

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBLİMİNAL ve SUPRALİMİNAL KORKU UYARANININ
SEÇİM YAPMA ÜZERİNE ETKİSİ**

Nigar TAŞDEMİROĞLU

**Fizyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANKARA
2016**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SUBLİMİNAL ve SUPRALİMİNAL KORKU UYARANININ
SEÇİM YAPMA ÜZERİNE ETKİSİ**

Nigar TAŞDEMİROĞLU

**Fizyoloji Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ethem GELİR**

ANKARA

2016

Anabilim Dalı : FİZYOLOJİ
Program : FİZYOLOJİ YÜKSEK LİSANS
Tez Başlığı : Subliminal ve Supraliminal Korku Uyarınının Seçim Yapma Üzerine Etkisi

Öğrencinin Adı-soyadı : Nigar TAŞDEMİROĞLU
Savunma Sınavı Tarihi : 22 AĞUSTOS 2016

Bu çalışma Jürimiz tarafından yüksek lisans/doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Ayşen Erdem
(Hacettepe Üni. Tıp Fak. Fiziyojji AD)



Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ethem GELİR
(Hacettepe Üni. Tıp Fak. Fiziyojji AD)



Üye: Doç. Dr. Süha Yağcıoğlu
(Hacettepe Üni. Tıp Fak. Biyofizik AD)



Üye: Doç. Dr. Esin İleri Gürel
(Hacettepe Üni. Tıp Fak. Fiziyojji AD)



Üye: Doç. Dr. Ferihan Çetin
(Yüksek İhtisas Üni. Tıp Fak. Fiziyojji AD)



ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Diclehan ORHAN

Müdür

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam süresince benden hiçbir desteğini esirgemeyen göstermiş olduğu sabır ve katkılarından dolayı danışmanım sayın Prof. Dr. Ethem GELİR 'e,

Bu tez çalışmasının gerçekleştirildiği Fizyoloji Anabilim Dalı'nda görev yapan ve eğitim süresi boyunca katkıda bulunan başta bölüm başkanımız sayın Prof. Dr. Dicle BALKANCI 'ya ve tüm hocalarıma,

Tez çalışmama değerli bilgi ve yorumları ile katkıda bulunan tez jüri üyeleri Prof. Dr. Sn. Ethem GELİR, Doç. Dr. Sn. Ayşen ERDEM, Doç. Dr. Sn. Süha YAĞCIOĞLU, Doç. Dr. Sn. Esin İleri GÜREL ve Doç. Dr. Sn. Ferihan ÇETİN'e,

Hayatım boyunca benden destek ve sevgisini esirgemeyen, her türlü fedakarlığı gösteren sevgili anne ve babama,

Hayatım boyunca enerji ve sevinç kaynağım olan kardeşlerim Pınar, A. Öykü ve Övünç'e,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

TAŞDEMİROĞLU, N., Subliminal ve Supraliminal Korku Uyarınının Seçim Yapma Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoloji Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2016 Bu çalışmada, subliminal ve supraliminal kızgın ifadeli insan yüzü görsellerinin farklı cinsiyetteki gönüllülerin yaptıkları seçimler üzerine etkisini araştırdık. Çalışmaya 18 kadın, 12 erkek olmak üzere 30 birey katıldı. Face Gen Modeler 3.5.3 Suite programı ile grafiksel olarak dört tanesi nötr ifadeli (duygusal ifade taşımayan) insan yüzü görseli hazırlandı. Bu nötr resimlerin bir tanesine Face Gen Modeler ile kızgın yüz ifadesi (prob) eklenerek 3 nötr, 1 kızgın ifadeli 4 resim oluşturuldu. İlk kısımda gönüllülere görseller subliminal olarak gösterilirken, ikinci kısımda görseller supraliminal olarak verildi. Görüntüler gösterilirken olaya ilişkin potansiyel (OİP) kayıtları da eşzamanlı olarak kaydedildi. OİP kayıtları bittikten sonra, kızgın insan yüzünün nötr ifadeli hali, normal insan yüzleri arasına konularak, gönüllülerden bu yüzlerden kızgınlık ifadesi içeren herhangi birisini işaretlemeleri istendi. Subliminal olarak yapılan deneyin amacı, duygusal ifade taşıyan insan yüzlerinin kadınlar üzerinde daha etkili olup olmayacağını belirlemektir. Supraliminal olarak yapılan deneyin amacı ise, duygusal ifadesi değişen insan yüzlerinin yine tanınabileceğini göstermektir. Çalışmamızın bir diğer amacı ise cinsiyet faktörünün hem subliminal hem de supraliminal etkiyi değiştirip değiştirmeyeceğini tespit etmektir. Subliminal probun seçilme oranı kadınlarda % 50 erkeklerde % 16,6 olarak tespit edilirken supraliminal olarak gösterilen probun seçilme oranı kadınlarda % 100, erkeklerde % 83 olarak bulundu. Gösterilen uyarılar insan yüzü olduğu için, kaydedilen OİP'lerden özellikle N170 bileşenleri araştırıldı ve Matlab ile yapılan analizlerde Fz, Cz, Pz, Oz, T5 ve T6 elektrotlarında tespit edildi. Birçok beyin görüntüleme yöntemi, duygusal uyarılara karşı farklı beyin yapılarının, cinsiyete bağlı olarak farklı şiddette cevap verdiğini göstermiştir. Bizim çalışmamızda da subliminal ve supraliminal uyarılara cevap olarak yapılan doğru tercih oranları, N170 kayıtları ile uyumlu olarak, kadınlarda daha yüksek olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Subliminal, supraliminal, N170, yüz tanıma, OİP

ABSTRACT

TAŞDEMİROĞLU N., The Effect of Subliminal and Supraliminal Angry Human Face Visual Expressive on the Choice, Hacettepe University Institute of Health Sciences Physiology Programme Master of Science Thesis, Ankara 2016 Purpose

of this research is to investigate the effect of subliminal and supraliminal angry human face visual expressions on the choice made by different gender volunteers. In this research, 18 women and 12 men were recruited. Human face visuals were designed graphically using Face Gen Modeler 3.5.3 Suite as four neutral face image (non-emotional expression). Angry face impression was added to one of the neutral face image by using Face Gen Modeler 3.5.3 Suite. Initially, volunteers were exposed to the visuals at the level of subliminal duration. Then, they were exposed to the visuals at the level of supraliminal duration. Event related potentials (ERP) were recorded simultaneously during experiment. At the end of the ERP recordings, neutral state of angry human face was added between neutral face images. Then volunteers were asked to point out the image, which was at the angry face format before. The purpose of the subliminal experiment was whether human face visuals with emotional expressions were more effective in women group than men. The purpose of the supraliminal experiment was if changing emotional expression of human faces (prob) could be still recognized between neutral face visuals. Another aim of our study was to determine if the gender factor was changing the subliminal and supraliminal effect. The rate of the probe selection which was shown as supraliminal was found as 100 % in females and 83 % in males. However, the rate of the probe selection which was shown as subliminal was found as 50 % in females and 16,6 % in males. Since the material was human face visuals, N170 components of ERPs recordings were used for analysis. These components were found only at Fz, Cz, Pz, Oz, T5 and T6 electrodes when we explored the data by Matlab software. Numerous brain imaging methods used within the scope of literature indicate that different brain structures can give distinctive degree of responses to emotional stimulus according to gender. In our research, correct prediction of subliminal and supraliminal to target stimulus were found to be higher in female volunteers. This was observed harmonic by N170 recordings.

Key words: Subliminal, supraliminal, N170, human face recognition, ERP

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGE VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Bilincin Tanımı	3
2.2. Algının Tanımı	4
2.3. Duygusal Bellek	6
2.4. Duygular ve Beyin	7
2.5. Bilinçaltı	10
2.5.1. Alt Beyin ya da Subkortikal Düzey	11
2.5.2. Subliminal Mesaj Hazırlama Yöntemleri	15
2.6. Yüz Tanıma ve Subkortikal Alanların Nöroanatomisi	19
2.7. Yüz Tanıma Alanı ve Ontogenetik Olarak Değişmesi	21
2.8. Subliminal Yüz Uyarısına Karşı Otonomik Cevaplar	21
2.9. Freud'un Psikanalitik Kuramı	22
2.10. Bilinç ve Bilinçaltı Yöntemlerinin Kullanım Alanları	23
2.10.1. Reklamlarda Subliminal Mesaj Yerleştirme	25
2.10.2. Sinemada Subliminal Mesaj	26
2.10.3. "25. Kare" Tekniği	27
2.10.4. Subliminal Mesaj ve Sanat	28
2.11. Subliminal Uyarılar ve Etik	28
2.12. Subliminal Uyarılar ve Karar Alma Süreçleri	29
2.13. Elektroensefalogram	29
2.13.1. EEG Dalgaları	30
2.13.2. EEG Dalga Tipleri	31

2.13.3. Olaya İlişkin Potansiyeller	32
2.13.4. Tarihçesi	33
2.13.5. Bileşenleri:	35
2.13.6. Görsel Duyu Bileşenleri:	35
3. BİREYLER VE YÖNTEM	39
3.1. Bireyler	39
3.1.1. Çalışma Öncesi Bireylerin Hazırlanması	39
3.2. Çalışma Materyali	40
2.3. Çalışmanın Prosedürü	41
3.4. İstatistiksel Analiz	45
4. BULGULAR	46
4.1. Elektrofizyolojik Bulgular	47
4.2. Davranışsal Bulgular	60
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	70
7. KAYNAKLAR	72
EKLER	
Ek 1. Etik Kurul Onay Raporu	

SİMGE VE KISALTMALAR

ACC	Anterior Singulat korteks
AMG	Amigdala
amp.	Amplitüd
Cz	Verteks Orta Hat Elektrodu
EEG	Elektroensefalogram
EMG	Elektromiyogram
fMRG	Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
FYA	Füsiform Yüz Alanı
Fz	Frontal Orta Hat Elektrodu
I.Q.R	Çeyrekler Arası Dağılım
ISI	Inter-stimulus Interval
Kg/ m ²	Kilogram / Metrekare
Lat.	Latans (Gecikme)
LGN	Lateral Genikülat Nükleus
MEG	Magnetoensefalogram
ms	Milisaniye
NA	Nükleus Akumbens
OFC	Orbitofrontal Korteks
OİP	Olaya İlişkin Potansiyel
Oz	Oksipital Orta Hat Elektrodu
PTSS	Posttravmatik Stres Sendromu
Pulv	Pulvinar
Pz	Paryetal Orta Hat Elektrodu
SC	Superior Kollikulus
SI	Substantiya İnnominata
Ss	Standart Sapma
T5	Temporal Sol Hat Elektrodu
T6	Temporal Sağ Hat Elektrodu
TMU	Transkraniyal Manyetik Uyaran
VKİ	Vücut Kitle Endeksi

VPP	Verteks Pozitif Potansiyel
α	Alfa
β	Beta
δ	Delta
θ	Teta
μV	Mikrovolt



ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Serebral kortekna asosiyasyon alanlarının yerleşimi, primer ve sekonder motor ve duysal korteks alanları	3
2.2.	Görsel ve duygusal uyaranlar sırasında aktive olan kortikal ve subkortikal önemli nöral yollar	14
2.3.	Görsel subliminal deney düzeneği hazırlama örnek gösterimi	16
2.4.	Fusiform Yüz Alanı gösterimi (FYA)	20
2.5.	Pepsi kutu subliminal öge içeriği	25
2.6.	Kuzuların Sessizliği film afişi	26
2.7.	Jean-Honoré Fragonard, The Swing, 1767	28
2.8.	EEG sinyalinin içerdiği frekans bantları dalga formu	32
3.1.	Supraliminal standard uyaranların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği	43
3.3.	Subliminal standard uyaranların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği	44
3.4.	Subliminal prob uyaranların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği	45
4.1.	Kadınların subliminal prob yüz görselinin supraliminal prob yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	47
4.2.	Kadınların, subliminal prob yüz ve supraliminal prob yüz görsellerine karşı oluşan N170 OİP dalga ortalaması	48
4.3.	Kadınların supraliminal prob yüz görselinin supraliminal nötr yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	49
4.4.	Kadınların supraliminal prob ve nötr yüz görsellerine karşı oluşan N170 OİP dalga ortalaması	50
4.5.	Erkeklerin subliminal prob görselinin supraliminal proba göre amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	51
4.6.	Erkeklerin subliminal prob yüz ve supraliminal prob yüz görsellerine karşı oluşan N170 OİP dalga ortalaması	52

4.7.	Erkeklerin supraliminal prob yüz görselinin supraliminal nötr yüz görseline göre amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	53
4.8.	Erkeklerin supraliminal prob ve nötr yüz görsellerinin N170 OİP dalga formlarının ortalaması	54
4.9.	Subliminal prob kadın ve erkeklerin yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	56
4.10	Subliminal prob kadın ve erkek yüz görsellerinin N170 OİP dalga formlarının ortalaması	56
4.11.	Supraliminal prob kadın ve erkeklerin yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	58
4.12.	Supraliminal prob kadın ve erkek yüz görsellerinin N170 OİP dalga formlarının ortalaması	58
4.13.	Supraliminal nötr kadın ve erkeklerin yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik	59

TABLOLAR

Tablo		Sayfa
4.1.	Kadın-Erkek Gönüllülerin Yaş ve VKİ Değerleri	46
4.2.	Kadınların subliminal prob yüz görselinin supraliminal prob yüz görseline göre N170 amplitüdlere	47
4.3.	Kadınların supraliminal prob kadın yüz görselinin supraliminal standarda göre N170 değerleri amplitüdlere	49
4.4.	Erkeklerin subliminal prob görselin supraliminal proba göre N170 amplitüdlere	51
4.5.	Erkeklerin supraliminal prob görselin supraliminal standarda göre N170 amplitüdlere	53
4.6.	Subliminal prob erkek\kadın yüz görseli cinsiyete göre N170 amplitüdlere	55
4.7.	Gönüllülerin supraliminal prob erkek\kadın yüz görseli cinsiyete göre N170 amplitüdlere	57
4.8.	Supraliminal standart erkek\kadın yüz görselinin cinsiyete göre N170 amplitüdlere	59
4.9.	Gönüllülerin yaptığı seçim sayısı ve yüzdesi	60

1. GİRİŞ

Bilinç ve bilinçaltı, eskiden beri merak edilen ve araştırılan bir konudur. Bilinçaltı, bilinçli algılamanın dışında kalan ve subkortikal alanlar tarafından yönetilen, eşik altı uyaranların işlendiği bir olgudur (1,2). Bilinç ise en genel anlamıyla belli bir düzeye ve yoğunluğa ulaşan uyaranların kortikal alanları uyarması sonucu kişinin kendisinin ve çevresinin farkında olma halidir. Çok sayıda duyuşsal uyaran, kortikal alanlardan önce subkortikal alanların aktivitesinde değişikliğe sebep olmaktadır. Günümüzdeki bulgular, subkortikal yolakların bilinçli veya bilinçsiz algının ilerlemesinde ve asosiyasyon alanlarına gönderilmesinde önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir. Subkortikal alanların bir kısmı homeostazisi sağlarken bir kısmının da duyulara duyuşsal anlam yüklemede rol oynadığını söyleyebiliriz.

Subkortikal alanlarca algılanan duyuşsal uyaranların kortikal alanlarca algılanan dünyamızda farklı nörofizyolojik değişiklikler yaptığını ve davranışlarımızın uyumlu olmasında rol oynadığını gösteren kanıtlar vardır. Ancak bu kanıtlar yeterli değildir. Subkortikal alanların nöral yolaklarını anlamak için yapılan deneyler subliminal olarak kişiye sunulurken, kortikal yolakları anlamak için ise uyaranlar supraliminal olarak ayarlanmaktadır. Subkortikal alanlar, kortikal alanlarla beraber çalışarak kişinin duyuş ve davranışlarının uyum içinde olmasını sağlar. Subkortikal ve kortikal alanların birbiri ile olan ilişkilerini etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerden birisi olan cinsiyet farkı, duyuşsal uyaranlara duyuşsal anlam yüklenmesinde önemlidir. Yapılan birçok çalışmada cinsiyet farkının duyuşsal belleği ve tepkilerimizi güçlü bir şekilde etkilediği ortaya çıkmıştır (3,4). Duyguların dışa vurulmasında ve otonom cevabın oluşmasında merkez olan limbik sistem, kortikal ve subkortikal alanlarla ilişkilidir (5). Limbik sistemle ilişkili bulunan elemanlardan biri, inferiyor oksipitotemporal lobda bulunan yüz tanıma alanıdır. Fusiform yüz alanı (FYA)'nın oksipital bölümü görsel kortekse bitişiktir, temporal bölümü ise limbik sistemle ilişkilidir (6). Son yıllarda yapılan çalışmalarda temporal kortekste ki özelleşmiş yüz nöronlarının, birincil görme korteksine benzer bir şekilde organize olduğu ve yüzü tüm açılardan tanımlayabilecek nöron topluluklarının bulunduğu tespit edilmiştir (7).

Çeşitli beyin görüntüleme yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmalar göstermiştir ki, subliminal veya supraliminal olarak sunulan duygusal ifade taşıyan yüz uyaranları kadınlarda erkeklere göre farklı cevaplar oluşturmaktadır. Aynı zamanda non-invaziv bir yöntem olan elektroensefalogram (EEG) kayıtlarında zaman bağımlı yüz uyaranına karşı N170 zaman aralığında kadınlarda temporal loptan erkeklere göre daha büyük amplitüdlü bir kayıt alındığı tespit edilmiştir (8,9). Çalışmamızın amacı, subliminal ve supraliminal duygusal insan yüz görsellerinin, yapılan seçimler üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca subliminal ve supraliminal prob uyaranlar sırasında cinsiyet farkının N170 üzerindeki etkisi elektrofizyolojik olarak değerlendirilmeye alınmasıdır. Bu çalışmanın hipotezi,

- I. Duygusal ifadelerin algılanması ve prob uyaranın seçimi bakımından supraliminal prob uyaranlar subliminal uyaranlardan daha etkili olacaktır.
- II. Temporal bölgede N170 cevapları daha belirgin olarak görülecektir.
- III. Supraliminal uyaranların N170 cevapları subliminal uyaranlara göre cinsiyet farkı gözetmeksizin daha büyük amplitüdlü olacaktır.
- IV. Kadın katılımcıların duygusal uyaranlara karşı verdiği olaya ilişkin potansiyel (OİP) amplitüdünün erkek katılımcılardan daha büyük olacağıdır.

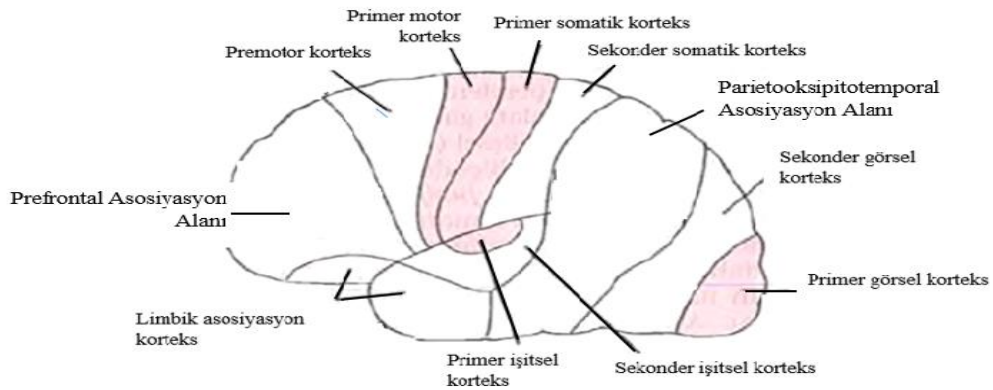
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Bilincin Tanımı

Bilinç, kişinin kendisinin ve bulunduğu çevrenin farkında olma halidir (10). Aslında, bilincin belli bir düzeye ve yoğunluğa ulaştığı yani gerçekten bilinçli olduğumuz zamanların çok az olduğu söylenebilir (11). Bilincin altında yatan nöral mekanizmalar tam olarak bilinmemektedir. Korteksin geniş çapta zedelendiği durumlarda bile kişi düşünebilmektedir fakat kişinin düşüncelerinin derinliği ve çevresine ilişkin farkındalığı yani bilinci azalmaktadır (12). Bilinç, belki de çevremizin veya birbirini izleyen düşüncelerimizin sürekli farkında olma durumu olarak tanımlanabilir (13).

Bilinçli olmak için, korteksin birçok bölümünün aynı zamanda subkortikal alanların ve beyin sapının eş zamanlı uyumlu olarak çalışması gereklidir. Bu uyuma, “Düşüncelerin Bütüncül Kuramı” denir. Düşüncelerimizin belirli ve farklı niteliklerini beyin korteksinin özgül alanlarını uyaran duyularımızdan gelen bilgiler etkiler. Bu duyulardan birkaçı;

1. Proprioseptif duyu,
2. Dokunma duyusu,
3. Görme duyusu,
4. İşitme duyusu,
5. Tad duyusudur ve kişinin farkındalığına katılırlar.



Şekil 2.1. Serebral korteks asosiyasyon alanlarının yerleşimi, primer ve sekonder motor ve duysal korteks alanları (14).

Duyusal bilgilerin yorumlandığı, motor davranışlarımızın kontrol edildiği kortikal kısımlar Şekil 2.1’de gösterildiği gibi birincil ve ikincil somatik ve özelleşmiş duysal alanlar ile birincil ve ikincil motor (premotor ve tamamlayıcı motor) alanları içermektedir. Ayrıca kortekste bu alanlardan ve subkortikal yapılardan eşzamanlı sinyaller alıp çözümleyen, “asosiyasyon alanları” da bulunmaktadır (15).

Asosiyasyon alanlarını; paryetal, temporal ve frontal asosiyasyon korteksi olmak üzere 3 ana bölüme ayırabiliriz. Bizim çalışmamız için önemli olan frontal ve temporal asosiyasyon alanlarının işlevselliğidir. Frontal asosiyasyon alanları, zihindeki düşünce süreçlerinin eyleme dönüştürülmesi için zorunlu alanlardır (16). Bu bölge, bilginin bilinç düzeyinde işlenmesi ve motor düzeyinde uygun ifadesini gerçekleştiren önemli bir korteks alanıdır (17). Temporal asosiyasyon korteksi ise uyaranları tanıma ve tanımlama işlevini gerçekleştirmektedir. Temporal korteks lezyonunun yönü, lokasyonu, büyüklüğü objeleri tanımadan insan yüzünü tanımaya kadar geniş bir agnozi yelpazesine sebep olabilir (18). Tam olarak nöral mekanizmalar bilinmese de asosiyasyon alanları, kişinin düşüncelerinin derinliği ve çevresine ilişkin farkındalığı yani bilinçte rol oynamaktadır. Kişinin bilincinin aktif olabilmesi için tüm kortikal ve subkortikal alanlarının bir bütün şeklinde çalışması gerektiğini savunabiliriz. Bilinç kavramında çok fazla terminoloji karışıklığı vardır. Bilinç; hem nörolojik bilimler hem de psikoloji için açıklaması oldukça zor ve tartışmalı bir konudur (19).

2.2. Algının Tanımı

Psikolojide, herhangi bir duruma karşı verilen tepkinin şekli, o durumu algılayışımıza bağlıdır (20). Görme, işitme ve diğer duyulardan alınan bilgilere “duyu”, alınan bu verilerin üst merkezlerce değerlendirilmesine ise “algı” denir. Literatürde çok sayıda kuramsal açıklama ile algıya açıklık getirilmeye çalışılmıştır (21). Algı, duyu verilerinin analiz edilip, yorumlanarak çevremizdeki nesne ve olaylara anlam verilme süreci olarak tanımlanmaktadır. Hissetmek ile algı arasındaki önemli ilişki dikkat çekmektedir. Hissetmek, alıcı hücrelerin dış çevredeki fiziksel enerjileri yakalayarak sinirsel enerjiye çevirmesiyle oluşur (22). Bu sinirsel enerji beyinde işlenir ve işlemin sonucunda bir algısal ürün ortaya çıkar.

Algı, duyu organlarından gelen duyuları, bireyin geçmiş yaşantısını, içinde bulunduğu kültürel ve toplumsal etkenleri de işin içine sokan karmaşık bir süreçtir. Beyne gelen duyular basittir. Ancak algıda daha önceki yaşantımız ve deneyimlerimizin etkisine dayanarak cevap oluştururuz. Beyin, duylardan gelen bilgileri seçer, bazılarını ihmal ederken, bazılarını kuvvetlendirir ve bireyin beklentilerine cevap oluşturur. Bu anlamda her algılama olayı, gelen duysal verilere dayanarak dış dünya hakkında kurulan bir kuramdır. Kişi bu sentezi yaptığı için kişinin algısı duysal girdilerin toplamından daha fazla anlam taşır (23). Duyu organlarımızda, dış dünyada gerçekleşen eşik üstü uyarıların enerjisi ile potansiyel fark oluşmaktadır. Fakat biz bu enerjinin farkına varamayabiliriz. Çünkü algımızı etkileyen iki temel durum vardır. Birincisi, algılanan uyarıcıyla ilgili özellikler, ikincisi ise algılayan bireyle ilgili özelliklerdir. Algısal seçimi etkileyen kişiyle ilgili değişkenler ise; ilgiler ve gereksinimler, inançlar, geçmiş yaşantı ve değerler olarak sıralanmaktadır. Bu yüzden duyu organlarımız dış çevreden gelen uyarıların büyük bir kısmını yakalar ancak biz seçici bir şekilde algıladığımız için çevremizdeki bu büyük enerjinin farkına varamayız. Aynı zamanda bu enerjiyi her birey farklı yorumlar (24).

İçinde yetişilen kültür, o anda içinde bulunulan durum, gereksinimler ve benzeri her şey algımızı etkiler. Bu yüzden her bir bireyin algısı o bireyin gerçeğini oluşturur (21). Algımız birçok durumu etkileyeceği için bilinçli davranışlarımızı ve bilinçaltına bağlı olan davranışlarımızı da etkilemektedir. Bu yüzden aynı durumlar karşısında aynı değil ama benzer bazı tepkiler vermemiz için hem dış hem iç etkenlerin birbirinden çok da farklı olmaması gerekmektedir.

Algılama süreci içinde her şey olduğu gibi kaydedilmez. Aslında dikkati çeken ya da dikkatin üzerinde yoğunlaştığı olaylar, maddeler, durumlar daha kolay algılanırlar. Algıda seçiciliği etkileyen faktörleri iç faktörler ve dış faktörler olarak ikiye ayırabiliriz. İç faktörler kişilik, zeka, yetenek, eğitim, ilgiler, amaçlar, beklentiler, öğrenme ve deneyimlerdir. Dış faktörler olarak ise büyüklük, renkler, tekrar, hareketlilik ve yeniliği sayabiliriz. Algı konusu çok yönlüdür ve bundan pek çok sonuç çıkarılabilir (22). Algımızı etkileyen en önemli faktörlerden biri de öğrenme ve deneyimlerimizdir. Herkes belleğinde kaydettiği durumlara göre karşılaştığı

olayları yorumlar. Özellikle duygusal belleğimiz olaylar karşısındaki algımızı etkileyen önemli bir faktördür.

2.3. Duygusal Bellek

Psikolojide kabul edilen, 6 temel duygumuz vardır (25). Bunlar mutluluk, şaşkınlık, korku, üzüntü, öfke ve iğrenmedir. Temel duyguların 8 özelliği olduğu kabul edilir (26). Bunlar (1) evrensel olmaları, (2) farklı evrensel sinyallerinin olması, (3) benzer fizyolojik özelliklerinin bulunması, (4) duygusal tepkiler arasında tutarlılık olması, (5) hızlı başlangıçlı olmaları, (6) kısa süreli olmaları, (7) otomatik olarak değerlendirilmeleri ve (8) kendiliğinden oluşmalardır. Duygusal bellek, belirli bir uyaranla ilişkili olumlu veya olumsuz duyguların kodlandığı ve depolandığı bellek türü olarak tanımlanır. Bu tanımlamadan önce, filozoflar ve psikologlar, duyguların belleği nasıl etkilediği ile ilgili kuramlar geliştirmişlerdir.

On dokuzuncu yüzyılın başlarında, Fransız psikolog Theodule Ribot (27), geçmişte yaşanan tüm olayların bir şekilde zihinde kayıtlı olduğunu istemli ya da istemsiz olarak hatırlandığını, bu esnada duyguların da anıyla birlikte aktif hale geldiğini iddia etmiştir. Ribot tanımladığı bu kavrama “duygusal bellek” (emotional memory) ismini vermiştir. Günümüzde duygusal olayların insan beyninde nasıl temsil edildiği ve hatırlandığı disiplinler arası çalışmalarla araştırılmaktadır. Geçmişte yaşanan duygusal deneyimlerin beyinde güçlü izler bıraktığı yapılan birçok araştırmada kanıtlanmıştır. Duygu yüklü anıların nötr olanlardan, olumlu anıların ise olumsuz olanlardan daha iyi hatırlandığını gösteren birçok araştırma vardır (28-30). Katılımcılara bir dizi olumlu, olumsuz, nötr resimler gösterildiğinde olumlu ve olumsuz resimlerin nötr olanlardan daha fazla hatırlandığı görülmüştür (31). Benzer şekilde Kensinger, Garoff, Eateon ve Schacter’in çalışmasında, olumsuz olayların olumlu olaylara göre daha canlı ve detaylı olarak hatırlandığı da görülmüştür (32).

Duygusal uyaranların duygusal belleği nasıl etkilediğine bakarsak eğer, duygusal uyarıcıların, duygusal olmayanlara göre daha iyi hatırlanmasıyla ilgili iki eğilimden söz edilmektedir. Bunlardan ilki, bildirimsel uzun süreli bellekte kritik rol oynayan ve merkezi hipokampus olan alt bellektir. İkincisi ise duygulanım süreçlerinde temel rol oynayan amigdaladır (33). Her iki sistem için de hipotalamus, duygusal uyarılmaya ve strese karşı bedensel tepkileri düzenlemede önemli rol oynar.

Böylece duygusal bellek, hipokampal bellek sistemi ve amigdala duygulanım sistemi ile iç içe çalışmakta ve hipotalamik işlevlerden de etkilenmektedir (32). Bu konuda Phelps (5), yaptığı çalışmalarla amigdala ve hipokampal bellek sisteminin duygusal durumlarla etkileşim halinde olduğu görüşünü desteklemektedir. Phelps, amigdalanın hipokampal bellek sistemine ait anıların kodlanması ve depolanması için ikinci bir role sahip olduğunu belirtmiştir (5).

Duygusal bellek performansında amigdalanın cinsiyet farkında etkili olup olmadığı da bir diğer önemli araştırma konusudur. Birçok araştırmada cinsiyet farkının anıları kodlama, tekrarlama veya önceki duygusal deneyimi geri çağırma durumunda fark yarattığı gösterilmiştir. Kadınların erkeklere göre duygusal deneyimlerini daha fazla hatırladıkları belirtilmektedir (34). Bradley ve arkadaşları (35) kadınların erkeklere göre daha iyi bir epizodik duygusal bellek performansı sergilediklerini ve duygusal uyaranlara ilişkin daha güçlü fizyolojik tepkiler gösterdiklerini bulmuşlardır.

Cinsiyetin duygu durum ve duygusal belleğimiz üzerinde etkili bir faktör olduğunu gösteren birçok çalışma vardır. Özellikle duygusal ifade taşıyan yüz çalışmalarının sonucunda, erkeklerde tek taraflı (asimetrik) kadınlarda ise çift taraflı (bilateral) olarak fusiform girus aktivitesinin arttığı tespit edilmiştir (36). Yüzü algılayan alanlar, amigdalanın etkisiyle erkeklerde sağ hemisferde, kadınlarda ise bilatere baskındır (36). Duyguların beynimizin hangi bölgelerinde kaydedildiğine ve olayları hatırlamada duyguların beyin üzerindeki etkisine bakmak gerekmektedir. Bu bilgiler ışığında amigdalanın yüz tanıma alanlarını etkilediği ve duygusal yüz uyaranları sırasında beyin aktivitesinin değişiminde rol oynadığı belirtilmektedir.

2.4. Duygular ve Beyin

Duygularla ilgili olduğu düşünülen beyin bölgelerinin yapısı ve işleyişi ile ilgili çalışmalar geçmişten bugüne ilgi odağı olmuştur. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde karşımıza ilk olarak Paul Pierre Broca'nın tanımladığı "limbik lob", "singulat" ve "parahipokampal girus" kavramları çıkar (33). Daha sonra Philip, Bard ve Cannon yaptıkları çalışmalar ile hipotalamusun duygusal beynin merkezi parçası olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bahsi geçen araştırmacılar, hipotalamusun otonom sinir sistemi düzenlenmesinde etkili olduğunu ve güçlü duygular oluşması esnasında görülen beden tepkilerinin yönetilmesinde merkez olabileceğini vurgulamışlardır.

Duygusal davranışların oluşmasında, dışa vurulmasında ve otonom aktivitenin düzenlenmesinde limbik sistem elemanları merkezi rol oynar (37).

Limbik sistem ilk olarak 1850’de Paul Broca tarafından hemisferin orta bölgesindeki korpus kallozum ve diensefelonun etrafını saran serebral bir korteks alanı olarak tanımlanmıştır (2,38). Broca’nın önerisiyle limbik lobun öncelikle koku duyusunu aldığı kabul edilmiştir. 1937 yılında, James Papez duygusal durumlarımızı açıklamak için limbik lobda belli bir döngünün olduğunu önermiştir. Papez halkası, serebral korteksin hipokampusu, hipokampusun de hipotalamusu etkileyerek en son yine hipokampüste sonlanan ve emosyonel davranışların düzenlendiği devredir. Sonuç olarak Papez halkası, limbik sistem yapılarının kendi aralarında bağlantıyı sağlayan birçok yoldan biridir (18). Bu yolların önemli bir kısmının limbik sistem ve hipotalamus arasında iki yönlü bağlantıları vardır. Hipotalamus, vejetatif ve endokrin sistemi düzenleyerek bazı duygularla ilgili visseromotor cevapların oluşmasını da kontrol eder (39). Bu sebeple hipotalamus, sinir sistemiyle endokrin sistemin entegre edildiği kontrol merkezidir. Ayrıca Papez halkası, öğrenme, hafıza gibi kompleks sistemlerin limbik sisteme dahil olduğunu göstermektedir.

Limbik sistem elemanlarının büyük bölümü paleokorteksten oluşurken neokorteks ile iki yönlü bir iletişim içindedirler (40). Özetlemek gerekirse limbik sistemin kortekste bulunan elemanları hipokampus, parahipokampal girus, singulat girus, olfaktör alan, insular korteks ve prefrontal kortekstir. Subkortikal bölümde kalan elemanlarından bazıları olan amigdala, septal çekirdekler, ön talamik çekirdekler, preoptik alan ve hipotalamusu söyleyebiliriz.

Limbik sistem elemanlarından biri olan amigdala limbik korteksin bütün bölümlerinden, temporal, paryetal ve oksipital loplardan neokorteksinden özellikle akustik ve görsel asosiyasyon alanlarından sinyaller alır. Amigdala, sinyalleri (1) yukarıdaki kortikal alanlara, (2) hipokampusa, (3) septuma, (4) talamusa ve (5) özellikle hipotalamusa, beyin sapına efektör sistem elemanlarına iletir (43,46). Prefrontal asosiyasyon alanlarından orbitofrontal korteks (OFC) ve anterior singulat korteks de amigdala ile ilişki halindedir (41). Bu çok yönlü bağlantıları sayesinde amigdalaya limbik sistemde kişinin dünyadaki yerini gördüğü "pencere" adı verilmiştir. Amigdala ve prefrontal kortikal alanlarla ilgili yapılan bir çalışmada olumsuz resim görsellerinde mediyal orbitofrontal korteks daha fazla aktive olurken,

olumlu resim gösterildiğinde lateral orbitofrontal korteksin aktivesinin arttığı belirlenmiştir. Magnatoensefalogram (MEG) verilerinde ise, özellikle olumsuz olan duygusal resim verilerinde olumlu veya nötr olanlara göre ilgili orbitofrontal alanlarda daha hızlı işlendiği görülmüştür (16). Bu veriler özellikle korteks alanlarından prefrontal korteksin duygulanımda rolü olduğunu göstermektedir. Temel duygulardan oluşan uyaranlara frontal lobların da katılmasıyla kibir, gurur, tutku, hayranlık gibi başka duygular da eklenebilir. Limbik sistem, kişinin emosyonel-motivasyonel davranışlarının yönetiminden sorumlu karmaşık bir sistem olarak özetlenebilir.

Amigdalanın özellikle olumsuz duygulanım içeren uyaranlar sırasında aktivitesinin arttığı ve diğer limbik sistem elemanlarına kıyasla daha erken aktivite artışı olduğu belirtilmektedir (42,43). Yapılan bir çalışmada da sol amigdala hasarı olan bireylerde sözel duygusal bellekte bozulmaların daha fazla olduğu, sağ amigdalası hasar gören kişilerde ise sözel olmayan duygusal belleğin etkilendiği görülmüştür. Ancak bu tip çalışmalar laterilizasyon sonucu görülen eksikliği vurgulamada yine de yetersiz kalmaktadır. Çünkü sağ ve sol temporal hasarı olan bireylerde hem sözel hem görsel duygulanım bozulmaları görüldüğü bilinmektedir (39).

Amigdala hasarı olan hastaların, korku kadar iğrenme ve şaşkınlık duygularını tanıma veya göstermede de sıklıkla sorun yaşadıkları saptanmıştır. Amigdala hasarı olan bireylerde olumsuz duygu içerikli resimler olumlu duygu içeren resimlere göre daha zor hatırlanırken elde edilen bulgulara bakıldığında amigdala hasarı olanların böyle bir sorun yaşadıkları hakkında net bir açıklama olmadığı görülmektedir. Bu konudaki açıklamalardan birisi de mediyal prefrontal korteks gibi diğer bölgelerin de korku duygusu oluşumunda amigdala işlevi olmaksızın etkili olduğu ancak yeterli olmadığı yönündedir. Bu durum birçok beyin görüntüleme çalışmaları ile de desteklenmiştir (44). Özellikle duygulanımda amigdalanın diğer yapılarla kurduğu ilişki önemlidir.

Bu bilgiler ışığında duygusal bellek ve duygusal davranışlarımızın hepsi limbik sistemin kontrolü altındadır. Limbik sistem elemanlarının birbirleriyle ve özellikle prefrontal asosiyasyon alanlarıyla olan ilişkisi, duyguların kontrollü bir şekilde dışa vurulmasını sağlar. Amigdalanın deneysel olarak uyarılması, hem duyguları hem de bunlarla ilgili otonom cevapları etkiler. Fizyolojik olarak amigdalanın yüksek öneme

sahip durumlara hızlı tepki verebilmek amacıyla evrimleştiğini düşünebiliriz. Amigdala aynı zamanda geçmişte depolanmış bilgiler ve limbik sistemdeki diğer yapılarla da uyum içinde çalışır ve baktığımız nesnenin duygusal önemini tartar. Eğer normal bir şeyse, hiçbir şey hissetmez ve onu görmezden gelirsiniz ancak hissedilen duygular yoğunsa amigdala hormonal, otonom ve davranışlarımızı ayarlamak üzere harekete geçer.

2.5. Bilinçaltı

Bilinçaltı algılama olgusuna değinen ilk kişi Yunanlı filozof Demokritus'un (M.Ö. 400), olduğu ileri sürülmektedir Plato "Timaeus", Aristo "Parva Naturalia" isimli kitaplarında konuyu daha ayrıntılı ele alarak işlemişlerdir. Aristo uyanıkken algılanamayan uyarıların, rüyalarda kendini gösterebileceğini ileri sürmektedir. Farabi, gündüz oluşan ve daha güçlü uyarılar nedeniyle bilinçli olarak algılanamayan uyarıların, daha sonra algılandığını gösteren ipuçları olduğunu söylemektedir (45). İbn-i Sina da benzer görüşler ileri sürmüştür. Filozof Montaigne 1580'de, Leibniz ise 1698'de çok az veya hiç algılanmayan uyarıların daha sonra kendilerini nasıl bilinç düzeyine çıkardığını araştırmışlardır. Sigmund Freud ve arkadaşları 19. yüzyılın sonlarında bilinçaltı konusunda yeni teoriler ileri sürmüştür (46).

Bilinçaltı olaylar, üç sınıfa ayrılabilir:

1. Anlaşılır bilinçaltı olaylar; yaşamımızda o an için farkına varmadığımız unutulmuş nesneler ve olaylar vardır. Bunların bilincinde değilizdir, ama dikkatimizi verdiğimiz herhangi bir anda onları anımsayabiliriz. Örneğin; vücudumuzun uzaydaki durumunun, hareketlerimizin, yüzümüzdeki kasılmaların tam olarak bilincinde değilizdir.

2. Dolaylı anlaşılır bilinçaltı olaylar; bilinçli olarak durumun farkına varılmasının daha zor olduğu olaylar bütünüdür. Belleği zorlamak gerekebilir. Birdenbire gün içerisinde çok canlı bir şekilde bizim geçmişe gitmemize sebep olacak durumlarla karşılaşabiliriz. Eğer düşünsel olarak neden o döneme zihnimizin sürüklendiğini düşünürsek o günlere geri götüren yaşadığımız zaman içinde karşılaştığımız bir koku, bir renk veya bir görsel olduğunu buluruz. Bu gibi durumlar bilinçaltını uyarır ve anılarımızın su yüzüne çıkmasını sağlar. Bu gibi durumlara dolaylı anlaşılır bilinçaltı denmektedir.

3. Anlaşılmaz bilinçaltı olaylar; çok sayıda anımsayamadığımız olaylar ve anılar bütünü olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, çocukluk yaşantımızın bir kısmı gün yüzüne çıkarken birçoğunu anımsayamayız. İnsanların çocukluk anıları karanlıktadır ve kişi hatırlayamayabilir. Ancak bu tip çocukluk bilinci dediğimiz bilincin etkisinde kalarak algımızın, tercihlerimizin şekillendiği iddia edilmektedir (11).

Bilinçaltının, duyularımızın eşik değeri altında kalan tüm uyaranları farkına varmadan, süzmeden olduğu gibi kaydettiği iddia edilmektedir (47). Bu tanımda ifade edilmek istenen genel anlam ise; duyduğumuz, işittiğimiz, hissettiğimiz bazı şeyler bilinç düzeyinde işlem görmez, ancak boşluğa da gitmez, beynimizin bir yerinde kaydedilir ve daha sonra bu veriler, gerek verdiğimiz kararlarda gerekse de davranışlarımızda etkili olabilir. Bilinçaltının kaydettiği tüm bilgilerin bilinç düzeyine çıkmasını engelleyen mekanizmalar olduğu da bir diğer iddiadır (48). Özellikle subkortikal alanlarla ilgili çalışmalarda amigdalanın, görme duyusu sırasında subliminal uyaranlara karşı aktivitesinin arttığı belirtilmektedir. Duygusal uyaranları anlamlandırmada merkez kabul edilen amigdalanın kortikal aktivite üzerine de etkisi olmasından dolayı görme duyusundaki işlevinin önemli olduğunu belirtmek gerekir.

2.5.1. Alt Beyin ya da Subkortikal Düzey

Subkortikal alanlar, korteksin alt bölümlerini içeren merkezi sinir sistemi kısımlarıdır. Medulla oblongata, pons, mezensefalon, hipotalamus, talamus, limbik sistem, serebellum ve bazal gangliyonlar subkortikal alanlardan birkaçıdır. Subkortikal alanlar uyaranlara bilinçsiz ve otomatik cevabın verilmesinde görevli alanlardır. Bu alanlar, hem iç dengeyi sağlayan hem de dış çevreye karşı vücudu koruyan alanlardır. Örneğin kan basıncı ve solunumun kontrolü başlıca medulla oblongata ve ponsun aktivitesiyle ilişkilidir. Dudakların yalanması ve yutma refleksleri ise medulla, pons, mezensefalon, amigdala ve hipotalamus gibi alanlardan kontrol edilir (49). Bu alanlar ayrıca bilinçaltı uyaranlarının da kaydedildiği ve cevabın bilinçsizce gerçekleştirildiği subkortikal alanlardır.

Günümüzdeki bulgular, subkortikal yolakların, bilinçli algının gerçekleşmesinden önce bilinçaltı belleğe kaydedilmesini sağlayan önemli yapılar olduğunu göstermiştir. Bu subkortikal yolakların, filogenetik bakımdan kortikal alanlardan daha önce geliştiği iddia edilmektedir. Bilinçaltı, çevreyi kaydettiği için

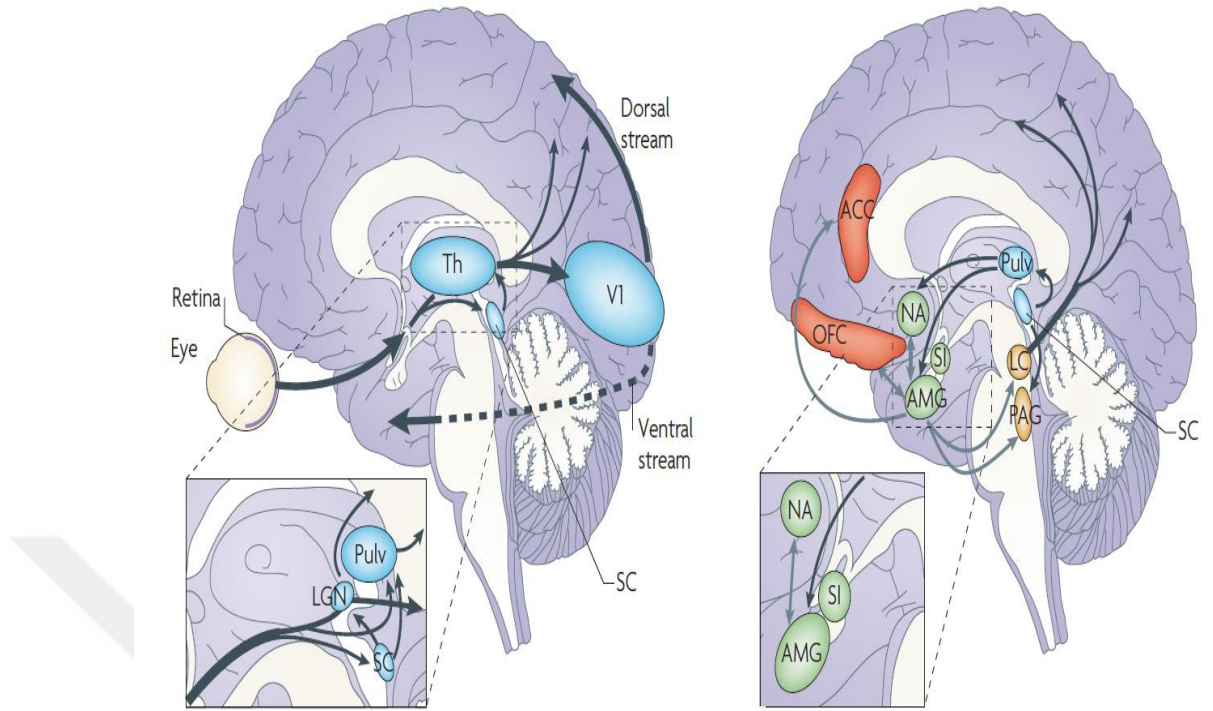
kişide davranışsal ve nörofizyolojik cevapların oluşmasına sebep olduğu savunulmaktadır. Bilinçaltı tarafından algılanan duygusal uyaranların bilinçli algılanan dünyamızda farklı nörofizyolojik değişiklikler yaptığını ve davranışlarımızı etkilediğini gösteren kanıtlar vardır ancak bu kanıtlar yeterli değildir (50-52). Buna rağmen subkortikal yolların kortikal yollarla beraber duyularımızı kontrol ettiği kabul edilmektedir.

Duyularımızdan biri olan görme duyumuzun kodlamasına da subkortikal alanların bazıları katılmaktadır. Görsel bilgi taşıyan retinal liflerin büyük bir kısmı Şekil 2.2’de gösterildiği gibi talamusun lateral genikülat çekirdeğine oradan primer görme korteksine (V1) en son görme korteksinin yanındaki ekstrastriat oksipitotemporal ve oksipitoparyetal asosiyasyon alanlarına giderek görüntü anlamlandırılır. Şekil 2.2’de gösterildiği gibi görmeden sorumlu liflerin bir kısmı ise subkortikal yapılardan geçer ve primer görme yoluna katılırlar. Bunlar; superiyor kollikulus (SC), lateral talamik çekirdeklerden biri olan pulvinar (Pulv), amigdala (AMG), substantiya innominata (SI) ve nükleus akumbens (NA), lateral genikülat nükleus (LGN) ‘tur. Duygusal uyaranları algılayan ikinci ağ ise görsel olsun veya olmasın çoğunlukla aktive artışı gözlenen subkortikal alanlardır. İkinci ağda lokus seruleus, periaqueductal gri madde, Meynertin bazal çekirdeği, hipotalamus, amigdala ve hipokampus bulunmaktadır (1). Bu alanlara ait elemanlar duygusal ifadelerimizi, davranışlarımızı, tepkilerimizi, bellek konsolidasyonunu, motivasyonu düzenleyen ağ elemanlarıdır.

Amigdala ise bu subkortikal alanlar arasında üzerinde en fazla çalışılan alandır. Amigdalanın kortikal alanlardan olan OFC ve anterior singulat korteks (ACC) ile arasındaki ilişki önemlidir (1) . Çünkü prefrontal korteks tüm diğer duyulardan gelen bilgileri asosiy eder ve cevabın oluşmasında süzgeç etkisi yapar. Amigdala, subkortikal alanlar ve kortikal alanlarla ilişkisi ile duygusal hafıza ve duygusal tepkilerin oluşmasında primer role sahip alanlardır (5). Amigdala, pulvinar aracılığıyla gelen görsel bilgilere duygusal anlam yüklenmesinde önemlidir. Ayrıca amigdaladan gelen bu bilgiler lokus seruleus aracılığıyla paryetal alanlara ve superiyor kollikulusa iletilir (1). Superiyor kollikulus burada kilit noktadır. Çünkü superiyor kollikulus, retinal gangliyon hücrelerinden direk sinir lifi alır ve hızla LGN’un magnoselüler yolu ve ekstrastriat görme alanları ile ilişki kurarak geniş bir alana bilgilerini taşır (53).

Nörolojik olarak sağlam bireylerde, kortikal görme engelli veya *hemispatial neglect sendromu* (tek taraflı olarak uzaydaki bölgelerin ihmal edilmesi sendromudur) olan bireylerde eşik altında kalan görsel uyaranlar görme korteksini aktive etmezken superiyor kollikulus, pulvinar, amigdala ve nukleus akumbens aktivitesinin arttığı görülmektedir (41,54,55). Geleneksel görüşün aksine günümüzde amigdala aktivitesinin sadece korku ifadeli uyaranda değil, mutluluk ve sevinç içeren uyaranlar sırasında da arttığı belirtilmektedir (56). Ayrıca korku içerikli subliminal veya supraliminal tüm uyaranlar sırasında amigdalanın aktivitesi diğer alanlardan daha önce artmaktadır (5)

Amigdala diğer alanlardan farklı olarak görsel hakkında farklı yollardan bilgi alan tek subkortikal yapıdır. Bir ucu duyusal korteksle diğer ucu subkortikal alanlarla ilişki içindedir (57). Bilinçsizce algıladığımız duygusal uyaranlardaki subkortikal duyusal ağı anlayabilirsek amigdalanın da aktivitesini daha iyi anlayabiliriz. Duyguların algılanmasında rol oynayan subkortikal alanlar ya doğrudan ya da dolaylı olarak kortikal aktiviteyi düzenler ve elektrofizyolojik değişiklikler meydana getirir.



Şekil 2.2. Görsel ve duygusal uyaranlar sırasında aktive olan kortikal ve subkortikal önemli nöral yollar (1)

Bu bilgiler ışığında bazı subkortikal alanlar kortikal alandan da lif alarak duyguların kontrolünde önemli bir role sahip olduğunu belirtmek gerekmektedir. Ancak bilincin önemli bir yer bulduğu bu dünyada bilinçaltının ne kadar etkili olduğu hala tam bilinmeyen ve araştırılması gereken bir konudur. Subkortikal alanlar kortikal alanları etkilemektedir ancak davranışlarımızı, tercih ve düşüncelerimizi ne şekilde etkilediği konusunda yeterli bilgiye sahip değiliz. Kişi kortikal görme engelli değil, normal görüşe sahip sağlıklı bir bireyse o zaman subkortikal alanların görsel korteksten ne kadar etkilendiğini, bilinç ve bilinçaltı düzeyi araştırmasını “subliminal mesaj” teknikleri kullanılarak yapabiliriz.

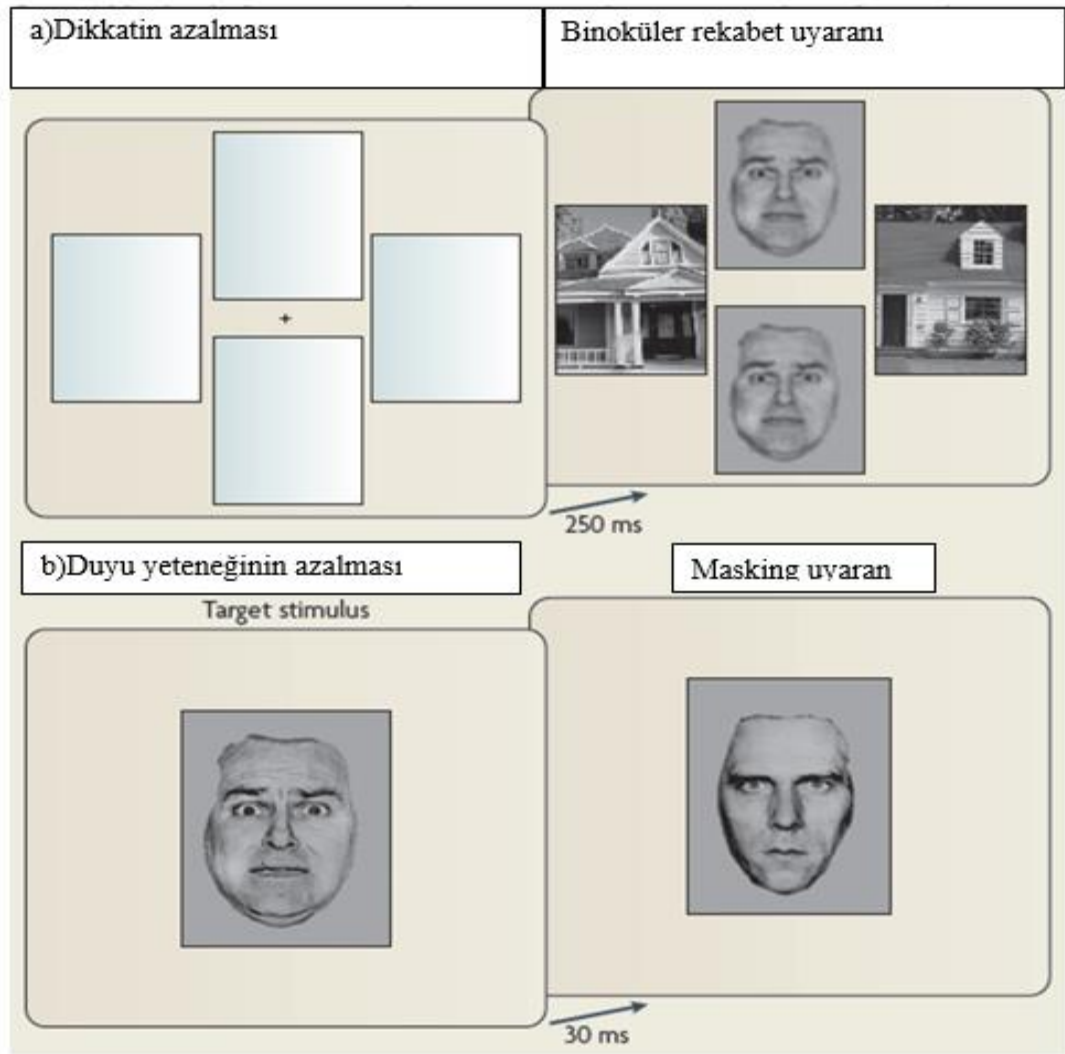
2.5.2. Subliminal Mesaj Hazırlama Yöntemleri

Duyusal bilginin sadece bir kısmı bilinçli algıya yol açmaktadır, büyük bir kısmı ise bilinçaltı tarafından algılandığı iddia edilmektedir. Burada bilinçli algı, algıda seçiciliği kullanarak kendi için gereksiz olan bilgileri filtreler ve yalnızca gerekli olan bilgileri anlamlandırır (24). Bilinçli bir şekilde algılanan uyarıların enerjisini değiştirerek bilinçaltı tarafından algılanabilir hale getirebiliriz. Örneğin uyarının fiziki özelliklerini değiştirerek enerjisini veya uyarı süresini çok kısa (<30 ms) tutabiliriz. Dikkatimizi uyarının üzerinde toplasak bile bilinçli bir algının oluşması zordur (58). Her iki fenomen de kişiyi uyarıya karşı habersiz kılar ve farklı beyin süreçlerini içerir (59). Subliminal mesaj hazırlama yöntemlerinin asıl amacı duyusal farkındalığı zayıflatmak veya ortadan kaldırmaktır.

Psikofiziksel kanıtlar ilgi odağı dışında kalan şeylerin görsel algı tarafından ya hafifletilmiş olduğunu ya da yok sayıldığını göstermektedir (60,61). Buna göre eğer dikkatinizi belli bir uyarıya yoğunlaştırırsanız, frontoparyetal bölgeler diğer tüm uyarıların algılanmasını (kendi göreviyle ilgili olmayan uyarıları) baskılar. Ancak göz ardı edilen duyusal uyarılar aslında hala işlenmeye devam ederler (62). Eğer amigdala zarar görürse beynin bu özelliği de genellikle ortadan kalkar (63). Birçok çalışmada görülen, eşik altında kalan uyarıların kortikal aktivite değişmezken amigdala gibi subkortikal alanların aktivitesini arttırmaktadır (19).

Kişi bir uyarıyı fark etmeyebilir ancak bu uyarıya karşı davranışsal, psikofizyolojik, veya nörofizyolojik bir cevap verebilir (64). Bilinçaltını aydınlatmak için yapılan çalışmalarda kullanılan uyarılar çok zayıf veya çok kısa sürelidir ve genellikle bilinci uyarmaz. Bu tip uyarılar için “*subliminal*” terimi kullanılmaktadır (65).

Bilinçli bir algı olmadan subkortikal alanlar tarafından algılanan duygusal anlam taşıyan subliminal uyarıların deney düzenekleri Şekil 2.3’te gösterilmiştir. Bu düzenekte dikkatin dağıtılması ve duyusal körlük gibi iki tür yol kullanılır.



Şekil 2.3. Görsel subliminal deney düzeneği hazırlama örnek gösterimi (1).

a) Dikkatin azaltılması; her iki gözde farklı iki resim üst üste konularak kişiye gösterilse bu resimlerden biriyle ilgili bir görev vererseniz kişi verilen görevle ilgili olan resmi önemser. Ancak diğer resmi göz ardı eder ve buna “binoküler rekabet mekanizması” denir. Primer görme korteksi birini baskılarken bir diğerini baskın hale getirir ve kişi sadece kendine gösterilen bir resmi algılar. Diğer uyarı baskılanır ve algılanamaz (51).

b) Duyu yeteneğinin azaltılması; prob (araştırılan) uyarı kişinin algılayamayacağı bir sürede (genellikle <30 ms), nötral olan “masking uyarısı” ise kişinin algılayacağı bir sürede (genellikle >30 ms) kişiye gösterilir. Ayrıca bu her iki resim arasındaki süre de çok kısa (genellikle <30 ms) olmalıdır ki kişi prob olan resmi fark edemesin ve sadece ikincisini yani “masking” olanı fark etsin (66). Eğer prob

uyaranınızı, *masking* uyaranınızın önüne veya arkasına 30 msden daha kısa bir sürede koyarsanız prob resim sadece bilinçaltı tarafından algılanır. Her ikisi de aynı özelliklere sahip olmasına rağmen özellikle insanların duygusal uyaranlara karşı bilinçaltı algısını ve bilinçaltının nöral yollarının çalışılması için en ideal yol Şekil 2. 3'te de gösterilen "b yöntemi" dir (61,67). Her iki metot da, görsel algıda önemli bir yere sahip olan oksipitotemporal kortekste aktiviteye sebep olur (61). Bu düzeneklerle yapılan çalışmalar, bilinçaltı tarafından algılanan duygusal uyaranların; fizyolojik birçok cevabı otomatik olarak başlattığını ortaya çıkarmıştır (66,68). Ayrıca bilinçaltına ait uyaranlar, elektrobiyolojik cevap oluşumunu başlatırken uyaranın taşıdığı duygu ifadesini yansıtan yüz kaslarının da aktivitesini artırır. Kişi gördüğü yüzü, bilinçli olarak hatırlamasa da yüzün ifadesi hakkında doğru bir tahminde bulunabilir (69).

Yapılan binoküler rekabet çalışmaları sırasında kullanılan beyin görüntüleme çalışmaları ile bilinçaltı tarafından algılanan duygusal uyaranların kişide amigdala, superiyor kollikulus, bazal gangliyon ve pülvinar çekirdek aktivitesini artırdığı gösterilmiştir (41,51,70). Birçok çalışmada aynı subkortikal alanların bilinçli algıya kıyasla subliminal uyaranlar sırasındaki aktivitelerinin daha şiddetli olduğu görülmüştür (71).

Normal görme yoluna katılan subkortikal alanlar, görme korteksi zarar gören kişilerde görsel uyaranları doğru bir şekilde algılamaya yardımcı olmaktadır (72). Ayrıca sadece görsel korteksi zarar gören kişilerde duyu sistemleri de farklılaşmıştır. G.Y. adlı hasta 8 yaşında geçirmiş olduğu bir araba kazasından dolayı sol görme korteksi alanını kaybetmiştir. Kişide *sağ homonim hemianopsia* rahatsızlığı vardır. Kişi her iki gözün görme alanının sağ yarısını görememektedir (73). G.Y. ile yapılan çalışmada, V1 korteksi zarar gören hemianopsili kişilerde duygusal ifadeli uyaranlar sırasında mimik kaslarındaki elektriksel aktivite büyüklüğünün araştırılması amaçlanmıştır. Bu tip kişilerin her iki gözün de sağ yarısına duygusal ifade taşıyan yüz görseli ekranda gösterilirse her iki görme alanının sağ kısımdaki resimleri anlamlandıramayacakları kabul edilmiştir (73). Her iki gözün sol ve sağ görme alanlarına da ayrı ayrı mutluluk ve korku ifadesi taşıyan yüz ve vücut görselleri iki saniye boyunca gösterilmiştir. Kişilerde *zygomaticus major*, *corrugator supercilii* kaslarının elektromiyogram (EMG) kaydı alınmıştır. *Zygomaticus major* kası EMG

değerleri kıyaslandığında her iki alanda da korku ifadesi taşıyan yüz ve vücut görsellerine kıyasla mutluluk ifadesi taşıyan uyaranlara karşı daha güçlü kasılmıştır. *Corrugator supercilii* kası EMG değerleri kıyaslandığında her iki alanda korkulu uyaranlarda kas daha hızlı ve daha güçlü kasılmıştır (74).

Sonradan *hemianopsia* olan kişilere mutluluk veya kızgınlıkla ilgili duygusal ifade taşıyan uyaranlar verildiğinde kişiler bu ifadeyi çoğunlukla doğru tanımlayabilmektedir ki bu etkileyici durum “blindsight” olarak bilinmektedir (67). Bu kişilerin bilinçli algılamayacak düzeydeki duygusal uyaranlara karşı oluşturdukları davranışlar da subkortikal alan aktivitesinin artmasıyla uyumludur (52,75). “Blindsight” olan kişiler böylece kortikal görme engelli olsalar bile subkortikal alanların üst merkez alanları ile yapmış olduğu bağlantı sayesinde, görsel uyaranları anlamlandırmakta ve doğru bir davranış sergileyebilmektedirler. Sadece görsel korteksi sonradan zarar gören kişilerde plastisiteye bağlı olarak uyaranlara uygun cevap verebilme durumları olduğunu kişiye belirtmek gerekmektedir. Ancak bunlar basit duygusal içerikli uyaranlardır. Buna karşın yine kortikal zedelenmeden dolayı görme yeteneğini kaybetmiş kimselere kompleks duygu içerikli sahneler izletildiğinde, izledikleri sahnelerdeki duygu yoğunluğunun ne olduğunu bilememişlerdir. Kompleks görsel uyaranlarda kişiler bilinçli görme algısına ve kortikal işleme ihtiyaç duymaktadır ancak bunun nöral yollarını anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (76).

Kortikal görme engelli kişilerde yapılan çalışmalarda kişilerin korku ve mutluluk ifade eden yüz ve vücut uyaranlarına karşı verdikleri tepkiler psikofizyolojik olarak incelenmiştir (74). Bu çalışmanın sonucuna göre, bilinçaltıyla algılanan uyaranların bilinçli olarak algılanan uyaranlardan daha hızlı ve daha güçlü bir şekilde spontan yüz kasılmasına neden olduğu görülmüştür (77). Ancak sadece V1 alanı zarar görmüş ve beyninin geri kalan kısımlarında hasar olmayan (birbirleriyle ilişkileri devam eden) bireyler çok azdır. Genellikle kişi kortikal görme engelli değilse normal görüşe sahip sağlıklı bir bireyse o zaman subkortikal alanların görsel korteksten ne kadar etkilendiğini, bilinç ve bilinçaltı düzey araştırmasını “subliminal mesaj” teknikleri kullanılarak yapabiliriz.

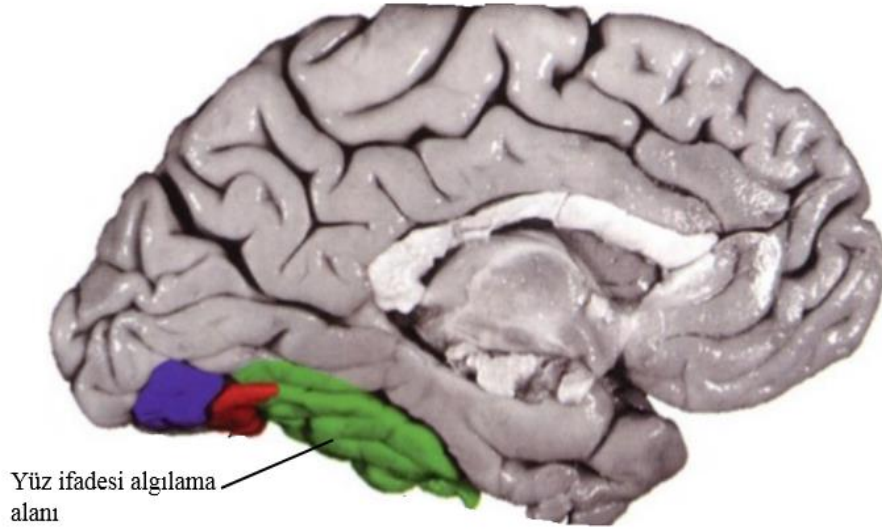
Subkortikal alanların duyuusal bilginin yorumlanması üzerindeki etkisini anlayabilmek için Transkraniyal manyetik uyaran (TMU) tekniği de kullanılmıştır.

Sağlıklı kişilerin görsel korteksi etrafında kullanıldığında geçici körlüğe neden olmaktadır. Bu esnada kişilerin uyarılara verdikleri cevaplar araştırılmıştır (78). Bu kişilerde sadece kortikal görsel alanların TMU ile engellenmesi duygusal uyarılara karşı bilinçli algıyı engellemiş ancak bilinçaltı algıyı engelleyememiştir (79). Bu yöntemle kişiler duygusal uyarıların duygu hallerini doğru bilmiş ve uyarıların yerini doğru tespit etmişlerdir. Subliminal görsel uyarılar verildiğinde de kişinin görsel korteksinde herhangi bir aktivite başlatmazken özellikle superiyor kollikulus gibi subkortikal görme ile ilişkili olan alanlarda aktivite artmıştır (80).

Ayrıca tehdit olarak öğrenilen örümcekler ve yılanlarla ilgili görseller kullanılarak bilinçaltının algılayabileceği şekilde deneyler yapılmıştır (81,82). Özellikle bu tip hayvanlara fobisi olan veya “Hemispatal İhmal Sendromlu” bireylerde sadece bilinçaltının algılayabileceği şekilde örümcek ve yılan görselleri verildiğinde hem fizyolojik cevapların hem de amigdala aktivitelerinin arttığı görülmüştür (76). Çünkü retinadan kalkan liflerin az bir kısmı ikinci bir yol olarak superiyor kollikulus ve pulvinara projekte olur. Pulvinar ve superiyor kollikulus ise duygusal algımızda ve otonom cevaplarda önemli role sahip olan amigdalaya lif vermektedirler. Dolayısıyla amigdalanın ilişkili olduğu limbik sistem ve korteks alanları kompleks bir şekilde çalışarak hızla fizyolojik cevap oluşturmaktadır.

2.6. Yüz Tanıma ve Subkortikal Alanların Nöroanatomisi

Günümüzde duygusal algının subkortikal alanlarla olan ilişkisini anlamak için genellikle yüz ifadeleri kullanılmaktadır (83,84). Günümüzdeki bulgulara göre sadece bir duyguyu ifade eden yüz ifadeleri değil aynı zamanda vücut dilleri de bilinçaltı yapıların aktivasyonunu arttırmaktadır (85). Basit duygusal içerikli yüz ifadelerinde olduğu gibi duruş postürü de bizim çevreye karşı hazır olmamız gereken bir tehlike olarak algılandığı için evrimsel olarak daha önce gelişen subkortikal alanlar tarafından algılanır. Sağlıklı bireylerde ve kortikal görme engelli bireylerde bilincin algılayamadığı görsel uyarılar, subkortikal çekirdek olan superiyor kollikulus, pulvinar çekirdeklerini uyarır ve bu alanların aktivasyonu ile kişi yüz uyarının yerini ve ifadesini doğru tahmin edebilir (41,77).



Şekil 2.4. Fusiform Yüz Alanı gösterimi (FYA) (86)

Şekil 2.4’ de gösterildiği gibi yüz tanıma için serebral kortekste geniş bir alan ayrılmıştır. Evrimsel olarak diğer üst merkez kortikal alanlarından örneğin primer görme korteksinden daha erken gelişen beyin bölgesidir. Günlük işlerimizin çoğunun diğer insanlarla ilişkilerimize bağlı olduğunu anımsarsak, bu entelektüel işlevin ne kadar önemli olduğu anlaşılabilir. Beynin inferiyor oksipitotemporal yüzeyindedir. Fusiform girus üzerinde, parahipokampal girus ile lingual girus arasında bulunmaktadır. Bu alanın oksipital bölümü görsel kortekse bitişiktir, temporal bölümü ise duygular, beyin uyarımı ve çevresel etkenlere yanıt olarak doğan davranışların denetiminden sorumlu olan limbik sistemle ilişkilidir. Bu yüzden duygusal ifade taşıyan uyaranlar sırasında da temporal lobdan büyük amplitüdlü bir kayıt almayı bekleriz (87).

FYA, her iki oksipital lobun alt yüzeylerinin iç tarafı ve temporal lobların mediyovenral yüzeyleriyle komşudur. Yaygın harabiyet sonucu “prozofenozi” yani yüzleri tanıma yetisinin eksikliği ortaya çıkar. İlginç olarak, yüz tanıma alanlarının kaybı diğer beyin işlevlerinde çok hafif aksaklıklara yol açar (88).

2.7. Yüz Tanıma Alanı ve Ontogenetik Olarak Değişmesi

Yeni doğanda görsel sistemin, yetişkinlere göre daha hassas olduğu görülmektedir. Yeni doğan bebeklerde yüz teşhisi oldukça fazla çalışılmış ve tanımlanmıştır. Çok düşük şiddetteki yüz uyaranlarında bile bebeklerin yüz kaslarının değiştiği görülmüştür (89). 5-7 aylık bebeklerin farklı yüz ifadeleri gördüklerinde her zaman aynı tepkiler verdikleri ortaya çıkmıştır (80). Gördükleri yüzler gülüyor veya korkulu ise bebekler genelde bu resimlere belli mimikler ile bakarlar ve bebeklerden alınan Olaya İlişkin Potansiyel (OİP) bileşenlerinde de aktivitenin arttığı görülmüştür (90,91).

Yapılan çalışmalarda, maymunlardaki subkortikal alanların oluşumunun ve kortekste diğer yapılarla olan iletişiminin daha karışık olduğu görülmüştür. Ayrıca gelişim süresi boyunca da bu alanların nöral organizasyonunun ve plastisitelerinin görsel kortekse göre daha üst seviyede olduğu görülmüştür (92). Subkortikal alanların bu şekilde erken ve daha hızlı gelişmesi aslında görsel korteksin bu alanlar üzerinde daha sonra plastisite oluşturduğunu göstermektedir. Özellikle görsel korteksin fusiform yüz tanıma bölgesi gibi alanlarında daha sonra plastisite gelişimi görülmektedir (93,94).

2.8. Subliminal Yüz Uyaranına Karşı Otonomik Cevaplar

Subliminal duygusal yüz uyaranlarına karşı kişide otonomik cevaplar oluşur. Amigdaladan kalkan aferent lifler özellikle hipotalamusun otonomik kontrolünün başlamasında önemlidir. Duygusal davranışlar sübjektif duyguların objektif fiziksel yansımalarıdır diyebiliriz. Duygusal davranışların düzenlenmesinde hipotalamus, limbik sistem ve frontal asosiyasyon alanlarının önemli fonksiyonları vardır. Üzüntü, neşe, sevinç, öfke, korku gibi birçok duygusal durumda otonomik sinir sistemi tarafından düzenlenen fizyolojik cevaplar gözlenir (95).

Bilinçaltıyla algılayabildiğimiz duygusal uyaranlar; bilinçli olarak algılayabileceğimiz duygusal uyaranlara göre daha kısa sürede hem fizyolojik hem de fiziksel cevap oluşumuna sebep olmaktadır (96). Bilinçaltıyla algıladığımız uyaranlara cevap olarak deri iletkenliğinde (66,68), göz kırpma sayısında (66), stres hormonları seviyesinde, pupil dilatasyonunda (74) ve kalp atım hızında değişiklikler görürüz (97). Bu tip ani değişiklikler; canlıyı uyarır ve kendini koruması için

organizmayı hazırlar. Aynı zamanda bilinçaltına bağlı olarak uyaranları algılayan gözlemcide duygu yoğunluğuyla ilişkili yüz kaslarındaki spontan değişiklikler EMG kayıtları alındığı zaman görülmektedir. Bu yüz ifadelerine göre spontan olarak kasılan yüz kaslarımız aslında bizim diğer bireylerle iletişime geçmemiz için gerekli olan sosyal cevabımızdır (98).

2.9. Freud'un Psikanalitik Kuramı

Freud ile beraber, bilince ulaşmayan duygusal uyaranların hiç bir zaman beyin tarafından algılanmadığı fikri yıkılmıştır. Freud ile psikodinamik olayları açıklamak daha kolay bir hal almıştır (50,99). Freud, psikanalitik yaklaşıma sadık kalarak hastalarını tedavi etmeye çalışmıştır (49). Psikanalitik yaklaşım; kişilerin bilinçaltını, içgüdülerini ve bireyi biçimlendiren sosyal çevresini açığa çıkarmaya çalışır. Freud'a göre zihnin iki önemli ögesi vardır: bilinçaltı ve bilinç. Bilinçaltı cinsel içgüdülerle, bilinçli zihnin kabullenmediği arzuların ve duyguların bölgesidir. Kişinin zevk ve acı ilkesine dayanan ilkel güdülerini yer almaktadır Bu arzular baskılandığı için bazen nevrotik boyutlara ulaşır; kimi zaman da kendini rüyalar yoluyla açığa vurur (100).

Bilinçli zihnin kabullenmediği gizli arzular olmayacak istekler ve nedeni bilinmeyen korkular bilinçaltında adeta hapsedilir ya da savunmaya geçilir. Bilinçli bölüm ise iki ayrı özellik taşımaktadır: "ben" (ego) ve "üst ben" (süper ego). "Ben" zihnin makul ve mantıklı yanıdır, "alt ben"i düzene sokar ve gerçekçilik ilkesine göre çalışır. "Üst ben" ise toplumun koyduğu kontrol sistemidir. Ahlak ilkesi bu bölgede yer alır (101).

'Alt ben' diye adlandırılan bilinçaltındaki içgüdüler, arzular ve korkular ile 'ben' (ego) olarak adlandırılan bilincin bu duyguları sürekli olarak bastırması kişinin kendisini açık bir şekilde ifade edememesine neden olur. Sonuç olarak 'üstben' (süper ego) diye adlandırılan toplumun koyduğu kurallar ve ahlaki değerler gibi kontrol sistemi devreye girer. "Ben", "üstben" ve "altben"i düzene sokar.

Bilinçaltının çevreyi kaydettiği, kişide davranışsal ve nörofizyolojik cevapların oluşmasına sebep olduğu iddia edilmektedir. Bilinçaltı tarafından algılanan duygusal uyaranların bilinçli algılanan dünyamızda farklı nörofizyolojik değişiklikler yaptıklarının ve davranışlarımızı etkilediğini gösteren kanıtlar vardır ancak bu kanıtlar yeterli değildir (50-52).

2.10. Bilinç ve Bilinçaltı Yöntemlerinin Kullanım Alanları

Yapılan çalışmalar, insan beyninin duyular vasıtasıyla edindiği bilgilerin oldukça küçük bir kısmının bilinç düzeyine ulaştığını göstermektedir. Geri kalan bilgilerin ise bilinçaltı düzeyinde algılandığı ileri sürülmektedir (77).

Pazarlama ve reklam sektöründe de tüketicilerin bilinçaltlarına iletiler yollanmaya çalışılmaktadır. Bir reklamın başarılı sayılabilmesi için bilinçaltına ürünle ilgili doğru ve gerekli görüntü, ses ve iletileri yollanması gerekmektedir. Reklamalarda kişinin ürün hakkında istek ve arzularını harekete geçirmenin gerekli olduğunu savunmaktadırlar. Reklamcılık sektörünün çoğu, bilincin algılayamayacağı şekilde arka planda cinsellik veya korku gibi bilinçaltı duygularına hitap etmektedir (102). Çünkü bilinç seviyesine çıkan uyaranlar kişi tarafından kıyaslanacak, eleştirilecek ve kendi için en uygun olan ürünü seçecektir. Bilinçaltında ise uyarıyı eleştirmeden kabul edecektir.

Bilinçaltı reklamın etkinliği konusunda geçmişte birçok araştırma yapılmış ve bunlar ışığında bilinçaltı reklamın etkili ya da etkisiz olduğu konusunda fikir ayrılıkları ortaya çıkmıştır. Araştırmacılardan bazıları bilinçli reklamın tüketicinin reklam ve ürün hakkındaki düşünce ve duygularını, tutumunu etkileyebileceğini savunurken bazıları ise, bilinçaltı reklamın tüm bu konularda etkisiz olup sadece bir oyundan ibaret olduğunu söylemektedir (103).

1900'lerin başından itibaren reklam yapımcıları, psikoloji alanında çalışan uzmanlar ile birlikte gizli mesajlar içeren ve dürtüleri harekete geçiren reklamlar hazırlamaya başlamışlardır. Böylece bilinçaltı algıya dayanarak bilinç düzeyinde istekleri kontrol etmeye çalışmışlardır. Uzun yıllar bu tür reklamlardan kimsenin haberi olmamıştır. Ancak 1957 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Vance Packard tarafından "The Hidden Persuaders" (Gizli İkna Ediciler) kitabı yazılana dek. Packard kitabında reklam yapımcıları tarafından insan beynindeki başta cinsellik ve ölüm olmak üzere birçok duygu ve güdünün ne şekilde yönlendirildiğini ortaya koymuştur (103). Sözü edilen reklam araştırmaları, 1957 yılında James Vicary'nin New Jersey, Fort Lee'de Kim Novak ve William Holden'ın oynadığı 'Piknik' adlı filmde, film aralarına "Patlamış mısır yiyin, kola için" içerikli görünmeyen mesajlar yerleştirdiğini ve patlamış mısır satışlarının % 57 ve kola satışlarının % 18 arttığını basına bildirmesi üzerine başlatılmıştır. Weir, 1984'te, olay ve verilen sayıların, iyi

gitmeyen pazarlama isini kurtarmak için Vicary tarafından uydurulduğunu, aslında bu artışların hiç olmadığını ileri sürülmüştür. Vicary'nin bulguları hiçbir bilimsel yayında yer almamıştır (104). Firmalar, gizli mesaj içeren ve dürtüleri harekete geçiren reklam teknikleri kullanarak başarılı olduklarını savunmuşlardır. Buna rağmen yapılan araştırmalarda kontrol grubu kullanılmadığı için bilimsel değeri olmayan çalışmalar olarak kabul edilmektedir. Bilinçaltı ile ilgili uyaranlar çizgi filmler, reklamlar, oyunlar, siyasal propagandalar, sinema ve müzik gibi toplumsal önem taşıyan ve toplum bilincine etkide bulunan iletişim kanallarıyla toplumu yönlendirmeye çalışır (105). Daha çok cinsellik olmak üzere, korku, ölüm, gerçeküstü unsurlar, şiddet gibi insan duygusunu olumsuz yönde etkileyen bu tür mesajlar toplumun yapısını da etkileyebilmektedir. Çocukların küçük yaşta cinsel açıdan uyarılması, ürkütülmesi toplumun temel yapısını da etkilemektedir. Güdülerini harekete geçirecek simgeler milletten millete, kültürden kültüre değişiklik gösterebilir. Ancak dünya üzerindeki bütün kültürlerde değişiklik göstermeyen iki kesin sembol çeşidi vardır. Subliminal mesaj içerikli reklamlar aslında hayatın iki kutbunu ifade eden bu iki öğe üzerine kurulmaktadır. Bu 2 öğeyi sırayla açıklamak gerekirse;

1-Cinsellik: Bilinçaltında özellikle bu olguya ait olan davranış ve düşüncelerimizin baskılandığı düşünülmektedir. Bilinçaltını etkileyerek reklamın bilinçaltında kalıcılığını sağlamak ve bilinçaltı dikkatini çekmek amaçlanmaktadır.

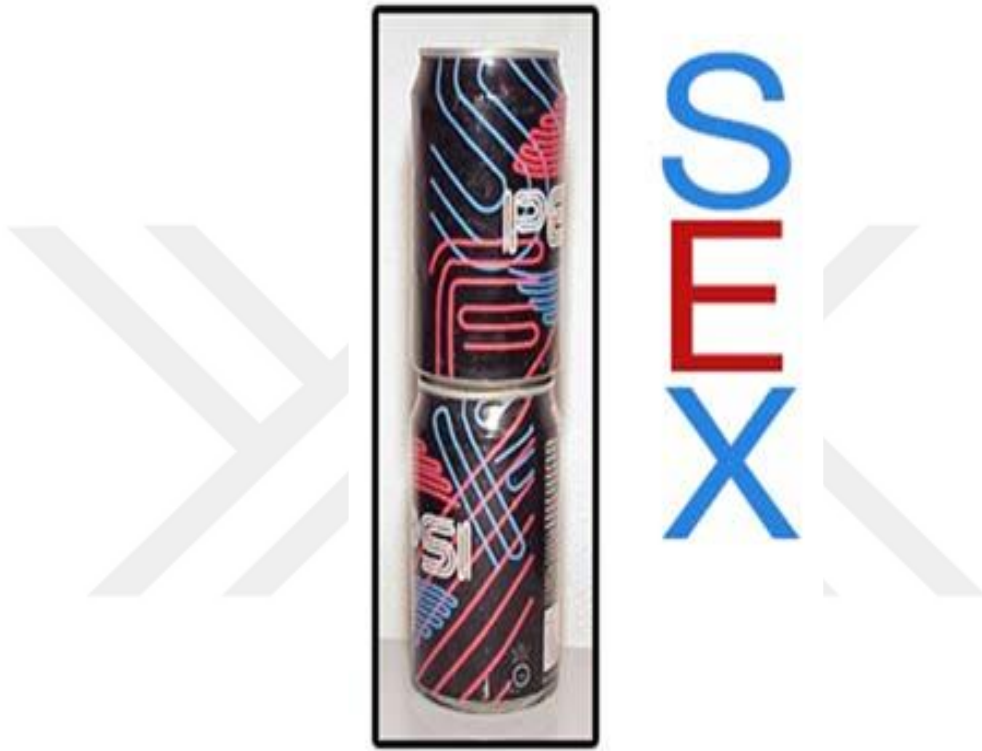
2-Ölüm: Reklamcılıkta genellikle korku veya şiddet ile veya ikisiyle beraber bu duygu verilmektedir. Çılgık atan bir ağız, kurukafa, kan gibi simgeler bu duyguyu tetikler. Ayrıca korku duygusu tıpkı korku filmlerinin yarattığı etki gibi, insanı hem iter, hem de garip şekilde çeker. Sert müzik yapan müzisyenlerin, albümlerinin kapak resmi olarak kullandıkları görüntülerin çoğunda kurukafa biçimi olması, ölüm sembollerinin çarpıcı etkisinin müzikleriyle bağdaştırmaları ve bu etkiden faydalanma çabalarını göstermektedir. Bu iki sembolik kutup, seks/aşk ve ölüm, bütün dünya edebiyatında, sanatında, felsefesinde, biliminde, dininde ve insan davranışlarının kökeninde bulunmaktadır.

Reklam yapımcıları, ürün ile tüketici arasında bir bağ kurmaya çalışmaktadır. Bu bağın en güçlü halkasını, bireylerin sahip olduğu arzu, dürtü ve hislerin oluşturduğu düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında sahip olunan dürtüleri belirlemek ve analiz edebilmek için reklamcılar ekiplerinde psikologlara yer vermesi gerektiği

savunulmaktadır. Psikologlar, bu ekiplerle birlikte hedef kitlenin bilinçaltı isteklerini vurgulayarak ürünle ilişki kurmalarını bir şekilde sağlamaya çalışmaktadır (106).

2.10.1. Reklamlarda Subliminal Mesaj Yerleştirme

Firmalar, reklamlarında sembolleri devamlı kullanırlar. Bu sembollerden en yaygın kullanılanları ise, cinsellikle ilgili olanlardır (107,108).



Şekil 2.5 Pepsi kutu subliminal öge içeriği

Cinsel çağrışım yapan bilinçaltı mesajlarına sayısız örnek verilebilir. Şekil 2.5’ de gösterildiği gibi, Pepsi 1990 yılında özel üretim olarak raflara koyduğu ürün olan "Cool Can" tasarımlı kutu kolaları belli bir süre sonra raflardan çekmek zorunda kalmıştır. Çünkü kutular üst üste konulduğu zaman “SEKS” yazısının ortaya çıktığı görülmüştür. Kamuoyunun baskısı üzerine Pepsi “Olay sadece şaşırtıcı bir tesadüftür” açıklamasını yapmıştır. Ancak büyük firmaların ürünlerinin birçoğunda subliminal mesaj içeriği olduğu bilinmektedir.

2.10.2.Sinemada Subliminal Mesaj



Şekil 2.6. Kuzuların Sessizliği film afişi

Sinemada ve dizilerde de yoğun olarak subliminal mesaj içerikli uyarılar kullanılmaktadır. Bilinçaltını etkilemeye çalışan birçok unsur daha yakından ve dikkatli bakınca görebiliriz. Şekil 2.6’da gösterildiği gibi, “The Silence of The Lambs” (Kuzuların Sessizliği) adlı film afişi üzerinde gizli görüntüler vardır. Bu afişin çözümlenmesinde dört ana belirleyici görülmektedir. Belirleyicilerden ilki insandır. Bu belirleyicide gözleri tamamen açılmış, gözbebekleri büyümüş bir kız vardır. Kızın ten rengi bir ölüyü andıracak kadar beyazdır. Belirleyicilerden ikincisi kelebeğdir. Afişte kadının ağız kısmında yer alan kelebek; kısa ömrü simgelemektedir. Aynı anda ağız hiç gözükmeyecek şekilde açılmış kanatlarıyla da ölüm sessizliğini çağrıştırmaktadır. Kelebeğin baş kısmını oluşturan kuru kafa ise yedi çıplak kadından oluşan, “Dali Skull” adlı eserden alınmıştır. Resimde görülen kurukafanın bu afişteki etkisi ise ölüm, kadın ve cinselliktir. Çıplak kadınların oluşturduğu bu kuru kafanın aynı zamanda kelebeğin de başını oluşturuyor olması ölüm imgesini pekiştirmektedir.

2.10.3. “25. Kare” Tekniği

Televizyonda ya da sinemada kullanılan diğer bir bilinçaltı tekniği de 25. Kare tekniğidir. Sinema bandında, bir saniye 24 kare, 655 satırdır. Her 327,5 satırda bir de “control-track” denilen aralık vardır. Bu aralıktan görüntüler kesilerek aralarına başka görüntüler eklenebilmektedir. Yani bir saniyede 24 görüntü olacakken, 25’e çıkar. Kareler 25 olunca bir anda bir görüntü gelir ve anında kaybolur. Genellikle görünmez, daha doğrusu görülür ama bilinçaltında kalır. Bu yöntemle görüntüye eklenecek anlık mesajların bilinçaltını yönlendirebildiği ileri sürölmektedir. Yirmi beşinci karenin temel mantığı da mesajı bilinç-altına göndermek olduğu için, dünya sinema sanayisinde bu tekniğe başvurulmaktadır. Sonuçta herhangi bir televizyon kanalındaki bir dizi, film ya da bir belgeseli seyrederken aynı zamanda 25. karelerle bilinaltımıza gönderilen mesajlara, telkinlere ve hatta saldırılara maruz kalabiliyoruz.

2.10.4. Subliminal Mesaj ve Sanat

Aslında çok fazla kullanılmayan bir konu olsa da sanat çalışmalarında da subliminal mesajın kullanıldığı durumlar vardır. Sanat tarihinde, sembolist akım dışında da çeşitli göstergelerle yaratılan eserlerden bir örneği inceleyelim. Şekil 2.7’de görüldüğü gibi, dikkatli incelendiğinde bir takım gizli mesajlar olduğu görülmektedir. Salıncakta sallanan kadının, etraftaki insanlar ve sanki heykeller tarafından da izleniyor olmasının yanı sıra, solda çalılıkların arasında duran adamın durduğu aç; kadının eteklerinin rüzgarda uçuşması da göz önüne alındığında, cinsellik uyandıran bir gözetleme eylemini çağrıştırmaktadır.



Şekil 2.7. Jean-Honoré Fragonard, The Swing, 1767

2.11. Subliminal Uyarılar ve Etik

Bilinçaltına yönelik gizli mesajlı reklamların varlığı Amerika Birleşik Devletleri’nde 1950’li yıllardan sonra anlaşılmaya başlanmıştır. Bu tarihlere kadar yalnızca büyük reklam firmalarının kullandıkları bilinçaltı teknikleri 50’li yılların ortalarından itibaren birçok firma tarafından etik kaygısı güdülmeden kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle çocuklara yönelik bilinçaltı mesajlarla beraber tepkiler de artmıştır. Federal Ticaret Komisyonu bilinçaltını etkilemeye yönelik tekniklerin kullanımını yasaklamıştır.

Ülkemizde bilinçaltı reklamın kullanımı ile ilgili olarak Radyo ve Televizyon Yayınlarının Esas ve Usulleri Hakkında Yönetmelik'in 15. maddesinde “Çeşitli teknik cihazlar vasıtasıyla televizyon yayınlarında çok kısa süreli görüntüler kullanarak, izleyicilerin ancak bilinçaltıyla algılayabilecekleri ürün veya hizmetlerin tanıtılmasına ilişkin mesajlar içeren her tür reklam yayınlanamaz.” biçiminde bir düzenleme yapılmıştır. Dolayısıyla çeşitli ülkelerde olduğu gibi ülkemizdeki reklam düzenlemeleri kapsamında da doğruluk ve dürüstlük ilkesinin ihlali anlamına gelmekte ve bilinçaltı reklamlarının yapılmasına izin verilmemektedir (107).

2.12. Subliminal Uyaranlar ve Karar Alma Süreçleri

Birçok insan dış çevreden maruz kaldığı bilinçaltı uyaranların (subliminal mesajların) farkında değildir. Bilincin kesikli olduğunu bir bütün olarak devam etmediğini bilmekteyiz. Bilinçli hareketlerimiz, tercihlerimiz ve davranışlarımız bilinçaltında kalan duyguların, tercihlerin bir yansıması olabilir. Bu yüzden tercihlerimiz genelde en fazla faydayı sağlayacak yönde değil de devamlı aldığımız, devamlı karşılaştığımız veya duygusal açıdan en hoşumuza giden yöndedir diyebiliriz. Bu durum birçok tercihimizi etkilediği gibi ürün tercihimizi de etkilemektedir. Bilinçaltını etkilemek için belli temel bazı unsurlar ve duyguları taşıyan uyaranlarla çalışılmaktadır.

2.13. Elektroensefalogram

Elektroensefalogram (EEG), serebral korteksteki senkronize postsinaptik potansiyellerin kafa yüzeyine yerleştirilen elektrotlar aracılığı ile kaydedilmesine dayanır (109). Bu aktivite uyku, anestezi gibi beyin fonksiyonunun farklı durumlarında ve epilepsi gibi nörolojik hastalıklarda değişiklik göstermektedir. Spontan EEG aktivitesi, derin koma dışında kesintisiz devam eder.

EEG aktivitesinin temelini, gövdeleri serebral korteksin 5. ve 6. tabakalarında bulunan piramidal nöronlarda gerçekleşen postsinaptik potansiyeller sonucu ortaya çıkan elektrik akımları oluşturur. Kaynaktan çıkan sinyal elektriksel aktiviteyi kaydeden elektroda ulaşana kadar beyin sıvısı ve zarı, kafatası ve deri gibi yapılar nedeniyle önemli ölçüde zayıflar. Ancak piramidal hücrelerin dendritlerinin birbirlerine paralel ve korteks yüzeyine dik yerleşmiş olması, çok sayıda nöronun

benzer yönde senkronize aktivitesi sonucu ölçülebilen potansiyel değişimlerini ortaya çıkarır (110). Piramidal hücrelerin dizilimine sahip olmayan diğer hücrelerin EEG'ye katkıları önemsizdir. EEG, düşük uzaysal çözünürlüğe rağmen, yüksek zamansal çözünürlüğü ve kafa derisi yüzeyine yerleştirilen elektrodlarla non-invaziv olarak ölçülebilmesi, kullanım kolaylığı ve ucuzluğu nedeniyle, zihinsel işlevleri ve bu işlevlerin nöral temellerini araştırmada, kullanılan diğer nöro-görüntüleme araçlarına göre önemli bir üstünlük sağlamaktadır (111).

2.13.1. EEG Dalgaları

EEG, çok sayıda kortikal sinir hücresinin postsinaptik potansiyellerinin kafatası yüzeyinden kayıt edilmesidir. Bu yöntem beynin yapısal özelliklerinden çok, fonksiyonel durumunu yansıtır. EEG sinyali delta (0.1-4 Hz), teta (4-8 Hz), alfa (8-13 Hz), beta (14-30 Hz) ve gama (30-80 Hz) ritmik salınımlarından oluşmaktadır (112). Bu salınımlar beyinde nöral dokunun oluşumuyla başlar. Bu elektriksel aktivite beynin fonksiyonel durumuna göre değişebilir. Uykuda, anestezi altında, komada, epilepsi gibi bazı sinir sistemi hastalıklarında farklı kayıtlar alınabilir.

Nöron topluluklarının kendi aralarında veya farklı nöron toplulukları ile iletişim kurmasının farklı frekans bantlarındaki ritmik potansiyel değişimlerine neden olduğu düşünülmektedir EEG dalgalarının amplitüdü (genliği) eşzamanlı olarak etkinlik gösteren aktif hücrelerin sayısı ile doğru orantılıdır. Yani ne kadar çok sayıda sinir hücresi eşzamanlı olarak aktifse, ölçülen EEG dalgalarının amplitüdü de o kadar büyük olacaktır. Dalgaların frekansı ise nöronların uyarılma frekansları ile doğru orantılıdır. Beyin korteksi nöronlarının etkinliği eşzamanlı olduğu zaman EEG dalgaları daha düşük frekanslı olmaktadır (113). Frekansın farklılaşması farklı nöronal sistemlerin boyutunu ve etkileşimlerini yansıtırken, genlikteki değişimler ise görev katılım derecesini yansıtmaktadır (114). Ritmik salınımların genliğinde gözlenen düşme ile birlikte frekansın artışı desenkronizasyon, genlikteki yükselme ile frekansın azalması ise senkronizasyon olarak adlandırılır. Senkronizasyon ve desenkronizasyon beynin çeşitli kognitif süreçleri ile ilişkilendirilmektedir.

Girişimsel olarak çok küçük elektrodlarla tek bir nöronun elektriksel aktivitesi kayıt edilebileceği gibi, girişimsel olmayan klinik araştırmalar ile binlerce ya da milyonlarca nöronun elektriksel aktivitesi de kaydedilebilir (112). Her iki durumda da

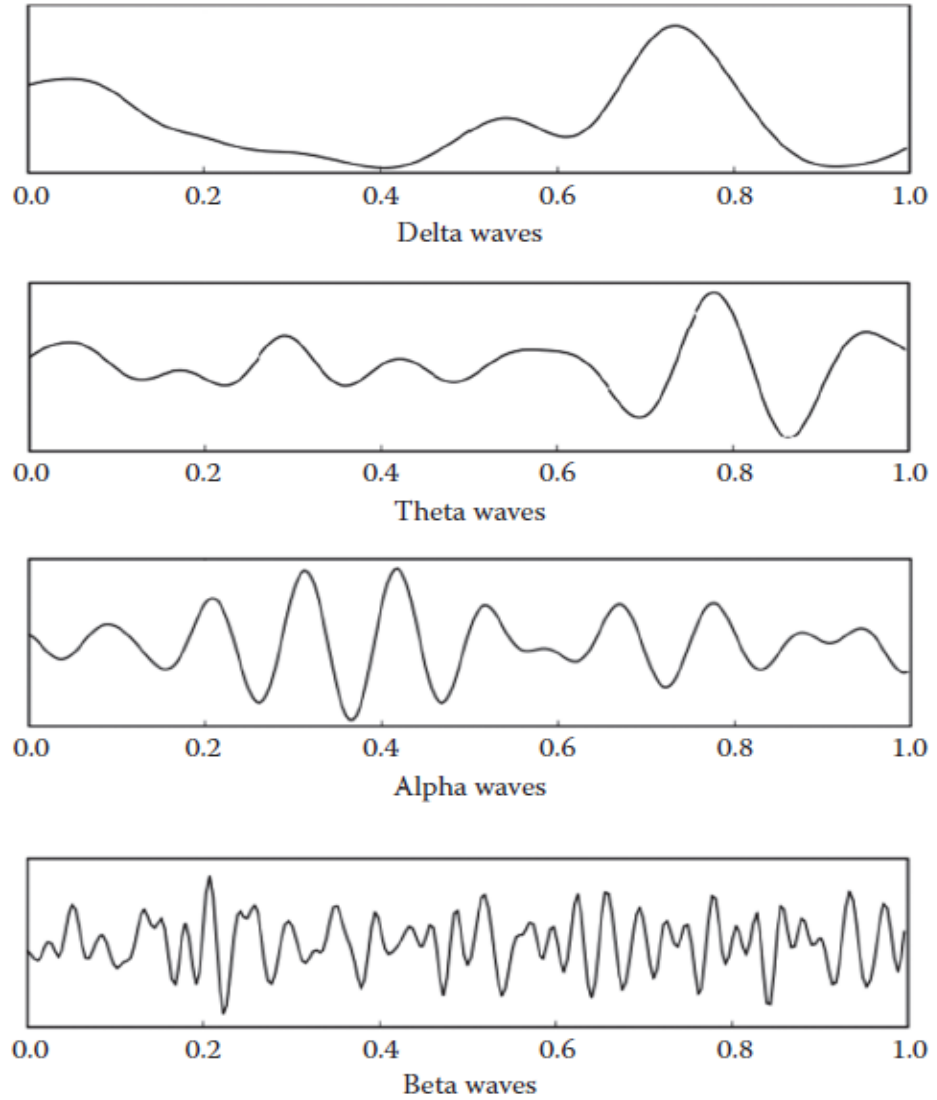
kaydedilen elektrik akımı çok küçüktür ve kayıt edilebilmesi için bu akımın yükseltilmesi gerekir. Saçlı deriden kaydedilen potansiyeller yükselticilerle güçlendirilir. Klinikte kullanılan standart EEG kaydında yüzey elektrodları kullanılır. EEG kaydı için yüzey elektrodlarının yerleştirilmesinde “Uluslararası 10-20 Sistemi” kullanılır. 10-20 sistemi, serebral korteksin altında yatan alanlar ile elektrodların yerleşimi arasındaki ilişkiye dayanmaktadır. Her nokta beyin lobunu temsil eden bir harf ve hemisfer yerleşimini belirleyen bir sayı ya da başka bir harf ile temsil edilir. F, T, C, P ve O harfleri sırasıyla Frontal, Temporal, Santral (Central), Paryetal ve Oksipital anlamına gelmektedir (santral lob yoktur, fakat bu nokta sulkus sentralis üzerindedir). Çift sayılar (2,4,6,8) sağ hemisferi, tek sayılar (1,3,5,7) sol hemisferi işaret etmektedir. “z” harfi elektrodun orta hat üzerinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca sayı küçüldükçe pozisyon orta hata yaklaşmaktadır. Nasion, iki göz arasında, orta noktada, burun köküne yakın kısma verilen isimdir. Inion ise kafatasının arkasındaki en çıkıntılı bölgedir (115). Bu elektrodlar Fz, Tz, Cz, Pz ve Oz’yi örnek verebiliriz.

2.13.2. EEG Dalga Tipleri

EEG işareti geniş bir frekans bandına sahip olmakla birlikte, klinik ve fizyolojik ilgi 0.1 ile 60 Hz arasına yoğunlaşmıştır. Bu frekans aralığı aşağıda verildiği gibi belli frekans bantlarına ayrılmıştır (114). Şekil 2.8’de gösterilen EEG sinyallerine ait frekans bantlarını özetlersek eğer,

- Alfa (α) Dalgaları: 8-13 Hz arasındaki beyin dalgalarıdır. Uyanık normal ve sakin kimselerde görülür. Uykuda yok olurlar. Uyanık kişi dikkatini özel bir şeye yöneltirse α dalgaları yerine, daha yüksek frekanslı, fakat düşük genlikli EEG işaretleri (β dalgaları) meydana gelir.
- Beta (β) Dalgaları: Frekansları 13 Hz’den fazla olan dalgalarıdır. Odaklanmış dikkat, zihinsel iş, duyuşsal enformasyon işleme, uykunun hızlı göz hareketleri evrelerinde karşılaşılmaktadır. Beta dalgaları en yüksek aktivite düzeyine karşılık gelir.

- Teta (θ) Dalgaları: 4-8 Hz arasındaki dalgalardır. Özellikle, çocuklarda paryetal ve temporal bölgelerde ortaya çıkarlar. Yetişkinlerde de duygusal gerginlik, düş kırıklığı durumlarında ortaya çıkarlar.
- Delta (δ) Dalgaları: 4 Hz'in altındaki beyin dalgalarıdır. Bazı durumlarda 1 Hz'in altına da düşer. Uykunun 3. ve 4. evrelerinde görülür.



Şekil 2.8. EEG sinyalinin içerdiği frekans bantları dalga formu (116),

2.13.3. Olaya İlişkin Potansiyeller

Herhangi uyaran olmadan süregiden EEG aktivitesi, belli bir uyarandan sonra özgün değişimler gösterebilmektedir. Ritmik salınımlarda, uyarana bağlı olarak ortaya

çıkan frekans, genlik ve faz değişimlerine “Olaya İlişkin Potansiyeller” (OİP) denilmektedir (116). OİP’lerin oluşumuna duyuşal bir uyarın, motor aktivite veya bilişsel bir görev neden olabilmektedir (116). OİP’ler, küçük ve geçici potansiyel değişimleri olarak kaydedilmektedir. Bu sebeple dışsal bir uyarının pek çok kez tekrarlanması ile değişimlerin gözlenebilmesi amaçlanmaktadır. OİP ölçümü için, tekrarlayan uyarılara karşılık gelen EEG dilimlerinin uyarın zamanı bağımlı oluşan potansiyellerin ortalamaları alınır. Elde edilen ortalama potansiyel de beynin geriplandaki elektriksel aktivitesi sıfıra yaklaşıırken, uyarana bağımlı olarak ortaya çıkan ve bilişsel işlevleri yansıtan potansiyeller belirginleştirir (109). Elde edilen ortalamaların genliğı, polaritesi, uyarandan sonra ortaya çıkış zamanı ve topografik dağılımı incelenir. Farklı kognitif süreçler, farklı nöron gruplarının aynı anda aktivasyonunu veya entegrasyonunu gerektirmektedir (117). Sonuç olarak farklı frekans bantlarındaki EEG salınımlarında değişimler gözlenir. Belirli bir kortikal alanın elektriksel aktivite zamanı, aktivitenin devam etme süresi, hangi uyarılardan önce veya sonra ortaya çıktığı, genliğı ve topografik dağılımı gibi özellikler kognitif süreçlerle ilişkisini anlamada kullanılmaktadır. Ancak pratikte iş bu kadar basit değildir. Özellikle elektriksel aktivite kompleks davranışlarla ilgiliyse yorumlanması çok zordur (110).

OİP’lerin genliğı iki farklı şekilde ölçölür. İlk yöntem seçilen zaman aralığında oluşan dalğanın en yüksek tepeye ulaştığı noktanın genliğini ölçmektir. İkinci yöntem ise potansiyelin var olduğı zaman penceresindeki genlik değerlerinin ortalamasını almaktır (112). Tepe noktasının belirgin olduğı dalgalar için ilk yöntem tercih edilirken, zamana yayılan dalgalar için ikinci yöntem tercih edilmektedir. OİP’lerin dalga formlarının bileşenleri, oluşan dalgaların polaritesine (negatif veya pozitif oluşlarına göre), uyarandan sonra ortaya çıkış zamanlarına (latans) göre adlandırılırlar (111). Polariteyi ifade eden harfin ardından, potansiyelin uyarandan sonra ortaya çıkış zamanının ortalaması milisaniye cinsinden eklenir (Örn. P300, N200 vb.). Polaritenin farklılaşmasına neden olan etken unipolar kayıta elektriksel akımın elektroda doğru olması (pozitif polarite) veya elektrodan uzaklaşmasıdır (negatif polarite)(118) .

2.13.4. Tarihçesi

1924 yılında Hans Berger'in elektroensefalogram (EEG) keşfi ile insan kafa derisi üzerinden alınan elektriksel sinyal sayesinde beynin elektrofizyolojik aktivitesinin ölçülebileceği ortaya konmuştur. EEG ile yapılan çalışmalarda beyindeki voltaj değişimlerinin duyulardan gelen uyarılardan etkilendiği ispatlanmıştır (119). Ancak ham EEG verileri kullanılarak bilişsel süreçleri takip etmek zor olduğundan yüksek düzeyde spesifik nöral süreci değerlendirmek mümkün olamamaktadır. Duyusal, bilişsel ve motor olaylara ait spesifik uyarılar verildiği sırada elde edilen EEG kayıtlarından belli ortalamalar alınarak olaya ilişkin potansiyel (OİP) verileri elde edilmektedir. OİP verilerinin, kompleks olayları yorumlamada daha yararlı olduğu kabul edilmektedir. 1935-1936 yılları arasında Pauline ve Hallowell Davis, insanlardan ilk OİP kaydını almışlardır ve bu verileri bir kaç yıl sonra 1939'da yayımlamışlardır (115). Bu kayıt, grup ortalaması tekniği kullanılmadan tekli kayıtlarda OİP'lerin görülmesidir (120) . İkinci Dünya Savaşı nedeniyle 1940'larda fazla araştırma yapılamamış ancak 1950'lerde tekrar duyusal uyarı konularına odaklanan araştırmalar yapılmıştır. 1964 yılında, Gri Walter ve arkadaşları, şarta bağlı negatif bilişsel OİP bileşen varyasyonlarını ilk kez tanımlayarak OİP bileşenleri konusunda modern çağı başlatmışlardır (121). Sutton Braren (1965) ve Zubin'in P3 bileşenini bulması, OİP konusunda önemli bir gelişme olarak kabul edilmiştir (119).

OİP'ler, uyarı tarafından elde edilen elektriksel potansiyeller olduğu için "Uyarılmış Potansiyeller (Evoked Potentials)" olarak isimlendirilmiştir. "Olaya İlişkin Potansiyel" teriminin bilinen en erken kullanımı, Herb Vaughan'ın 1969'da yazdığı bir kitap bölümündedir (122). 1980'lerde, ucuz bilgisayarlarla tanışılması bilişsel nörobilim araştırmalarında yeni bir kapı açmıştır. Sutton ve ark., uyarıdan yaklaşık 300 ms sonra tepe yapan büyük pozitif bir P300 bileşeni olduğunu bulmuşlardır. Bu bileşen, uyarı modalitesi çok iyi tahmin edilebilir olduğunda, daha küçük oluyordu. P300 dalgası, kayda değer sayıda araştırmanın konusu olmuştur. Sutton ve ark.'nın makalesi neredeyse sekiz yüz kez atıf almıştır (122). Takip eden yıllarda, araştırmaların önemli bir kısmı çeşitli bilişsel OİP bileşenlerini tespit etme, kayıt için yöntemler geliştirme ve bilişsel deneylerle OİP'lerin analizi üzerine olmuştur. İnsanlar biliş ile ilgili beyin aktivitesinin kayıt edilebilmesinden çok heyecanlanmışlardır. Bu dönemde OİP araştırmaları düzenli olarak "Science" ve

"Nature" dergilerinde yayınlanmıştır. Araştırmaların çoğu, OİP bileşenlerini keşfetme ve anlamaya odaklanmıştır. Bu tip araştırmalara "OİPoloji" denilmiştir. OİPoloji, bilişsel nörobilimde önemli bir rol oynamıştır. Nitekim günümüzde OİPolojiye büyük bir ilgi devam etmektedir. Son yıllarda, yeni OİP bileşenlerinin keşfedilmesi üzerine odaklanılmıştır. Zaman ilerledikçe artan OİP araştırmaları, bilimsel ilgi uyandıran soruları yanıtlamaya odaklanmış ve OİP tekniğinin itibarını geliştirmeye başlamıştır. Pozitron Emisyon Tomografi (PET) ve Fonksiyonel Magnetik Rezonans Görüntüleme (fMRG) geliştirildiğinde, birçok OİP araştırmacısı OİP araştırmalarının yok olacağını düşünmesine rağmen tam tersi olmuştur. Çoğu bilişsel sinirbilimci OİP tekniğini PET ve MRG'nin önemli bir tamamlayıcısı olarak görmüştür. Bir başka bakış açısından OİP, dışarıdaki bir olayın zamanlamasına bağlı gelişen, beyin elektriksel potansiyellerinin ortalamasını gösteren kısa süreli dalgalardır. Günümüzde OİP'ler, bilişsel sinirbilim araştırmalarında duyuşal, algısal ve bilişsel aktivite ile ilişkili fizyolojik bağlantıların araştırılmasında en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir (123,124).

2.13.5. Bileşenleri:

OİP bileşenlerine, genellikle dalga formu içinde kendi polaritesi ve konumuna göre, P1 ve N1 gibi etiketler verilir. Bu etiketlerin altta yatan beyin aktivitesinin doğasıyla bir şekilde bağlantılı olduğuna dikkat edilmelidir. (Buradaki "P" pozitif bir dalgayı, "N" ise negatif bir dalgayı temsil eder). En önemlisi, aynı etiket verilmiş farklı modalitelerden gelen duyuşal bileşenler genellikle herhangi bir fonksiyonel davranışla ilgili değildir; sadece dalga formu içinde aynı polarite ve sıralı konuma sahiptir. Örneğin, işitsel P1 ve N1 bileşenleri ile görsel P1 ve N1 bileşenleri arasında özel bir ilişki yoktur. P3 (P300) dalgası gibi bazı geç bileşenler büyük ölçüde modalite-bağımsızdır, ancak P3 dalgası bile modaliteye-özel alt bileşenlere sahip olabilir (125).

Hatta tek bir modalite içinde, bir deneyde N2 etiketli bir bileşen başka bir deneydeki N2 etiketli bir bileşenle aynı olmayabilir.

2.13.6. Görsel Duyu Bileşenleri:

C1: İlk büyük görsel OİP bileşenidir. Arka orta hat elektrod bölgelerinde en büyük olur. Diğer çoğu bileşenden farklı olarak polaritesi değişebildiği için bir P veya

bir N ile etiketlenmez. C1 dalgasının, insanda kalkarin yarık içinde katlanmış olan alan V1'den doğduğu görülmektedir. V1 bölgesi, fissürün üst kıyısındaki alt görme alanı ve alt kıyısındaki üst görme alanını kodlar. Bunun bir sonucu olarak kalkarin yarık üzerindeki saçlı deriden kaydedilen voltaj, alt görme alanı için pozitif iken üst görme alanı için negatiftir (126). C1 dalgasının küçük ve pozitif olması, P1 dalgası ile sumasyona uğramasına neden olur ve ayrı bir C1 dalgası olarak gözlenmeyebilir. C1 dalgası tipik olarak uyarandan 40-60 ms sonra oluşur ve 80-100 ms 'de tepe yapar. İlaveten C1 dalgası kontrast ve frekans gibi uyarı parametrelerine son derece duyarlıdır.

P1:C1 dalgası P1 dalgası tarafından takip edilir. P1 dalgası lateral oksipital elektrod bölgelerinde en büyüktür. P1 dalgası tipik olarak uyarandan 60-90 ms sonra oluşur ve 100-130 ms 'de tepe yapar. Ancak, P1 başlangıç zamanının C1 dalgası ile üst üste gelebilmesinden dolayı düzgün değerlendirmek zordur. Buna ek olarak, P1 latansı (gecikme) uyarın kontrastına bağlı olarak önemli ölçüde değişebilir. Unutulmamalıdır ki, onlarca farklı görme alanı görsel uyarının başlangıcından sonra ilk 100 ms içinde aktive olur ve bu alanların çoğu muhtemelen C1 ve P1 latans aralığında kaydedilen voltajlara katkıda bulunur. C1 dalgası gibi P1 dalgası da uyarı parametreleri içindeki değişikliklere duyarlıdır. P1 dalgası da uzaysal dikkat yönüne, deneğin uyanıklık düzeyine duyarlıdır (126).

N1:P1 dalgası, N1 dalgası tarafından takip edilmektedir. Görsel N1'in birçok alt bileşeni vardır. En erken alt bileşenleri anterior elektrod bölgelerindeki uyarıdan 100-150 ms sonra tepe yapar ve en az iki posterior N1 bileşeni olduğu görülmektedir (127). Bu posterior alt bileşenlerin bir tanesi parietal korteksten ve diğeri de lateral oksipital korteksten kaynaklanır. Birçok çalışma, uzaysal dikkatin bu bileşenleri etkilediğini göstermiştir (128). Buna ek olarak, lateral oksipital N1 alt bileşeni Katılımcıların tespit etme görevlerinden ziyade ayırt etme görevleri sergilediklerinde daha büyük olarak ölçülür. Bu alt bileşenin bir şekilde ayırt etme işlemini yansıttığı ileri sürülmüştür (121,127).

P2:Farklı bir P dalgası anterior ve posterior saçlı kafa derisinde N1 dalgasını izler (125). Anterior P2 dalgası sadece hedefin oldukça basit ve anlaşılır olarak tanımlandığı deney düzeneklerinde ortaya çıkar. Oysa P3, etkileri rastgele seçilmiş karmaşık hedef kategorileri için oluşabilir. Posterior beyin bölgelerinde gözlenen P2

dalgasını, üst üste binen N1, N2 ve P3 dalgalarından ayırt etmek zordur ve bu yüzden posterior P2 dalgası hakkında pek fazla bir şey bilinmemektedir.

P300 (P3): P3 dalgası 1965 yılında Sutton ve ark. tarafından keşfedilmiştir ve o zamandan beri OİP alanındaki araştırmaların başlıca bileşeni olmuştur (119). P300'ün işitsel uyaranlar için, 20-70 yaş arası yetişkin katılımcılardaki gecikme (latans) aralığı 250-400 ms'dir. Latans genellikle, gösterilen uyarıların zihinsel olarak sınıflandırılma hızı olarak yorumlanır. Kısa latanslar, uzun latanslara göre yüksek zihinsel performansı gösterir. P300 genliği, dikkat artışının artmasıyla büyür. Çok çeşitli paradigmalar P300 ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır. En çok kullanılanı bir seri içindeki uyarıların nispeten seyrek cereyan edeninin deneğe sunulmasıdır ki "oddball" (aykırı uyaran) paradigması olarak adlandırılır. Bunlarda deneğe seyrek olarak gösterilen uyarana cevap vermesi söylenir. Azalmış P300 genliği, altta yatan geniş spektrumdaki birçok nörolojik hastalığın belirteci olabilir (129).

N400: Uyarıdan sonra 400 ms civarında negatif bir dalga olarak görülen N400, en belirgin olarak santral ve paryetal elektrod bölgelerinde tespit edilir. İşitsel, görsel veya koku ile ilgili herhangi bir anlamlı uyarana bir yanıt olarak gözlemlenir (130).

N170 ve Verteks Pozitif Potansiyeli:

N170, ilk olarak 1996 yılında Shlomo Bentin ve arkadaşları tarafından tespit edilmiştir. Çalışmalarında katılımcıların insan yüzleri, yüze ait olan parçalar ile hayvan yüzleri, eşyalar ve vücudun diğer kısımlarına karşı oluşan OİP cevaplarını kıyaslamış ve birbirinden farklı değerler bulmuşlardır (131). N170'i yüz içeren uyarıların gösterilmesinden sonraki 140 ile 200 ms oksipitotemporal elektrodlarda negatif yönlü elde edilen OİP bileşeni olarak tanımlamışlardır (126,132). Özellikle yüz algılama, yüz tanıma ve duygusal yüz ifadesine cevap olarak çeşitli OİP bileşenleri araştırılmış ve yüz ile ilgili çalışmaların genelinde N170 dalgası tespit edilmiştir (133). İlerleyen yıllarda yüz görselleri gösterildiği sırada alınan EEG kaydında, 140-180 ms arasında birbirlerinin dipolü olarak N170 ve Verteks Pozitif Potansiyel (VPP) kayıtları elde edilmiştir (134,135). Bilateral oksipitotemporal korteks ve posterior fusiform giristan alınan N170 kaydının manyetik eş değeri santral frontal alandan alınan VPP kaydı olduğu gösterilmiştir (134,136).

VPP; Botzel ve Grusser tarafından 1989 yılında insan yüzlerinin işlendiği bir deneyde uyarandan yaklaşık 150 ms sonra Cz elektrodunda maksimum pozitif dalga elde edilmesiyle bulunmuştur (132,137). Ancak limbik sisteme yakın olan oksipitotemporal bölgeden ve yüze karşı seçici korteks alanlarından VPP kaydının alınmadığı sonucuna varılmıştır. VPP, genellikle N170'in OİP araştırmaların başlıca odak noktası haline gelmeden önce yüz işlemede kullanılan potansiyel kaydı olmuştur (131). Yanal posterior temporal kortekste negatif cevap olan N170 ile VIP'nin birbirinin simetrik dipolleri olduğu düşünülmektedir (136,138). Ancak yapılan çalışmalar, VPP'nin kelimeler gibi diğer oldukça tanıdık uyaranlar için de ortaya çıktığını göstermiştir (135). Buna rağmen N170 yüz özgüllüğü ve yüz tanıma deneylerinde de geniş olarak kullanılmaktadır (134,139).

Yüz tanıma alanları, fMRG ile çalışılmış fusiform yüz tanıma alanı, sağ lateral oksipital yüz tanıma alanı ve superiyor temporal sulkus bölgelerinin aktif olduğu belirtilmiştir (140). N170 ile ilgili yapılan çalışmalarda, birçok lateral oksipitotemporal lobtaki yüz tanıma alanlarının aktivitesi çalışılmıştır (141). Yüzlerdeki olumsuz ifade taşıyan görsel uyaranlar sırasında yanal posterior elektrodlarda özellikle sağ hemisfer üzerinde N170 daha büyük amplitüdle ortaya çıkmıştır.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Çalışmamıza 18-25 yaş aralığında 18 ($19 \pm 3,5$ yıl) kadın, 12 erkek ($20 \pm 3,5$ yıl) olmak üzere 30 gönüllü katıldı. Katılımcılar, 10.00-18.00 saatleri arasında deneye alındı. Gönüllülerin hepsi üniversite öğrencisi olup görme kusuru olanların görme bozuklukları gözlük veya lens ile düzeltilmiştir. Toplamda 30 katılımcı her biri 4 dakika süren 4 kısımdan oluşan deneye katıldı.

Çalışmamız Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 24.06.2015 tarih ve GO 15/110-04 sayılı etik kurulu raporuyla onaylandı.

3.1.1. Çalışma Öncesi Bireylerin Hazırlanması

Gönüllüler, çalışmaya katılmadan önce, çalışma hakkında bilgilendirildiler.

Gönüllülerin Çalışmaya Katılım Şartları:

-Geçmişinde herhangi bir kafa travması, nörolojik ve/veya psikiyatrik hastalık öyküsü olmayan

-Görme kusuru olmayan, eğer var ise gözlük/lens ile düzeltilmiş olan

- Bilinci ve algıyı etkileyen herhangi bir ilaç kullanmayan

-Son 6 saat içinde merkezi sinir sistemini uyarıcı bir gıda (kahve, enerji içeceği, çikolata) almayanlar

Yukarıda belirtilen kriterleri taşımayan gönüllüler çalışmaya alınmadı.

Katılımcılara 24 kanallı EEG kepimiz takılmadan önce, kayıt alınacak elektrodla karşılık gelen saçlı deri kısmı, kulak arkaları ve alın ortası alkolle temizlendi. Daha sonra elektrodların karşılık geldiği saçlı kafa derisine haricen jel sürüldü. Kayıt öncesi elektrod empedansları, kullandığımız EEG cihazının kullanım kılavuzunda tavsiye edildiği üzere, 25 kOhm'un altında tutuldu. Gönüllülerin tümünden Fz, Cz, Pz, Oz, Tz, Fp1, Fp2, T5, T6, noktalarından ASA-ANT (Enschede, Hollanda) dijital amplifikatörü ile kayıtlar alındı. Katılımcıların tümünden, aynı anda her iki kulağın ortalaması referans alınarak bipolar elektroensefalografi elektrodlarıyla beynin elektriksel aktivitesi kaydedildi.

Gönüllüler, elektromanyetik dalgalar ve ses gürültüsünden yalıtılmış Faraday kafesi olarak tasarlanmış deney odamıza alındı. Gönüllüler, rahat bir koltuğa oturtularak standard ışık eşliğinde, “Evoke” (Enschede, Hollanda) programı kullanılarak görsel uyaranlar verildi. Eş zamanlı olarak, ASA-ANT (Enschede, Hollanda) dijital amplifikatör sistemi ile olaya ilişkin potansiyeller kaydedildi. Uyaranlar, yalnız görsel içerikli olup deneğin göz hizasından 120 cm mesafede 23 inç Philips marka IPS LCD bir ekranda gösterildi. Ekran çözünürlüğü 1920x1080 olarak belirlenmiştir.

3.2. Çalışma Materyali

Çalışmamızda Face Gen Modeler 3.5.3 Suite (Kanada/Toronto) programı kullanılarak grafiksel olarak nötr ifade (duygusal ifade taşımayan) dört standart insan yüzü, 1 prob ve prob resmin nötr haline ait 1 mozaik yüz görseli hazırlandı. Bu nötr resimlerin bir tanesine Face Gen Modeler 3.5.3 Suite programı ile kızgın yüz ifadesi eklenerek prob uyaran oluşturuldu. Face-Gen Modeller programını kullanarak yaklaşık 20 resim çizildi bunların arasından erkek yüz resimlerinin kodları 2,4,7,12; kadın yüz resimlerinin kodları; 6,10,15,19 olan resimleri görsel uyaran olarak seçildi. Bunların arasından erkeklerde 12 numaralı resim prob olarak ayarlanırken, kadınlarda 19 numaralı resim prob olarak ayarlandı. Hazırlanan uyaranlar, cinsiyetle uyumlu olacak şekilde düzenlendi. Oddball paradigmasına uygun olan aykırı uyaranımız *target* uyarandır. Target görselimiz, kadınlarda yaşlı erkek yüzü iken erkeklerde yaşlı kadın yüzüdür. Bu yüzleri gördüklerinde kırmızı tuşa basmaları istendi. Target uyaranimız prob uyaranın arkasında bulunan mozaik resimden interval süresi 1100 ms olacak şekilde hemen sonra geldi.

Kadınlar için 19 numaralı kadın yüzünün kızgın hali subliminal veya supraliminal olarak iki mozağin arasına saklandı. Erkekler için ise 12 numaralı erkek yüzünün kızgın hali subliminal veya supraliminal olarak iki mozağin arasına saklandı. Prob, “*priming effect*” tekniğine uygun olarak çözünürlüğü düşürülmüş mozaik iki nötr yüz uyarının arasına yerleştirildi. Prob görsel, subliminal kısımda 17 ms, supraliminal kısımda 500 ms süresince ekrana yansıtıldı. Görseller standardize edilerek standart yüz hatlarında, yüksekliği 13,5 cm, genişliği 12 cm olacak şekilde hazırlandı.

2.3. Çalışmanın Prosedürü

İlk kısımda subliminal, ikinci kısımda ise supraliminal sürelerde deney yapıldı. Her iki deney prosedüründe de standart uyaran 3100 ms sürdü. Subliminal prob kısmı 2640 ms, supraliminal prob kısmı ise 3500 ms sürdü. Uyaranları ekrana çıkarma oranları subliminal veya supraliminal uyaran sırasında da aynı olduğu için resimler her iki deneyde de aynı sayıda tekrarlandı. Her iki kısımda da standart uyaranlar % 70, prob ve target uyaranlar ise % 30 oranında tekrarlanarak gösterildi. Toplam 200 resimden standart olan resim 140 kez, mozaik resim 20 kez, prob uyaranlar 20 kez, target uyaran da 20 kez ekrana yansıtıldı.

Target resimler çıktığında kumandanın sağ tarafındaki kırmızı tuşa basmaları istendi. Diğer tüm görseller için ise katılımcılardan sadece resimleri gözlemlemelerini istedik. Net gördüğü tüm standart uyaranları kişinin çok dikkatli incelemesini deneyden sonra resimlerdeki kişiler hakkında bazı sorular soracağımızı ilettik. Katılımcıların prosedürü doğru anladıklarını test etmek için çok kısa bir prova yapıldı. 4 adet standart görsel 1 adet hedef görsel ve 1 adet de mozaik resimle sıralı kızgın yüz ifadesi taşıyan resim düzeneği gösterildi. Prova, her katılımcıda bir kaç dakikayı geçmedi ve provayı takiben hemen deneye geçildi. Katılımcı teste artık alıştığını söyledikten sonra kayıt alınarak asıl testimize başlandı.

Gönüllülerin dikkatini sağlamak amacıyla şu yolu uyguladık:

-Göz kırpma hareketi gibi fiziksel hareketlerin fazla olması durumunda kaydının analize dahil edilmeyeceğini söyledik.

-Gönüllüye dikkatli olmasını, gözlerini iki resim arasında kırpmaması gerektiğini söyledik. Ekranda çıkan resimlere odaklanmalarını istedik.

-Gönüllüye düğmelere öncelikle doğru basması gerektiğini, eğer yanlış basma sayısı fazla olursa çalışma dışı kalacağını belirttik.

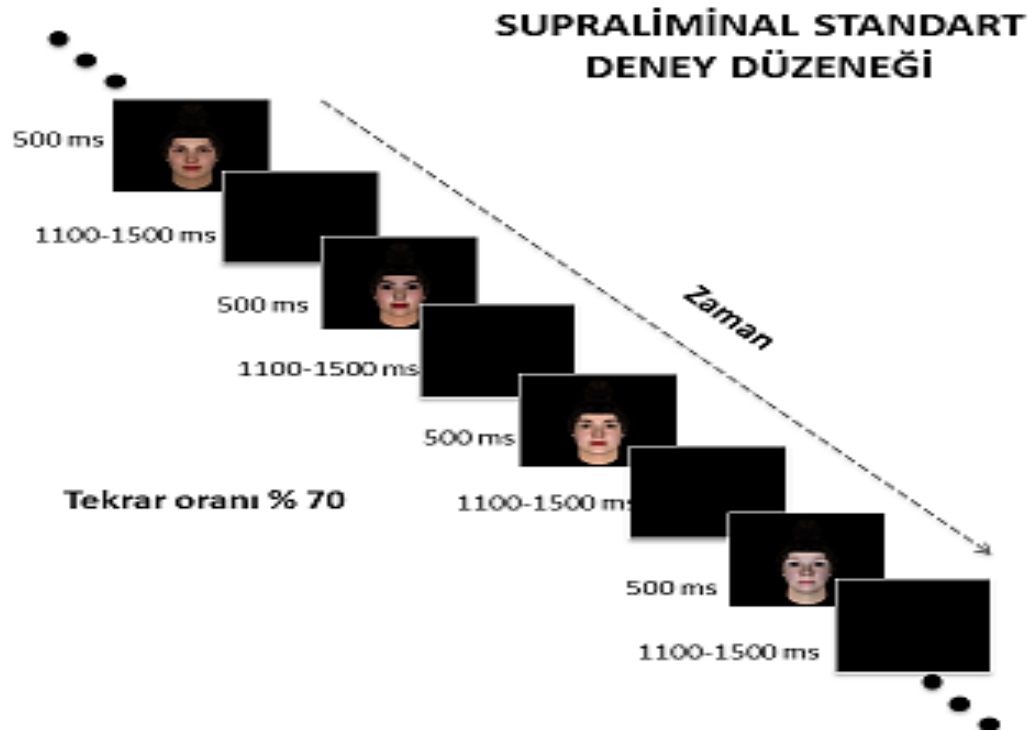
Supraliminal deney düzeneğinde prob kadın\erkek resmi iki mozaik arasına konulmuş ekranda 500 ms boyunca kaldı. Subliminal deney düzeneğinde ise prob uyaranımız kadın/erkek resmi iki mozaik arasına konuldu ve 17 ms ekrana yansıtıldı. Standart görsellerin geliş sırası çalışmanın başında rastgele düzenlenmiş olup, oluşturulan bu dizi her katılımcıda randomize şekilde kullanıldı. Tüm standart (nötr) resimler ve supraliminal prob resimler 500 ms ekranda kaldı. Tüm deney düzeneklerinde, iki resim arası 1100 ms'er milisaniye (ms) ve 400 ms Random ISI

olarak ayarlandı. Subliminal prob deney düzeneğinde ise prob resimden önce gelen *forward masking* uyaran olan mozaik resim, 17 ms interval süresi olacak şekilde ekrana yansıtıldı. Probtan sonra gelen *backward masking*, 17 ms interval süresinden sonra ekranda kaldı. Subliminal deney düzeneğinde *Masking* uyaranlar (mozaik resim) ekranda 500 ms kaldılar. Supraliminal prob deney düzeneğinde ise *forward* ve *backward masking* uyaranlar ile prob arasında 1100 ms olacak şekilde normal standarda uygun şekilde ekrana yansıtıldı. Kişilere toplam 200 resim, gösterilmiştir, standart uyaranlar % 70, prob ve target uyaranlar ise % 30 oranında tekrarlanarak ekrana yansıtıldı. Her iki deney düzeneğinde standart (nötr) görseller 500 ms boyunca, ekranda kaldı. Şekil 3.1, 3.2, 3.3 ve 3.4’de sadece kadınlara uygulanan deney düzeneği temsili olarak gösterildi. Deney esnasında kişilere gösterilen yaklaşık her 100 görselde bir çalışmayı durdurup, katılımcının yanına geldik ve dikkatini toplamak için biraz konuştuk. Deney sonunda ise deneyde gösterilen 4 adet kadın/erkek standart resimleri tablet bilgisayardan gösterdik. “Gördüğünüz resimlerden hangisi az önce size kızgın bir ifadeyle bakmış olabilir? Size kızgın bakan kadın/erkek resmi gördünüz mü?” diye sorduk. Subliminal ve supraliminal deneylerin sonunda bu sorumuzu tekrarladık. Gönüllüler cevapladıktan sonra "devam ediyoruz" dedik ve teste devam ettik. Görüntüler gösterilirken OİP cevapları da eşzamanlı olarak kaydedildi. Duygusal ifade taşıyan görsellerin etkisi subliminal ve supraliminal düzeyde N170 amplitüdları kaydedilerek karşılaştırıldı. Subliminal ve supraliminal prob görsellerin bilinç düzeyindeki etkisi kişilere seçim yaptırılarak kıyaslandı. Bununla beraber cinsiyet faktörünün hem subliminal hem de supraliminal sonuçları değiştirip değiştirmediği değerlendirildi. Klasikleşmiş oddball olgusunda insan yüzü deney düzeneklerinde N170 uyarılmış potansiyel kaydı elde edilmeye çalışıldı.

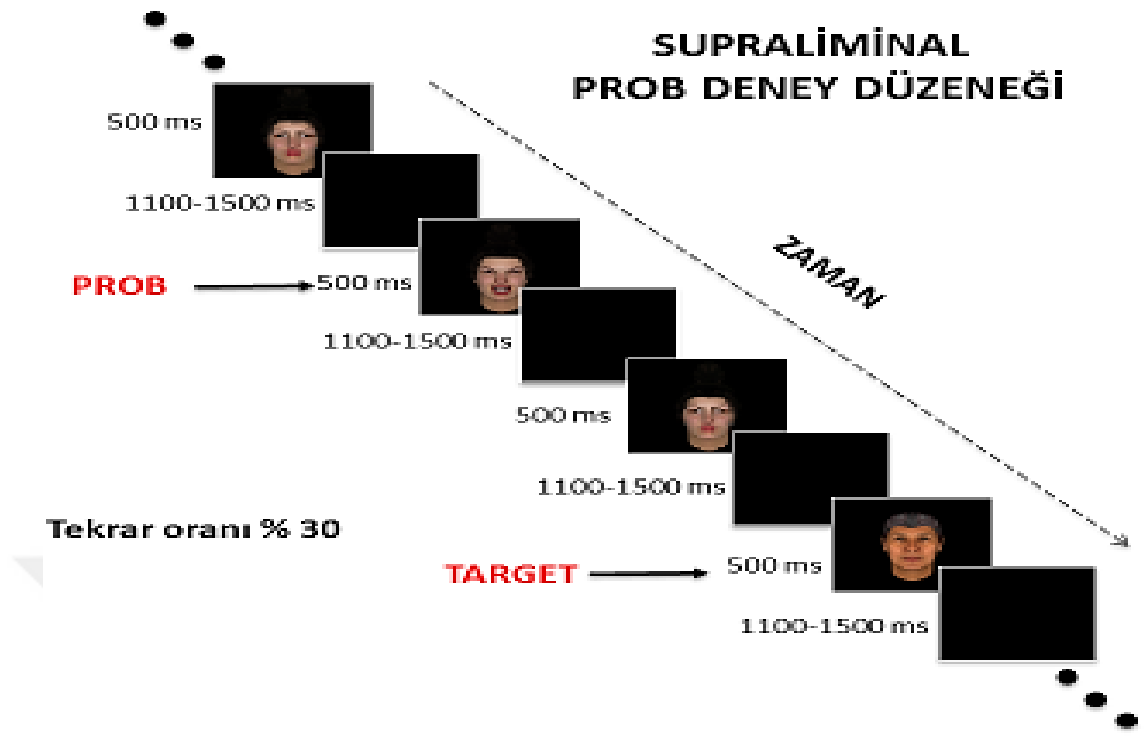
Kayıt sonunda göz artefaktlarını elemek için ERPLAB 3.0 toolbox yüklenmiş Matlab 7.10.0 (Mathworks Inc., MA, ABD) yazılımı kullanıldı. EEG artefaktlarının yok edilmesi için genliği 100 μV 'u aşan dalgalar elendi. Şebeke gürültüsünden kurtulmak amacıyla, 49-51 Hz, faz kayması yapmayan, bant durduran butterworth filtre ve 50 Hz notch filtreden geçirildi. Her iki deney düzeneğinde de serebral elektriksel aktivite görsellerden önceki 50 ms ile sonraki 800 ms arasındaki kayıtlar artefakt elenmesine takılanlar elendikten sonra, her bir birey için ortalandı. Böylece kayıt alınan elektrodlardan hedef, standart ve prob uyaranlarla olaya ilişkin

potansiyeller elde edildi. Elde edilen tarama bölgelerinde N170 dalgalarını belirlemek amacıyla yine Matlab 7.10.0 (Mathworks Inc., MA, ABD) programı kullanılarak, 110 - 200 ms arasındaki tepe noktaları tespit edildi (*grand averaging; GA*). Böylece kadın ve erkek bireylerden belli uyaranlarda oluşan N170 dalga formlarının ortalamaları (GA) alındı. Elde edilen tepe noktasının mikrovolt (μV) cinsinden N170 amplitüd büyüklüğü, milisaniye cinsinden (ms) ise N170 zaman aralığı gösterildi.

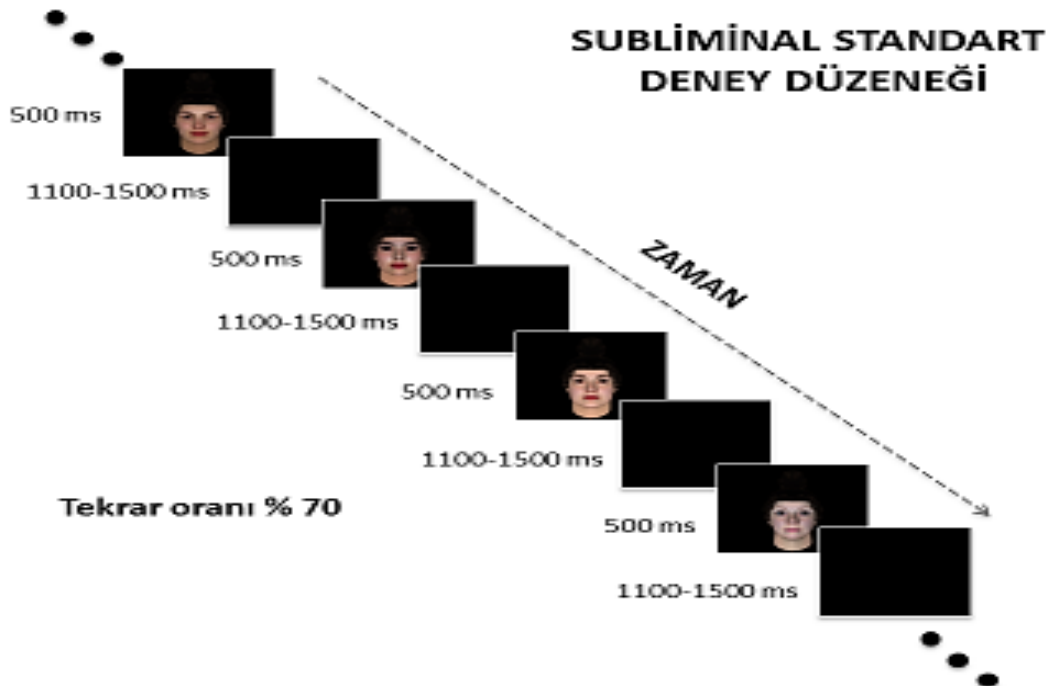
Subliminal deneyimizdeki prob uyaranımızın ve interval süremizin 17 ms olmasının bir sebebi vardır. Her araştırmacının kullandığı monitörün ekran yenileme hızı yani görseli ekranda gösterme hızı değişmektedir. Kullandığımız monitörün ekran yenileme hızı 60 Hz olduğu ve 1000 ms 'de en hızlı 16,6 ms aralıklarla görsel gösterileceği için çalışmamızda probun ekranda kalma süresi ve *masking prime* ile arasındaki interval 17 ms olacak şekilde ayarlandı.



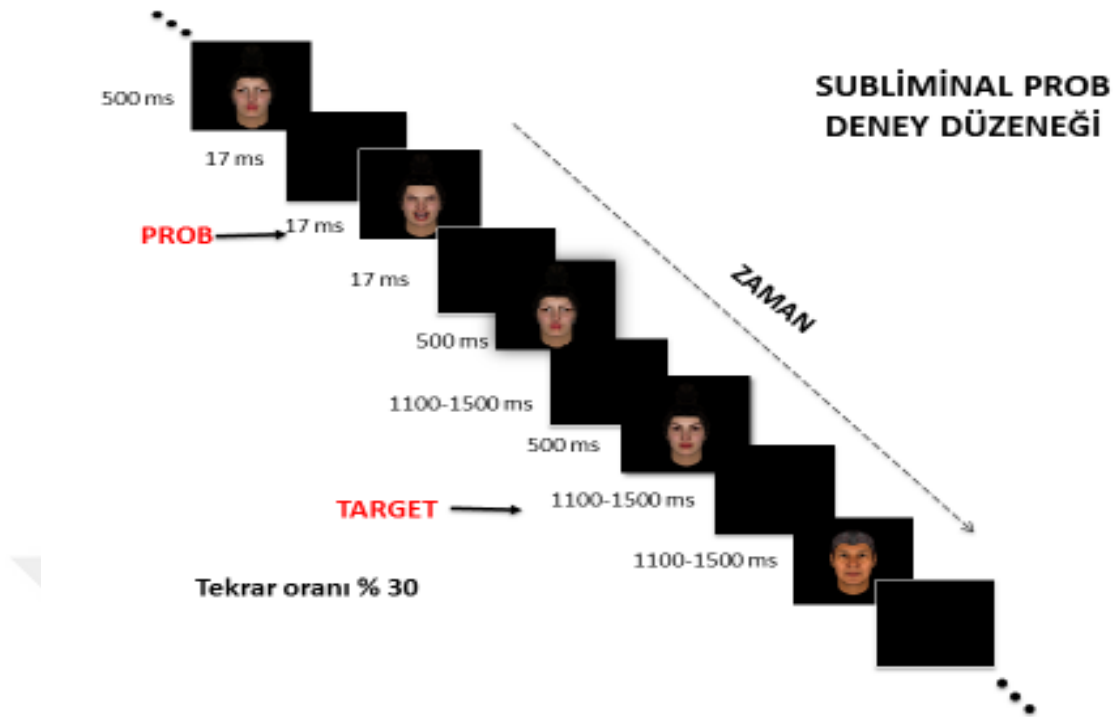
Şekil 3.1. Supraliminal standard uyaranların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği.



Şekil 3.2. Supraliminal prob uyarıların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği.



Şekil 3.3. Subliminal standart uyarıların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği.



Şekil 3.4. Subliminal prob uyarıların kadın gönüllülere gösterildiği deney düzeneği.

3.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiki analizler IBM® SPSS® Statistics Version 23 (IBM Corp, Los Angeles, CA, USA) ile yapıldı. Elde edilen bulgular ile tanımlayıcı istatistikler (ortalama, ortanca, standart sapma, çeyrekler arası dağılım aralığı) yapıldı. Shapiro Wilk Testi ile değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu test edildi. Erkek ve kadın bireylerin ayrı ayrı kendi içlerinde kızgın uyarı bakımından karşılaştırılmasında, normal dağılıma uymayanlar için ise bağımlı değişken Wilcoxon işaret testi kullanıldı.

Erkek ve kadın arasındaki karşılaştırmada, normal dağılıma sahip olan bağımsız değişkenler için iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (Student's t test), normal dağılıma uymuyorsa bağımsız değişken Mann Whitney U testi kullanıldı. Sonuçlar Cz, Pz, T5, T6 elektrodlarından kaydedilmiş değerler istatistiksel analize sokuldu. Davranışsal bulgular olan subliminal ve supraliminal probun seçilme oranı ki-kare analiziyle kıyaslandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ alınmıştır. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında değerlendirildi.

4. BULGULAR

Her bir gönüllünün yaş, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerleri Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Kadın-Erkek Gönüllülerin Yaş ve VKİ Değerleri

Kadın ve Erkeklerin Yaş ve VKİ Değerleri				
Gönüllü kişi numarası	Kadın		Erkek	
	Yaş	VKİ	Yaş	VKİ
1	20	17	19	22,5
2	18	20,8	19	23,4
3	21	30,1	22	24,3
4	23	18	21	22,2
5	20	20,6	18	27,7
6	18	20,6	25	20,6
7	19	20,2	18	20,6
8	21	18,7	19	21,6
9	23	21	22	26,4
10	20	20,9	20	24,2
11	19	20,8	19	20,8
12	19	23,5	18	20,5
13	25	19,6		
14	12	26,8		
15	21	19		
16	19	19,8		
17	20	22,9		
18	19	26,4		

Yaş yıl, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) kg/ m² cinsindendir.

4.1. Elektrofizyolojik Bulgular

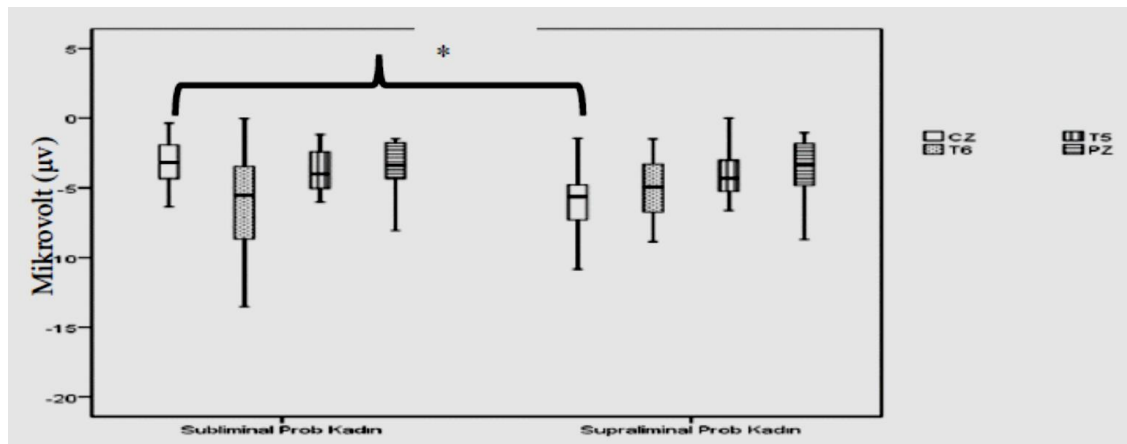
Tablo 4.2. Kadınların supraliminal prob ve subliminal prob yüz görsellerinin N170 amplitüdüleri.

Değişken	Kişi sayısı	Medyan± I.Q.R	Minimum	Maksimum	p =
Cz subliminal prob kadın	18	-3,18±1,2	-6,3	-0,3	*0,002
Cz supraliminal prob kadın	18	-5,62±1,1*	-10,8	-1,4	
T6 subliminal prob kadın	18	-5,54±2,7	-13,5	-0,04	0,446
T6 supraliminal prob kadın	18	-4,93±2,2	-8,8	-1,5	
T5 subliminal prob kadın	18	-3,99±0,7	-6,0	-1,1	0,420
T5 supraliminal prob kadın	18	-4,32±1,1	-10,6	-0,01	
Pz subliminal prob kadın	18	-3,37±1,4	-8,0	-1,5	0,616
Pz supraliminal prob kadın	18	-3,33±1,5	-8,6	-1,0	

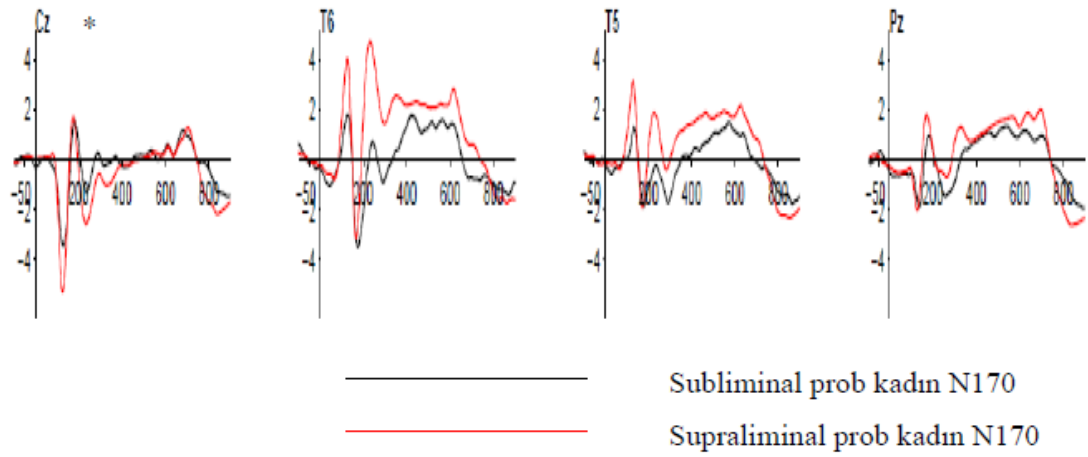
Ortanca (Medyan) ve çeyrekler arası dağılımı (I.Q.R) mikrovolt (μV) cinsindendir.

*p<0,05 her grupta supraliminal prob subliminal proba göre

Kadın katılımcıların subliminal prob ile supraliminal prob N170 amplitüd değerleri Wilcoxon Testi ile karşılaştırılmıştır. Supraliminal prob Cz (medyan= -5,62), subliminal prob uyaran Cz (medyan= -3,18) amplitüdü arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur (p<0,05).



Şekil 4.1. Kadınların subliminal prob yüz görselinin supraliminal prob yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik, *p<0,05.



Şekil 4.2. Kadınların, subliminal prob yüz ve supraliminal prob yüz görsellerine karşı oluşan N170 OİP dalga ortalamasının kıyaslanması. Uyarın modüllerinde Cz, T6, T5, Pz elektrod bölgelerinden alınan OİP dalgaları. Yatay çizgi milisaniye (ms) cinsinden zamanı, dikey çizgi mikrovolt (μV) cinsinden voltajı göstermektedir.

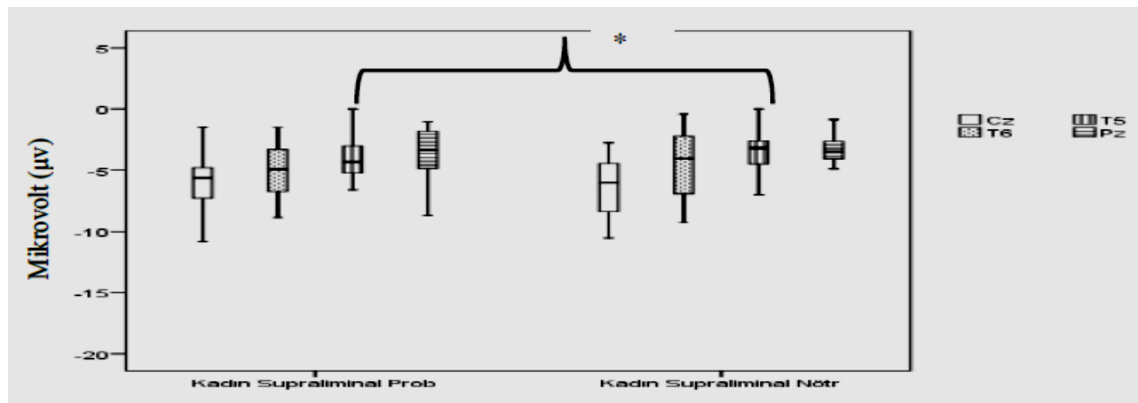
Tablo 4.3. Kadınların supraliminal prob yüz görselinin supraliminal nötre göre N170 amplitüdleri.

Değişken	Kişi sayısı	Medyan±I.Q.R	Minimum	Maksimum	p=
Cz supraliminal prob kadın	18	-5,62±1,3	-10,8	-1,4	0,845
Cz supraliminal nötr kadın	18	-6,01±2,1	-10,5	-2,7	
T6 supraliminal prob kadın	18	-4,94±1,7	-8,8	-1,5	0,215
T6 supraliminal nötr kadın	18	-4,03±2,3	-9,2	-0,4	
T5 supraliminal prob kadın	18	-4,32±1,1*	-10,6	-0,01	*0,006
T5 supraliminal nötr kadın	18	-3,19±1,2	-6,9	-0,01	
Pz supraliminal prob kadın	18	-3,33±1,5	-8,6	-1,0	0,616
Pz supraliminal nötr kadın	18	-3,48±0,9	-8,5	-0,08	

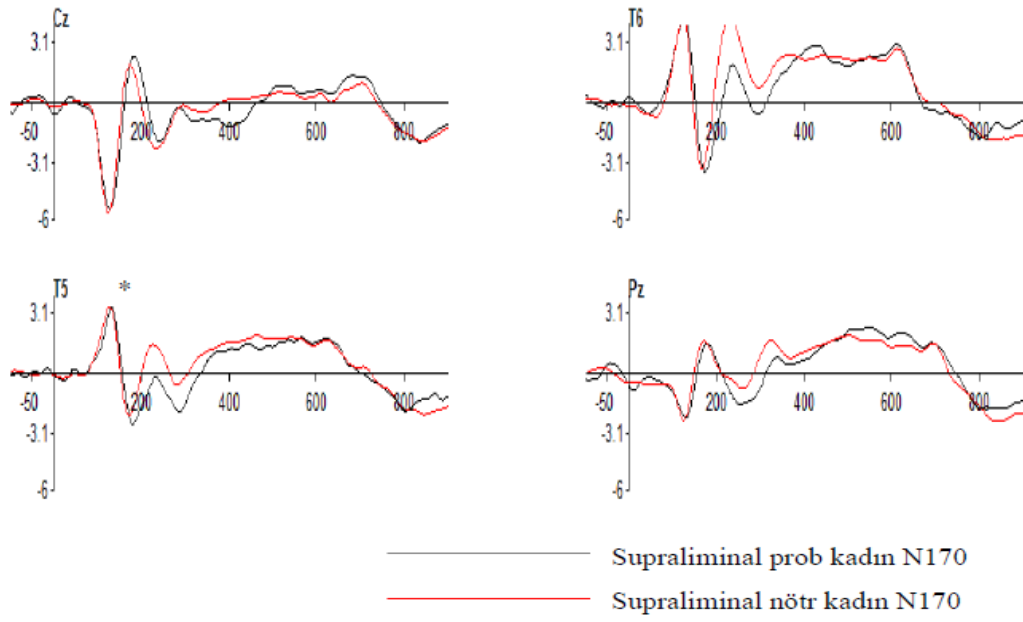
Ortanca (Medyan) ve çeyrekler arası dağılımı(I.Q.R) değerler mikrovolt (μV) cinsindendir.

* $p<0,05$ her grupta supraliminal prob, supraliminal nötre göre

Kadın katılımcıların supraliminal prob ve supraliminal nötr N170 amplitüdleri Wilcoxon Testi ile karşılaştırılmıştır. Supraliminal prob uyaran T5 (medyan= -4,32), supraliminal nötr uyaran T5 (medyan= -3,19) amplitüdü arasında istatistiksel olarak fark bulunmuştur ($p<0,05$).



Şekil 4.3. Kadınların supraliminal prob yüz görselinin supraliminal nötr yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik, * $p<0,05$.



Şekil 4.4. Kadınların supraliminal prob ve nötr yüz görsellerine karşı oluşan N170 OİP dalga ortalamasının kıyaslanması. Uyarı modüllerinde Cz, T6, T5, Pz elektrod bölgelerinden alınan OİP dalgaları. Yatay çizgi milisaniye (ms) cinsinden zamanı, dikey çizgi mikrovolt (μV) cinsinden voltajı göstermektedir.

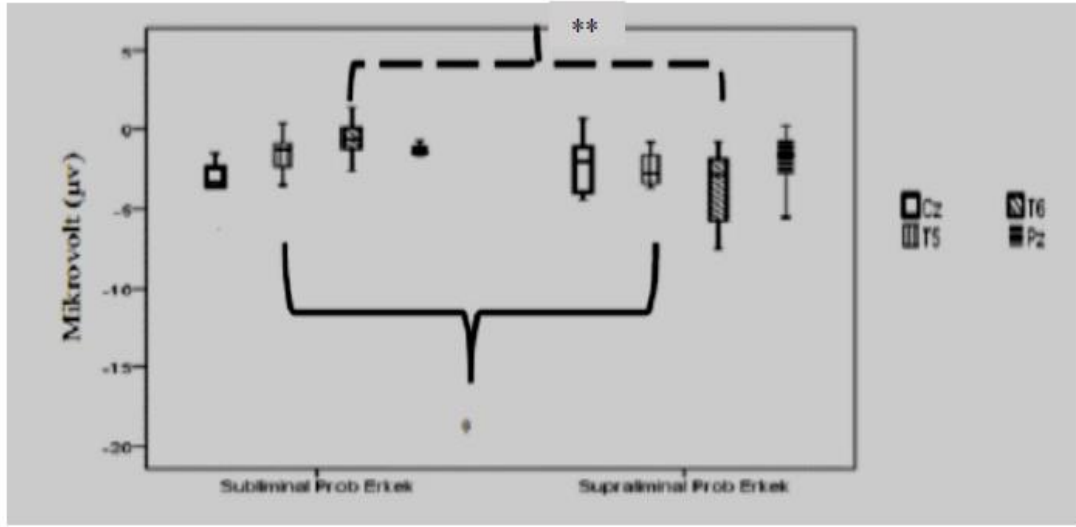
Tablo 4.4. Erkeklerin subliminal prob görselin supraliminal proba göre N170 amplitüdleri.

Değişken	Kişi sayısı	Medyan I.Q.R $\pm$	Minimum	Maksimum	p=
Cz subliminal prob erkek	18	-3,38 $\pm$ 0,7	-6,4	-1,5	0,272
Cz supraliminal prob erkek	18	-3,82 $\pm$ 0,8	-4,9	2,3	
T6 subliminal prob erkek	18	-0,59 $\pm$ 0,7	-2,5	1,3	**0,002
T6 supraliminal prob erkek	18	-2,9 $\pm$ 1,1**	-12,4	-0,7	
T5 subliminal prob erkek	18	-1,28 $\pm$ 0,7	-3,5	0,3	*0,015
T5 supraliminal prob erkek	18	-3,36 $\pm$ 1,0*	-7,2	-0,8	
Pz subliminal prob erkek	18	-1,12 $\pm$ 0,3	-3,6	0,3	0,530
Pz supraliminal prob erkek	18	-1,62 $\pm$ 0,2	-5,5	0,2	

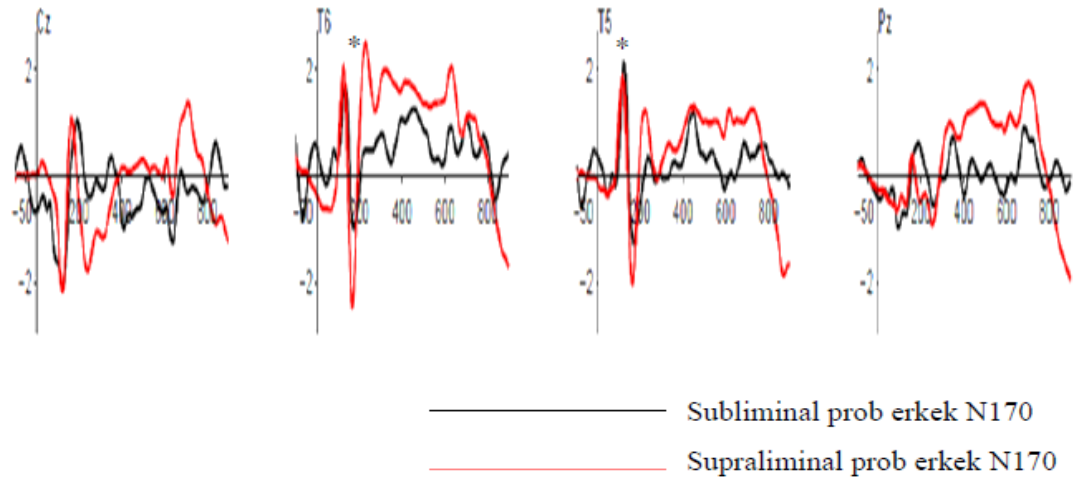
Ortanca (Medyan) ve çeyrekler arası dağılımı(I.Q.R) değerler mikrovolt (μ V) cinsindendir.

*p<0,05, **p<0,01 her grupta supraliminal prob subliminal proba göre

Erkeklerin supraliminal prob ve subliminal prob N170 amplitüd değerleri Wilcoxon Testi ile karşılaştırılmıştır. Erkek supraliminal prob uyaran T6 (medyan=-2,9), subliminal prob uyaran T6 (medyan= 0,59) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,01). Supraliminal prob uyaran T5 (medyan=-3,36), subliminal prob uyaran T5 (medyan= -1,28) amplitüdüne göre anlamlı oranda büyük bulunmuştur (p<0,05).



Şekil 4.5. Erkeklerin subliminal prob görselinin supraliminal proba göre amplitüdlerini gösteren çubuk grafik, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$.



Şekil 4.6. Erkeklerin subliminal prob yüz ve supraliminal prob yüz görsellerine karşı oluşan N170 OİP dalga ortalamasının kıyaslanması. Uyarın modüllerinde Cz, T6, T5, Pz elektrot bölgelerinden alınan OİP dalgaları. Yatay çizgi milisaniye (ms) cinsinden zamanı, dikey çizgi mikrovolt (μV) cinsinden voltajı göstermektedir.

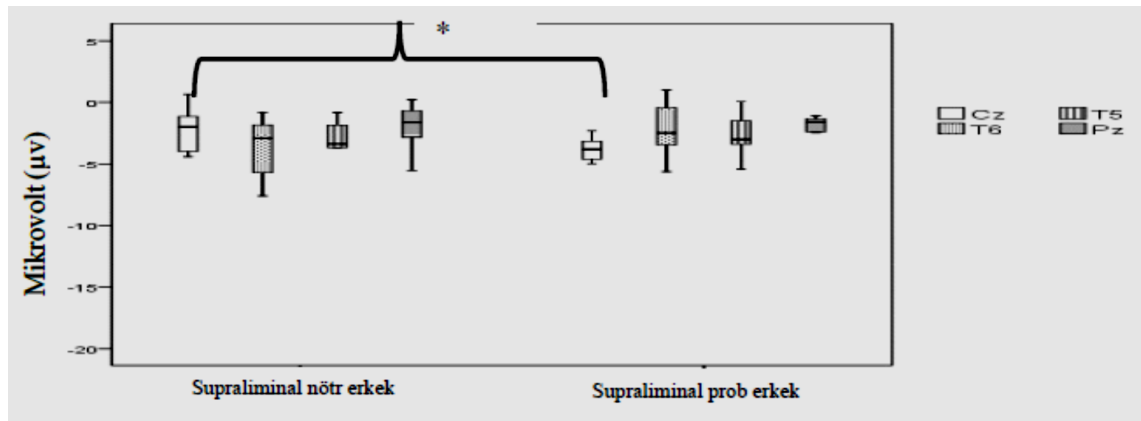
Tablo 4.5. Erkeklerin supraliminal prob görselin supraliminal nötre göre N170 amplitüdleri

Değişken	Kişi	Medyan $\pm$ I.Q.R	Minimum	Maksimum	p=
Cz supraliminal nötr erkek	18	-2,00 $\pm$ 1,5	-4,4	0,6	*0,015
Cz supraliminal prob erkek	18	-3,82 $\pm$ 0,8*	-4,9	-2,3	
T6 supraliminal prob erkek	18	-2,9 $\pm$ 2,1	-12,4	-0,7	0,06
T6 supraliminal nötr erkek	18	-2,52 $\pm$ 1,7	-10,8	1,0	
T5 supraliminal prob erkek	18	-3,36 $\pm$ 1,0	-7,2	-0,8	0,182
T5 supraliminal nötr erkek	18	-2,00 $\pm$ 1,0	-5,4	0,04	
Pz supraliminal prob erkek	18	-1,62 $\pm$ 0,2	-5,5	0,2	0,814
Pz supraliminal nötr erkek	18	-1,6 $\pm$ 1,6	-4,8	-1,0	

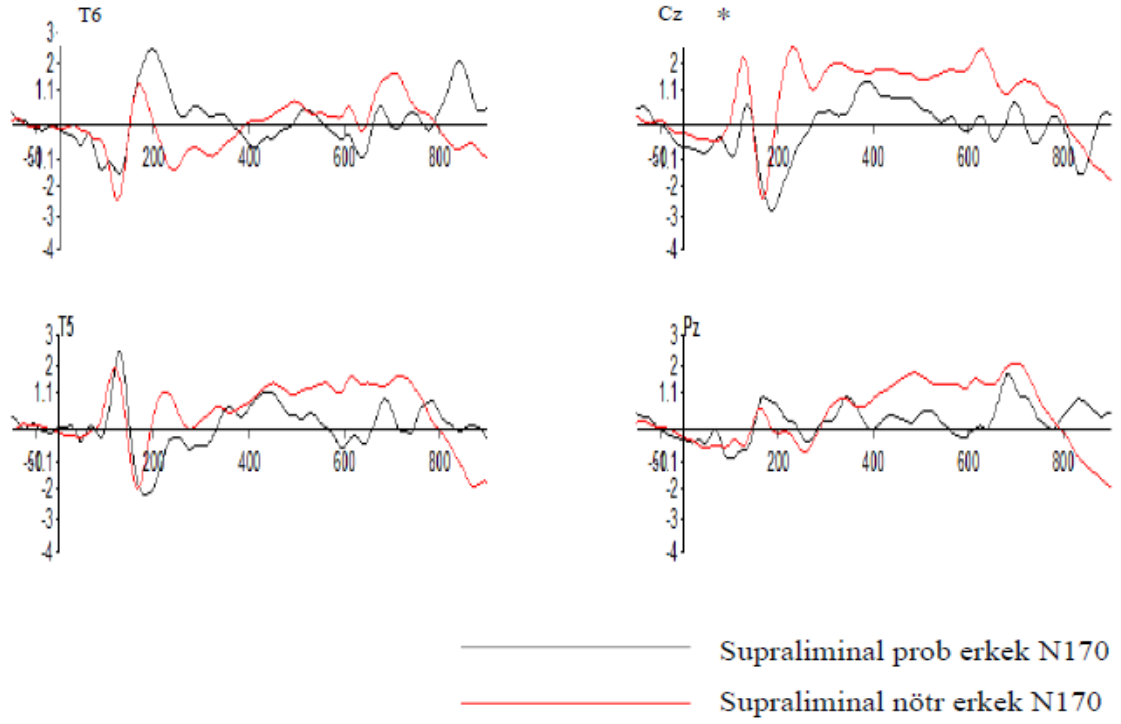
Ortanca (Medyan) ve çeyrekler arası dağılımı(I.Q.R) değerler mikrovolt (μ V) cinsindendir.

*p<0,05 her grupta supraliminal prob nötre göre

Erkek katılımcıların supraliminal prob ve supraliminal nötr N170 amplitüdleri Wilcoxon Testi ile karşılaştırılmıştır. Supraliminal prob Cz (medyan -3,82), supraliminal nötr uyaran Cz (medyan -2,00) ile arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).



Şekil 4.7. Erkeklerin supraliminal prob yüz görselinin, erkek supraliminal nötr yüz görseline göre amplitüdlerini gösteren çubuk grafik, (p<0,05).



Şekil 4.8 Erkeklerin supraliminal prob ve nötr yüz görsellerinin N170 OİP dalga formlarının ortalamasının kıyaslanmasıdır. Uyaran modüllerinde Cz, T6, T5, Pz elektrot bölgelerinden alınan OİP dalgaları. Yatay çizgi milisaniye (ms) cinsinden zamanı, dikey çizgi mikrovolt (μV) cinsinden voltajı göstermektedir.

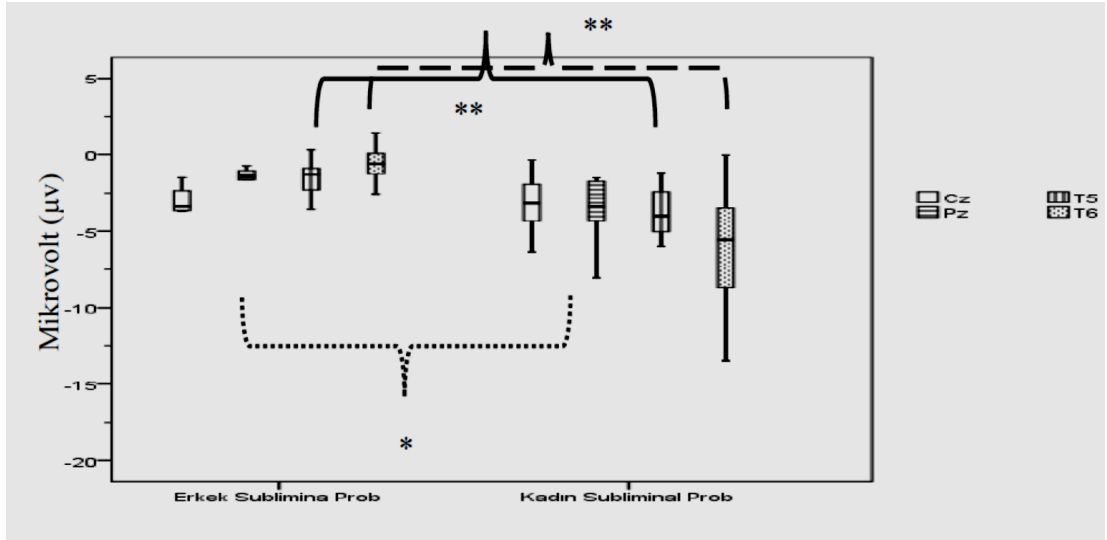
Tablo 4.6. Subliminal prob erkek\kadın yüz görseli cinsiyete göre N170 amplitüdleri.

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama ±SS	Minimum	Maksimum	p=
T5 subliminal prob	Erkek	12	-1,54±0,6	-3,5	0,3	**0,0001
	Kadın	18	-3,73±0,5	-6,0	-1,1	
T6 subliminal prob	Erkek	12	-0,64±0,5	-2,5	1,40	**0,0001
	Kadın	18	-5,82±1,7	-13,5	-0,05	
Cz subliminal prob	Erkek	12	-3,38±0,7	-6,4	-1,5	1,00
	Kadın	18	-3,17±1,3	-6,3	-0,3	
Pz subliminal prob	Erkek	12	-1,43±0,3	-3,6	0,3	*0,001
	Kadın	18	-3,37±1,35	-8,0	-1,5	

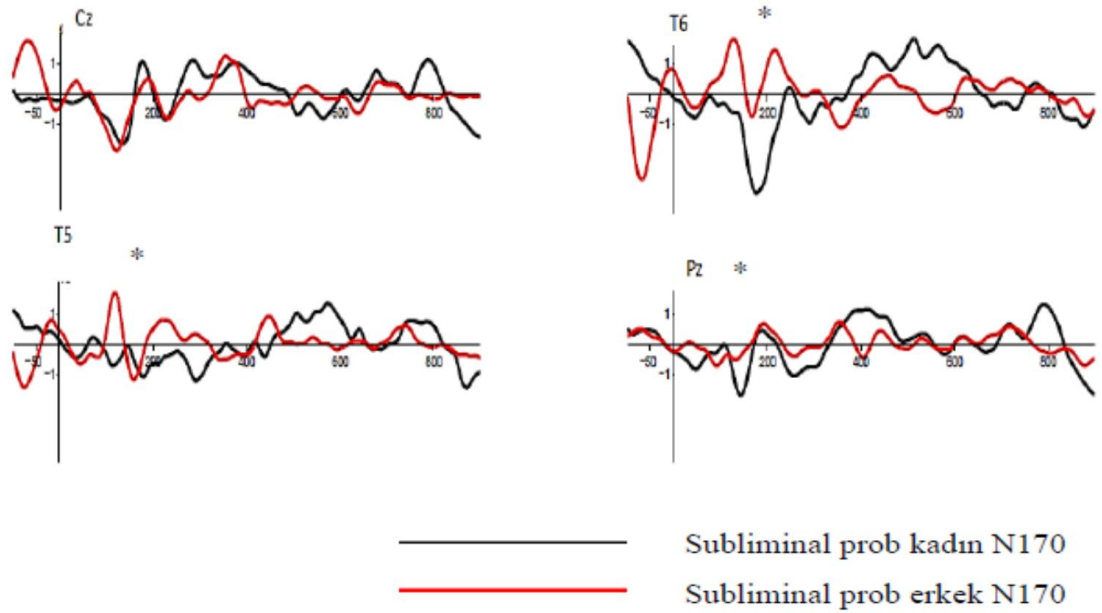
Ortalama ve Ss değerleri mikrovolt (μV) cinsindendir.

**p<0,0001; *p<0,001 kadın subliminal prob, erkek subliminal proba göre

Erkek ve kadın subliminal N170 amplitüdleri Student's t-testi ile kıyaslanmıştır. Kadın T5 (ortalama = -3,73) ve T6 (ortalama = -5,82), erkek T5 (ortalama = -1,54) ve T6 (ortalama = -0,64) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,0001$). Kadın ve erkek subliminal prob N170 amplitüd değerleri Mann-Whitney U Testi ile kıyaslanmıştır. Kadın Pz (ortalama = -3,73), erkek Pz (ortalama = -1,43) amplitüd değerleri arasından kadın Pz anlamlı oranda büyük bulunmuştur ($p<0,01$).



Şekil 4.9. Subliminal prob kadın ve erkeklerin yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik, * $p < 0,001$, ** $p < 0,0001$.



Şekil 4.9 Subliminal prob kadın ve erkek yüz görsellerinin N170 OİP dalga formlarının ortalamasının kıyaslanmasıdır. Uyaran modüllerinde Cz, T6, T5, Pz elektrot bölgelerinden alınan OİP dalgaları. Yatay çizgi milisaniye (ms) cinsinden zamanı, dikey çizgi mikrovolt (μV) cinsinden voltajı göstermektedir.

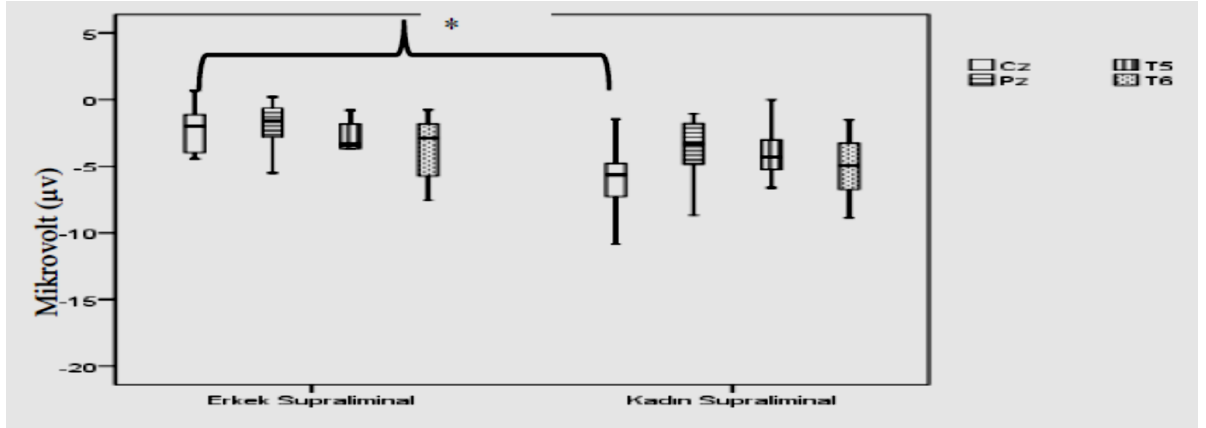
Tablo 4.7. Supraliminal prob erkek\kadın yüz görseli cinsiyete göre N170 amplitüdleri.

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama ±SS	Minimum	Maksimum	p =
T5 supraliminal prob	Erkek	12	-3,36±1,0	-7,2	-0,8	0,09
	Kadın	18	-4,32±1,1	-10,6	-0,01	
T6 supraliminal prob	Erkek	12	-2,9±2,0	-12,4	-12,4	0,10
	Kadın	18	-4,93±1,7	-8,8	-1,5	
Cz supraliminal prob	Erkek	12	-2,0±1,4	-2,0	0,6	*0,0001
	Kadın	18	-5,62±1,1	-4,4	0,6	
Pz supraliminal prob	Erkek	12	-1,62±1,2	-5,5	0,2	0,58
	Kadın	18	-3,33±1,6	-8,6	-1,0	

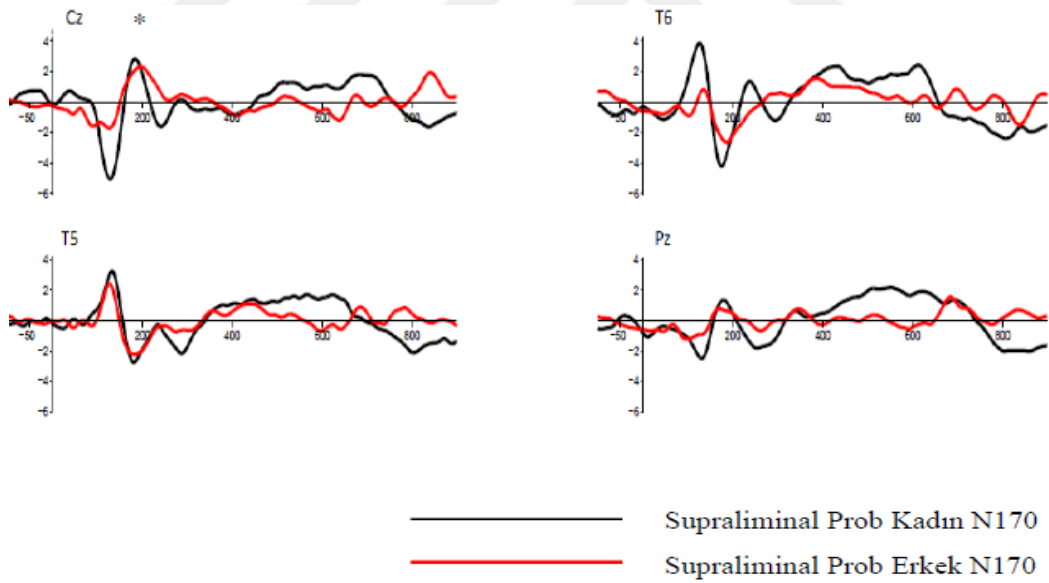
Ortalama ve Ss değerleri mikrovolt (μV) cinsindendir.

* $p < 0,0001$ her grupta kadın supraliminal prob erkek supraliminal proba göre

Erkek ve kadın supraliminal N170 amplitüdleri T5, T6 elektrodlarında Student's t-testi ile Cz, Pz elektrodlarında ise Mann Whitney U testi ile kıyaslanmıştır. N170 kadın Cz (ortalama = -5,62), erkek Cz cevabı (ortalama = -2,0) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p < 0,0001$).



Şekil 4.10. Supraliminal prob kadın ve erkeklerin yüz görseline göre N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik (* $p < 0,0001$).



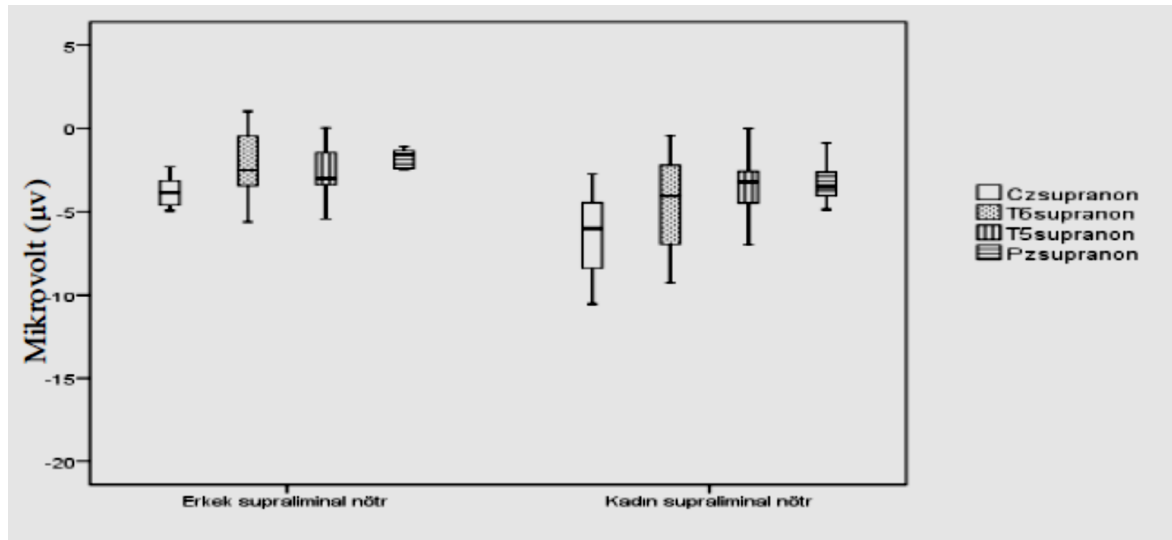
Şekil 4.11 Supraliminal prob kadın ve erkek yüz görsellerinin N170 OİP dalga formlarının ortalamasının kıyaslanmasıdır. Uyarın modüllerinde Cz, T6, T5, Pz elektrot bölgelerinden alınan OİP dalgaları. Yatay çizgi milisaniye (ms) cinsinden zamanı, dikey çizgi mikrovolt (μV) cinsinden voltajı göstermektedir.

Tablo 4.8. Supraliminal standart erkek\kadın yüz görselinin cinsiyete göre N170 amplitüdleri.

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama $\pm$ Ss	Minimum	Maksimum	p =
T5 supraliminal nötr	Erkek	12	$-2,79 \pm 1,0$	-5,4	0,0	0,28
	Kadın	18	$-2,92 \pm 1,4$	-6,9	-0,01	
T6 supraliminal nötr	Erkek	12	$-2,90 \pm 1,2$	-10,8	1,0	0,11
	Kadın	18	$-4,93 \pm 1,5$	-9,2	-0,4	
Cz supraliminal nötr	Erkek	12	$-4,00 \pm 0,9$	-4,9	-2,3	0,1
	Kadın	18	$-5,62 \pm 2,6$	-10,5	-2,7	
Pz supraliminal nötr	Erkek	12	$-1,62 \pm 2,4$	-4,8	-1,0	0,08
	Kadın	18	$-3,33 \pm 1,1$	-8,5	-0,08	

Ortalama ve Ss değerleri mikrovolt (μ V) cinsindendir. $p > 0,05$

Erkek ve kadın supraliminal N170 amplitüdleri Mann Whitney U testine göre incelenmiştir. İstatiksel olarak cinsiyete göre herhangi bir elektrodta anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).



Şekil 4.12. Supraliminal nötr kadın ve erkek N170 amplitüdlerini gösteren çubuk grafik.

4.2. Davranışsal Bulgular

Her bir gönüllünün yaş ve vücut kitle indeksi (VKİ) bilgileri Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.9 Gönüllülerin yaptığı seçim sayısı ve yüzdesi

	Resim Kodları	Seçme Oranları		Seçme yüzdeleri (%)	
		Subliminal Deney Sonucu	Supraliminal Deney Sonucu	Subliminal	Supraliminal
Erkek Gönüllü Grubu (N=12)	2	1	0	16,6	0
	4	6	1	50	8,3
	7	2	1	16,6	8,3
	12	3	10	16,6	83,3
Kadın Gönüllü Grubu (N=18)	6	4	0	22,2	0
	10	2	0	11,1	0
	15	3	0	16,6	0
	19	9	18	50	100

Standart (nötr ifadeli) yüz resimlerinin kodları, erkeklerde 2,4,7,12; kadınlarda 6,10,15,19’ dır. Prob (kızgın ifadeli) resim kodları, erkeklerde 12 numaralı resim, kadınlarda 19 numaralı resimdir. Cinsiyete bağlı subliminal prob ve supraliminal prob uyaranları seçimleri arasında istatistiksel fark, her iki değişkende de kategorik olduğu için ki-kare analizi yapılmıştır.

Probu seçme oranlarına baktığımızda, kadınların subliminal probu seçme oranı % 50 iken, bu oran erkeklerde % 16,6 olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Supraliminal probun doğru seçilme oranı kadınlarda % 100, erkeklerde % 83 olması istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.9). Subliminal probun seçilme oranında, kadınların erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmışken, supraliminal probun seçilme oranında buna rastlanmamıştır.

5. TARTIŞMA

Mevcut çalışmamızda subliminal ve supraliminal duygusal insan yüz görsellerinin, yapılan seçimler üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca subliminal ve supraliminal prob uyaranlar sırasında cinsiyet farkının N170 üzerindeki etkisi elektrofizyolojik olarak değerlendirilmeye alınmıştır. Subliminal ve supraliminal kızgın ifadeli insan yüzü görsellerinde amigdalanın da etkisiyle kadınların N170 amplitüdlerinin erkeklere kıyasla daha büyük olacağını öngördük. Diğer bir öngörümüz ise kadınların erkeklere göre prob seçiminde daha başarılı olacaklarıydı. Çalışmamızda cinsiyet farkına göre N170 amplitüdlere karşılaştırılmıştır. Supraliminal prob uyaranındaki N170 amplitüdlere kadın ve erkekler arasında kıyaslandığında kadınların Cz elektrodundaki amplitüd erkeklere göre anlamlı oranda yüksek bulunmuştur (Şekil 4.11). Subliminal prob uyaranlarda ise kadınların T5, T6 ve Pz temporal elektrodlarındaki N170 amplitüd kaydı da erkeklere göre istatistiksel olarak büyük bulunmuştur (Şekil 4.9). Çalışmamızda cinsiyet farkı göz önüne alınmadan subliminal prob uyaran ile supraliminal prob N170 amplitüdlere karşılaştırıldığında kadınlarda Cz elektrodunda (Şekil 4.1), erkeklerde T6, T5 elektrodunda (Şekil 4.5), supraliminal prob N170 amplitüdü istatistiksel olarak anlamlı büyüklükte bulunmuştur. Supraliminal prob uyaran ile supraliminal nötr N170 amplitüdlere kıyaslandığında kadınlarda T5 elektrodunda (Şekil 4.3), erkeklerde Cz elektrodunda (Şekil 4.7) supraliminal prob N170 amplitüdü istatistiksel olarak anlamlı büyüklükte bulunmuştur. Supraliminal nötr N170 değerleri kadın ve erkekler arasında kıyaslandığında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Şekil 4.13).

Günümüzde, duygusal uyaranlar ile beyin aktivite ilişkisi çalışılırken genellikle yüz uyaranları kullanılmaktadır. Duygusal yüz uyaranları sırasında amigdala işleviyle kadınlardan daha fazla kortikal elektriksel aktivite elde edildiği belirtilmektedir (36). Kadınların özellikle tehlike anlarında amigdalanın bilateral erkeklerde ise sağ amigdalanın daha fazla çalıştığı birçok çalışmada gözlenmiştir (59,142). Bu bilgilere paralel olarak N170 dalgasının cinsiyetten etkilendiği ve kadınların yüz uyaranlarına karşı daha hassas olduğu belirtilmektedir (9,29,143). Bizim de kadınlardan elde ettiğimiz N170 amplitüdlere subliminal prob ve supraliminal prob uyaranlarda her zaman erkeklere göre daha büyük elde edilmiştir.

Aynı zamanda kadınların subliminal probu seçmelerinde erkeklere göre daha başarılı olmuşlardır. Literatürde özellikle yüz uyaranlarına karşı elde edilen OİP dalgası olduğu öngörülen N170 potansiyeli ile çalışılmıştır. Pek çok çalışmada N170 incelenmesinin sebebi; özellikle yüz algılama, yüz tanıma ve duygusal yüz ifadesine cevap olarak genelinde N170 dalgası tespit edilmesidir (87,133). Yüz uyaranının en kapsamlı çalışmaları ilk kez Allison ve diğ. (131) tarafından yapılmıştır.

Allison'un yaptığı deneyler çoğu kez tekrarlanmıştır, kısaca yapılan deneyleri özetlersek ifadesiz insan yüzleri;

- Araba resimleri gibi cansız nesnelerle kıyaslanmıştır (34,131).
- Hayvan yüzleri gibi diğer canlılara ait olan yüzlerle karşılaştırılmıştır (7,131).
- İnsan eli gibi insana ait başka bir organla kıyaslanmıştır (131).
- Ters çevrilmiş insan yüzleri ile kıyaslanmıştır (131,144).
- Göz gibi, yüze ait bileşenlerden bazıları yüze ait başka parçalarla kıyaslanmıştır (74,131).

N170'in, yüz içeren görsellerden sonra 140 ile 200 ms arasında oksipitotemporal elektrodlerden elde edilen negatif yöndeki OİP bileşeni olduğu literatürde belirtilmektedir (70,131,132,145).

Kızgın yüz ifadeleri çalışılırken çok sayıda OİP bileşeni de göz önünde bulundurulabilir; P 100, N 170, N 250 ve P 300 gibi. Ancak yapılan çalışmalara bakıldığında N170, normal yüz ve duygusal ifade taşıyan yüz uyaranlarını kıyaslarken en fazla çalışılan bileşendir (146). N170 tipik olarak nötr ve duygusal yüz ifadelerinin kodlanmasıyla ilgilidir (112). Birçok beyin görüntüleme yöntemi de duygusal uyaranlara karşı beyin yapılarının cinsiyete bağlı olarak farklı cevap verdiğini göstermiştir (147). Biz de çalışmamızda beyin potansiyellerinden elde ettiğimiz N170 cevaplarını kendi aralarında ve davranış cevapları ile kıyasladık.

Çalışmamızda supraliminal prob uyaranındaki N170 amplitüdları kadınlarda Cz elektrodunda, subliminal prob uyaranında ise T5,T6 elektrodlarında erkeklere göre anlamlı oranda yüksek çıkması bu durumu desteklemektedir. Geraint Rees, duygusal ifade taşıyan yüz görsellerinin, hızlı bir şekilde bilinçsiz değerlendirilmesinde amigdala ve orbitofrontal korteks aracılık etmekte iken yüz ifadelerinin bilinçli algılanmasında ön singulat ve prefrontal korteksin görevli olduğunu işaret etmiştir

(10). Bilinçli olmayan algıda amigdalanın etkisi sebebiyle temporal alan aktivitesi daha fazla arttığı belirtilmektedir (7,148). Çalışma kapsamında elde edilen bulgulara göre frontal alanların dipol etkileşiminden dolayı bilinçli algıda santral tarafta daha büyük bir amplitüdle karşılaşıldığını düşünmekteyiz. Çünkü kişinin duyuşsal uyarınları bilince ulaşmış ve sonraki durum olan resmi doğru seçmemiz için plan yapması gerekmektedir. Ayrıca frontal alan aktivitesi artışı en yakın yer olan santrali etkilemektedir. Bu bilgiler ışığında subliminal duyuşsal yüz uyarınları sırasında temporal taraftan kadınların amigdala ile ilişkili olarak daha büyük amplitüdüde elde edilmesi, supraliminal duyuşsal yüz uyarınları sırasında ise frontal ve santral taraftan daha güçlü N170 kaydı alınmasını frontal alanların etkisine bağlayabiliriz.

Kadınlarda subliminal prob uyarıanda T5 ve T6 temporal elektrodlarından erkeklere göre daha büyük kayıt alınmasının nedeninin temporal lobun mediyal kısmında yer alan FYA'nın amigdalayla olan ilişkisi olduğunu düşünmekteyiz (142). FYA, limbik sistem içerisinde yer alan parahipokampal girus ve lingual girusun arasında bulunan fusiform girusun üzerindeki yüz tanıma alanıdır (88). Ancak temporaldeki bu merkezin, özellikle oksipitotemporal alanları etkileyebileceği düşüncesiyle buradaki tüm elektrodlarda N170 zaman aralığı taranmıştır. Topografik dağılımın daha iyi değerlendirilmesi amacıyla Fz, Cz, Pz, Oz, Tz, T5, T6, Fp1, Fp2 elektrodları da çalışmaya dahil edilmiştir. Yapılan analizlerde Fz, Oz, Tz, Fp1, Fp2 elektrodlarından 150 – 200 ms arası negatif yönde herhangi bir dalga elde edilmemesinden dolayı istatistiksel değerlendirmeye alınmamıştır. Her iki deney düzeneğinde de T5 ve T6 elektrodlarında yaklaşık 176. ms'ler arasında negatif yönlü dalgalar elde edilmesi literatürdeki mevcut N170 çalışmalarıyla uyumlu bulunmuştur.

Balconi ve ekibinin yaptığı çalışmalarda subliminal ve supraliminal uyarınlara karşı oluşan EEG alfa yanıtlarındaki tutarlılık bu uyarınlara ait sinirsel aktivitenin benzer olduğunu göstermektedir (149). Aslında subliminal ve supraliminal yüz uyarınları sırasında farklı kortikal aktivite kaydı almayı bekleriz. Ancak bilinçli ve bilinçsiz algıya sebep olan duyuşsal yüz uyarınları beyin korteksinde benzer etkilere sebep olabilmektedir. Kortikal alanlardan biri olan frontal alanın korku, öfke, şaşkınlık, tiksinti ve mutluluk duyuşlarını içeren duyuşsal yüzler sırasında aktivitesinin artışı bilinmektedir. Wheeler ve ekibi özellikle üzüntülü uyarınlardan frontal alandan kaydedilen alfa gücünü sağ tarafta arttırırken, mutluluk ile ilgili

uyaranların sol taraftaki alfa gücünü arttırdığını belirtmektedir (150). Bizim çalışmamızda da cinsiyet farkı göz önüne alınmadan subliminal prob uyaran ile supraliminal prob değerleri karşılaştırıldığında kadınlarda Cz elektrodunda, erkeklerde T6, T5 elektrodunda supraliminal prob anlamlı oranda büyük elde edilmiştir. Supraliminal prob, amigdalayı ve frontali etkilediği için her iki cinsiyet için de santral ve temporal alanlardaki N170 amplitüdünün subliminal proba göre daha büyük olmasını beklerdik. Kadınlarda supraliminal prob sırasında temporal alandan alınan N170 kaydının büyük olmasına rağmen subliminale göre anlamlı çıkmamıştır.

Kadın ve erkeklerin kendi içinde supraliminal prob ve nötr uyaranlar kıyaslandığında ise kadınlarda T5, erkeklerde Cz elektrodunda prob uyarandaki N170 amplitüdü nötre göre anlamlı oranda büyük çıkmıştır. Kadınlarda supraliminal olmasına rağmen santralden değil sadece temporal lobta supraliminal nötre göre anlamlı bulunması kadınlarda limbik sistemin daha baskın etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Probu seçme oranlarına baktığımızda, kadınların subliminal probu seçme oranı % 50 iken, bu oran erkeklerde % 16,6 olarak tespit edilmiştir. Supraliminal probun doğru seçilme oranı kadınlarda % 100, erkeklerde %83'tür (Tablo 9,4). Subliminal probun seçilme oranında, kadınların erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmışken, supraliminal probun seçilme oranında buna rastlanmamıştır. Kadınların subliminal probu daha doğru tahmin etmelerinde amigdalanın bilateral etkisinin seçim sürecini değiştirdiğini düşünmekteyiz. Bilateral etkisi sayesinde frontal alanlarla kurduğu sinaptik ilişkinin gücü artmış ve daha doğru bir seçim yapılmıştır. Çünkü frontal asosiyasyon alanlarının karar alma, seçim yapma ve planlamada önemli bir alan olduğu bilinmektedir (50). Subliminal uyaranın etkinliği ve seçimdeki doğruluğunu arttırmak için, deneyimizde hazırlayıcı etki (*priming effect*) kullanılmıştır. Çünkü literatür incelendiğinde subliminal yüz tanıma deneylerinde, tekniğin genel olarak kullanıldığı görülmüştür (8,87). *Priming effect*, genellikle prob uyararı çağrıştıran, kişiye görsel veya işitsel olarak sunulan, kişinin dikkatini ve subliminal etkiyi arttırmaya yönelik uyaranlardır. *Priming effect*, prob uyarandan önce verilirse “*forward masking*” sonra verilirse “*backward masking*” adı verilir (151).

Ruys ve Stapel eşik altında kalan *priming effect* yüz ifadelerinin duygulanım ile ilişkisini incelemişlerdir. Katılımcılar, eşik altı süreler içerisinde sunulan (<30 ms

süre) iğrenmiş, korkmuş ve kızgın yüz resimlerini net görememelerine rağmen rahatsız olduklarını bildirmişlerdir (152). Katılımcıların *priming effect* testindeki resimlerin etkisinde kalıp kalmadıkları kelime tamamlama oyunuyla araştırılmıştır. Katılımcılara sunulan *priming effect* görselleri olumsuz ise kelime tamamlama testlerinde (örtük bellek görevi), boşlukları olumsuz anlam içeren kelimelerle tamamlamışlardır ve verilen bilişsel senaryoları olumsuz olarak değerlendirmişlerdir. Bu bulgular ile eşik altı hazırlayıcıların “*priming effect*” kişilerin duygu durumunu etkilediği ve genel olarak olumsuz bilişi harekete geçirdiği vurgulanmıştır (87,153). Carlson ve ekibi, “*backward masking*” kullanıldığında subliminal korku ifadeli yüz resimlerinde N170 amplitüdünün daha yüksek olduğunu tespit etmiştir (70). Bu durumla ilişkili nöral yollar üzerine çalışma henüz yapılmamış olsa da *masking* olarak kullanılan *priming effect* uyaranlar sırasında dikkatin yoğunlaşmasında amigdala, anterior singulat ve görme korteksinden oluşan sinir ağının etkili olduğu belirtilmektedir (70). Çalışmamızda her iki deneydeki probun etkisini arttırmak için çözünürlüğü düşürülmüş nötr yüz uyaranları, *priming effect* tekniğiyle gönüllülere sunulmuştur. Bu amaçla prob yüz uyaranlarına ait olan çözünürlüğü düşürülmüş nötr yüz resimlerinin arasına prob resimler saklanmıştır. *Priming effect* resminin çözünürlüğü düşürüldüğü için prob uyaranın bilinçaltındaki etkisini güçlendirdiği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra deneyimize katılan kişiler subliminal uyaranları net görmedikleri halde resimden rahatsız olduklarını söylemişlerdir ve kesinlikle yüzdeki ifadeyi tam tanımlayamamışlardır. Supraliminal deneyden sonra net gördükleri supraliminal probu nötr resimler arasından çok rahat seçmişlerdir. Subliminal olmasına rağmen kişilerin rahatsız olmasını amigdalanın retinal liflerden direk lif almasının etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Amigdala ve primer görme korteksi arasında özel bir plastisite olduğu düşünülmektedir. Duygusal uyaranların subliminal veya supraliminal olarak kişilere sunulmasında amigdalanın önemli bir rol oynadığı işaret edilmektedir. Yüzdeki ifadeleri algılayan subkortikal alanların, evrimsel olarak beyin korteks bölgelerinden daha önce geliştiği bu yüzden kortikal alanlardan bağımsız olarak hareketlerimizi yönlendirebilecekleri de iddia edilmektedir (74).

Leanne M. Williams ve ekibinin yaptığı bir çalışmada da amigdala, kortikal alanlardan prefrontal asosiyasyon alanı ile ilişki kurarak aldığı duygusal bilgileri, bilişsel hareketlerimize dönüştürmede rol oynayabileceğine işaret etmiştir (41).

Böylece bilinçaltı uyaranlar, önce subkortikal alanları sonra bu alanlarla ilişkili olan kortikal alanlar etkiler (154). Prefrontal korteks motor hareketlerimizi sağlayan hem bazal gangliyonların kaudat döngüsüne katılır hem de premotor alanları uyarır (38). Prefrontal asosiyasyon alanı, limbik sistem elemanı olan subkortikal alanlarla ilişki kurmasıyla korku, mutluluk, tehlike vb durumlarda kişi düşünmeden hızlı ve uygun yanıt vererek motor hareketin bilişsel kontrolünü sağlar (5). Böylece kişi uyaran karşısında duruma uygun olan hareketlerden birini seçer. Kadınların subliminal prob uyaranının seçiminde amigdala ile prefrontal alan ilişkisi önemli olduğunu bizim verilerimiz de desteklemektedir.

Bilateral amigdala hasarı olan ancak görme korteksi sağlam “blindsight” bireylerle de bireylerin sadece kızgınlık ifadesi taşıyan yüz ifadelerini tanımlayamadıkları diğer duygusal yüz ifadelerini ise tanıdıkları belirtilmiştir (73,155). Ancak kişilere kızgın ifadeli gözler ile ilgili eğitim verildiğinde lezyonu olan kişinin zamanla duygusal ifadeyi sadece gözlerden doğru tanımlayabildiği belirtilmiştir. Bu yüzden korku ve kızgınlık ifadesi taşıyan yüz görsellerinin tanımlaması için amigdalanın önemli olduğu belirtilmiştir (87). Yüz ifadelerinin tanımlanması temporal alanla ilgili bir işlevdir (18). Ancak temporal alanda anlamlandırılan uyaranların önce amigdaladan geçmesi gerekmektedir (19). Bu iki yol arasında bir sorun varsa özellikle kızgın ifadeler gibi negatif yüz ifadelerinin tanımlanamayacağı belirtilmektedir. Çalışmamızda amigdalanın işlevselliğinden tam olarak faydalanabilmek için korku duygusu içeren kızgın insan yüzleri kullanılmıştır. Çalışmadaki temporal alandan alınan amplitüd değerlerinin yüksek olması da bu durumu desteklemektedir. Duygusal ifade ve amigdala ile ilişkili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Özellikle kadın ve erkeklerin duygusal uyaranlara karşı farklı lateralizasyon ile cevap verdiklerini gösteren çalışmalar da vardır. Çalışmaların sonucunda, yüz uyaranları sırasında erkeklerin asimetric kadınların ise bilateral amigdala aktivasyonu ile cevap verdiği tespit etmiştir (36). Alice Mado ve ekibi (142) yüz uyaranları sırasında cinsiyetin N170 lateralizasyonu üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Kendilerinde mutluluk hissi uyandırdıklarını söyledikleri bebek resimlerinde, özellikle kadınlarda bilateral parietal elektrodlarında, erkeklerde ise sadece sağ parietal elektrodta oluşan N170 amplitüdünün büyüklüğü diğer yaş gruplarını temsil eden resimlerdeki N170 amplitüdünden anlamlı olarak büyük elde

edilmiştir. Çalışmamızda da supraliminal prob uyaran ile supraliminal nötr değerleri kıyaslandığında kadınlarda T5 elektrodunda, erkeklerde Cz elektrotunda supraliminal prob N170 kaydı istatistiksel olarak anlamlı büyüklükte bulunmuştur. Bu bilgiler ışığında amigdalanın aktivitesinin artışı dolayısıyla T5, T6 temporal elektrodlarından ve frontal alan aktivitesinden dolayı santral alandan supraliminal prob sırasında anlamlı büyük bir amplitüd beklerdik. Biz lateralizasyon kıyaslamadık ancak mutlu ve korkulu yüz uyaranları sırasında amigdala aktivitesinin cinsiyete bağlı farklı lateralizasyonunu gösteren birçok literatür çalışması olmasına rağmen, yüzün algılanmasının erkeklerde sağ hemisferde, kadınlarda bilatere olarak işlendiğini söyleyen kesin bir bilişsel nörobilim bilgisi veya *prosopagnozi* tanısında kullanılabileceğini gösteren bilgi yoktur (142).

Bellace yaptığı fMRI çalışması ile kadınların erkeklere göre duygusal içerikli resim ve kelimelerde daha fazla temporal ve frontal lob aktivasyonu gösterdiklerini bulmuştur. Ayrıca duygusal bilgiye ait bellek performansı sırasında, kadınların sol amigdala, erkeklerin ise sağ amigdala aktivitesinde artış eğiliminde oldukları görülmüştür (156). Bu yüzden birçok çalışmada cinsiyet farkının duygulanım üzerinden fark yaratma sebebinin duygusal uyaranlara farklı beyin bölgeleriyle ve farklı şiddette cevap vermelerine bağlanmıştır (30). Zamana bağımlı olarak oluşan OİP değerlerinin cinsiyet farkına dayalı duygusal işlemi anlamada özellikle faydalı olabileceği düşünülmektedir (157). Beyindeki bu aktiviteye bağlı olarak nötr ve duygusal uyaranlara karşı veya subliminal ve supraliminal uyaran tiplerine karşı farklı kortikal alanların elektrofizyolojik cevap verecekleri ve davranışımızı etkileyeceği düşünülmüştür.

N170 çalışmalarındaki en önde gelen sorunlardan biri de, sonuçların yorumlanmasında ortak bir standart olmamasıdır. N170 dalga tespiti için çalışmamızda uyarandan önceki 50 ms ile uyarandan sonraki 800 ms arası taranmıştır. N170 dalgalarını belirlemek amacıyla yine aynı program kullanılarak, 110 - 200 ms arasındaki tepe noktaları tespit edilmiştir. Bu sürelerden daha kısa olması erken latanslı potansiyel olan N2'yi, daha geç olması ise geç latanslı olan P300 dalgasını elde edeceğimiz düşüncesiyle çalışılmamıştır.

Eun Young Kim ve ekibi, cinsiyetin OİP üzerindeki etkisini 14 kadın ve 14 erkek katılımcı ile çalışmışlardır.(8) Uyaranlar, Florida Üniversitesi'nde ayarlanan ve

uluslararası olarak kabul edilen resimler kullanılmıştır (International Affective Pictures System; IAPS). Korku algısı yaratan kategoriden seçilen insan yüz resimleri prob olarak kullanılmıştır. Prob ve nötr uyaran subliminal süreler (17 ms) sunularak N170 değerleri araştırılmıştır. Deneyde kadın ve erkekler birbiriyle kıyaslanarak cinsiyet etkisi değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda kızgın subliminal prob uyarının T5 elektrodunda N170 amplitüd değerinin kadınlarda erkeklere göre daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Kadınlarda posterior negativite dediğimiz posterior alanlarda 150-240 ms aralığında negatif bir potansiyel değişiminin olduğu görülmektedir. Her iki cinsiyet için de subliminal prob uyarının nötre göre N170 değerinin daha büyük amplitüdü olduğu görülmektedir. Kadınların subliminal prob uyarın N170 değeri subliminal nötr uyaran ile kıyaslandığında T6 elektrodunda anlamlı bir fark elde edilmiştir. Çalışmaları subliminal nötr ve korkulu uyaranı karşılaştıran önemli araştırmalardan biridir. Deneyin prosedürü bizim çalışmamıza çok benzemektedir, ancak subliminal ve supraliminal uyarıların davranış üzerindeki etkisine bakılmamıştır. Literatürde, kişilerin yaptığı seçimlerin N170 amplitüdüleri ile ilişkisini karşılaştıran, bizim çalışmamızdan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Cinsiyetin duygulanım üzerine etkisini anlamak için, duygusal ifade taşıyan yüz uyarınları yanında duygusal anlam taşıyan kelimelerle de OİP çalışmaları yapılmıştır. Xuyan Yuna ve ekibi, Sichuan depreminden kısa bir süre sonra depremzede ve depremi yaşamamış 24 bireyle çalışmıştır. (151). Nötr ve deprem ile ilişkili kelimeler subliminal olarak, randomize şekilde kişilere sunulmuştur. Deprem yaşamış kadınların bazılarının stres testlerinden erkeklerle aynı puan aldıkları halde santral ve frontal elektrodlardan alınan P300 amplitüdlerinin erkeklere göre anlamlı oranda daha yüksek elde edilmiştir. Deprem yaşamayan bireylerde P300 farkı gözlenmemiştir. Bu yüzden kişiler Posttravmatik Stres Sendromu (PTSS) gibi bir rahatsızlık yaşamadan önce subliminal yüz veya kelime uyarınları aracılığıyla özellikle kadınların hassasiyetinin önceden saptanabileceği düşünülmektedir. Klinik testlere ek olarak depresyona girmesi muhtemel kişilerin tespit edilmesinde, beyin görüntüleme ve elektrofizyolojik kayıt gibi somut verilerin yararlı olacağı savunulmaktadır.

Sonuç olarak OİP değerlerinin, cinsiyet farkına dayalı duygusal işlemi anlamada faydalı olabileceği düşünülmektedir (157). Yapılan çalışmalar kadınların

erkeklerle göre hem subliminal hem de supraliminal deney gruplarında kızgın uyaranlara daha büyük bir N170 amplitüdü ile cevap verdiklerini göstermektedir ve bizim sonuçlarımız da duygulanım farklılığını desteklemektedir (87).



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Mevcut çalışmada, subliminal ve supraliminal prob görseller sırasında kadınların N170 amplitüdlere erkeklerle kıyasla daha büyük değerkle elde edilmiştir. Supraliminal prob uyarının N170 amplitüdü, subliminal prob ve supraliminal nötr amplitüd değerklerine kıyasla genelde büyük elde edilmiştir. Supraliminal prob uyarındaki N170 amplitüdlere kadın ve erkekler arasında kıyaslandığında kadınların Cz elektrodundaki amplitüd erkekler göre anlamlı oranda yüksek bulunmuştur (Şekil 4.11). Subliminal prob uyarılarda ise kadınların T5 ve T6 temporal elektrodlarındaki N170 amplitüd kaydı da erkekler göre istatistiksel olarak büyük bulunmuştur (Şekil 4.9). Çalışmamızda cinsiyet farkı göz önüne alınmadan subliminal prob uyarın ile supraliminal prob N170 amplitüdlere karşılaştırıldığında kadınlarda Cz elektrodunda (Şekil 4.1), erkeklerde T6, T5 elektrodunda (Şekil 4.5), supraliminal prob N170 amplitüdü istatistiksel olarak anlamlı büyüklükte bulunmuştur. Supraliminal prob uyarın ile supraliminal nötr N170 amplitüdlere kıyaslandığında kadınlarda T5 elektrodunda (Şekil 4.3), erkeklerde Cz elektrodunda (Şekil 4.7) supraliminal prob N170 amplitüdü istatistiksel olarak anlamlı büyüklükte bulunmuştur. Supraliminal nötr N170 değerkleri kadın ve erkekler arasında kıyaslandığında anlamlı bir fark bulunamamıştır (Şekil 4.13).

Probun seçilme oranlarına bakacak olursak eğer, kadınların subliminal probu seçme oranı % 50 erkeklerde % 16,6'lerde kalmıştır. Supraliminal probun doğru seçilme oranı kadınlarda % 100, erkeklerde % 83'tür. Subliminal probun seçilme oranı kadınların erkekler göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmışken, supraliminal probun seçilme oranında buna rastlanmamıştır.

Literatürdeki yayınlar kendi aralarında ve çalışmamız sonuçlarıyla karşılaştırıldığında OİP değerklerinin, basit duygusal yüz ifadeleri sırasında kortikal aktiviteyi anlamada faydalı olabileceği düşünülmektedir. Kadınlar, erkekler göre hem subliminal hem de supraliminal deney gruplarında kızgın yüz uyarılarına daha büyük bir N170 amplitüdü ile cevap vermiştir. Subliminal probun seçiminde de kadınlar daha başarılı olmuşken, supraliminal probun seçiminde her iki cinsiyetin başarı oranı birbirine yakındır. Özellikle kadınlarda yüz tanıma alanlarının ve amigdalanın bilateral aktivasyonu kişileri duygusal uyarılara karşı daha hassas hale getirebilir. Bu bilgiler

ışığında duygulanım üzerine cinsiyetin etkisi olduğu ve N170 kaydını etkilediği genel bir kabul görmektedir.

Bu bilgilere paralel, duygulanım bozukluğu yaşama riski olan kişiler PTSS gibi bir rahatsızlık yaşamadan önce subliminal yüz veya kelime uyaranları aracılığıyla özellikle kadınların hassasiyetinin önceden saptanabileceği düşünülmektedir. Klinik testlere ek olarak depresyona girmesi muhtemel kişilerin tespit edilmesinde, beyin görüntüleme ve elektrofizyolojik kayıt gibi somut verilerin yararlı olacağı savunulmaktadır. Ayrıca yapılan psikolojik tedavilerde supraliminal uyaranlar kullanılarak kişinin korkularıyla yüzleşmesinin tedaviyi destekleyici bir durum olabileceği de savunulmaktadır (158). Bunun yanı sıra hayatımızın bazı alanlarında karşılaştığımız subliminal mesajların, kararlarımızdaki etkisi ve cinsiyetin bu durumdaki rolü tam olarak bilinmemektedir. Ancak çalışmamızda gördüğümüz gibi subliminal uyaranlar kadınların seçimini etkilerken supraliminal uyaranlar her iki cinsiyetin de seçimlerini etkilemektedir. Bilinçaltı algının bilinç düzeyine çıkmasında rol alan kortikal alanlar hakkında OİP verilerinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Bütün bu değişkenler dikkate alınarak, çalışmada kullanılan yöntemlerin ve çalışma koşullarının da standardize edilmesiyle cinsiyetin duygulanım üzerindeki etkisini daha iyi anlayabiliriz.

KAYNAKLAR

1. Tamietto, M.,de Gelder, B. (2010) Neural bases of the non-conscious perception of emotional signals. *Nature Reviews Neuroscience*, 11 (10), 697-709.
2. Purves, D., Augustine, G.,Fitspatrick, D. (2004). Emotions. *Neuroscience* (s. 687-700)
3. LeDoux, J.E. (2000) Emotion Circuits in the Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23 (1), 155-184.
4. George, M.S., Ketter, T.A., Parekh, P.I., Herscovitch, P.,Post, R.M. (1996) Gender differences in regional cerebral blood flow during transient self-induced sadness or happiness. *Biological psychiatry*, 40 (9), 859-871.
5. Phelps, E.A.,LeDoux, J.E. (2005) Contributions of the amygdala to emotion processing: from animal models to human behavior. *Neuron*, 48 (2), 175-187.
6. Etcoff, N.L., Freeman, R.,Cave, K.R. (1991) Can we lose memories of faces? Content specificity and awareness in a prosopagnosic. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3 (1), 25-41.
7. Desimone, R., Albright, T.D., Gross, C.G.,Bruce, C. (1984) Stimulus-selective properties of inferior temporal neurons in the macaque. *The Journal of Neuroscience*, 4 (8), 2051-2062.
8. Kim, E.Y., Lee, S.H., Park, G., Kim, S., Kim, I., Chae, J.H. ve diğ erleri. (2013) Gender difference in event related potentials to masked emotional stimuli in the oddball task. *Psychiatry Investig*, 10 (2), 164-172.
9. Lee, S.-H., Kim, E.-Y., Kim, S.,Bae, S.-M. (2010) Event-related potential patterns and gender effects underlying facial affect processing in schizophrenia patients. *Neuroscience research*, 67 (2), 172-180.
10. Rees, G., Kreiman, G.,Koch, C. (2002) Neural correlates of consciousness in humans. *Nat Rev Neurosci*, 3 (4), 261-270.
11. JUNG, C. (1996) Bilinç ve Bilinçaltının İşlevi,(ter. AA Öneş). *Say Yayınları, İstanbul*.
12. Macnamara, J.E.,Reyes, G.E. (1994). The logical foundations of cognition: Oxford University Press.

13. Maquet, P. (2000) Functional neuroimaging of normal human sleep by positron emission tomography. *Journal of sleep research*, 9 (3), 207-232.
14. Hall, J.E. (2015). Guyton and Hall textbook of medical physiology: Elsevier Health Sciences.
15. Masterton, R., Berkley, M. (1974) Brain function: changing ideas on the role of sensory, motor, and association cortex in behavior. *Annual review of psychology*, 25 (1), 277-312.
16. Northoff, G., Richter, A., Gessner, M., Schlagenhaut, F., Fell, J., Baumgart, F. ve diğeri. (2000) Functional dissociation between medial and lateral prefrontal cortical spatiotemporal activation in negative and positive emotions: a combined fMRI/MEG study. *Cerebral Cortex*, 10 (1), 93-107.
17. Jones, K., Harrison, Y. (2001) Frontal lobe function, sleep loss and fragmented sleep. *Sleep medicine reviews*, 5 (6), 463-475.
18. John E. Hall. (2016). The Limbic System and the Hypothalamus. Guyton and hall textbook of medical physiology
19. Pessoa, L. (2005) To what extent are emotional visual stimuli processed without attention and awareness? *Current opinion in neurobiology*, 15 (2), 188-196.
20. Lyubomirsky, S. (2001) Why are some people happier than others? The role of cognitive and motivational processes in well-being. *American psychologist*, 56 (3), 239.
21. Tsuchiya, N., Adolphs, R. (2007) Emotion and consciousness. *Trends in cognitive Sciences*, 11 (4), 158-167.
22. Morgan, C.T., Arıcı, H. (1982). Psikolojiye giriş: Ders kitabı: Hacettepe Üniversitesi.
23. Graham, C. (1958) Sensation and perception in an objective psychology. *Psychological review*, 65 (2), 65.
24. Posner, M.I. (1994) Attention: the mechanisms of consciousness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91 (16), 7398-7403.
25. Ekman, P., Friesen, W.V., Ellsworth, P. (1972). Emotion in the Human Face: Guide-lines for Research and an Integration of Findings: Guidelines for Research and an Integration of Findings: Pergamon.

26. Sauter, D.A., Eisner, F., Ekman, P., Scott, S.K. (2010) Cross-cultural recognition of basic emotions through nonverbal emotional vocalizations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107 (6), 2408-2412.
27. Morel, S., George, N., Foucher, A., Chammatt, M., Dubal, S. (2014) ERP evidence for an early emotional bias towards happy faces in trait anxiety. *Biol Psychol*, 99, 183-192.
28. Farah, M.J., Hammond, K.M., Levine, D.N., Calvanio, R. (1988) Visual and spatial mental imagery: Dissociable systems of representation. *Cognitive psychology*, 20 (4), 439-462.
29. Bradley, M.M., Codispoti, M., Sabatinelli, D., Lang, P.J. (2001) Emotion and motivation II: sex differences in picture processing. *Emotion*, 1 (3), 300.
30. Bradley, M.M., Greenwald, M.K., Petry, M.C., Lang, P.J. (1992) Remembering pictures: pleasure and arousal in memory. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18 (2), 379.
31. Kensinger, E.A., Corkin, S. (2004) Two routes to emotional memory: Distinct neural processes for valence and arousal. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (9), 3310-3315.
32. Kensinger, E.A. (2009) What factors need to be considered to understand emotional memories? *Emotion Review*, 1 (2), 120-121.
33. Kensinger, E.A., Schacter, D.L. (2008) Memory and emotion. *Handbook of emotions*, 3, 601-617.
34. Fujita, F., Diener, E., Sandvik, E. (1991) Gender differences in negative affect and well-being: the case for emotional intensity. *Journal of personality and social psychology*, 61 (3), 427.
35. Schuster, M.A., Stein, B.D., Jaycox, L.H., Collins, R.L., Marshall, G.N., Elliott, M.N. ve diğerleri. (2001) A national survey of stress reactions after the September 11, 2001, terrorist attacks. *New England Journal of Medicine*, 345 (20), 1507-1512.
36. Killgore, W.D., Yurgelun-Todd, D.A. (2001) Sex differences in amygdala activation during the perception of facial affect. *Neuroreport*, 12 (11), 2543-2547.

37. Adolphs, R. (2003) Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 4 (3), 165-178.
38. Hall, J.E. (2010). Guyton and Hall textbook of medical physiology: Elsevier Health Sciences.
39. Buchanan, T.W., Tranel, D., Adolphs, R. (2006) Impaired memory retrieval correlates with individual differences in cortisol response but not autonomic response. *Learning & Memory*, 13 (3), 382-387.
40. LeDoux, J.E. (1989) Cognitive-emotional interactions in the brain. *Cognition & Emotion*, 3 (4), 267-289.
41. Williams, L.M., Liddell, B.J., Kemp, A.H., Bryant, R.A., Meares, R.A., Peduto, A.S. ve diğeri. (2006) Amygdala-prefrontal dissociation of subliminal and supraliminal fear. *Hum Brain Mapp*, 27 (8), 652-661.
42. Lewis, P.A., Critchley, H.D. (2003) Mood-dependent memory. *Trends in cognitive sciences*, 7 (10), 431-433.
43. Davis, M. (1992) The role of the amygdala in fear and anxiety. *Annual review of neuroscience*, 15 (1), 353-375.
44. Maratos, F.A., Mogg, K., Bradley, B.P., Rippon, G., Senior, C. (2009) Coarse threat images reveal theta oscillations in the amygdala: a magnetoencephalography study. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 9 (2), 133-143.
45. Güler, H. (2008) Algıların ötesi: bilinçaltı reklamcılık, bilinçaltı reklamcılığın tüketici davranışları üzerindeki etkileri. *Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli*.
46. Freud's Major Theoretical Contributions. (2003), 33-66.
47. Jacoby, L.L., Kelley, C.M. (1992) A process-dissociation framework for investigating unconscious influences: Freudian slips, projective tests, subliminal perception, and signal detection theory. *Current Directions in Psychological Science*, 1 (6), 174-179.
48. Berns, G.S., Cohen, J.D., Mintun, M.A. (1997) Brain regions responsive to novelty in the absence of awareness. *Science*, 276 (5316), 1272-1275.

49. Curragh, E. (1997) The state of consciousness and very high frequency signalling in the serotonergic neuronal system. *Journal of Physiology-Paris*, 91 (2), 69-73.
50. LeDoux, J. (1996) Emotional networks and motor control: a fearful view. *Progress in brain research*, 107, 437.
51. Whalen, P.J., Rauch, S.L., Etcoff, N.L., McInerney, S.C., Lee, M.B., Jenike, M.A. (1998) Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *The Journal of neuroscience*, 18 (1), 411-418.
52. De Gelder, B., Vroomen, J., Pourtois, G., Weiskrantz, L. (1999) Non-conscious recognition of affect in the absence of striate cortex. *Neuroreport*, 10 (18), 3759-3763.
53. Schiller, P.H., Malpeli, J.G. (1977) Properties and tectal projections of monkey retinal ganglion cells. *Journal of Neurophysiology*, 40 (2), 428-445.
54. Liddell, B.J., Brown, K.J., Kemp, A.H., Barton, M.J., Das, P., Peduto, A. ve diğeri. (2005) A direct brainstem-amygdala-cortical 'alarm' system for subliminal signals of fear. *Neuroimage*, 24 (1), 235-243.
55. Morris, J.S., Öhman, A., Dolan, R.J. (1999) A subcortical pathway to the right amygdala mediating "unseen" fear. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96 (4), 1680-1685.
56. Sergerie, K., Chochol, C., Armony, J.L. (2008) The role of the amygdala in emotional processing: a quantitative meta-analysis of functional neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32 (4), 811-830.
57. Killgore, W.D., Yurgelun-Todd, D.A. (2004) Activation of the amygdala and anterior cingulate during nonconscious processing of sad versus happy faces. *Neuroimage*, 21 (4), 1215-1223.
58. Dehaene, S., Changeux, J.-P., Naccache, L., Sackur, J., Sergent, C. (2006) Conscious, preconscious, and subliminal processing: a testable taxonomy. *Trends in cognitive sciences*, 10 (5), 204-211.
59. Koch, C., Tsuchiya, N. (2007) Attention and consciousness: two distinct brain processes. *Trends in cognitive sciences*, 11 (1), 16-22.

60. Mack, A.,Rock, I. (1998). Inattention blindness: MIT press Cambridge, MA.
61. Macknik, S.L.,Livingstone, M.S. (1998) Neuronal correlates of visibility and invisibility in the primate visual system. *Nature neuroscience*, 1 (2), 144-149.
62. Hansen, C.H.,Hansen, R.D. (1988) Finding the face in the crowd: an anger superiority effect. *Journal of personality and social psychology*, 54 (6), 917.
63. Anderson, A.K.,Phelps, E.A. (2001) Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature*, 411 (6835), 305-309.
64. Merikle, P.M., Smilek, D.,Eastwood, J.D. (2001) Perception without awareness: Perspectives from cognitive psychology. *Cognition*, 79 (1), 115-134.
65. Wiens, S. (2006) Subliminal emotion perception in brain imaging: findings, issues, and recommendations. *Progress in Brain Research*, 156, 105-121.
66. Esteves, F., Dimberg, U.,Öhman, A. (1994) Automatically elicited fear: Conditioned skin conductance responses to masked facial expressions. *Cognition & Emotion*, 8 (5), 393-413.
67. De Gelder, B. (2010) Uncanny sight in the blind. *Scientific American*, 302 (5), 60-65.
68. Gläscher, J.,Adolphs, R. (2003) Processing of the arousal of subliminal and supraliminal emotional stimuli by the human amygdala. *The Journal of Neuroscience*, 23 (32), 10274-10282.
69. Dimberg, U., Thunberg, M.,Elmehed, K. (2000) Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychological science*, 11 (1), 86-89.
70. Carlson, J.M.,Reinke, K.S. (2010) Spatial attention-related modulation of the N170 by backward masked fearful faces. *Brain and cognition*, 73 (1), 20-27.
71. Adam K.Anderson, Kalina Christoff,David Panitz. (2003) <Neural Correlates of the Automatic Processing of Threat.pdf>. *The Journal of Neuroscience*.
72. De Gelder, B., Tamietto, M., Van Boxtel, G., Goebel, R., Sahraie, A., Van den Stock, J. ve diğerleri. (2008) Intact navigation skills after bilateral loss of striate cortex. *Current Biology*, 18 (24), R1128-R1129.

73. Morris, J.S., DeGelder, B., Weiskrantz, L., Dolan, R.J. (2001) Differential extrageniculostriate and amygdala responses to presentation of emotional faces in a cortically blind field. *Brain*, 124 (6), 1241-1252.
74. Tamietto, M., Castelli, L., Viggetti, S., Perozzo, P., Geminiani, G., Weiskrantz, L. ve diğerleri. (2009) Unseen facial and bodily expressions trigger fast emotional reactions. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 106 (42), 17661-17666.
75. de Gelder, B., Pourtois, G., van Raamsdonk, M., Vroomen, J., Weiskrantz, L. (2001) Unseen stimuli modulate conscious visual experience: evidence from inter-hemispheric summation. *Neuroreport*, 12 (2), 385-391.
76. Vuilleumier, P., Schwartz, S. (2001) Beware and be aware: Capture of spatial attention by fear-related stimuli in neglect. *Neuroreport*, 12 (6), 1119-1122.
77. Williams, L.M., Liddell, B.J., Rathjen, J., Brown, K.J., Gray, J., Phillips, M. ve diğerleri. (2004) Mapping the time course of nonconscious and conscious perception of fear: an integration of central and peripheral measures. *Human brain mapping*, 21 (2), 64-74.
78. Ro, T., Shelton, D., Lee, O.L., Chang, E. (2004) Extrageniculate mediation of unconscious vision in transcranial magnetic stimulation-induced blindsight. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (26), 9933-9935.
79. Jolij, J., Lamme, V.A. (2005) Repression of unconscious information by conscious processing: evidence from affective blindsight induced by transcranial magnetic stimulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102 (30), 10747-10751.
80. Hendler, T., Rotshtein, P., Yeshurun, Y., Weizmann, T., Kahn, I., Ben-Bashat, D. ve diğerleri. (2003) Sensing the invisible: differential sensitivity of visual cortex and amygdala to traumatic context. *Neuroimage*, 19 (3), 587-600.
81. Wendt, J., Lotze, M., Weike, A.I., Hosten, N., Hamm, A.O. (2008) Brain activation and defensive response mobilization during sustained exposure to phobia-related and other affective pictures in spider phobia. *Psychophysiology*, 45 (2), 205-215.

82. Alpers, G.W., Gerdes, A.B., Lagarie, B., Tabbert, K., Vaitl, D., Stark, R. (2009) Attention and amygdala activity: an fMRI study with spider pictures in spider phobia. *Journal of neural transmission*, 116 (6), 747-757.
83. De Gelder, B., Meeren, H.K., Righart, R., Van den Stock, J., van de Riet, W.A., Tamietto, M. (2006) Beyond the face: exploring rapid influences of context on face processing. *Progress in brain research*, 155, 37-48.
84. Johnson, M.H. (2005) Subcortical face processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 6 (10), 766-774.
85. de Gelder, B., Van den Stock, J., Meeren, H.K., Sinke, C.B., Kret, M.E., Tamietto, M. (2010) Standing up for the body. Recent progress in uncovering the networks involved in the perception of bodies and bodily expressions. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34 (4), 513-527.
86. Sacks, O. (1998). The man who mistook his wife for a hat: And other clinical tales: Simon and Schuster.
87. Eimer, M., Kiss, M., Holmes, A. (2008) Links between rapid ERP responses to fearful faces and conscious awareness. *J Neuropsychol*, 2 (Pt 1), 165-181.
88. Kanwisher, N., McDermott, J., Chun, M.M. (1997) The fusiform face area: a module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *The Journal of Neuroscience*, 17 (11), 4302-4311.
89. Joseph, R. (1999) Environmental influences on neural plasticity, the limbic system, emotional development and attachment: a review. *Child psychiatry and human development*, 29 (3), 189-208.
90. Leppänen, J.M., Moulson, M.C., Vogel-Farley, V.K., Nelson, C.A. (2007) An ERP study of emotional face processing in the adult and infant brain. *Child development*, 78 (1), 232-245.
91. Jovanovic, T., Nylocks, K.M., Gamwell, K.L., Smith, A., Davis, T.A., Norrholm, S.D. ve diğerleri. (2014) Development of fear acquisition and extinction in children: effects of age and anxiety. *Neurobiol Learn Mem*, 113, 135-142.
92. Kordower, J.H., Piecinski, P., Rakic, P. (1992) Neurogenesis of the amygdaloid nuclear complex in the rhesus monkey. *Developmental brain research*, 68 (1), 9-15.

93. Morris, J.S., Friston, K.J., Buchel, C., Frith, C.D., Young, A.W., Calder, A.J. ve diğ erleri. (1998) A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain*, 121 (1), 47-57.
94. Peelen, M.V., Atkinson, A.P., Andersson, F., Vuilleumier, P. (2007) Emotional modulation of body-selective visual areas. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2 (4), 274-283.
95. Olsson, A., Phelps, E.A. (2007) Social learning of fear. *Nat Neurosci*, 10 (9), 1095-1102.
96. Lang, P.J., Greenwald, M.K., Bradley, M.M., Hamm, A.O. (1993) Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30, 261-261.
97. Ruiz-Padial, E., Mata, J.L., Rodríguez, S., Fernández, M.C., Vila, J. (2005) Non-conscious modulation of cardiac defense by masked phobic pictures. *International Journal of Psychophysiology*, 56 (3), 271-281.
98. Frith, C. (2009) Role of facial expressions in social interactions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364 (1535), 3453-3458.
99. Sulloway, F.J. (1992). Freud, biologist of the mind: Beyond the psychoanalytic legend: Harvard University Press.
100. Davis, R.C., Schleifer, R. (1989). Contemporary literary criticism: Literary and cultural studies: Longman Publishing Group.
101. Çubukçu, F. (2002) Teaching literature through literary approaches. *Journal of Faculty of Education, DU Publications*, 14, 1-20.
102. Çınar, R., Çubukcu, İ. (2009) Tüketim Toplumunun Şekillenmesi ve Tüketici Davranışları-Karşılaştırmalı Bir Uygulama-/Formation of Consumption Society and Consumer Behavior-A Comparative Application. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13 (1), 277-300.
103. Hodgson, G.M. (2003) The hidden persuaders: institutions and individuals in economic theory. *Cambridge Journal of Economics*, 27 (2), 159-175.
104. Klimov, B. (2003) There! Did you see it?; Care! They do see you... Subliminal messages in advertisement, movie making and cartoons in a ‘not so-innocent world’. Profit driven or ‘dark’ conspiracy?

105. Franzoi Stephen, L. (1996) Social psychology/Stephen L. Franzoi. *Madison: Brown & Benchmark*.
106. GÜNDEŞ, D.D.S. (2000) Reklamda tüketicinin yönlendirilmesi.
107. Aktuğlu, I.K. (2006) Tüketicinin bilgilendirilmesi sürecinde reklam etiği. *Küresel İletişim Dergisi*, 2, 1-20.
108. Lyu, S.,Farid, H. (2002) Detecting hidden messages using higher-order statistics and support vector machines. *Information Hiding*, 340-354.
109. Başar, E., Gönder, A., Özesmi, C.,Ungan, P. (1975) Dynamics of brain rhythmic and evoked potentials. *Biological Cybernetics*, 20 (3-4), 145-160.
110. Srinivasan, R., Bibi, F.A.,Nunez, P.L. (2006) Steady-state visual evoked potentials: distributed local sources and wave-like dynamics are sensitive to flicker frequency. *Brain topography*, 18 (3), 167-187.
111. Jorge, J., van der Zwaag, W.,Figueiredo, P. (2014) EEG-fMRI integration for the study of human brain function. *Neuroimage*, 102 Pt 1, 24-34.
112. Nidal Kamel,Malik, A.S. (2015). EEG_ERP_Analysis Broken Sound Parkway NW.
113. Klimesch, W. (1999) EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis. *Brain research reviews*, 29 (2), 169-195.
114. Klimesch, W., Sauseng, P., Hanslmayr, S., Gruber, W.,Freunberger, R. (2007) Event-related phase reorganization may explain evoked neural dynamics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31 (7), 1003-1016.
115. Davis, H., Davis, P.A., Loomis, A.L., Harvey, E.,Hobart, G. (1939) Electrical reactions of the human brain to auditory stimulation during sleep. *Journal of Neurophysiology*, 2 (6), 500-514.
116. Sanei, S.,Chambers, J.A. (2013). EEG signal processing: John Wiley & Sons.
117. Donchin, E. (1979). Event-related brain potentials: A tool in the study of human information processing. *Evoked brain potentials and behavior* (s. 13-88): Springer
118. Pfurtscheller, G.,Aranibar, A. (1977) Event-related cortical desynchronization detected by power measurements of scalp EEG. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 42 (6), 817-826.

119. Sutton, S., Braren, M., Zubin, J., John, E. (1965) Evoked-potential correlates of stimulus uncertainty. *Science*, 150 (3700), 1187-1188.
120. Quaedflieg, C.W., Schwabe, L., Meyer, T., Smeets, T. (2013) Time dependent effects of stress prior to encoding on event-related potentials and 24h delayed retrieval. *Psychoneuroendocrinology*, 38 (12), 3057-3069.
121. Ritter, W., Simson, R., Vaughan, H.G., Friedman, D. (1979) A brain event related to the making of a sensory discrimination. *Science*, 203 (4387), 1358-1361.
122. Vaughan Jr, H.G. (1969) The relationship of brain activity to scalp recordings of event-related potentials.
123. Sass, S.M., Heller, W., Fisher, J.E., Sifton, R.L., Stewart, J.L., Crocker, L.D. ve diğeri. (2014) Electrophysiological evidence of the time course of attentional bias in non-patients reporting symptoms of depression with and without co-occurring anxiety. *Front Psychol*, 5, 301.
124. Handy, T.C. (2005). Event-related potentials: A methods handbook: MIT press.
125. Luck, S.J., Hillyard, S.A. (1994) Spatial filtering during visual search: evidence from human electrophysiology. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20 (5), 1000.
126. Jeffreys, D., Axford, J. (1972) Source locations of pattern-specific components of human visual evoked potentials. I. Component of striate cortical origin. *Experimental Brain Research*, 16 (1), 1-21.
127. Vogel, E.K., Luck, S.J. (2000) The visual N1 component as an index of a discrimination process. *Psychophysiology*, 37 (02), 190-203.
128. Hillyard, S.A., Vogel, E.K., Luck, S.J. (1998) Sensory gain control (amplification) as a mechanism of selective attention: electrophysiological and neuroimaging evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 353 (1373), 1257-1270.
129. Patrick, C.J., Bernat, E.M., Malone, S.M., Iacono, W.G., Krueger, R.F., McGue, M. (2006) P300 amplitude as an indicator of externalizing in adolescent males. *Psychophysiology*, 43 (1), 84-92.

130. Kutas, M., Federmeier, K.D. (2000) Electrophysiology reveals semantic memory use in language comprehension. *Trends in cognitive sciences*, 4 (12), 463-470.
131. Bentin, S., Allison, T., Puce, A., Perez, E., McCarthy, G. (1996) Electrophysiological studies of face perception in humans. *Journal of cognitive neuroscience*, 8 (6), 551-565.
132. Jeffreys, D. (1989) A face-responsive potential recorded from the human scalp. *Experimental Brain Research*, 78 (1), 193-202.
133. Eimer, M. (2011) The face-sensitive N170 component of the event-related brain potential. *The Oxford handbook of face perception*, 329-344.
134. Joyce, C., Rossion, B. (2005) The face-sensitive N170 and VPP components manifest the same brain processes: the effect of reference electrode site. *Clinical Neurophysiology*, 116 (11), 2613-2631.
135. Schendan, H.E., Ganis, G., Kutas, M. (1998) Neurophysiological evidence for visual perceptual categorization of words and faces within 150 ms. *Psychophysiology*, 35 (03), 240-251.
136. Rossion, B., Delvenne, J.-F., Debatisse, D., Goffaux, V., Bruyer, R., Crommelinck, M. ve diğerleri. (1999) Spatio-temporal localization of the face inversion effect: an event-related potentials study. *Biological psychology*, 50 (3), 173-189.
137. Bötzel, K., Grüsser, O.-J. (1989) Electric brain potentials evoked by pictures of faces and non-faces: a search for “face-specific” EEG-potentials. *Experimental Brain Research*, 77 (2), 349-360.
138. George, N., Evans, J., Fiori, N., Davidoff, J., Renault, B. (1996) Brain events related to normal and moderately scrambled faces. *Cognitive Brain Research*, 4 (2), 65-76.
139. Bentin, S., Carmel, D. (2002) Accounts for the N170 face-effect: a reply to Rossion, Curran, & Gauthier. *Cognition*, 85 (2), 197-202.
- 140.P. Vuilleumier, J.L. Armony, K. Clarke, Husain, M. (2002) Neural response to emotional faces with and without awareness.pdf. *Neuropsychologia*, 2156–2166.

141. Itier, R.J., Taylor, M.J. (2004) N170 or N1? Spatiotemporal differences between object and face processing using ERPs. *Cerebral cortex*, 14 (2), 132-142.
142. Proverbio, A.M., Riva, F., Martin, E., Zani, A. (2010) Face coding is bilateral in the female brain. *PLoS One*, 5 (6), e11242.
143. Frazier, J.A., Hodge, S.M., Breeze, J.L., Giuliano, A.J., Terry, J.E., Moore, C.M. ve diğerleri. (2008) Diagnostic and sex effects on limbic volumes in early-onset bipolar disorder and schizophrenia. *Schizophrenia bulletin*, 34 (1), 37-46.
144. Das, P., Kemp, A.H., Liddell, B.J., Brown, K.J., Olivieri, G., Peduto, A. ve diğerleri. (2005) Pathways for fear perception: modulation of amygdala activity by thalamo-cortical systems. *NeuroImage*, 26 (1), 141-148.
145. Balconi, M., Ferrari, C. (2012) Subliminal and Supraliminal Processing of Facial Expression of Emotions: Brain Oscillation in the Left/Right Frontal Area. *Brain sciences*, 2 (2), 85-100.
146. Wheeler, R.E., Davidson, R.J., Tomarken, A.J. (1993) Frontal brain asymmetry and emotional reactivity: A biological substrate of affective style. *Psychophysiology*, 30 (1), 82-89.
147. Yun, X., Li, W., Qiu, J., Jou, J., Wei, D., Tu, S. ve diğerleri. (2011) Neural mechanisms of subliminal priming for traumatic episodic memory: an ERP study. *Neurosci Lett*, 498 (1), 10-14.
148. Ruys, K.I., Stapel, D.A. (2008) Emotion Elicitor or Emotion Messenger? Subliminal Priming Reveals Two Faces of Facial Expressions [retracted]. *Psychological Science*, 19 (6), 593-600.
149. Pegna, A.J., Darque, A., Berrut, C., Khateb, A. (2011) Early ERP Modulation for Task-Irrelevant Subliminal Faces. *Front Psychol*, 2, 88.
150. O'Keefe, J., Bouma, H. (1969) Complex sensory properties of certain amygdala units in the freely moving cat. *Experimental neurology*, 23 (3), 384-398.
151. Adolphs, R., Gosselin, F., Buchanan, T.W., Tranel, D., Schyns, P., Damasio, A.R. (2005) A mechanism for impaired fear recognition after amygdala damage. *Nature*, 433 (7021), 68-72.

152. Cahill, L., McGaugh, J.L., Weinberger, N.M. (2001) The neurobiology of learning and memory: some reminders to remember. *Trends in neurosciences*, 24 (10), 578-581.
153. Steffensen, S.C., Ohran, A.J., Shipp, D.N., Hales, K., Stobbs, S.H., Fleming, D.E. (2008) Gender-selective effects of the P300 and N400 components of the visual evoked potential. *Vision research*, 48 (7), 917-925.
154. Haxby, J.V., Hoffman, E.A., Gobbini, M.I. (2000) The distributed human neural system for face perception. *Trends in cognitive sciences*, 4 (6), 223-233.
155. Lipp, O.V., Kempnich, C., Jee, S.H., Arnold, D.H. (2014) Fear conditioning to subliminal fear relevant and non fear relevant stimuli. *PLoS One*, 9 (9), e99332.
156. Turetsky, B.I., Kohler, C.G., Indersmitten, T., Bhati, M.T., Charbonnier, D., Gur, R.C. (2007) Facial emotion recognition in schizophrenia: when and why does it go awry? *Schizophrenia research*, 94 (1), 253-263.
157. Lane, R.D., Reiman, E.M., Bradley, M.M., Lang, P.J., Ahern, G.L., Davidson, R.J. ve diğerleri. (1997) Neuroanatomical correlates of pleasant and unpleasant emotion. *Neuropsychologia*, 35 (11), 1437-1444.
158. Lipka, J., Hoffmann, M., Miltner, W.H., Straube, T. (2014) Effects of cognitive-behavioral therapy on brain responses to subliminal and supraliminal threat and their functional significance in specific phobia. *Biol Psychiatry*, 76 (11), 869-877.

EKLER

Ek 1. ETİK KURUL ONAY RAPORU



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-704

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 24.06.2015 ÇARŞAMBA
Toplantı No : 2015/13
Proje No : GO 15/110 (Değerlendirme Tarihi: 18.02.2015)
Karar No : GO 15/110 – 04

Üniversitemiz Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof.Dr. Ethem GELİR'in sorumlu araştırmacı olduğu, Kutlu KAYA ve Uzm. Dr. Furkan EREN ile birlikte çalışacakları, Arş. Gör. Nigar TAŞDEMİROĞLU'nun tezi olan GO 15/110 kayıt numaralı ve "Subliminal ve Subraliminal Korku Uyarısının Seçim Yapma Üzerine Etkisi" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurtan Akarsu (Başkan)

9. Prof. Dr. Rahime Nohutçu (Üye)

2. Prof. Dr. Nüket Örnek Büken (Üye)

10. Prof. Dr. R. Köksal Özgül (Üye)

3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye)

11. Prof. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye)

4. Prof. Dr. Sevdâ F. Müftüoğlu (Üye)

12. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye)

5. Prof. Dr. Cenk Sökmenşier (Üye)

İZİNLI
13. Prof. Dr. Leyla Dinç (Üye)

İZİNLI
6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye)

14. Prof. Dr. Hatice Doğan Buzoğlu (Üye)

7. Prof. Dr. Ali Düzova (Üye)

İZİNLI
15. Av. Meltem Onurlu (Üye)

8. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye)