system manifestations of Alzheimer's disease. *Acta Ophthalmol.* 2017;95(8):e668-e676. doi:10.1111/aos.13319.
67. Lane RD, Chua PM, Dolan RJ. Common effects of emotional valence, arousal and attention on neural activation during visual processing of pictures. *Neuropsychologia.* 1999;37(9): 989-97.
68. Lang P, Bradley MM, Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential, *J. Behav. Ther. Exp. Psychiatry.* 1994;25(1): 49–59.
69. Leleu A, Caharel S, Carré J, vd. Perceptual interactions between visual processing of facial familiarity and emotional expression: an event-related potentials study during task-switching. *Neurosci Lett.* 2010;482: 106–111.
70. Lithari C, Frantzidis CA, Papadelis C, Vivas AB, Klados MA, Kourtidou-Papadeli C, Pappas C, Ioannides AA, Bamidis PD. Are females more responsive to emotional stimuli? A neurophysiological study across arousal and valence dimensions. *Brain Topogr.* 2010;23(1): 27-40. doi:10.1007/s10548-009-0130-5.
71. Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, Costafreda SG, Huntley J, Ames D, vd. Dementia prevention, intervention, and care. *The Lancet Commissions.* 2017;390(10113), 2673–2734.
72. Luck SJ, Woodman GF, Vogel EK. Event-related potential studies of attention. *Trends Cogn Sci.* 2000;4(11): 432-440.
73. Maki Y, Yoshida H, Yamaguchi T, Yamaguchi H. Relative preservation of the recognition of positive facial expression "happiness" in Alzheimer disease. *Int Psychogeriatr.* 2013;25(1): 105-10. doi:10.1017/S1041610212001482.

74. Marinkovic K, Trebon P, Chauvel P, Halgren E. Localised face processing by the human prefrontal cortex: Face-selective intracerebral potentials and post-lesion deficits. *Cognitive Neuropsychology*. 2000;17: 187–199.
75. Mather M, Carstensen LL. Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychol Sci*. 2003;14(5): 409-15.
76. Mather M, Carstensen LL. Aging and motivated cognition: the positivity effect in attention and memory. *Trends Cogn Sci*. 2005;9(10): 496-502.
77. Maurage P, Philippot P, Verbanck P, Noel X, Kornreich C, Hanak C, vd. Is the P300 deficit in alcoholism associated with early visual impairments (P100, N170)? An oddball paradigm. *Clinical Neurophysiology*. 2007;118: 633–644.
78. McKhann GM, Knopman DS, Chertkow H, Hyman BT, Jack CR Jr, Kawas CH, vd. 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. *Alzheimers Dement*. 2011;7(3): 263-9. doi:10.1016/j.jalz.2011.03.005.
79. Migliaccio R, Gallea C, Kas A, Perlberg V, Samri D, Trotta L, Michon A, Lacomblez L, Dubois B, Lehericy S, Bartolomeo P. Functional connectivity of ventral and dorsal visual streams in posterior cortical atrophy. *J Alzheimers Dis*. 2016;51(4):1119-30. doi: 10.3233/JAD-150934.
80. Miyoshi M, Katayama J, Morotomi T. Face-specific N170 component is modulated by facial expressional change. *Neuroreport*. 2004;15(5): 911-914. doi:10.1097/00001756-200404090-00035.
81. Morris J. The clinical dementia rating (CDR): Current version and scoring rules. *Neurology*. 1993;43: 2412-4.
82. Morrison JH, Hof PR. Life and death of neurons in the aging brain. *Science*. 1997;278(5337): 412-9.
83. Mueller E, Hofmann S, Santesso D, Meuret A, Bitran S, Pizzagalli D. Electrophysiological evidence of attentional biases in social anxiety disorder. *Psychological Medicine*. 2008;39(7): 1141–1152.
84. Muhlberger A, Wieser M, Herrmann M, Weyers P, Troger C, Pauli P. Early cortical processing of natural and artificial emotional faces differs between lower and higher socially anxious persons. *Journal of Neural Transmission*. 2009;116(6): 735–746.

85. Öktem Ö ve Bozdemir M. Alzheimer hastalığında kognitif durum değerlendirmesi. *Türkiye Klinikleri, J Neurol-Special Topics*. 2012;5(3): 46-50.
86. Phillips LH, Scott C, Henry JD, Mowat D, Bell JS. Emotion perception in Alzheimer's disease and mood disorder in old age. *Psychol Aging*. 2010;25(1): 38-47. doi:10.1037/a0017369.
87. Philpot MP, Amin D, Levy R. Visual evoked potentials in Alzheimer's disease: Correlations with age and severity. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1990;77(5): 323-9.
88. Pizzagali D, Lehmann D, Koenig T, Regard M, Pascual-Marqui RD. Face-elicited ERPs and affective attitude: Brain electric microstate and topography analyses. *Clinical Neurophysiology*. 2000;111: 521–531.
89. Pohl A, Anders S, Schulte-Rüther M, Mathiak K, Kircher T. Positive facial affect - an fMRI study on the involvement of insula and amygdala. *PLoS One*. 2013;8(8): e69886. doi:10.1371/journal.pone.0069886.
90. Pollock VE, Schneider LS, Chui HC, Henderson V, Zemansky M, Sloane RB. Visual evoked potentials in dementia: a meta-analysis and empirical study of Alzheimer's disease patients. *Biol Psychiatry*. 1989;25(8): 1003-13.
91. Posner J, Russell JA, Peterson BS. The circumplex model of affect: an integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Dev Psychopathol*. 2005;17(3): 715-34. doi:10.1017/S0954579405050340.
92. Proverbio AM, Brignone V, Matarazzo S, Del Zotto M, Zani A. Gender and parental status affect the visual cortical response to infant facial expression. *Neuropsychologia*. 2006;44(14): 2987-99.
93. Proverbio AM, Mazzara R, Riva F, Manfredi M. Sex differences in callosal transfer and hemispheric specialization for face coding. *Neuropsychologia*. 2012;50(9): 2325-32. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.05.036.
94. Proverbio AM. Sex differences in social cognition: the case of face processing. *J Neurosci Res*. 2017;95(1-2): 222-234. doi: 10.1002/jnr.23817.
95. Rolls ET. A theory of emotion, and its application to understanding the neural basis of emotion. *Cognition & Emotion*. 1990;4(3): 161-190. doi:10.1080/02699939008410795.

96. Rugg MD. Event-related potentials (ERPs). *Encyclopedia of Neuroscience*. 2009;7-12. doi:10.1016/B978-008045046-9.00752-X
97. Russell JA. A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology* 1980;39: 1161–1178.
98. Saavedra C, Iglesias J, Olivares EI. Event-related potentials elicited by face identity processing in elderly adults with cognitive impairment. *Exp Aging Res*. 2012a;38(2): 220-245. doi:10.1080/0361073X.2012.660057.
99. Saavedra C, Olivares EI, Iglesias J. Cognitive decline effects at an early stage: Evidence from N170 and VPP. *Neurosci Lett*. 2012b;518(2): 149-153. doi:10.1016/j.neulet.2012.04.075.
100. Sapey-Triomphe LA, Heckemann RA, Boublay N, Dorey JM, Hénaff MA, Rouch I, Padovan C, Hammers A, Krolak-Salmon P. Neuroanatomical correlates of recognizing face expressions in mild stages of Alzheimer's disease. *Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. PLOS ONE*. 2015; 10(12): e0143586. doi:10.1371/journal.pone.0143586.
101. Sato W, Yoshikawa S, Matsumura M. Emotional expression boosts early visual processing of the face: ERP recording and its decomposition by independent component analysis. *Neuroreport*. 2001;12: 709–714.
102. Scheffer M, Werheid K, Almkvist O, Lönnqvist-Akenine U, Kathmann N, Winblad B. Recognition memory for emotional faces in amnesic mild cognitive impairment: an event-related potential study. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 2013;20(1): 49-79. doi:10.1080/13825585.2012.665021.
103. Schendan HE, Kutas M. Neurophysiological evidence for transfer appropriate processing of memory: Processing versus feature similarity. *Psychon Bull Rev*. 2007;14: 612–619.
104. Schupp HT, Junghofer M, Weike AI, Hamm AO. The selective processing of briefly presented affective pictures: An ERP analysis. *Psychophysiology*. 2004;41: 441–449.
105. Schweinberger SR, Neumann MF. Repetition effects in human ERPs to faces. *Cortex*. 2016;80: 141-153. doi:10.1016/j.cortex.2015.11.001
106. Shimokawa A, Yatomi N, Anamizu S, Ashikari I, Kohno M, Maki Y, vd. Comprehension of emotions: Comparison between Alzheimer type and vascular type dementias. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2000;11: 268–274.

107. Sprengeleyer R, Jentsch I. Event related potentials and the perception of intensity in facial expressions. *Neuropsychologia*. 2006;44: 2899-2906. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.06.020.
108. Stothart G, Kazanina N, Näätänen R, Haworth J, Tales A. Early visual evoked potentials and mismatch negativity in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *J Alzheimers Dis*. 2015;44(2): 397-408. doi:10.3233/JAD-140930.
109. Streit M, Wölwer W, Brinkmeyer J, Ihl R, Gaebel W. Electrophysiological correlates of emotional and structural face processing in humans. *Neurosci Lett*. 2000;278(1-2): 13-16. doi:10.1016/S0304-3940(99)00884-8.
110. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reaction. *J Exp Psychology*. 1935;18: 643-662.
111. Tanör ÖÖ. Öktem sözel bellek süreçleri testi. (Öktem-SBST) el kitabı. 2011.
112. Tippet DC, Godin BR, Oishi K, Oishi K, Davis C, Gomez Y, Trupe LA, Kim EH, Hillis AE. Impaired recognition of emotional faces after stroke involving right amygdala or insula. *Semin Speech Lang*. 2018;39(1): 87-100. doi:10.1055/s-0037-1608859.
113. Torres B, Santos RL, de Sousa MFB, Neto JPS, Nogueira MML, Belfort TT, Dias R, Dourado MCN. Facial expression recognition in Alzheimer's disease: a longitudinal study. *Arq Neuropsiquiatr*. 2014;73(5): 383-389. doi:10.1590/0004-282X20150009.
114. Tottenham N, Tanaka J, Leon A, McCarry T, Nurse M, Hare T, vd. The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants. *Psychiatry Research*. 2009;168(3): 242-249.
115. Tsolaki AC, Kosmidou VE, Kompatsiaris IY, Papadaniil C, Hadjileontiadis L, Tsolaki M. Age-induced differences in brain neural activation elicited by visual emotional stimuli: a high-density EEG study. *Neuroscience*. 2017;340: 268-278. doi:10.1016/j.neuroscience.2016.10.059.
116. Tumaç A. Normal deneklerde frontal hasarlara duyarlı bazı testlerde performansa yaş ve eğitimin etkisi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü yayınlanmamış psikoloji yüksek lisans tezi. 1997.
117. van Hoesen GW. Ventromedial temporal lobe anatomy, with comments on Alzheimer's disease and temporal injury. *Journal of Neuropsychiatry*. 1997;9: 331-341.

118. Vincent JL, Kahn I, Snyder AZ, Raichle ME, Buckner RL. Evidence for a frontoparietal control system revealed by intrinsic functional connectivity. *J Neurophysiol.* 2008;100(6):3328-42. doi: 10.1152/jn.90355.2008.
119. Visser SL, Stam FC, van Tilburg W, den Velde W, Blom JL, de Rijke W. Visual evoked response in senile and presenile dementia. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1976;40(4): 385-92.
120. Vuilleumier P, Schwartz S. Emotional facial expressions capture attention. *Neurology.* 2001;56: 153–158.
121. Wang K, Liang M, Wang L, Tian L, Zhang X, Li K, Jiang T. Altered functional connectivity in early Alzheimer's disease: a resting-state fMRI study. *Hum Brain Mapp.* 2007;28(10):967-78.
122. Wechsler D. Wechsler Memory Scale-Revised. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1987.
123. Wieser MJ, Mühlberger A, Kenntner-Mabiala R, Pauli P. Is emotion processing affected by advancing age? An event-related brain potential study. *Brain Research.* 2006;1096: 138-147. doi:10.1016/j.brainres.2006.04.028.
124. Wild-Wall N, Dimigen O, Sommer W. Interaction of facial expressions and familiarity: ERP evidence. *Biological Psychology.* 2008;77: 138–149.
125. Woods RT. Discovering the person with Alzheimer's disease: Cognitive, emotional and behavioural aspects. *Aging and Mental Health.* 2001;5: 7-16.
126. Yang L, Zhao X, Wang L, Yu L, Song M, Wang X. Emotional face recognition deficit in amnesic patients with mild cognitive impairment: Behavioral and electrophysiological evidence. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2015;11: 1973-1987. doi:10.2147/NDT.S85169.
127. Yener GG ve Başar E. Brain oscillations as biomarkers in neuropsychiatric disorders: Following an interactive panel discussion and synopsis. *Suppl Clin Neurophysiol.* 2013;62: 343-63.
128. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, Leirer VO. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatric Research.* 1983;17: 37-49.
129. Yi HA, Möller C, Dieleman N, Bouwman FH, Barkhof F, Scheltens P, van der Flier WM, Vrenken H. Relation between subcortical grey matter atrophy and conversion

from mild cognitive impairment to Alzheimer's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2016;87(4): 425-32. doi: 10.1136/jnnp-2014-309105.



8. EKLER

Ek-1 Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.
Sayı : 129

30.03.2017

Sayın Prof.Dr.Görsev YENER,

Kurulumuz tarafından 30.03.2017 tarih ve 3177-GOA protokol numaralı 2017/06-32 karar numarası ile görüşülen "Alzheimer Hastalığında Emosyonel Olaya İlişkin Potansiyellerin İncelenmesi " konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/06-32	Tarih:30.03.2017
	Prof.Dr.Görsev YENER'in sorumlusu olduğu "Alzheimer Hastalığında Emosyonel Olaya İlişkin Potansiyellerin İncelenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Banu</i>
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Reyhan</i>
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEÜ Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEÜ Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Sevinç</i>
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Ayşe</i>
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Müge</i>
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Sevda</i>
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	<i>Sülen</i>
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Sefa</i>
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	Katılmadı
Doç.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEÜ Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Ayhan</i>
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Hemşirelik Yönetimi	DEÜ Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Murat</i>
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEÜ Tıp Tarihi ve Etik A.D.	Erkek	E ☐ H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	<i>Mehmet</i>

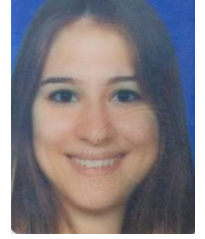
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

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

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	3177-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Alzheimer Hastalığında Emosyonel Olaya İlişkin Potansiyellerin İncelenmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Görsev YENER Nöroloji A.D.
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐

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

Ek-2 Özgeçmiş



ÖZGEÇMİŞ

Ezgi FİDE

TC Kimlik No / Pasaport No:	24941075002
Doğum Yılı:	1992
Yazışma Adresi :	Çankaya mah. Bahattin Tatış sok. Deniz apt. no:28 D:4 Konak
Telefon :	+90 545 344 7595
Faks :	
e-posta :	ezgifide@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
TR	Hacettepe Üniversitesi	Edebiyat Fakültesi	Psikoloji	Lisans	2014

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Hacettepe Üniversitesi	TR	Ankara	Psikometri Araştırma ve Uygulama Merkezi (HÜPAM)	Araştırmacı	2013 - 2014
Hacettepe Üniversitesi	TR	Ankara	Geriatrik Bilimler Araştırma ve Uygulama Merkezi (GEBAM)	Testör	2013
İstanbul Üniversitesi	TR	İstanbul	Çapa Nöropsikoloji Laboratuvarı	Stajyer	2014 Şubat
Dokuz Eylül Üniversitesi	TR	İzmir	Biyofizik AD	Stajyer	2014 Ağustos

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
☐	Poster Bildiri İkincilik Ödülü	Türk Nöroloji Derneği	2017

YAYINLARI**SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler**

Emek-Savaş DD, Çavuşoğlu B, Hünerli D, Yerlikaya D, Gökçeoğlu A, Fide E, Ada E, Yener GG. P300 responses are associated with subcortical gray matter volume in amnesic mild cognitive impairment and normal aging. International Journal of Psychophysiology. 2016;108:100. doi:10.1016/j.ijpsycho.2016.07.306

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

--

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

Fide E, Özbek Y, Emek-Savaş DD, Aktürk T, Dönmez-Çolakoğlu B, Güntekin B, Yener GG. Amnestik ve Parkinson Hastalığı hafif kognitif bozukluk olgularında duyuşsal ve kognitif işlemlenme farklılık gösterir: Görsel duyuşsal uyarılmış osilasyon ve olaya ilişkin osilasyon çalışması [Poster Sunumu], 53. Ulusal Nöroloji Kongresi, Rixos Sungate Otel, Antalya, 24-30 Kasım 2017.

Ek-3 Sağlıklı Bireyler İçin Gönüllü Bilgilendirme Formu

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

Alzheimer Hastalığı (AH), bilişsel becerilerde bozulmalara neden olan ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır. AH'ye bağlı olarak ortaya çıkan bilişsel bozulmalar iyi bilinmektedir, ancak hastalıktan etkilenen sosyal beceriler henüz yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmada, AH'li bireylerde yüz ifadelerini tanıma becerisi sağlıklı kontrollerle karşılaştırılarak değerlendirilecektir. AH ile ortaya çıkabilecek sosyal bozuklukları anlamak ve bunun sağlıklı yaşlanmadan farkını ortaya koymak önem arz etmektedir.

Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Demans Polikliniği'nde izlenen, klinik olarak AH tanısı almış 25 hasta alınacaktır. Hasta grubu ile benzer yaş, cinsiyet ve eğitime sahip, nörolojik bir hastalığı olmayan 25 sağlıklı birey ise kontrol grubunu oluşturacaktır. Tüm katılımcılara nöropsikolojik testler uygulanacak ve sonrasında katılımcıların çeşitli yüz ifadelerinin gösterildiği elektroensefalografi (EEG) kayıtları alınacaktır.

Nöropsikolojik testler, kişinin dikkat, bellek, yürütücü işlevler, görsel mekânsal beceriler ve lisan becerileri gibi bilişsel işlevlerini değerlendiren ve soru-cevap şeklinde uygulanan bir yöntemdir. EEG kaydı sırasında, bireyin beyin elektrik aktivitesi hiçbir girişim yapılmadan, bazı fotoğraflar gösterilerek kaydedilecek, kayıtlar bilgisayar işlemlerinden geçtikten sonra değerlendirilecektir.

Herhangi bir yan etkisi ya da kişiye zararı bulunmayan bu işlemler için gerekli masraflar size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum ya da kuruluşa ödetilmeyecektir. Tüm bu işlemler sadece bir kez uygulanacak olup, uygulama toplamda ortalama 3 saat sürecektir.

Araştırmanın katılımcıya herhangi bir yararı olmayacaktır. Araştırma; önümüzdeki dönemlerde hastalığın tanı ve/veya tedavisine doğrudan ya da dolaylı olarak katkıda bulunacağı düşünülmüş ve başlatılmıştır. Gönüllü bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya başlamanız veya başladıktan sonra herhangi bir aşamasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da gönüllünün kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kişisel ya da sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığı'na açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı Soyadı:

Tel:

Tarih:

İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin:

Adı ve Soyadı:

Tarih:

İmza:

Araştırma yapan araştırmacının:

Adı ve Soyadı:

Tel:

Tarih:

İmza:

Ek-4 Alzheimer Hastaları İçin Gönüllü Bilgilendirme Formu

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

Alzheimer Hastalığı (AH), bilişsel becerilerde bozulmalara neden olan ilerleyici bir nörodejeneratif hastalıktır. AH'ye bağlı olarak ortaya çıkan bilişsel bozulmalar iyi bilinmektedir, ancak hastalıktan etkilenen sosyal beceriler henüz yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmada, AH'li bireylerde yüz ifadelerini tanıma becerisi sağlıklı kontrollerle karşılaştırılarak değerlendirilecektir.

Çalışmaya, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Demans Polikliniği'nde izlenen, klinik olarak AH tanısı almış 25 hasta alınacaktır. Hasta grubu ile benzer yaş, cinsiyet ve eğitime sahip, nörolojik bir hastalığı olmayan 25 sağlıklı birey ise kontrol grubunu oluşturacaktır. Tüm katılımcılara nöropsikolojik testler uygulanacak ve sonrasında katılımcıların çeşitli yüz ifadelerinin gösterildiği elektroensefalografi (EEG) kayıtları alınacaktır.

Nöropsikolojik testler, kişinin dikkat, bellek, yürütücü işlevler, görsel mekânsal beceriler ve lisan becerileri gibi bilişsel işlevlerini değerlendiren ve soru-cevap şeklinde uygulanan bir yöntemdir. EEG kaydı sırasında, hastanın beyin elektrik aktivitesi hiçbir girişim yapılmadan, bazı fotoğraflar gösterilerek kaydedilecek, kayıtlar bilgisayar işlemlerinden geçtikten sonra değerlendirilecektir.

Herhangi bir yan etkisi ya da kişiye zararı bulunmayan bu işlemler için gerekli masraflar size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum ya da kuruluşa ödetilmeyecektir. Tüm bu işlemler sadece bir kez uygulanacak olup, uygulama toplamda ortalama 3 saat sürecektir.

Araştırmanın katılımcıya herhangi bir yararı olmayacaktır. Araştırma; önümüzdeki dönemlerde hastalığın tanı ve/veya tedavisine doğrudan ya da dolaylı olarak katkıda bulunacağı düşünülmüş ve başlatılmıştır. Hasta ve/veya hasta yakını bu çalışmaya katılmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir. Bu çalışmaya başlamanız veya başladıktan sonra herhangi bir aşamasında ayrılmanız daha sonraki tıbbi bakımınızı etkilemeyecektir. Araştırmacı da hasta ve/veya hasta yakınının kendi rızasına bakmadan, olguyu araştırma dışı bırakabilir.

Bu çalışmada yer aldığınız süre içerisinde kişisel ya da sağlık kayıtlarınız kesinlikle gizli kalacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve Sağlık Bakanlığı'na açık olacaktır. Hassas olabileceğiniz kişisel bilgileriniz yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve işlenecektir. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılmayacaktır.

Yukarıda hasta ve/veya hasta yakınına araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Hastanın Adı Soyadı:

Tarih:

İmza:

Hasta Yakınının Adı Soyadı:

Tel:

Tarih:

İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin:

Adı ve Soyadı:

Tarih:

İmza:

Araştırma yapan araştırmacının:

Adı ve Soyadı:

Tel:

Tarih:

İmza:

Ek-5 Nöropsikolojik Test Bataryası

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ
NÖROLOJİ ANABİLİMDALI
NÖROPSİKOLOJİ LABORATUARI

NÖROPSİKOLOJİK DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:	Tarih:
Yaşı: Doğum Tarihi:	Protokol No:
Eğitim Durumu:	Mesleği:
Adres:	Medeni Hali:
Sosyal Güvence: ES SSK/Bağ-Kur YK Yok	Tel:
Gönderen Hekim:	Cinsiyeti: K E
Tanı:	El Tercihi: Sağ Sol

YAKINMA - ÖYKÜ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
NÖROLOJİ ANABİLİM DALI
SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ
(B Listesi)

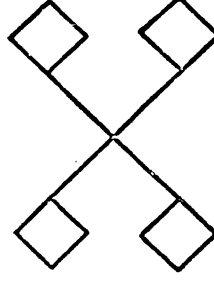
An.Bel :
Öğ. P :

EYÖ :
Ken.Hat :

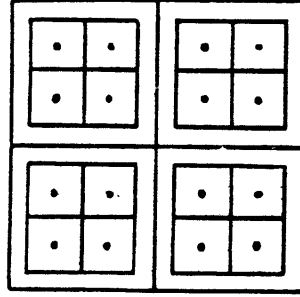
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	SKOR
Kıtap	Çiçek	Tren	Halı	Çayır	Keman	Tuz	Parmak	Elma	Baca	Düğme	Anahtar	Köpek	Bardak	Çingirak	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
U															
S															
B															
T															
Top.Hat :															

Form Na620c - 12/98

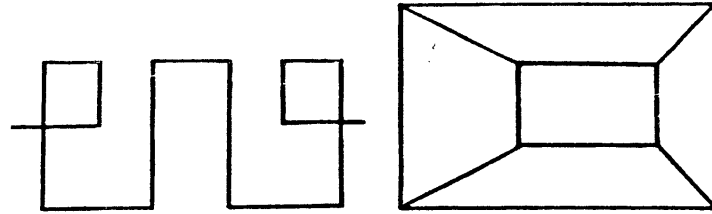
Görsel bellek kartıları



Card A
W-M-S I



Card B
W-M-S I



Card C
W-M-S I

WMS IV/A (HİKAYE / MANTIKSAL BELLEK)

WMS I (akktiel)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

WMS II (zaman-yer)

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

WMS III (mental kontrol)

1) 20'den geri

2) a) Haftanın günleri tersten

b) Aylar tersten

3) 1,4,7.....40

4) 100,93,86....

WMS V (sayı dizileri)**DÜZ**

582	6439	42731	619473	5917423	skor: 58192647
694	7286	75836	392487	4179386	38295174

TERS

24	283	3279	15286	539418	skor: 8129365
58	415	4968	618463	724856	4739128

HAYVAN

0 - 15sn	15 - 30 sn	30 - 45 sn	45 - 60 sn

MEYVE - İNSAN

0 - 15 sn	15 - 30 sn	30 - 45 sn	45 - 60 sn

K		toplam:	pers:

A		toplam:	pers:

S		toplam:	pers:

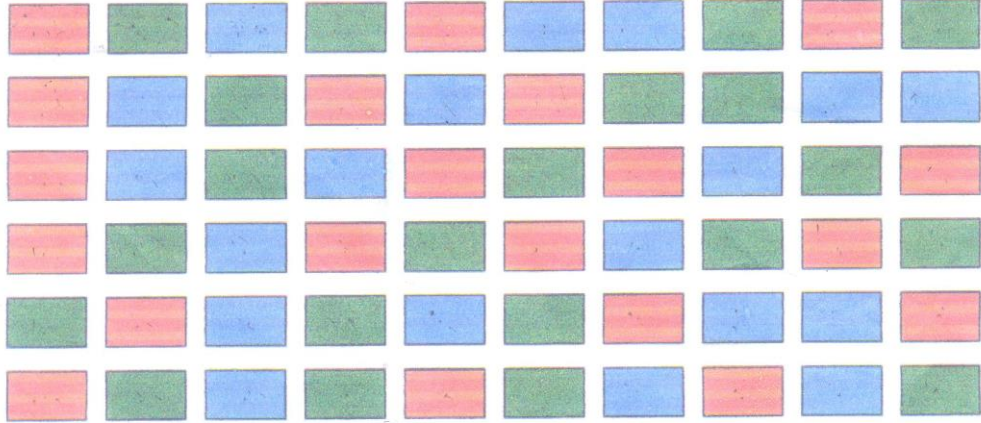
Genel Toplam:

Perseverasyon:

STROOP TESTİ:

Adı Soyadı:

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



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
UYGULAMA ve ARAŞTIRMA HASTANESİ
NÖROLOJİ ANABİLİM DALI

STROOP TESTİ

Siyah / Beyaz Okuma

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

Süre :

Kare Rengi Söyleme

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

Süre :

Renkli Kelimeleri Okuma

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

Süre :

Renkli Kelimelerin Rengini Söyleme

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

Süre : **Yanlış :** **Spontan Düzeltme :** **Süre Farkı :**

Açıklama :

WMS IV/A (MANTIKSAL USB)

BENZERLİKLER

Portakal – Muz	:
Palto – Elbise	:
Köpek – Aslan	:
Balta – Testere	:
Masa – Sandalye	:
Batı – Kuzey	:
Göz – kulak	:
Odun – İspirto	:
Hava – Su	:
Yumurta – Tohum	:
Şiir – Heykel	:

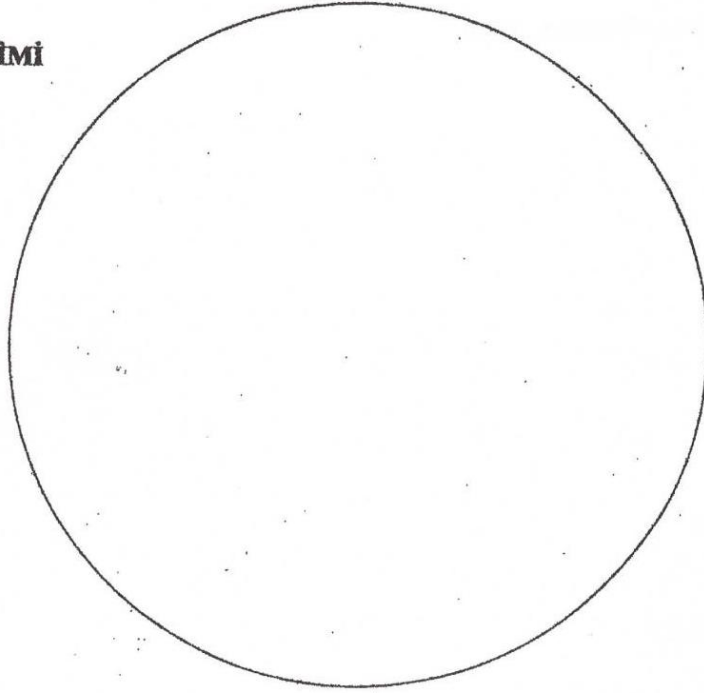
ATASÖZLERİ

Ağaç yaşken eğilir:

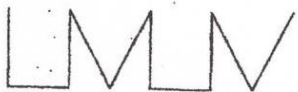
Armut dibine düşer:

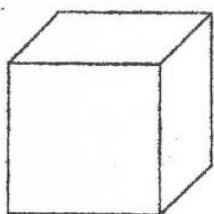
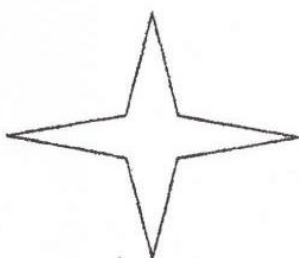
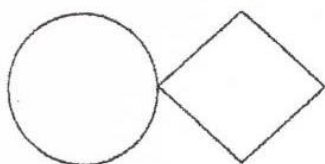
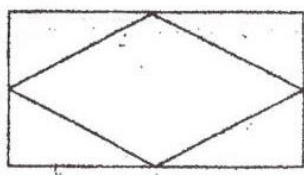
Ateş olmayan yerden duman çıkmaz:

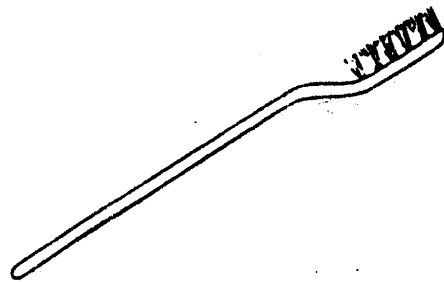
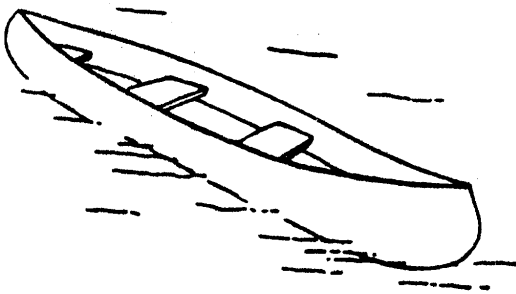
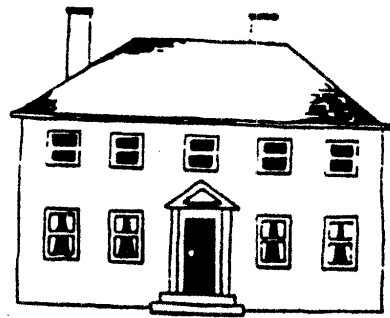
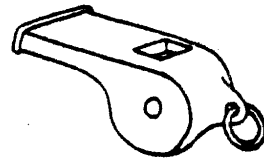
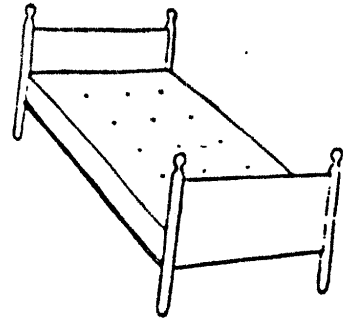
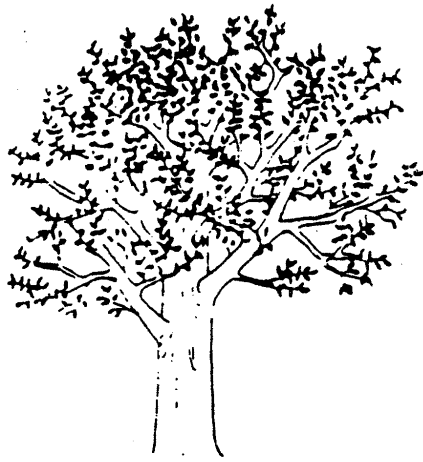
SAAT ÇİZİMİ

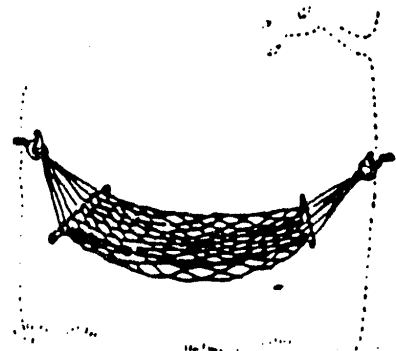
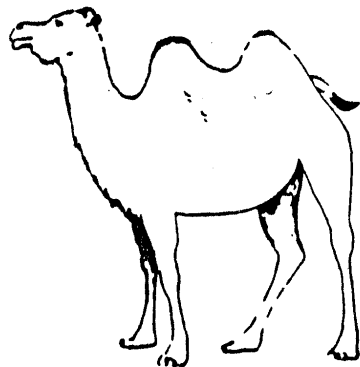
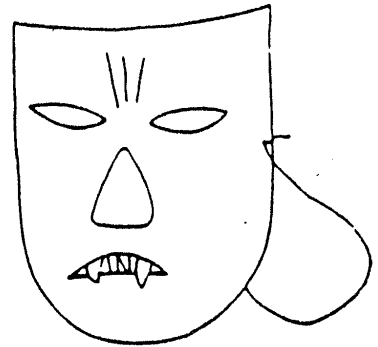
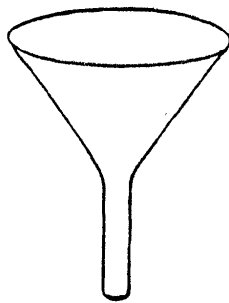
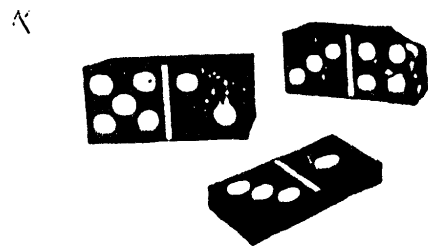
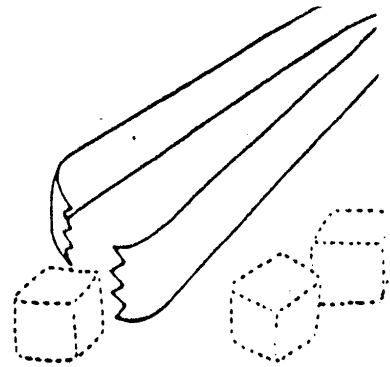
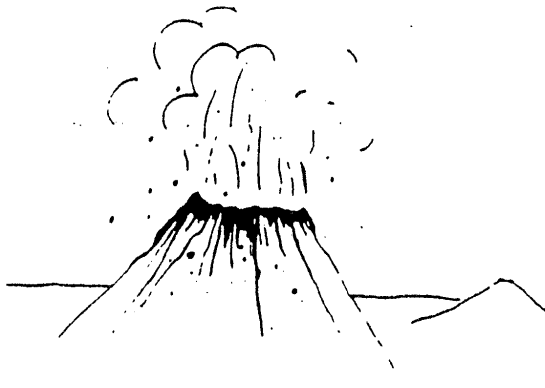


LURIA





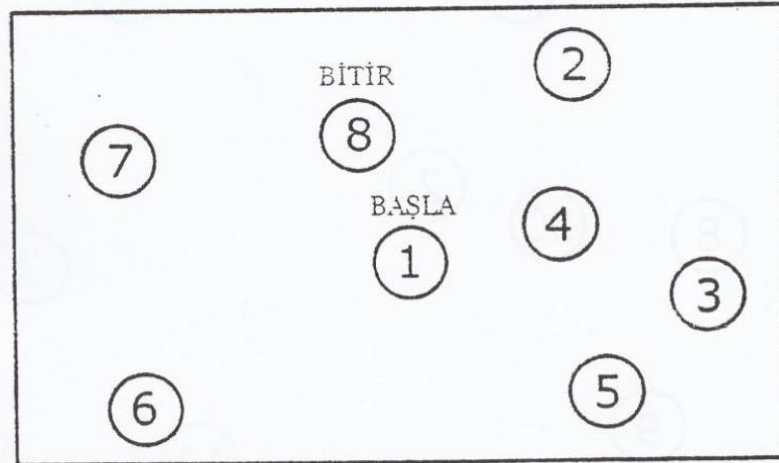




İZ SÜRME TESTİ

A FORMU

ALİŞTIRMA

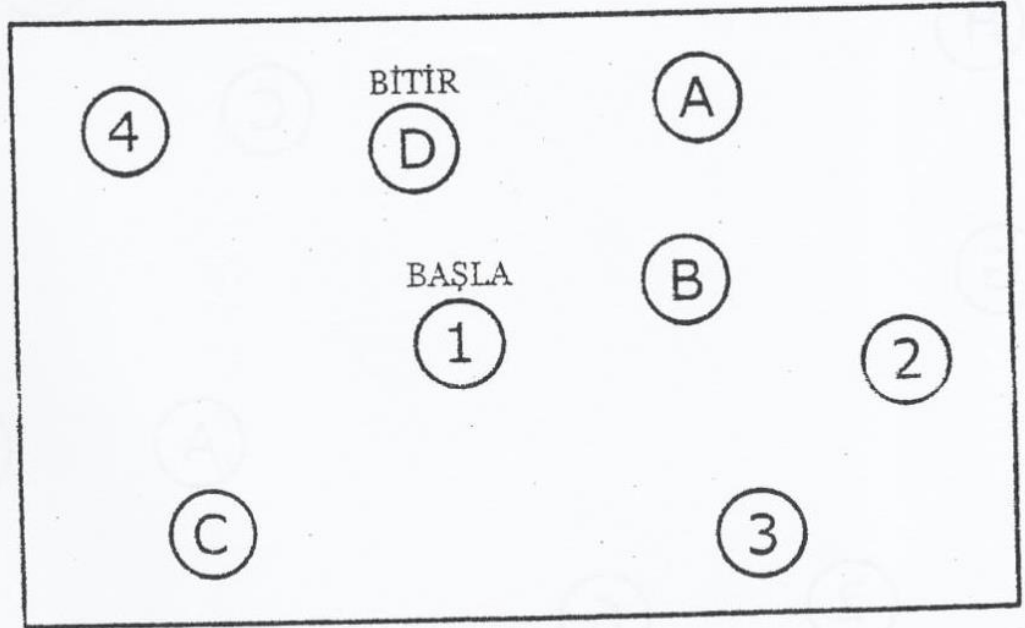


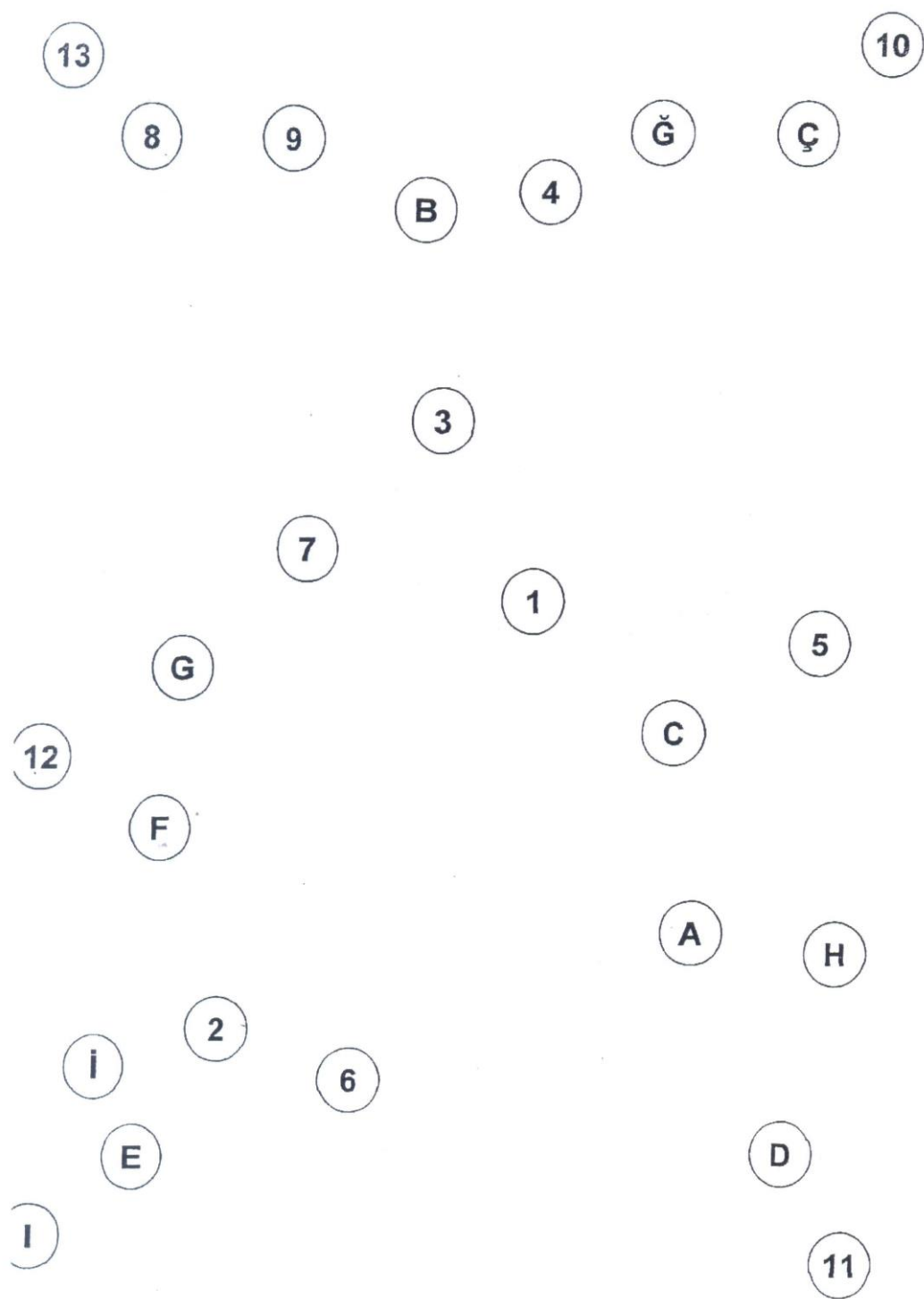


İZ SÜRME TESTİ

B FORMU

ALİŞTIRMA





Nöroloji Anabilim Dalı
Davranış Nörolojisi Birimi

ÇİZGİLERİN YÖNÜNÜ BELİRLEME TESTİ

Adı Soyadı : Cinsiyeti : K ☐ E ☐
Doğum Tarihi : Yaşı :
Eğitim Durumu :
El Tercihi : Sol Sağ Her ikisi
Devamlı Gözlük Kullanıyor mu ? Evet Hayır
Kullanıyorsa : Bozukluğun Türü :
Derecesi :
Uygulayıcının Adı Soyadı :
Uygulama Tarihi :
Uygulama Yeri :

DİKKAT : Verilen her cevabı kaydedin ve hatalı cevapları yuvarlak içine alın.
Gözlük kullanan deneklerin gözlüklerini takmalarını sağlayın

ALİŞTİRMA MADDELERİ

A 1-6 B 4-8 C 4-10 D 7-8 E 2-4
A* 1 6 B* 4 8 C* 4 10 D* 7 8 E* 2 4

TEST MADDELERİ

Puan		Puan	
1	5 - 10 DD	16	10 - 11 OD
2	5 - 6 İİ	17	2 - 5 Dİ
3	6 - 7 İD	18	1 - 4 OO
4	1 - 2 İİ	19	1 - 9 İİ
5	2 - 11 OO	20	2 - 9 İİ
6	1 - 7 DD	21	9 - 11 DD
7	1 - 10 DD	22	6 - 10 İİ
8	1 - 7 OO	23	3 - 11 İİ
9	7 - 9 OO	24	8 - 9 İİ
10	1 - 3 OO	25	3 - 8 DD
11	5 - 11 OO	26	7 - 10 İİ
12	4 - 5 DD	27	3 - 4 İO
13	7 - 8 OO	28	3 - 10 Dİ
14	2 - 6 DD	29	5 - 8 DO
15	3 - 5 DD	30	8 - 11 DD

Toplam Puan :

Tanı ya da lezyon (Hastalar için) :

Test uygulayıcının, bu uygulama ile ilgili olarak belirtilmesinde yarar gördüğü hususlar :

Nöroloji Anabilim Dalı
Nöropsikoloji Laboratuvarı

YÜZ TANIMA TESTİ KAYIT FORMU

İsim: _____ Tarih: _____
Yaş: _____ Cinsiyet: _____ Eğitim: _____
El tercihi: _____

Puan Dönüştürme

Kısa Form (KF)

Kısa Form	Uzun Form	Sayfa No:	Doğru Cevaplar	Yanlışlar
27	54	1	[5] _____	1 2 3 4 6
26	52	2	[1] _____	2 3 4 5 6
25	50	3	[2] _____	1 3 4 5 6
24	49	4	[3] _____	1 2 4 5 6
23	47	5	[6] _____	1 2 3 4 5 6
22	45	6	[2] _____	1 3 4 5 6
21	43			
20	41	7	[2] _____ [5] _____ [6] _____	1 3 4
19	39	8	[1] _____ [3] _____ [4] _____	2 5 6
18	37	9	[2] _____ [4] _____ [6] _____	1 3 5
17	36	10	[2] _____ [5] _____ [6] _____	1 3 4
16	34	11	[1] _____ [4] _____ [6] _____	2 3 5
15	32	12	[2] _____ [3] _____ [6] _____	1 4 5
14	30	13	[1] _____ [3] _____ [5] _____	2 4 6
13	28			
12	27			
11	25			

Uzun Form (UF) İçin Geri Kalan İtemler

Puan Düzeltme		Eğitim
Yaş	[6-11]	[12+]
16-54	0	0
54-64	3	1
64-74	4	2

14	[1] _____	[3] _____	[5] _____	2 4 6
15	[2] _____	[3] _____	[4] _____	1 5 6
16	[2] _____	[4] _____	[5] _____	1 3 6
17	[1] _____	[4] _____	[6] _____	2 3 5
18	[3] _____	[4] _____	[6] _____	1 2 5
19	[2] _____	[3] _____	[4] _____	1 5 6
20	[1] _____	[2] _____	[3] _____	4 5 6
21	[1] _____	[5] _____	[6] _____	2 3 4
22	[2] _____	[4] _____	[5] _____	1 3 6

Eğer Kısa Form Kullanıldıysa, önce Uzun Form Puanını bulun, sonra buna düzeltme puanını ekleyin.

KF puanı _____ UF puanı _____

Düzeltilme _____ + _____

Düzeltilmiş Uzun Form Puanı _____

Normal: 41-54	Sınırdaki: 39-40	Orta Boz.: 37-38	İleri boz.: <37
---------------	------------------	------------------	-----------------

Gözlemler: _____

_____ c

1. İlk olarak tarih sorulur: "Bugünün tarihi ne?" eğer eksik yanıt geldiyse her bir item tek tek sorulur:

Şimdi ☐ ayın kaç

☐ hangi yıldayız

☐ hangi aydayız

☐ haftanın hangi günü

☐ hangi mevsimdeyiz?

2. Neredesiniz ?

☐ hangi hastanedeyiz

☐ kaçınıcı kattayız

☐ hangi semtdeyiz

☐ hangi şehirdeyiz

☐ hangi ülkede yaşıyoruz?

3. Şimdi biraz hafızanızı muayene etmek istiyorum. Şu söyleyeceğim 3 cismi benden sonra tekrarlayın ve aklınızda tutun. Sonra tekrar bu 3 cismi soracağım. (İlk tekrar skoru belirlir. Hasta üçüncü tekrar edinceye dek en fazla 6 kez tekrarlanır)

☐ divan

☐ patates

☐ yeşil

4. Şimdi 100'den geriye 7'şer 7'şer sayın. (Her doğru çıkarma için 1 puan verilir. Eğer bunda hata yaparsa DÜNYA kelimesinin harflerini önce düzden söyleterek hasta oryante edilir, ardından harfleri tersten söylemesi istenir. İkisinden hangisinden en yüksek skor alırsa o skor puanlamaya eklenir. Örneğin "geriye 7 saymadan" 3, "DÜNYA'dan 5 puan alırsa 5 puan verilir.)

☐ 93

☐ 86

☐ 79

☐ 72

☐ 65

(veya

☐ A

☐ Y

☐ N

☐ Ü

☐ D)

5. Daha önce tekrarladığınızı istediğim 3 cismi hatırlayabilecek misiniz?

☐ divan

☐ patates

☐ yeşil

6. Şunun adı nedir? (Göstererek)

☐ kalem

☐ saat

7. Şunun aynı benim söylediğim gibi tekrarlayın: (Yalnız 1 defa söylenir, eğer aynı şekilde tekrar edemezse puan verilmez.)

☐ bugün hava çok güzel değil

8. Söylediğini aynen yapın (Yalnız 1 defa söylenir, hastaya doktor sözünü bitirene dek beklemesi söylenir. Hasta tamamen söylenenlere uyuyorsa puan alır. Ancak eğer kağıdı sağ eli yerine sol eliyle alırsa veya kağıdı 2 yerine 4'e katlarsa veya yere atacağı yerde masaya koyarsa puan alamaz.)

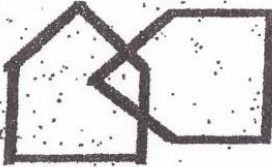
☐ bu kağıdı sağ elinizle alın ☐ iki elinizle ikiye katlayın ☐ sonra yere atın

9. Bu yazıyı okuyun ve ne diyorsa yapın: (Ancak 1 defa söylenir ve hasta gözlüğü yatarsa puan alır)

☐ GÖZÜNÜ YUM

10. Aklınıza gelen herhangi bir cümleyi yazın (Cümle anlamlı olmalıdır. Gramer hataları veya kelimeyi yazarken harf atlamaları affedilir) ☐

11. Şu şekli aynen çizin (Her iki şeklin 5 kenarı varsa ve iki şeklin birer açları içiçe geçiyorsa puan verilir) ☐



SKOR= /30

Yesavage Geriatrik Depresyon Skalası

Hastanızın geçen hafta içinde nasıl hissettiğine ilişkin en doğru cevabı işaretleyin

1. Genel olarak hayatından memnun mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
2. Daha önce zevk aldığı aktivitelere karşı ilgi kaybı oldu mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
3. Yaşamının boş olduğunu düşünüyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
4. Sıklıkla iç sıkıntısı hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
5. Gelecekte umutlu mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
6. Kafasından atamadığı düşünceler onu bunaltıyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
7. Çoğu zaman kendini iyi mi hissediyor?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
8. Başına kötü şeyler geleceğinden korkuyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
9. Çoğunlukla kendini mutlu hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
10. Sıklıkla kendisini çaresiz hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
11. Kendisini huzursuz, kıpır kıpır hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
12. Evde oturmayı dışarıya çıkıp yeni bir şeyler yapmaya tercih ediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
13. Sık sık gelecek için kaygılanıyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
14. Hafızasıyla ilgili çoğu kişiden daha fazla sorunu olduğunu düşünüyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
15. Hayatta olmanın harika bir şey olduğunu düşünüyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
16. Kendisini morali bozuk ve hüzünlü hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
17. Şu anki haliyle kendisini değersiz hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
18. Geçmiş olaylar onu kaygılandırıyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
19. Yaşamı heyecan verici buluyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
20. Yeni bir uğraşa başlamak ona zor mu geliyor?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
21. Kendisini enerji dolu hissediyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
22. Durumunun umutsuz olduğunu düşünüyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
23. Başkalarının ondan daha iyi durumda olduğunu düşünüyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
24. Küçük olaylara kolayca üzülüyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
25. Sıklıkla ağlamaklı oluyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
26. Kousanire olma sorunu yaşıyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
27. Sabahları uyanmaktan mutlu oluyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
28. Sosyal toplantılara katılmaktan kaçınıyor mu?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
29. Onun için bir konuda karar vermek kolay mı?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>
30. Zihni daha önceleri olduğu kadar açık mı?	<u>EVET</u>	<u>HAYIR</u>

Değerlendirme

Testteki sorulara "EVET" ya da "HAYIR" olarak cevap verilmesi istenmektedir.
EVET cevabı için 1 puan verilen soru numaraları : 2-4,6,8,10-14,16-18,20,22-26,28
HAYIR cevabı için 1 puan verilen soru numaraları : 1,5,7,9,15,19,21,27,29,30

Toplam Skor:

0-10= depresyonda değil 11-20= hafif derecede depresyon 21-30= ileri evre depresyon

KLİNİK DEMANS DERECELENDİRME (CDR)

KLİNİK DEMANS DERECELENDİRME (CDR):	0	0.5	1	2	3
-------------------------------------	---	-----	---	---	---

	Bozukluk				
	Yok 0	İşgahli 0.5	Hafif 1	Orta 2	Ciddi 3
Bellek	Bellek kaybı yok ya da hafif, belirsiz unutkanlık	Hafif ayıklar unutkanlık; olayların kısmen hatırlanabilmesi; "setim" unutkanlık	Orta derecede unutkanlık; yakın dönem olayları için daha belirsiz; unutkanlık günlük faaliyetleri engelliyor	Ciddi unutkanlık; yalnızca parçalar kalır	Ciddi unutkanlık; Yalnızca parçalar kalır
Oryantasyon	Tümüyle oryante	Zaman ilişkilerinde hafif gölpük dışında tümüyle oryante	Zaman ilişkilerinde orta derecede gölpük; muayene yerini biliyor, fakat dışarıda coğrafi dezoriantasyonu olabilir	Zamana ilişkilerinde ciddi gölpük; genellikle zamana, sıklıkla da mekana dezoriant	Yalnızca kişilere oryante
Yargılama & Sorun çözme	Gündelik sorunları çözüyor ve işe ve paraya ilişkin işlerin iyi bir şekilde üstesinden geliyor, geçmiş performans ile ilgili yargılamalar iyi	Sorunları çözmede, benzerliklerde ve farklılıklarda hafif bozukluk	Sorunları ele alırken, benzerlikleri ve farklılıkları kavramada orta düzeyde bozukluk; toplumsal yargılama genellikle bozuk konumlanır	Sorunları ele alırken, benzerlikleri ve farklılıkları kavramada ciddi düzeyde bozukluk; toplumsal yargılama genellikle bozuk	Yargılama yapamıyor ve sorun çözemiyor
Ev Dışı Faaliyetler	İşe, alışverişe, gönüllü ve sosyal gruplarda her zamanki düzeyde bağımsız işlevsellik	Bu faaliyetlerde hafif bozulma	Bu faaliyetlerin bir kısmını halen sürdürse de bağımsız işlev göstermiyor; yetersiz bir bakışla normal görünüyor	Evin dışında bağımsız işlevini tümüyle yitirmiş	Aile evinin dışındaki faaliyetlere götürülecek kadar iyi görünmüyor
Ev ve Hobiler	Ev yaşamı, hobiler ve entelektüel ilgiler iyi konumlanıyor	Ev yaşamı, hobiler ve entelektüel ilgilerde hafif bozulma	Evinde işlevinde hafif fakat ayıklar bozukluk; güç ev işleri, daha kamusal hobiler ve işleri temin ediliyor	Yalnızca basit ev işleri devam ediyor, işleri son derece sınırlı, azaltılmış oluyor	Evinde önemli bir işlevi yok
Kişisel Bakım	Kendine bakımda tam yeterlik		Gayriyetirtilmesi gerekiyor	Etilse giyme, hijyen, kişisel eşyaların bakımı için yardıma ihtiyaç duyuyor	Kişisel bakım için çok fazla yardıma ihtiyaç duyuyor; sık ıkar ve dışarı kaçıyor

Diğer nedenlere bağlı olan bozuklukları değil, yalnızca kognitif kayba bağlı olarak daha önceki alışıldık düzeyden genilemeyi puanlayınız.