



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER, EMOSYON REGÜLASYONU VE
İNTEROSEPTİF FARKINDALIK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
FNIRS VE EEG İLE İNCELENMESİ**

BAŞAK TUNCEL

BİLİŞSEL REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üye. MİRAY BUDAK

İSTANBUL-2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Bilişsel Rehabilitasyon
Tez Sahibi : Başak TUNCEL
Tez Başlığı : Yürütücü İşlevler, Emosyon Regülasyonu ve İnteroseptif Farkındalık Arasındaki İlişkinin fNIRS ve EEG ile İncelenmesi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 01.07.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Dr.Öğr.Üyesi Miray BUDAK

Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza

Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Lütfü HANOĞLU

İstanbul Medipol Üniversitesi

Prof.Dr. Burak YULUĞ

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

—Başak TUNCEL

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanması ve yürütülmesinin her aşamasında sabır ve anlayış gösteren, bilgi ve tecrübeleriyle bana ışık tutan, cesaretlendiren değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üye. Miray BUDAK'a

Lisansüstü eğitimim boyunca öğrencisi olmaktan gurur duyduğum, bilgisinden, ilminden ve engin tecrübelerinden faydalandığım, her zaman taze tuttuğu meslek aşkı ve enerjisiyle bizlere bu yolda ışık tutan değerli hocam sayın Prof. Dr. Lütfü HANOĞLU'na,

Üniversiteye ilk başladığım günden itibaren her zaman bilgi, tecrübe ve tavsiyeleriyle bana yol gösterici olan, lisans eğitimim süresince desteklerini her zaman hissettiğim ve öğrencisi olmaktan gurur duyduğum sayın hocam ve bölüm başkanım Sayın Doç.Dr. Devrim TARAKCI'ya

Tez çalışmam süresince desteklerini benden esirgemeyen, tezin her aşamasında, her zorlu stresli anlarında birlikte yol aldığım canım çalışma arkadaşım ve dostum Hilal BOSTANCI'ya,

Tez çalışmamda her başım sıkıştığında kendisini çekinmeden aradığım, bilgi birikimini cömertçe paylaşan çok değerli Öğr. Gör. Mevhibe SARICAOĞLU'na,

Tez sürecinde bilgi ve tecrübelerini paylaşan ve her sorumuza cevap veren Öğr. Gör. Tuba AKTÜRK'e ve Güntekin Lab'a,

Tez sürecinde yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen değerli Medipol Ergoterapi ailesine,

Her zaman, her kararında destek olan, her stresli anımda yanımda olan arkadaşlarıma,

Tez sürecimde sabır ve anlayışıyla bana destek olan ve bu süreci bana kolaylaştıran Yunus YILDIZ'a

Her zaman, bana güvenen, her kararında desteklerini hissettiğim, beni bugünlere getiren aileme sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. Bilişsel Fonksiyonlar	5
4.1.1. Yönetici/Yürütücü işlevler.....	5
4.1.1.1.PFCin anatomik ve fonksiyonel bölümleri	6
4.1.1.2.Uygulamada yürütücü fonksiyonlar	7
4.1.1.2.1.Görev belirleme ve problem çözme	7
4.1.1.2.2.Güçlü veya alışılmış tepkilerin üstesinden gelmek.....	8
4.1.1.2.3.Görev değiştirme	9
4.1.1.2.4.Çoklu görev	9
4.2. Beden Algısı	10
4.2.1.İnterosepsiyon	10
4.3. Duygu	12
4.3.1. Duygunun yapısı	12
4.3.2.Duygu, ruh hali, kişilik, duygulanım	13
4.3.3. Emosyon regülasyonu.....	14
4.4.Yürütücü Fonksiyon ve Emosyon Regülasyonu	18
4.5.İnterosepsiyon ve Emosyon Regülasyonu.....	19
4.5. Beyin Görüntüleme Yöntemleri	19
4.4.1. Elektroensefalografi.....	20
4.4.2. Fonksiyonel Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (fNIRS)	20
5. MATERYAL ve METOT	22
5.1. Çalışmanın Amacı	22
5.2. Çalışmanın Yeri ve Zamanı.....	22

5.3. Çalışmanın Örnekleme.....	22
5.3.1. Dâhil edilme kriterleri.....	22
5.3.2. Hariç tutulma kriterleri	22
5.4. Katılımcılar.....	23
5.5. Veri Toplama Araçları.....	23
5.5.1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği	23
5.5.2. İçsel Algılayıcı Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi Ölçeği (Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA))	24
5.5.3. Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği.....	25
5.5.4. Stroop Görevi.....	25
5.5.5. Emosyon Regülasyonu Görevi	26
5.5.6. Kalp Atımı Sayma Görevi	27
5.6. Nörogörüntüleme Veri Toplama	28
5.6.1 EEG veri toplama.....	28
5.6.2. fNIRS veri toplama.....	29
5.7. Verilerin Analizi.....	31
5.7.1.fNIRS verilerinin analizi.....	31
5.7.2. EEG verilerinin analizi	31
5.8 İstatistiksel Analiz	32
6.BULGULAR.....	33
6.1. Demografik, Davranışsal Bulgular.....	33
6.1.1. MAIA ve İnteroseptif Doğruluk arasındaki ilişkiye ait bulgular.....	34
6.1.2. MAIA ve Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği arasındaki ilişkiye ait bulgular	34
6.2.fNIRS Sonuçları	36
6.2.1.Emosyon görevinde beyinde ortaya çıkan oksihemoglobin konsantrasyonundaki değişiklikler	36
6.2.2.Deoksihemoglobin Verilerine Ait Bulgular.....	37
6.3. EEG Sonuçları.....	41
6.3.1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan delta yanıtlarının karşılaştırılması.....	41
6.3.2. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan teta yanıtlarının karşılaştırılması.....	43
6.3.3. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan alfa yanıtlarının karşılaştırılması.....	46

6.3.4. Kalp atımı sayma görevi sırasında ortaya çıkan delta, teta, alfa aktivitesine ait bulgular	48
6.3.5. Yürütücü fonksiyon ve emosyon görevi sırasında ortaya çıkan delta, teta alfa yanıtlarının ilişkisi	49
6.3.6. Kalp atımı sayma ve emosyon görevleri sırasında ortaya çıkan delta, teta alfa yanıtlarının ilişkisi	62
7. TARTIŞMA	75
7.1. Çalışmanın Güçlü Yanları	83
7.2. Çalışmanın Limitasyonları	83
8. SONUÇ.....	85
9.KAYNAKLAR	87
10.ETİK KURUL ONAYI.....	101
11. ÖZGEÇMİŞ.....	104

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ANOVA	: Tek Yönlü Varyans Analizi
BDDÖ	: Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği
EEG	: Elektroensefalogram
ER	: Emosyon Regülasyonu
fNIRS	: İşlevsel Yakın Kızılötesi Spektroskopi
HbO	: Oksijenlenmiş Hemoglobin
HbR	: Deoksijenlenmiş Hemoglobin
Hz	: Hertz
MATLAB	: Matrix Laboratory
NIRS	: Yakın Kızılötesi Spektroskopi
Ort	: Ortalama
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
SS	: Standart Sapma

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.3. 1. Watson ve Tellegen (1985) 'in pozitif ve negatif duygulanımın bağımsız boyutlarına dayanan modeli. Kaynak: Watson & Tellegen'den (1985).	14
Şekil 4.3.3. 1. Kevin Ochsner'in duygu üretimi ve kontrolü için önerdiği model	15
Şekil 4.3.3. 2. James Gross'un önerdiği duygu düzenleme modeli.....	17
Şekil 5.4.4. 1. Stroop görevinin deney tasarımı.....	26
Şekil 5.5.5. 1. Emosyon regülasyonu görev tasarımı.....	27
Şekil 5.6.1. 1. EEG-fNIRS kep yerleşimi (Yeşil renk EEG kanallarını, kırmızı renk fNIRS kaynak optotlarını, mavi renk fNIRS dedektör optotlarını göstermektedir.) .	28
Şekil 6.2.2. 1. Deoksihemoglobin konsantrasyonu.....	40
Şekil 6.2.2. 2. Deoksihemoglobin konsantrasyonu.....	41
Şekil 6.3.1. 1. Sırasıyla nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının büyük ortalaması	42
Şekil 6.3.2. 1. Sırasıyla nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının büyük ortalaması	44
Şekil 6.3.2. 2. Teta yanıtı Nötr-Bak görevinde maksimum olup sırasıyla Korku-Bak, Korku-Yeniden Yorumla azalan. Pz (Parietal Bölge).....	45
Şekil 6.3.3. 1. Sırasıyla nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının büyük ortalaması.....	47
Şekil 6.3.4. 1. Kalp atımı sayma görevi sırasında ortaya çıkan delta, teta, alfa aktivitesi	48

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.2. 1. İnterosepsiyonla ilgili terimlerin tanımları	11
Tablo 5.6.2. 1. Kanallar ile ilgili ayrıntılı bilgiler	29
Tablo 6.1. 1. Katılımcıların davranışsal testlerine ilişkin bulgular	33
Tablo 6.1.1. 1. MAIA ve interoseptif doğruluk arasındaki ilişkiye ait bulgular	34
Tablo 6.1.2. 1. MAIA ve Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği arasındaki ilişkiye ait bulgular	35
Tablo 6.2.1. 1. Kanalların oksihemoglobin (HbO) konsantrasyonlarının emosyon görevleri arasındaki karşılaştırması (n=17).....	36
Tablo 6.2.2. 1. Kanalların deoksihemoglobin (HbR) konsantrasyonlarının emosyon görevleri arasındaki karşılaştırması (n=17).....	38
Tablo 6.3.1. 1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan delta yanıtlarının karşılaştırılması	43
Tablo 6.3.2. 1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan teta yanıtlarının karşılaştırılması	45
Tablo 6.3.3. 1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan alfa yanıtlarının karşılaştırılması	47
Tablo 6.3.5. 1. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi.....	50
Tablo 6.3.5. 2. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi	52
Tablo 6.3.5. 3. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi.....	54
Tablo 6.3.5. 4. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi	56
Tablo 6.3.5. 5. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi.....	58
Tablo 6.3.5. 6. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi	60
Tablo 6.3.6. 1. Kalp atımı sayma ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi.....	63
Tablo 6.3.6. 2. Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi	65
Tablo 6.3.6. 3. Kalp atımı sayma ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi.....	67
Tablo 6.3.6. 4. Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi	69
Tablo 6.3.6. 5. Kalp atımı sayma ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi.....	71
Tablo 6.3.6. 6. Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi	73

1. ÖZET

YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLER, EMOSYON REGÜLASYONU VE İTEROSEPTİF FARKINDALIK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN FNIRS VE EEG İLE İNCELENMESİ

Beynin yürütücü işlevleri, bir dizi bilişsel sürecin çalışmasını gerektiren bir durumda bireyin performansını optimize ettiği karmaşık süreçler olarak tanımlanabilmektedir. İnterosepsiyon, içsel bedensel durumlarımızın bilinçli ve bilinçsiz algılanması anlamına gelmektedir. Tüm öz düzenleme eylemleri, belirli bir düzeyde bilişsel katılım gerektirmektedir. İnterosepsiyon ve emosyon regülasyonu arasındaki bağlantı hem teorik hem de pratik seviyelerde çok önemli bir konuyu temsil etmektedir. Oto-odaklama ve farkındalık gibi intoreseptif algı üzerine eğitimler, artık duygularla daha iyi başa çıkmanın ve daha iyi sağlık sonuçları elde etmenin yolları olarak uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, yürütücü işlevler, emosyon regülasyonu ve interoseptif farkındalığın elektrofizyolojik ve hemodinamik yanıtlarının arasındaki ilişkinin fNIRS ve EEG ile incelenmesidir. Çalışmaya 18-45 yaş arası 17 kişi dahil edildi. Katılımcılara eş zamanlı olarak 17 kanal EEG ve 48 kanal fNIRS çekimi sırasında Stroop, emosyon regülasyonu, interoseptif farkındalık görevleri sunuldu. İnteroseptif doğruluk, interoseptif farkındalık ve duygu düzenleme ile istatistiksel anlamda ilişkiler bulundu ($p < 0,05$). Emosyon görevinin duygu indüklenmesi ve duygu düzenlemesi görevleri sırasında ortaya çıkan hemodinamik yanıtlarda ve teta dalgasında istatistiksel anlamda anlamlı değişiklik bulundu ($p < 0,05$). Yürütücü fonksiyon, emosyon regülasyonu ve kalp atımı sayma görevleri arasında istatistiksel anlamda ilişkiler bulundu ($p < 0,05$) Bulgularımız, interoseptif doğruluğun, interoseptif farkındalığın, emosyon regülasyonunun ve yürütücü işlevlerin birbiriyle ilişkili olduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: EEG, Emosyon regülasyonu, fNIRS, interoseptif farkındalık, yürütücü işlevler

2. ABSTRACT

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EXECUTIVE FUNCTIONS, EMOTION REGULATION AND INTEROCEPTIVE AWARENESS WITH fNIRS AND EEG

The executive functions of the brain can be defined as complex processes in which an individual optimizes his performance in a situation that requires the operation of a series of cognitive processes. Interoception refers to the conscious and unconscious perception of our internal bodily states. All self-regulation actions require some level of cognitive involvement. The link between interoception and emotion regulation represents a very important issue at both theoretical and practical levels. Trainings on interoceptive perception, such as autofocus and mindfulness, are now being implemented as ways to better cope with emotions and achieve better health outcomes. The aim of this study is to examine the relationship between electrophysiological and hemodynamic responses of executive functions, emotion regulation and interoceptive awareness with fNIRS and EEG. 17 people between the ages of 18-45 were included in the study. Stroop, emotion regulation, and interoceptive awareness tasks were presented to the participants during simultaneous 17-channel EEG and 48-channel fNIRS recordings. Statistically significant correlations were found with interoceptive accuracy, interoceptive awareness and emotion regulation ($p < 0.05$). Statistically significant changes were found in the hemodynamic responses and theta wave during the emotion induction and emotion regulation tasks of the emotion task ($p < 0.05$). Statistically related relationships were found between executive function, emotion regulation, and heartbeat counting tasks ($p < 0.05$). Our findings indicate that interoceptive accuracy, interoceptive awareness, emotion regulation, and executive functions are interrelated.

Keywords: EEG, emotion regulation, executive functions, fNIRS, interoceptive awareness

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Beynin yürütücü işlevleri, bir dizi bilişsel sürecin çalışmasını gerektiren bir durumda bireyin performansını optimize ettiği karmaşık süreçler olarak tanımlanabilmektedir (1). Yürütücü işlevler, diğer bölgelere gerçekleştirmelerini veya susturulmalarını söyleyen ve genellikle onların senkronize faaliyetlerini koordine eden beynin iletkenidir (2). İnterosepsiyon, içsel bedensel durumlarımızın bilinçli ve bilinçsiz algılanması anlamına gelmektedir (3). İnteroseptif yükselen nöral devreler, kalp atışı, susuzluk, ağrı ve gastrointestinal rahatsızlık gibi viseral duyumların öznel hisler ve duygular için temel oluşturmasına izin vermekte ve bilinçli hale gelebilmektedir (3,4). Son on yılda, iç algılayıcı duyumların işlenmesinin insan duygulanımı ve bilişinde önemli bir rol oynadığı ve zihin-beden yaklaşımları ve insan sağlığı çalışmalarında büyük önem taşıdığı gösterilmiştir. (5–7). Laboratuvar deneylerinde, interosepsiyon yaygın olarak interoseptif doğruluk olarak ölçülmekte veya bazen interoseptif duyarlılık olarak adlandırılmaktadır. Bu ölçümler, katılımcılardan kalp atışı algılama görevi olarak adlandırılan onaylanmış bir prosedür olan algılanan kalp atışlarını saymaları istenerek değerlendirilmektedir (8). Değişen interoseptif doğruluk/duyarlılık ile psikopatoloji arasında, örneğin kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve yeme bozukluklarında çok sayıda bağlantı kurulmuştur (9–12). Duygu düzenleme, sahip olduğumuz duygu türlerini, onlara ne zaman sahip olduğumuzu, onları nasıl ifade ettiğimizi ve deneyimlediğimizi etkileyen süreçleri ifade etmektedir. Hedeflerimiz ve ihtiyaçlarımız açısından bir uyarının önemini değerlendiren beyin sistemleri duyguya katkıda bulunmaktadır. Bu değerlendirme, dikkat süreçlerini, değerlendirme süreçlerini ve yanıt süreçlerini içermektedir. Duyguları düzenleme stratejileri, bunlardan herhangi birini farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Tüm öz düzenleme eylemleri, belirli bir düzeyde bilişsel katılım gerektirmektedir. İnsan bilişsel yapısı, her ikisi de başarılı işleyiş için gerekli olan uzun süreli belleği ve çalışma belleğini içermektedir (13). Görevin doğası, bilişsel ve üst bilişsel kaynakların ne derece gerekli olduğunu belirlemektedir. Bilişsel olaylar, kişilerin hedeflerine ulaşmak için eylemlerini ve düşüncelerini seçerek ve izleyerek kendilerini ve olanaklarını yönetmelerine izin veren yürütücü işlevler, zihinsel beceriler tarafından desteklenmektedir (14). Öz düzenleme başarısı, özellikle, bireyin çalışma belleği, inhibitör kontrol ve görev değiştirme esnekliği olmak üzere üç temel

yürütme işlevinin kullanılmasına bağlıdır (15). Öz-düzenleme aynı zamanda insanın üst bilişsel olarak veya kişinin düşünceleri, duyguları ve eylemleri hakkında düşünme yeteneğine de bağlıdır (16). Karmaşık problem çözme için gerekli olanlara benzer bilişsel süreçleri içermektedir (17). İnterosepsiyon ve emosyon regülasyonu arasındaki bağlantı hem teorik hem de pratik seviyelerde çok önemli bir konuyu temsil etmektedir. Oto-odaklama ve farkındalık gibi intorseptif algı üzerine eğitimler, artık duygularla daha iyi başa çıkmanın ve daha iyi sağlık sonuçları elde etmenin yolları olarak uygulanmaktadır (18). Kalp atışı sayma görevini kullanan ampirik çalışmalar, daha yüksek intorseptif algı doğruluğunun pozitif ve negatif duygusal kelimeler için artan hafıza (19) ve daha iyi emosyon regülasyonu (20,21) ile bağlantılı olduğunu göstermektedir. fNIRS, nöronal aktivasyonu takiben oksijenli (HbO₂) ve oksijensiz (HbR) hemoglobinin beyin dokusu konsantrasyonu değişikliklerinin ölçülmesini sağlayan optik, invaziv olmayan bir nörogörüntüleme tekniğidir. Nöronlardan gelen elektrik sinyallerini kaydeden bir diğer teknik elektroensefalografidir (EEG).

Bu çalışmanın amacı yürütücü işlevler, emosyon regülasyonu ve interoseptif farkındalığın elektrofizyolojik ve hemodinamik yanıtlarının arasındaki ilişkinin fNIRS ve EEG nörogörüntüleme yöntemleriyle incelenmesidir.

Hipotezlerimiz:

H1: Yürütücü işlevler, interoseptif farkındalık ve emosyon regülasyonu arasında bir ilişki vardır.

H1-0: Yürütücü işlevler, interoseptif farkındalık ve emosyon regülasyonu arasında bir ilişki yoktur.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Bilişsel Fonksiyonlar

Bilişsel fonksiyonlar bilginin işlenmesinde görev alan ve beynin her iki hemisferinde temsil edilen yürütücü işlevler, bellek, dil, mekân oryantasyonu ve konstrüksiyon, yüz ve nesne tanımada görev alan karmaşık görsel algı olmak üzere beş şebekeden oluşmaktadır. Dikkat, bilincin tamamen açık olduğu durumda düşünce, algılama, kavrama gibi bilişsel işlevleri başka uyaranları inhibe ederek belli bir uyaran üzerinde yoğunlaştırma yetisidir. Çalışma belleği, belleğin bileşenlerinden biri olarak bilgiyi depolama ve işleme işlevlerini eşzamanlı olarak yerine getiren sınırlı bir kapasite olarak tanımlanmıştır. Düşünme ve öğrenmenin altında yatan önemli bilişsel süreçlerden biridir (22,23)

4.1.1. Yönetici/Yürütücü işlevler

Beynin yürütücü işlevleri, bir dizi bilişsel sürecin çalışmasını gerektiren bir durumda bireyin performansını optimize ettiği karmaşık süreçler olarak tanımlanabilmektedir (1). Yürütücü işlevler, diğer bölgelere gerçekleştirmelerini veya susturulmalarını söyleyen ve genellikle onların senkronize faaliyetlerini koordine eden beynin iletkenidir (2). Bu nedenle, yürütücü işlevler belirli bir alana (bellek, dil, algı vb.) bağlı değildir; biliş ötesi, denetleyici veya kontrol edici bir rol üstlenmektedir. Yürütücü işlevler geleneksel olarak ön loblarla eş tutulmuştur ve yürütücü işlevlerle ilgili zorluklar "ön lob sendromu" olarak adlandırılmıştır.

Etkili bir sınıflandırmaya göre (24) ilgili bilgilerin sürdürülmesi ve güncellenmesi ("güncelleme") gibi işleyen bellek işlemleri, önceden belirlenmiş dürtülerin engellenmesi ("inhibisyon") ve zihinsel küme değiştirme ("değiştirme") olmak üzere üç temel yürütücü fonksiyon bulunmaktadır. Güncelleme, çalışan belleğin yapısı ile yakından bağlantılıdır (1,25) ve bilgiyi aktif, hızlı bir şekilde geri alınabilir bir durumda tutma ve bu bilgiyi dikkat dağınıklığından (26) koruma becerisine atıfta bulunmaktadır. İnhibisyon, "gerektiğinde baskın, otomatik veya güçlü tepkileri kasıtlı olarak engelleme" yeteneği anlamına gelmektedir (24). Görev değiştirme olarak da adlandırılan kaydırma, çoklu görevler veya zihinsel kümeler arasında ileri ve geri geçiş yapma yeteneğini ifade etmektedir. Nöronlardan gelen elektrik sinyallerini kaydeden

bir teknik EEG'dir. EEG kaydı alınırken, beyin farklı bölgelerindeki nöron gruplarından gelen elektrik sinyallerini kaydetmek için kafaya bir dizi elektrot yerleştirilmektedir. Elektrotlar kafatasının dışından kayıt yaptığı için, kaydedilen görüntü kafatasına en yakın nöronların (öncelikle dış korteksteki nöronların) aktivitesidir. Aktivite, elektrik sinyallerindeki değişiklikleri (pozitif veya negatif) tespit etmek için zaman içinde kaydedilmektedir.

4.1.1.1.PFC'nin anatomik ve fonksiyonel bölümleri

Prefrontal korteks (PFC) içindeki en temel anatomik bölünme, üç farklı kortikal yüzey arasındaki bölünmedir. PFC'nin yan yüzeyi, premotor alanların (Brodmann alanı 6) ve frontal göz alanlarının (Brodmann alanı 8'de) önünde yer almaktadır. Bu yüzey kafatasına en yakın yerdedir. PFC'nin medial yüzeyi, iki hemisfer arasında ve korpus kallozumun ön tarafında ve anterior singulat kortekste yer almaktadır. Anatomik olarak, ön singulat tam olarak PFC'nin bir parçası olmamasına rağmen, yürütücü işlevlerde önemli bir rolü vardır. PFC'nin orbital yüzeyi, gözlerin yörüngelerinin ve burun boşluğunun üzerinde yer almaktadır. Orbitofrontal korteks, anatomik olduğu kadar işlevsel olarak da medial yüzeyin ventral kısmıyla (ventromedial PFC) ilişkilidir (27). Orbitomedial PFC (OMPFC) ve ventromedial PFC (VMPFC) terimleri bazen daha ince anatomik bölünmeler gerekli olmadığında birbirinin yerine kullanılmaktadır. PFCFC, neredeyse tüm duyu sistemleri, kortikal ve subkortikal motor sistem, duygulanım ve bellekle ilgili yapılarla kapsamlı bağlantılara sahiptir. PFC'nin farklı bölgeleri arasında da geniş bağlantılar vardır. Bu kapsamlı bağlantılar, çok çeşitli beyin süreçlerinin koordinasyonunu sağlamaktadır. Lateral PFC, duysal girdilerle orbitofrontal korteksten daha yakından ilişkilidir. Görsel, somatosensoryel ve işitsel bilgilerin yanı sıra duyu arasında bütünleşen çok modlu bölgelerden girdiler almaktadır. Buna karşılık, medial ve orbital PFC, uzun süreli bellek ve duygunun işlenmesi için kritik olan medial temporal lob yapılarıyla daha yakından bağlantılıdır.

Tablo 4.1.1.1. PFCin alanları ve işlevleri

Brodmann'ın alanları	Diğer isimleri	Olası fonksiyonları (sol yarım küre)	Olası fonksiyonları (sağ yarım küre)
45, 47, 44	Ventro-lateral PFC (VLPFC)	Anlamsal ve/veya dilsel bilgilerin alınması ve onarımı (Soldaki Alan 44 + 45 ayrıca Broca alanı olarak da adlandırılmaktadır)	Görsel ve/veya mekansal bilgilerin alınması ve onarımı
46, 9	Dorsolateral PFC (DLPFC)	Olası bir yanıt aralığını seçmek ve uygun olmayanları bastırmak; çalışma belleğinin içeriğini manipüle etmek	Özellikle belirsizlik koşullarında akılda tutulan bilgilerin izlenmesi ve kontrol edilmesi; uyanıklık ve sürekli dikkat
10	Anterior PFC; frontal kutup; rostral PFC	Çoklu görev; Halihazırda diğer görevleri veya alt hedefleri gerçekleştirirken gelecekteki niyetleri / hedefleri korumak.	
24 (dorsal) 32 (dorsal)	Anterior singulat korteks (dorsal) Pre-SMA	Yanıt çakışması ve hata tespiti durumlarında izleme	
11, 12, 13, 14	Orbito-frontal korteks	Duygusal uyaranların yönetici işlenmesi (örneğin, ödüllerin ve risklerin değerlendirilmesi)	

4.1.1.2.Uygulamada yürütücü fonksiyonlar

4.1.1.2.1.Görev belirleme ve problem çözme

Problem çözme, akıllı davranış sergilemenin ne olduğuna dair pek çok sıradan kavramla eş anlamlıdır ve yürütücü işlevlerin ve PFC'nin hem türler içinde hem de türler arasında zeka ile bağlantılıdır. Örneğin, yürütücü işlev testlerindeki performans, birbiriyle korelasyon gösterme eğilimindedir ve ayrıca belirli standartlaştırılmış zeka ölçümleriyle de ilişkilidir (28). Laboratuvarda, problem çözme genellikle bir bitiş noktası (bir hedef) ve isteğe bağlı olarak bir başlangıç noktası (bir nesnel kümesi) verilerek test edilmekte ve katılımcıların kendi çözümlerini üretmeleri gerekmektedir.

Bu tür açık uçlu çözüm, görev belirleme olarak da adlandırılmaktadır. PFC lezyonları olan hastalar genellikle yetersiz görev belirleme ve problem çözme klinik semptomları göstermektedirler.

4.1.1.2.2. Güçlü veya alışılmış tepkilerin üstesinden gelmek

Alışılmış bir tepkinin üstesinden gelmenin klasik örneği, Stroop Testi tarafından sağlanmaktadır (29). Bu görevde, katılımcılar mürekkebin rengini adlandırmalı ve renk adı olan bir kelimeyi okumayı görmezden gelmelidir. Bu görev tarafından üretilen yanıt çatışmasının standart açıklaması, kelimenin okunmasının otomatik olarak gerçekleşmesi ve gereken yanıtla uyumsuz bir yanıt oluşturabilmesidir (30). Stroop testindeki performans, uzun zamandır PFC'nin bütünlüğü ile bağlantılıdır (31). Go/No-Go testleri, katılımcının bazı uyaranlara bir dizi yanıt vermesini (“devam et” denemeleri) ancak bir uyaran alt grubuna yanıt vermemesini (“devam etme” veya “dur” denemeleri) içermektedir. Başarılı No-Go denemeleri sırasındaki beyin aktivitesi normalde indeksleyici tepki engellemesi olarak alınmakta ve devam etmeyen denemelerdeki hataların oranı dürtüsellüğün davranışsal bir göstergesi olarak alınmaktadır (32). Hem Stroop testi hem de Go/No-Go testi, tipik olarak inhibisyon kavramına göre açıklanmaları nedeniyle ilişkilidir. İnhibisyon, nöral aktivite açısından, sinaptik düzeyde nispeten iyi karakterize edilmiş bir mekanizma ile çok spesifik bir tanıma (düşük artış hızı) sahiptir. Davranışsal veya bilişsel engelleme, basitçe belirli bir düşünce/eylem olasılığını azaltmak anlamına gelmektedir ve bunun arkasındaki mekanizma, nöronal düzeyde net değildir.

Go/No-Go görevinin fonksiyonel görüntüleme çalışmalarının bir meta-analizi, medial PFC'nin bir bölgesinin (özellikle pre-supplementer motor alan (SMA)), daha karmaşık No-Go kurallarında da yer alan sağ lateral PFC ile No-Go uyaranlarına yönelik görevler arasında yaygın olduğunu göstermektedir (33). PFC hasarı olan hastalar üzerinde yapılan çalışmalar, pre-SMA bölgesinin ve sağ lateral PFC'nin bu görev için önemli olduğunu doğrulamaktadır (34). Stroop testi ile ilgili olarak, anterior singulat korteksin ve yakındaki pre-SMA bölgesinin önemini vurgulayan benzer bir tablo ortaya çıkmaktadır (35).

4.1.1.2.3. Görev değiştirme

Görev değiştirme, önceki bir şemayı atmak ve yeni bir şema oluşturmak anlamına gelmektedir. Wisconsin Kart Sıralama Testi, kural çıkarımı ve kural kullanımını içeren yürütücü işlevler testidir. Testte bir dizi kart referans kartlarıyla eşleştirilmelidir (36,37). Kartlar renk, sayı ve şekil olmak üzere üç boyuttan birine göre eşleştirilebilmektedir. Örneğin, renk koşulunda, sayı ve şekil yok sayılarak, mavi kartlar mavi kartlarla ve kırmızı kartlar kırmızı kartlarla gruplandırılmalıdır. Her denemeden sonra katılımcılara doğru olup olmadığı söylenmektedir. Sonunda, onlara yanlış oldukları ve daha sonra kendiliğinden görevi değiştirmeleri, yani sayı veya şekle göre sıralamaya başlamaları gerektiği söylenmektedir. PFC hasarı olan birçok hasta, bu değişimi gerçekleştiremez ve “perseverasyon” olarak adlandırılan bir davranış olan önceki kurala göre yanlış sıralamaya devam etmektedir. Wisconsin Kart Ayırma Testi, onu zorlu kılan bir dizi özelliğe sahiptir. Kaydırmalar tahmin edilememekte ve ilgili boyutlar (renk, şekil, sayı) verilmemekte, ancak çıkarılması gerekmektedir. Bu aynı zamanda bilişsel açıdan görevde başarısızlığın neden olduğunu bilmeyi de zorlaştırmaktadır.

4.1.1.2.4. Çoklu görev

Çoklu görev deneyleri, mevcut hedefler ele alınırken gelecekteki hedefleri sürdürmenin bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Bu, görev değiştirme ile ilgilidir, ancak bunun bir uzantısıdır. Görev değiştirmede bir hedef diğerinin yerine geçmektedir. Çoklu görevde aynı anda birkaç hedef korunmakta ancak yalnızca biri yürütölmektedir. PFC’de lezyonları olan hastalar, her bir görev ayrı ayrı başarılı bir şekilde yerine getirilebilse ve Wisconsin Kart Sıralama Testi gibi diğer yürütücü işlev testlerinde normal performans gösterebilirler bile, özellikle çoklu görevde bozulabilmektedirler (38,39). Bu durum, sadece görev zorluğuyla ilgili olmadığı varsayılarak, yürütücü işlevlerin olası bir ayrımını göstermektedir.

4.2. Beden Algısı

4.2.1. İnterosepsiyon

İnterosepsiyon, içsel bedensel durumlarımızın bilinçli ve bilinçsiz algılanması anlamına gelmektedir (3). İnteroseptif yükselen nöral devreler, kalp atışı, susuzluk, ağrı ve gastrointestinal rahatsızlık gibi viseral duyuların öznel hisler ve duygular için temel oluşturmasına izin vermekte ve bilinçli hale gelebilmektedir (3,4). Son on yılda, iç algılayıcı duyuların işlenmesinin insan duygulanımı ve bilişinde önemli bir rol oynadığı ve zihin-beden yaklaşımları ve insan sağlığı çalışmalarında büyük önem taşıdığı gösterilmiştir (5–7).

İnterosepsiyon, özellikle iç organların fizyolojik durumunun anlamı olarak düşünülmüştür (40). Bununla birlikte, sonraki araştırmalar, tüm vücudun fizyolojik durumunun algılanması olarak klasik interosepsiyon kavramının yeniden tanımlanmasına yol açmıştır (41–44). İnteroseptif süreçlerin nörolojik bağlantıları iyi tanımlanmıştır. Otonom, nöroendokrin ve davranışsal tepkiler yoluyla vücutta optimal bir fizyolojik homeostazın korunması için gerekli bilgileri iletmektedirler. Bu nedenle interosepsiyon, davranış ve bilişin motivasyonel düzenlenmesinin temel bir yönü olarak önerilmiştir (43,45). Vücudun fizyolojik durumunun posteriordan anterior insula'ya ilerleyici meta-temsili (46), homeostatik afferent girdilerin, motivasyon ve duygularla ilgili diğer limbik bölgelerden ve planlamada yer alan PFC'den gelen bilgilerle entegrasyonunu sağlamaktadır (43,47–49). İnteroseptif sinyallerin algılanması ve geri bildirim, birçok duygu teorisinde (50–52) önemli bir özellik olarak kabul edilmektedir ve interosepsiyon ile duygusal deneyim arasındaki ilişkiyi araştıran araştırmaların konusu haline gelmiştir.

İnterosepsiyonu tanımlamadaki zorluklar, karakterizasyonuna ve ölçümüne yansımaktadır. Örneğin, algılama yeteneğindeki bireysel farklılıkların objektif intoreseptif hassasiyet (bir bireyin vücudunun durumunu doğru bir şekilde algılayabilme derecesi); sübjektif interoseptif duyarlılık (Bir bireyin hassasiyetinin, duyarlılığını doğru bir şekilde yansıtmaya derecesini yansıtan üst bilişsel bir ölçü) olmak üzere birden fazla boyutta değerlendirilmesi gerektiği öne sürülmüştür (53). Bu boyutlar genel olarak açık interosepsiyona (kişinin içsel durumuna ilişkin bilinçli algı veya inançları) atıfta bulunmaktadır. Ancak homeostaz sırasında, içsel durumların

bilinçaltı algılanması bedensel durumun düzenlenmesine izin verdiğinde veya içsel durumların bilinçaltı algılanması, bilinçli farkındalığın yokluğunda davranışsal, sinirsel veya bedensel tepkileri değiştirdiğinde örtük interosepsiyon olabilmektedir. O halde, "interoseptif yetenek"teki bireysel farklılıkların aşağıdakilerin bir ürünü olabilmektedir (54):

1. İnteroseptif sinyalin kendisi (örneğin, bireylerin uyarılma derecesinde bireysel farklılıklar olabilir, bu da bazı bireyler için algılanması gereken daha zayıf bir interoseptif sinyal olduğu anlamına gelmektedir) (54)
2. İnteroseptif sinyalin iletimindeki veya merkezi sinir sistemine iletimindeki farklılıklar (ve bu süreçte gelişimsel etkiler olabilir; Feng ve diğerleri, 2013 (55))
3. İnteroseptif durumların bilinçsiz algısının bedensel durumları, sinirsel aktiviteyi ve devam eden bilişi etkileme derecesi (56–58)
4. Bireylerin interoseptif sinyalleri bilinçli olarak algılama ve tanıma / ayırt etme derecesi (54)

Tablo 4.2. 1. İnterosepsiyonla ilgili terimlerin tanımları

Terim	Tanımı
Örtük İnteroseptif Algı (Implicit Interoceptive Perception)	İnteroseptif sinyallerin bilinçaltında işlenmesinin bedensel durumları, sinirsel aktiviteyi ve devam eden bilişi etkilediği durumlara atıfta bulunan geniş bir terim. Bu, homeostatik düzenlemeyi içermekte, ancak aynı zamanda, kalp döngüsünün farklı aşamalarında ve farklı fizyolojik uyarılma seviyelerinde sunulan uyaranlara yönelik algı ve hafıza üzerindeki gibi çeşitli etkileri de kapsamaktadır.
Açık İnteroseptif Algı (Explicit Interoceptive Perception)	İnteroseptif sinyallerin bilinçli temsilidir. Bu geniş tanımın, en düşük seviyede, bir interoseptif sinyalin başlangıcının veya değişiminin saptanmasını ve interoseptif sinyallerin ayırt edilmesini ve daha yüksek düzeylerde bunların yoğunluğunun bilgisini içermektedir. Açık interoseptif algının, Garfinkel ve meslektaşları tarafından interoseptif hassasiyet (sensitivity), duyarlılık (sensitivity) ve farkındalık (awareness) olmak üzere üç boyutlu bir yapı olduğu öne sürülmüştür.

İnteroseptif Hassasiyet (Interoceptive Sensitivity)	Kalp Atışı İzleme Görevi gibi açık interoepsiyon görevlerinde interoseptif sinyallerin doğru tespiti ve ayrımı.
İnteroseptif Duyarlılık (Interoceptive Sensibility)	Bireyin kendi bildirdiği interoseptif/iç algılama yeteneği.
İnteroseptif Farkındalık (Interoceptive Awareness)	Bireyin interoseptif duyarlılığının, interoseptif hassasiyetini doğru bir şekilde yansıtmaya derecesini endeksleyen üst bilişsel bir ölçüm.
İnteroseptif Yetenek (Interoceptive Ability)	Açık ve örtük interoepsiyonun tüm yönlerini kapsayan bir "geniş kapsamlı şey" terimi.
Atipik İnteroepsiyon (Atypical Interoception)	Alışılmadık derecede yüksek veya düşük hassasiyet, duyarlılık veya farkındalık. Genel popülasyonda tipik olarak gözlenmeyen bir interoseptif profili belirtmek için kullanılmaktadır.

Laboratuvar deneylerinde, interoepsiyon yaygın olarak interoseptif doğruluk olarak ölçülmekte veya bazen interoseptif duyarlılık olarak adlandırılmaktadır. Bu ölçümler, katılımcılardan kalp atışı algılama görevi olarak adlandırılan onaylanmış bir prosedür olan algılanan kalp atışlarını saymaları istenerek değerlendirilmektedir (8). Değişen interoseptif doğruluk/duyarlılık ile psikopatoloji arasında, örneğin kronik ağrı, depresyon, anksiyete ve yeme bozukluklarında çok sayıda bağlantı kurulmuştur (9–12). Genel olarak, psikofiziksel patoloji, düşük interoseptif doğruluk/duyarlılık puanlarıyla ilişkili olma eğilimindedir. Periferik yapılardan daha yüksek merkezlere iç algısal bilginin verimsiz veya bozuk aktarımının, işlevsiz “beden haritalamasını” ve dolayısıyla anormal duygusal, davranışsal ve otonomik sekellerle birlikte işlevsiz öz-düzenleme süreçlerini belirlediği ileri sürülmektedir (3).

4.3. Duygu

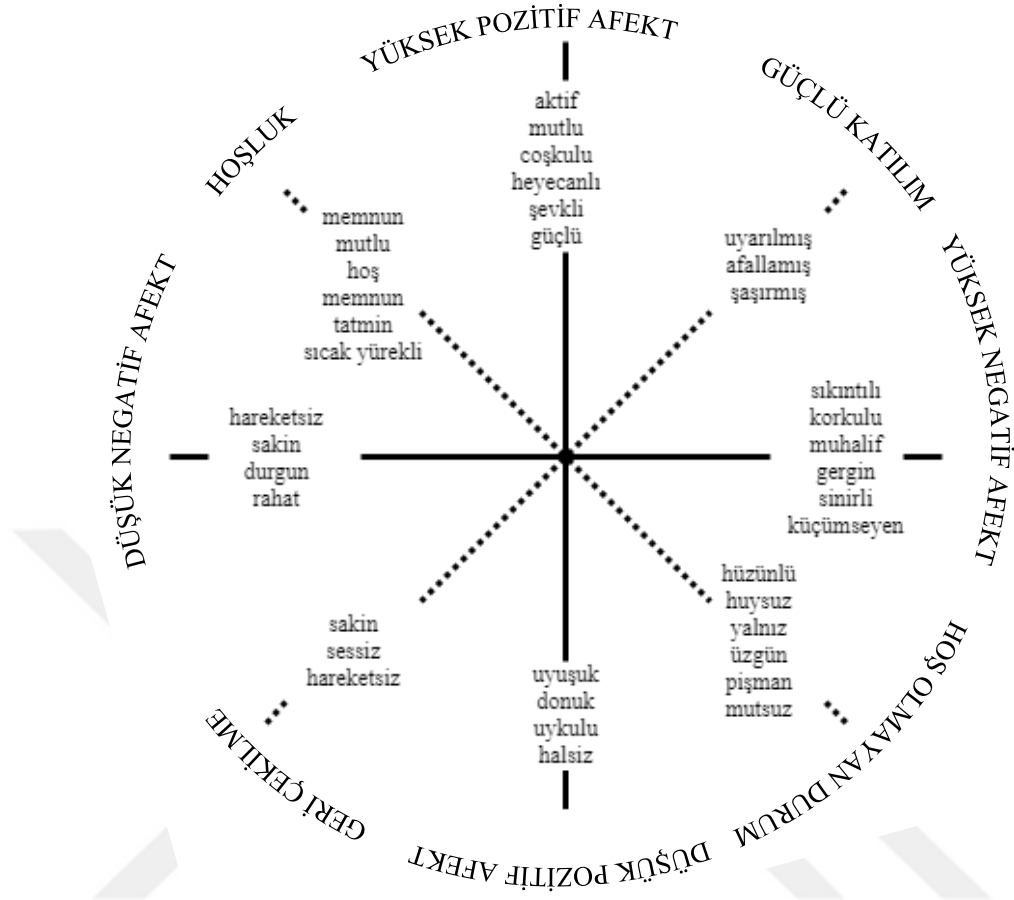
4.3.1. Duygunun yapısı

Duyguların yapısıyla ilgili bazı tartışmalar olmuştur. İki ana düşünce öğretisi bulunmaktadır (59). Bazı teorisyenler boyutsal bir yaklaşım benimsenmesi gerektiğini savunmaktadır (60). Çalışmalar iki temel değerlik (negatif-pozitif) ve uyarılma boyutunu tartışmışlardır (61). Bununla birlikte, diğer teorisyenler, mutluluk, öfke,

koru, tiksinti ve üzüntü gibi az sayıda temel duyguya göre kategorik bir yaklaşımı tercih etmektedirler. Kategorik yaklaşımın avantajı, olumsuz duygular arasında bir ayırım yapmasıdır (62).

4.3.2.Duygu, ruh hali, kişilik, duygulanım

Duygu ve biliş arasındaki etkileşimleri araştırmak için üç farklı araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Bazı araştırmacılar duygulara (emosyon), bazıları ruh hallerine (mood) ve bazıları da kişiliklere odaklanmaktadır. Duygular en kısa süreli ve en yoğun olanıdır. Genellikle kişinin farkında olduğu bir uyarana (örneğin, bir resim, bir anı, başka bir kişinin eylemi) harekete geçirilmekte ve birkaç saniye veya dakika sürmektedir. Ruh halleri duygulardan daha az yoğundur, daha uzun sürmektedir ve genellikle belirli bir olaya bağlı değildir. Kişilik farklılıkları, çeşitli duyguların deneyimlenme derecesinde insanlar arasında mutluluk, öfke, üzüntü, korku ve tiksinti gibi istikrarlı farklılıklara işaret etmektedir. Örneğin bazı insanlar yaşamları boyunca yüksek düzeyde kaygı duygusu bildirmektedirler. Bu insanlar, durum kaygısından sözde sürekli kaygıya sahiptir. Kişilik özelliklerindeki bireysel farklılıklar, genetik faktörlere bağlı olarak genel olarak %30-%40'tır; geri kalanı büyük ölçüde öğrenmenin sonucudur (örneğin, korku, saldırganlık, üzüntü veya olumsuz olaylara kayıtsızlık ile yanıt vermeyi öğrenmek). Kişilik farklılıkları, saniyelerden dakikalara (duygular) veya saatlerden günlere (ruh halleri) değil, yıllarca süren istikrarlı özelliklerdir (63). Duygulanım (afekt) duygulara, ruh hallerine ve kişilik farklılıklarına atıfta bulunmak için her şeyi kapsayan bir ifade olarak kullanılmaktadır. Watson ve Tellegen (64)(1985), kendi görüşlerine göre iki ayrı boyut olan (pozitif ve negatifin birbirinin zıddı olduğu tek bir iki kutuplu boyut yerine) olumlu ve olumsuz duygulanım arasında bir ayırım yapmayı önermişlerdir. Watson ve Tellegen'e (64)(1985) göre, olumsuz duygulanımda yüksek puan alan kişiler, olumlu duygulanımda da yüksek puan alabilmekte ve bunun tersi de olabilmektedir yani iki boyut büyük ölçüde ilişkisizdir. Şekil 4.3.2.'de modelleri görülmektedir.



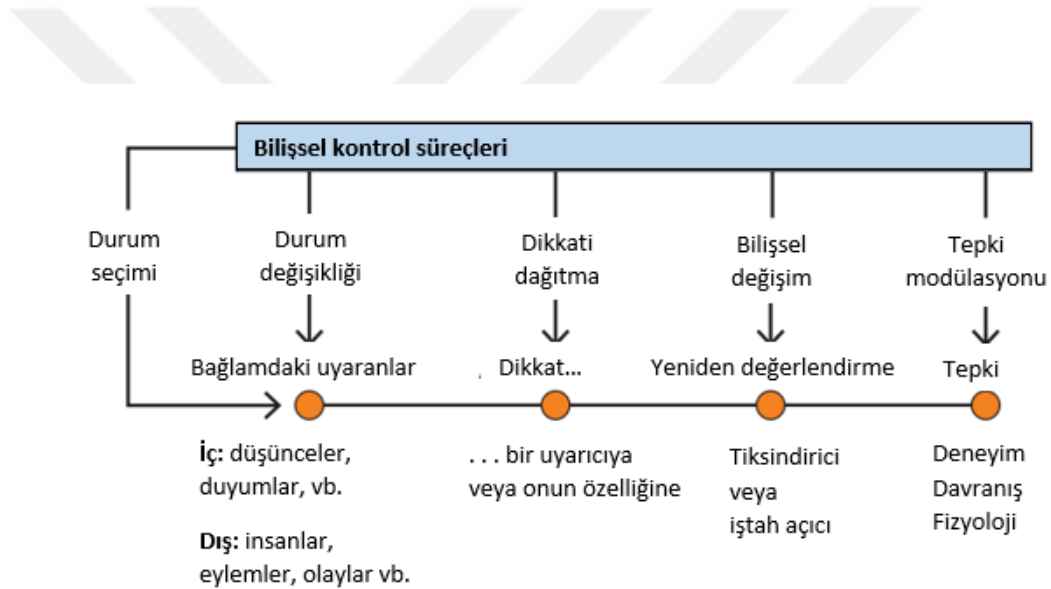
Şekil 4.3. 1.Watson ve Tellegen (1985) 'in pozitif ve negatif duygulanımın bağımsız boyutlarına dayanan modeli. Kaynak: Watson & Tellegen'den (1985).

Russell ve Carroll (1999) (65), olumlu ve olumsuz duygulanımın bağımsızlığı konusunu ele almış ve birbirlerinin zıddı olduklarını savunmuşlardır. Bir kişinin deneyimlediği olumlu etki ne kadar çok olursa, olumsuz etki o kadar az olmaktadır. Bu tam tersi için de geçerlidir. Büyük olasılıkla, gerçek ikisinin arasında bir yerdedir (63).

4.3.3. Emosyon regülasyonu

Duygu düzenleme, sahip olduğumuz duygu türlerini, onlara ne zaman sahip olduğumuzu, onları nasıl ifade ettiğimizi ve deneyimlediğimizi etkileyen süreçleri ifade etmektedir. Hedeflerimiz ve ihtiyaçlarımız açısından bir uyarının önemini

değerlendiren beyin sistemleri duyguya katkıda bulunmaktadır. Bu değerlendirme, dikkat süreçlerini, değerlendirme süreçlerini ve yanıt süreçlerini içermektedir. Duyguları düzenleme stratejileri, bunlardan herhangi birini farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Bu nedenle, duygu düzenleme süreçleri, Şekil 4.3.3.1'de gösterilen modelde görüldüğü gibi, bazıları erken ve bazıları olaydan sonra olmak üzere duygu üretimi sırasında birden fazla noktada müdahale edebilmektedir. Bazı süreçler bilinçli ve kontrollü, bazıları ise bilinçsiz ve otomatiktir (66). Bilişsel kontrol süreçlerinden aşağıya işaret eden oklar, farklı duygu düzenleme stratejilerinin etkilerini ve hangi duygu üretme aşamasını etkilediklerini göstermektedir (Şekil 4.3.3.1).



Şekil 4.3.3. 1. Kevin Ochsner'in duygu üretimi ve kontrolü için önerdiği model

Tipik olarak, duyguları nasıl düzenlediğimizi araştıran araştırmacılar, girdiyi (duygusal uyarı) veya çıktıyı (duygusal tepkiyi) değiştirerek ilerlemektedir. Girdideki değişiklik, uyarandan tamamen kaçınmayı, ona verilen dikkati değiştirmeyi veya uyarının duygusal etkisini yeniden değerlendirerek değiştirmeyi içerebilmektedir. Çıktıdaki değişim, duygusal deneyimi, ifadeyi veya fizyolojik tepkiyi yoğunlaştırmayı, azaltmayı, uzatmayı veya kısıtlamayı içerebilmektedir (67).

İnsanların duygusal tepkilerinin ve onları kontrol etme yeteneklerinin değişken olduğu bilinmektedir. Bazen bu varyasyon, duyguyu bilinçli olarak kontrol etme yeteneğinin artmasından ve bazen de duyguyu otomatik olarak kontrol etme yeteneğinin artmasından kaynaklanmaktadır. Hem dinlenme halindeyken hem de duygusal uyarım altındayken, prefrontal ve duygusal değerlendirme sistemlerinde nöral aktivitedeki karakteristik örüntüler, düzenleyici yetenek, cinsiyet, kişilik ve olumsuz etki ile ilişkili bulunmuştur.

Duyguları kontrol etme kapasitesi, dünyada, özellikle sosyal dünyada işlev görmek için önemlidir. Duygu düzenlemedeki bozulmaların duygu durum ve kaygı bozukluklarının altında yattığı düşünölmektedir. Son yıllardaki duygu düzenleme ile ilgili araştırmalar, düzenlemenin nasıl ve ne zaman gerçekleştiğine odaklanmıştır. 1998'de Stanford Üniversitesi'nden James Gross, duygu düzenleme üzerine psikolojik ve fiziksel literatür arasındaki görünüşte farklı fikirleri açıklamak için duyguların sisteme girdiyi (öncül odaklı duygu düzenleme) veya sistemin çıktısını (tepki odaklı duygu düzenleme) manipöle ederek düzenlenebileceği bir modeli önermiştir (Şekil 4.3.3.2). Psikolojik literatür, duygularınızı kontrol etmenin ve düzenlemenin daha sağlıklı olduğunu belirtirken, fiziksel sağlıkla ilgili literatür, öfke gibi duyguları kronik olarak bastırmanın hipertansiyon ve diğer fiziksel rahatsızlıklarla sonuçlandığı fikrini geliştirmiştir. Gross, duygu üretme sürecinin farklı noktalarında bir duyguyu “kapatmanın” farklı sonuçlara yol açacağını ve bu nedenle farklı sonuçları açıklayabileceğini varsaymaktadır.



Şekil 4.3.3. 2. James Gross'un önerdiği duygu düzenleme modeli.

Gross, teorisini test etmek için, öncül odaklı duygu düzenleme biçimi olan yeniden değerlendirmeyi, tepki odaklı bir biçim olan duygu bastırma ile karşılaştırmıştır. Yeniden değerlendirme, duygu yüklü bir uyarıcıyı duygusal olmayan terimlerle yeniden yorumlayan bilişsel-dilsel bir stratejidir. Örneğin, gözünden akan yaş silen bir kadın üzgün olduğu için ağlıyor olabilir veya yeniden değerlendirildiğinde, gözünde çıkarmaya çalıştığı bir şey olabilir. Bastırma, duygusal olarak uyaran bir durum sırasında, örneğin, üzgünken gülümsemek gibi, duygu dışavurumcu bir davranışı engelleme stratejisidir (66). Gross'un yaptığı deneyde hem yeniden değerlendirme hem de bastırma, dışavurumcu duygu davranışını azaltırken, yalnızca yeniden değerlendirme aslında deneyimi azalttı. Bastırma ise aslında sempatik aktivasyonu artırarak katılımcıların daha fazla uyarılmasına neden oldu ve bu aktivasyon film bittikten sonra bir süre devam etti (67).

Bilinçli yeniden değerlendirme duygusal deneyimi azaltır. Bu bulgu, duyguların bir dereceye kadar bilinçli bilişsel kontrole tabi olduğu fikrini desteklemektedir. Duygunun bilişsel kontrolünü araştırmak için yapılan ilk bir fMRI çalışmasında Kevin Ochsner ve arkadaşları (68) olumsuz bir duyguyu azaltmak için yeniden değerlendirme yapmanın PFC aktivitesini arttırdığını ve amigdala aktivitesini azalttığını bildirmişlerdir. Bu da PFC'nin amigdala gibi subkortikal yapılardaki

duygusal aktiviteyi modüle edebileceğini düşündürmüştür. Olumlu bir yeniden değerlendirme, zihinsel olarak kötü bir durumu daha iyi hale getirebilmekte, ancak olumsuz bir yeniden değerlendirme, zihinsel olarak kötü ve/veya iyi bir durumu daha da kötüleştirebilmektedir(68). Yeniden değerlendirme yoluyla bilişsel kontrol, bilişsel kontrol süreçlerini destekleyen PFC bölgeleri ile duygusal tepkiler üreten subkortikal ağlar arasındaki etkileşimlere bağlıdır hipotezi, nörogörüntüleme çalışmaları ile desteklenmektedir (69,70).

4.4.Yürütücü Fonksiyon ve Emosyon Regülasyonu

Tüm öz düzenleme eylemleri, belirli bir düzeyde bilişsel katılım gerektirmektedir. İnsan bilişsel yapısı, her ikisi de başarılı işleyiş için gerekli olan uzun süreli belleği ve çalışma belleğini içermektedir (13). Görevin doğası, bilişsel ve üst bilişsel kaynakların ne derece gerekli olduğunu belirlemektedir. Bilişsel olaylar, kişilerin hedeflerine ulaşmak için eylemlerini ve düşüncelerini seçerek ve izleyerek kendilerini ve olanaklarını yönetmelerine izin veren yürütücü işlevler, zihinsel beceriler tarafından desteklenmektedir (14). Öz düzenleme başarısı, özellikle, bireyin çalışma belleği, inhibitör kontrol ve görev değiştirme esnekliği olmak üzere üç temel yürütme işlevinin kullanılmasına bağlıdır (15). Öz-düzenleme aynı zamanda insanın üst bilişsel olarak veya kişinin düşünceleri, duyguları ve eylemleri hakkında düşünme yeteneğine de bağlıdır (16). Karmaşık problem çözme için gerekli olanlara benzer bilişsel süreçleri içermektedir (17)

Öz farkındalık ve öz düzenlemedeki eksikliklerin altında yatan faktörlerin araştırıldığı bir çalışmada öz farkındalık ve öz düzenleme ölçümleri arasında önemli ilişkiler bulunmuştur. Daha yüksek farkındalık düzeylerine sahip bireylerin, daha yüksek düzeyde değişime hazır olma ve daha yüksek düzeyde strateji davranışına sahip olma olasılığının daha yüksek olduğu görülmüştür (71). Drevets ve Raichle (1998), amigdala, posteromedial orbitofrontal korteks ve ventromedial PFC gibi bölgelerde dikkat gerektiren bilişsel görevler sırasında bölgesel kan akışının azaldığını belirtmiştir. Spesifik duygu ile ilgili görevler sırasında bu bölgelerde kan akışı artmış, bunun tersine deneysel ve patolojik emosyonel durumlar sırasında DLPFC ve DMPFC gibi bölgelerde kan akışı azalmış ancak bazı bilişsel görevler sırasında bu bölgelerde

kan akışı artmıştır. Bu karşılıklı aktivasyon paternleri Drevets ve Raichle'a duygu ve bilişin rekabetçi etkileşimlere girebileceğini göstermiştir (72).

4.5.İnterosepsiyon ve Emosyon Regülasyonu

İnterosepsiyon ve emosyon regülasyonu arasındaki bağlantı hem teorik hem de pratik seviyelerde çok önemli bir konuyu temsil etmektedir. Oto-odaklama ve farkındalık gibi intoreseptif algı üzerine eğitimler, artık duygularla daha iyi başa çıkmanın ve daha iyi sağlık sonuçları elde etmenin yolları olarak uygulanmaktadır (18). Ayrıca, olumsuz duygularla başa çıkma yeteneğinin, tıknırcasına yeme ve duygusal yeme davranışı, olumsuz duygulara tepki olarak yüksek kalorili yemek yeme eğilimi gibi yeme bozukluklarının önlenmesinde merkezi olabileceği öne sürülmektedir (73). Kalp atışı sayma görevini kullanan ampirik çalışmalar, daha yüksek intoreseptif algı doğruluğunun pozitif ve negatif duygusal kelimeler için artan hafıza (19) ve daha iyi emosyon regülasyonu (20,21) ile bağlantılı olduğunu göstermektedir.

4.5. Beyin Görüntüleme Yöntemleri

Elektriksel uyarılardaki değişiklikler, kan akışındaki dalgalanmalar ve oksijen ve glikoz kullanımındaki değişimler, beynin işinin itici güçleridir. Bunlar aynı zamanda zihinsel aktivitelerin beyin fonksiyonları tarafından nasıl desteklendiğini incelemek için kullanılan çeşitli yöntemlerde ölçülen ve analiz edilen parametrelerdir. Teknolojideki ilerlemeler ve bu yöntemlerin icadı, bilişsel sinirbilimcilere beynin zihni nasıl etkinleştirdiğini incelemek için araçlar sağlamıştır (74).

Bilişsel sinirbilim için en heyecan verici gelişmeler, araştırmacıların, insanlar algımlarken, düşünürken, hissederken ve hareket ederken beynin belirli bölgelerindeki fizyolojik değişiklikleri tanımlamasına olanak sağlayan görüntüleme teknikleriyle sağlanmıştır (75). Bu nörogörüntüleme yöntemlerinden en öne çıkanları pozitron emisyon tomografisi (PET) ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI). Bu yöntemler, araştırmacıların, belirli görevler sırasında aktive olan beyin bölgelerini belirlemelerini ve fonksiyonel anatomi hakkındaki hipotezleri test etmelerini

sağlamaktadır. PET ve fMRI nöral aktivite ile ilişkili metabolik değişiklikleri ölçmektedirler (74).

4.4.1. Elektroensefalografi

Nöronlardan gelen elektrik sinyallerini kaydeden bir teknik elektroensefalografidir (EEG). EEG kaydı alınırken, beynin farklı bölgelerindeki nöron gruplarından gelen elektrik sinyallerini kaydetmek için kafaya bir dizi elektrot yerleştirilmektedir. Elektrotlar kafatasının dışından kayıt yaptığı için, kaydedilen görüntü kafatasına en yakın nöronların (öncelikle dış korteksteeki nöronların) aktivitesidir. Aktivite, elektrik sinyallerindeki değişiklikleri (pozitif veya negatif) tespit etmek için zaman içinde kaydedilmektedir. Araştırmacılar, bir uyarının sunumu gibi belirli bir olayla ilgili aktivitedeki bir değişiklik olan “olaya ilişkin potansiyeli (Event Related Potential (ERP))” incelemek için EEG kayıtlarını kullanabilmektedir. Bu şekilde, o uyarın sunumunun nöron aktivitesi üzerinde bir etkisinin olup olmadığını ve etkinin beynin hangi genel alanında meydana geldiğini belirleyebilmektedirler. Elektriksel aktivite kalıpları, farklı elektriksel aktivite seviyelerinin korteks üzerindeki genel konumunu göstermek için bir beyin haritası üzerine yerleştirilebilmektedir (76).

4.4.2. Fonksiyonel Yakın Kızılötesi Spektroskopisi (fNIRS)

fNIRS, nöronal aktivasyonu takiben oksijenli (HbO₂) ve oksijensiz (HbR) hemoglobinin beyin dokusu konsantrasyonu değişikliklerinin ölçülmesini sağlayan optik, invaziv olmayan bir nörogörüntüleme tekniğidir. Bu, NIR ışığının (650-950 nm) kafaya ışık saçması ile elde edilmekte ve bu NIR optik penceresi içindeki biyolojik dokunun göreceli şeffaflığından yararlanarak, ışık beyin dokusuna ulaşmaktadır (77).

Daha yeni bir yöntem olan fNIRS, BOLD sinyalini ölçmektedir (78). Manyetik alanların kullanılmasını gerektirmemekte, bunun yerine beyne belirli bir dalga boyunda özellikle, yakın kızılötesi aralığında, yaklaşık 800 nanometre (yani, görünür ışık değil) “ışık” göndermektedir. Bu sinyal kemik ve deriden nispeten serbestçe geçmekte, ancak her biri yakın kızıl ötesi aralıktaki biraz farklı dalga boylarına duyarlı

olan oksi ve deoksihemoglobin tarafından daha güçlü bir şekilde dağılmaktadır. Sinyalin bu farklı dalga boyları tarafından ne ölçüde dağıldığı daha sonra BOLD yanıtını hesaplamak için kullanılmaktadır. Daha büyük bir BOLD yanıtı, daha fazla bilişsel ve sinirsel aktiviteyi yansıtır olarak yorumlanmaktadır. fNIRS, diğer nörogörüntüleme yöntemlerine göre taşınabilir ve harekete daha toleranslıdır ve bu nedenlerle gelişim araştırmalarında popüler hale gelmiştir (79). Aynı zamanda çok daha ucuzdur. Ancak, yalnızca kafa derisine yakın yüzeysel nöral aktiviteyi görüntülemek için kullanılabilir.



5. MATERYAL ve METOT

5.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı yürütücü işlevler, emosyon regülasyonu ve interoseptif farkındalığın elektrofizyolojik ve hemodinamik yanıtlarının arasındaki ilişkinin fNIRS ve EEG nörogörüntüleme yöntemleriyle incelenmesidir.

5.2. Çalışmanın Yeri ve Zamanı

Bu çalışma Mayıs 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında Medipol Üniversitesi Mega Hastaneler kompleksi, Bilişsel Rehabilitasyon Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 01.04.2021 tarihinde E-10840098-772.02-1242 sayı no ile Etik Kurul Onayı alındı.

5.3. Çalışmanın Örnekleme

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan ve katılmaya gönüllü olan 17 sağlıklı erişkin birey alınmıştır.

5.3.1. Dâhil edilme kriterleri

- 18-45 yaş aralığında olmak
- Nörolojik ve fiziksel olarak sağlıklı olmak
- Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği'nden (MoCA) 21 ve üzeri puan almak

5.3.2. Hariç tutulma kriterleri

- Herhangi bir nörolojik bozukluk tanısı almış olmak
- Majör bir psikiyatrik/nörolojik hastalığının olması (şizofreni, ağır depresyon, bipolar bozukluk, demans, zekâ gerilikleri, yaygın gelişimsel bozukluklar, obsesif-kompulsif bozukluk, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, dürtü kontrol bozukluğu, tik bozuklukları, alkol ve/veya madde kullanım bozukluğu, multiple skleroz, kas hastalıkları, epilepsi, serebrovasküler hastalıklar, Parkinson hastalığı vb.)
- Renk görme eksikliği olmak
- Değerlendirmeye engel olacak nitelikte duyu kaybının olması,
- Değerlendirmeye engel olacak nitelikte ortopedik sorunlarının olması
- Alkol ve/veya madde bağımlılığının olması

5.4. Katılımcılar

Çalışmaya 18-45 yaş arası olmak üzere dahil edilme kriterlerini sağlayan ve gönüllü onam formunu imzalayan 17 kişi dahil edilmiştir.

5.5. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın katılımcıları genel bilişsel durum, interoseptif farkındalık, duygu durumu, yürütücü fonksiyonlar, emosyonel regülasyon, elektrofizyolojik yanıt ve hemodinamik yanıt bakımından değerlendirildi.

Değerlendirme araçları:

- Genel bilişsel durum - Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MoCA)
- İnteroseptif farkındalık - İçsel Algılayıcı Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi Ölçeği (Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA))
- Duygu durumu - Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği
- Yürütücü fonksiyonlar – Stroop Testi
- Kalp atışı sayma görevi
- Elektrofizyolojik yanıt - EEG
- Hemodinamik yanıt - fNIRS

Genel bilişsel durum ve duygu durumu ölçeklerle değerlendirilirken, interoseptif farkındalık ve yürütücü fonksiyonlar için bilgisayar ortamında deney düzeneği kuruldu.

5.5.1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği

MoCA(80), bilişsel bozuklukların dereceli şiddetleri için en yaygın kullanılan ve psikometrik tarama araçlarından biridir. MoCA, hem araçsal olmayan (yürütücü işlev, dikkat) hem de araçsal (dil, bellek, görsel-uzaysal yetenekler, yönelim) alanları değerlendiren hızlı (5-10') bir tarama testidir (81) . MoCA, Nasreddine ve ark. (2005) tarafından geliştirilmiştir (80). Ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması Selekler ve ark. (2010)

tarafından yapılmıştır (82). Ölçekte görsel-mekânsal/Yönetici işlevler, adlandırma, dikkat, lisan, soyut düşünme, bellek ve yönelim alt alanları bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 30 en az puan ise 0'dır. Ölçekten alınacak 21 ve üzeri puan normal olarak değerlendirilmektedir (82).

5.5.2. İçsel Algılayıcı Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi Ölçeği (Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA))

İçsel Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi (MAIA) anketi, interoseptif farkındalığı değerlendirmek için tasarlanmıştır (4). MAIA, duyguları ve davranışları düzenlemek için interoseptif duyuları işlemede uyumlu veya uyumsuz olabilen farklı interoseptif dikkat stillerini ayırt edebilen bir ankettir. Ek olarak, MAIA girişimsel çalışmalarda interoseptif farkındalıktaki değişiklikleri değerlendirmek için kullanılmıştır (83–85).

MAIA 2, Mehling ve diğerleri tarafından geliştirilen interoseptif beden farkındalığının sekiz boyutunu ölçmek için kendi kendine uygulanan bir araçtır (7). 0'dan (hiçbir zaman) 5'e (her zaman) kadar altı sıralı yanıt seviyesi olan Likert ölçeğidir ve toplam 37 maddeye sahiptir. Orijinal ölçekte Farkına varma (4 madde, $\alpha=0,64$), Dikkati dağıtmama (6 madde, $\alpha=0,74$), Endişelenmeme (5 madde, $\alpha=0,67$), Dikkat Düzenleme (7 madde, $\alpha=0,83$), Duygusal Farkındalık (5 madde, $\alpha=0,79$), Öz Düzenleme (4 madde, $\alpha=0,79$), Bedeni Dinleme (3 madde, $\alpha=0,80$) ve Güvenme (3 öge, $\alpha=0,83$) olmak üzere sekiz alt ölçeği bulunmaktadır. Türkçe anketinde Farkına varma (Rahatsız edici, rahat ve nötr vücut hislerinin farkındalığı), Dikkati dağıtmama (Acı veya rahatsızlık hislerini görmezden gelmeme veya dikkatini dağıtmama eğilimi), Endişelenmeme (Acı veya rahatsızlık hissi ile endişelenmeme veya duygusal sıkıntı yaşamama eğilimi), Dikkat Düzenleme (Vücut duyularına dikkati sürdürme ve kontrol etme yeteneği), Duygusal Farkındalık (Beden duyuları ve duygusal durumlar arasındaki bağlantının farkındalığı) ve Güvenme (Kişinin vücudunun güvenli ve güvenilir olduğu deneyimi) olmak üzere altı boyutu bulunmaktadır. Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Özpınar ve ark. tarafından yapılmıştır (86).

5.5.3. Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği

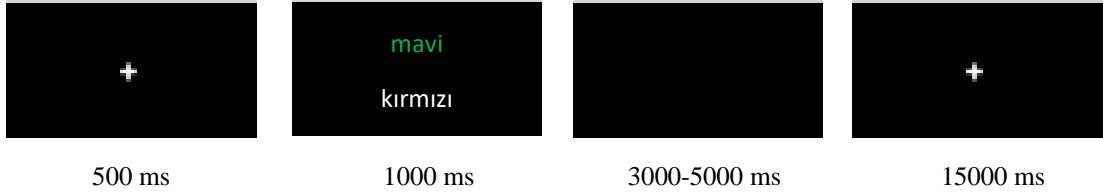
Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği (BDDÖ), insanların olumsuz yaşam olayları veya durumları yaşadıklarında kullandıkları dokuz farklı bilişsel duygu düzenleme stratejisini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. BDDÖ, duygu düzenlemenin yalnızca “bilişsel” bileşenine odaklanan ilk ölçektir (87). BDDÖ, insanların olumsuz yaşam olayları veya durumları yaşadıkları dokuz bilişsel duygu düzenleme stratejisinin kullanımını değerlendiren 36 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir (87). Ölçek; kendini suçlama, kabul etme, düşünceye odaklanma, pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrar gözden geçirme, bakış açısına yerleştirme, yıkım/felaketleştirme, diğerlerini suçlama olmak üzere 9 alt ölçekten oluşmaktadır. Her bir alt ölçek, farklı duygu düzenleme stratejilerini temsil eden dört maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Türkçe güvenilirlik ve geçerliği Tuna ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (88).

5.5.4. Stroop Görevi

Yürütücü fonksiyonları incelemek için bilgisayar ortamında e-Prime yazılımı kullanılarak Stroop paradigması oluşturulmuştur. Oluşturulan Stroop paradigmasında elektrofizyolojik yanıtlar EEG ile hemodinamik yanıtlar fNIRS ile kaydedilmiştir.

Seçilen renkler kırmızı, yeşil ve mavidir. Katılımcılardan iki satır halinde renk isimleri bulunan siyah zeminli ekranda, üstteki satırda yazan kelimeyi ihmal edip kelimenin yazıldığı rengi ikinci satırda siyah renkli yazılmış kelimeyle karşılaştırması istenmektedir. Eğer üstteki kelimenin rengi alttaki kelimenin kendisi ise klavyede 1'e, değilse 2'ye basması istenmiştir.

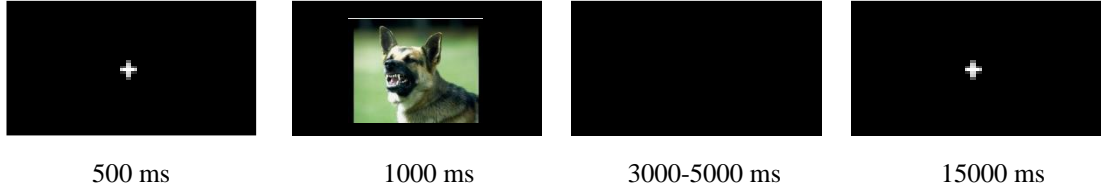
Rastgele verilen 15 uyumlu ve 15 uyumsuz uyarandan oluşan paradigmada her uyarın ekranda 1 saniye görünüp kaybolmuş ve uyarınlar arasında 3-5 saniye boyunca boş ekranla ara verilip beyin aktivasyonunun uyarın öncesindeki düzeyine inmesi sağlanmıştır. Deney tasarımı Şekil 5.4.4.1'de verilmiştir.



Şekil 5.4.4. 1. Stroop görevinin deney tasarımı

5.5.5. Emosyon Regülasyonu Görevi

Deney, açıklama ve resim kategorisine bağlı olarak bakma-nötr, bakma-korku, yeniden değerlendirme-korku olmak üzere üç koşuldan oluşmaktadır. Korkulu resimler iki kez gösterilecek şekilde her kategoride 40 resim sunulmaktadır. Deneyde International Affective Picture System (IAPS)'ın standardize resimleri kullanılmıştır. Çalışmamızda Glotzbach ve arkadaşlarının çalışmasında kullanılan resimler kullanılmıştır (89). Her denemenin başında resim, “bak” veya “yeniden değerlendirme” talimatıyla sunulmuştur. Her denemenin sonunda, katılımcılar resimlerin uyarılışını 9 puanlık bir ölçekte derecelendirmişlerdir (1- en az uyandıran, 9- en çok uyandıran). Açıklanan eğitim ve öğretim yöntemleri daha önce Hajcak ve ark. (90) Ochsner ve ark. (70) tarafından başarıyla kullanılmıştır. Deney bir talimat ve eğitim ile başlamaktadır. Talimat bir bilgisayar ekranında görüntülenmektedir. Her denemenin başında “yeniden değerlendir” kelimesi sunulduysa, katılımcılardan resmin içeriğini daha az duygu uyandıracak şekilde yeniden yorumlamaları istenmektedir. Sahnenin olumlu bir sonucunu düşünebilecekleri veya sahnenin gerçek olmadığı söylenmektedir. Öte yandan, "bak" kelimesi görüntülendiyse, resmi yoğun bir şekilde izlemeleri ve duygularını harekete geçirmeleri talimatı verilmektedir. Deney boyunca elektrofizyolojik yanıtlar EEG; hemodinamik yanıtlar fNIRS ile kaydedilmiştir. Deney tasarımı Şekil 5.5.5.1'de verilmiştir.



Şekil 5.5.5. 1. Emosyon regülasyonu görev tasarımı

Kullanılan nötr IAPS resimlerinin numarası: 2190, 2381,2880, 2890, 5500, 5510, 5520, 5530, 5534, 5731, 5740, 6150, 7000, 7002, 7004, 7006, 7009, 7010, 7020, 7025, 7030, 7034, 7035, 7040, 7050, 7080, 7090, 7100, 7140, 7150, 7160, 7170, 7175, 7185, 7187, 7233, 7235, 7490, 7491, 7950.

Kullanılan korkulu IAPS resimlerinin numarası: 1300, 1301, 1302, 1321, 1930, 1931, 2110, 2120, 2681, 2682, 2692, 3022, 3500, 3530, 5940, 5970, 5971, 5972, 6190, 6200, 6210, 6211, 6213, 6230, 6244, 6250, 6260, 6300, 6313, 6350, 6370, 6410, 6550, 6610, 6800, 6830, 6940, 9080, 9404, 9630.

5.5.6. Kalp Atımı Sayma Görevi

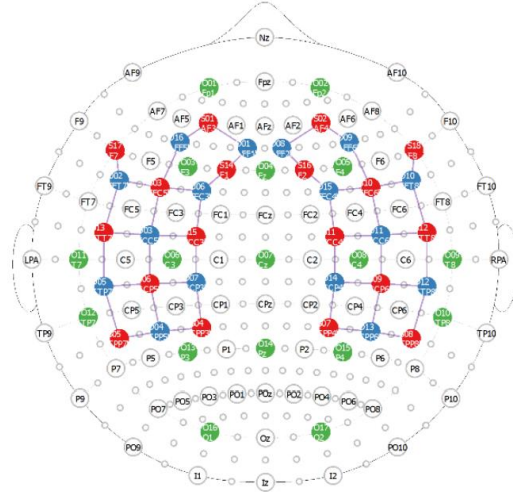
Kalp atımı sayma görevinde, katılımcılara ellerini göğüslerine veya boyunlarına koymadan tüm vücutlarındaki kalp atışlarını saymaları talimatı verilmektedir (Schandry, 1981) (91). Görev, 20 saniyelik bir uygulama denemesi ile başlanmış ve ardından farklı zaman pencerelerinin (25, 35, 45 saniyeler) 3 deneysel denemesi rastgele bir sırayla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar “başla” kelimesini duyduktan ve “dur” sesini duyana kadar kalp atışlarını saymaları istenmektedir. Her denemenin sonunda, deneyciye hissettikleri kalp atışlarının miktarını belirtmeleri istenmektedir. İzleme görevi için puanlar, daha uzun denemelerin etkisini hesaba katan bir formül kullanılarak, bildirilenlerin gerçek kalp atışları oranına göre hesaplanmaktadır (92):

$$1/3 \sum (1 - (|\text{recorded heartbeats} - \text{counted heartbeats}|) / \text{recorded heartbeats})$$

5.6. Nörogörüntüleme Veri Toplama

5.6.1 EEG veri toplama

EEG kayıtları Brain Vision Recorder (Brainproduct, Munich, Germany) programı ile alındı. EEG ve fNIRS kayıtlarını aynı anda almaya imkân sağlayan EEG cepi (actiCAP 128, Brain Products GmbH, Germany) kullanıldı. Elektrotların yerleşimi uluslararası 10-20 sistemine uygun olarak yapıldı ve FP1, FP2, F3, FZ, F4, T7, C3, CZ, C4, T8, TP7, TP8, P3, PZ, P4, O1 ve O2 olmak üzere 17 tane elektrottan kayıt alındı (Şekil 5.5.1.1). Toprak elektrot, sağ kulak memesi arkasına, referans elektrotlar ise sağ ve sol kulak memesi önüne yerleştirildi. Göz kırpma hareketlerini kaydedebilmek amacıyla, sol göz altına yatay EOGH göz elektrotu ve sağ göz üstüne dikey EOGV elektrotu yerleştirildi. Çekim öncesinde elektrot empedans değerleri toprak ve referans elektrotlar için 5 k Ω ' un altında, yüzey elektrotlar için 10 k Ω ' un altında olacak şekilde çekime hazır hale getirildi.



Şekil 5.6.1. 1. EEG-fNIRS kep yerleşimi (Yeşil renk EEG kanallarını, kırmızı renk fNIRS kaynak optotlarını, mavi renk fNIRS dedektör optotlarını göstermektedir.)

5.6.2. fNIRS veri toplama

fNIRS kayıtları, NIRStar Acquisition (NIRx Medizintechnik GmbH, Germany) programı kullanılarak fNIRS cihazından (Medical Technologies LLC, Berlin, Germany) alındı. Kayıtlar, 18 kaynak ve 16 dedektör ile toplam 34 optottan oluşturulmuş 48 kanaldan alındı. Optotlar, EEG 10-20 sistemine uygun olarak, Temporo-Parietal ve İnférieur Frontal bölgeleri tarayacak şekilde konumlandırıldı (Şekil 5.6.1.1). Optotlar arası uzaklık en fazla 3,4 cm olacak şekilde ayarlandı. Örneklem hızı 3,47 Hz. ile dalga boyları 760 nm ve 850 nm olacak şekilde kayıt alındı. Kanallar ile ilgili ayrıntılı bilgi Tablo 5.6.2.1’de özetlenmiştir.

Tablo 5.6.2. 1. Kanallar ile ilgili ayrıntılı bilgiler

Kanal Adı	Optot Numarası	Optot Lokasyonu (EEG Karşılığı)	Broadman Bölgesi (Kaynak-Dedektör)
Kanal 1	S1-D1	F7-AFF5	DLPFK- DLPFK
Kanal 2	S1-D3	F7-FFC7	DLPFK-Temporopolar Alan
Kanal 3	S2-D1	AF3-AFF5	Frontopolar Alan-DLPFK
Kanal 4	S2-D15	AF3-FAF1	Temporopolar Alan-DLPFK
Kanal 5	S3-D1	FFC5-AFF5	Premotor/Presuplementer Motor Alan (preSMA)-DLPFK
Kanal 6	S3-D2	FFC5-FFC3	Premotor/PreSMA- Broka Alanı (Pars Triangularis)
Kanal 7	S3-D3	FFC5-FFC7	Premotor/PreSMA Alan-Temporopolar Alan
Kanal 8	S3-D4	FFC5-CFC5	Premotor/PreSMA- Primer Motor Korteks
Kanal 9	S4-D3	CFC7-FFC7	Süperior Temporal Girus- Temporopolar Alan
Kanal 10	S4-D4	CFC7-CFC5	Süperior Temporal Girus- Primer Motor Korteks
Kanal 11	S4-D6	CFC7-CCP7	Süperior Temporal Girus- Süperior Temporal Girus
Kanal 12	S5-D2	CFC3-FFC3	Premotor/PreSMA- Broka Alanı (Pars Triangularis)
Kanal 13	S5-D4	CFC3-CFC5	Premotor/PreSMA- Primer Motor Korteks
Kanal 14	S5-D5	CFC3-CCP3	Premotor/PSMA- Postsantral girus/Süperior Parietal Lobul
Kanal 15	S6-D4	CCP5-CFC5	Primer Somatosensoryel Korteks- Primer Motor Korteks
Kanal 16	S6-D5	CCP5-CCP3	Primer Somatosensoryel Korteks- Postsantral girus/Süperior Parietal Lobul
Kanal 17	S6-D6	CCP5-CCP7	Primer Somatosensoryel Korteks- Süperior Temporal Girus
Kanal 18	S6-D7	CCP5-PCP5	Primer Somatosensoryel Korteks- Wernike Bölgesi (Anguler Girus)
Kanal 19	S7-D6	PCP7-CCP7	Süperior Temporal Girus-Süperior Temporal Girus

Kanal 20	S7-D7	PCP7-PCP5	Süperior Temporal Girus- Wernike Bölgesi (Anguler Girus)
Kanal 21	S8-D5	PCP3-CCP3	Wernike Bölgesi (Supra marginal Girus)- Postsantral girus/Süperior Parietal Lobul
Kanal 22	S8-D7	PCP3-PCP5	Wernike Bölgesi (Supra marginal Girus)- Wernike Bölgesi (Anguler Girus)
Kanal 23	S9-D8	T8-FAF6	İnferior Prefrontal Girus- DLPFK
Kanal 24	S9-D9	T8-FFC8	İnferior Prefrontal Girus- Superior Temporal Girus
Kanal 25	S10-D8	AF4-FAF6	DLPFK- Frontopolar Alan
Kanal 26	S10-D16	AF4-FAF2	DLPFK- Frontopolar Alan
Kanal 27	S11-D8	FFC6-FAF6	Broka Alanı (Pars Triangularis)- DLPFK
Kanal 28	S11-D9	FFC6-FFC8	Broka Alanı (Pars Triangularis)- Temporopolar Alan
Kanal 29	S11-D10	FFC6-FFC4	Broka Alanı (Pars Triangularis)- Premotor/Suplemer Motor Alan (SMA)
Kanal 30	S11-D11	FFC6-CFC6	Broka Alanı (Pars Triangularis)-Primer Motor Korteks
Kanal 31	S12-D9	CFC8-FFC8	Superior Temporal Girus- Temporopolar Alan
Kanal 32	S12-D11	CFC8-CFC6	Superior Temporal Girus- Premotor/SMA
Kanal 33	S12-D12	CFC8-CCP8	Superior Temporal Girus- Superior Temporal Girus
Kanal 34	S13-D10	CFC4-CFC4	Premotor/SMA- Premotor/SMA
Kanal 35	S13-D11	CFC4-CFC6	Premotor/SMA- Premotor/SMA
Kanal 36	S13-D13	CFC4-CCP4	Premotor/SMA- Primer Somatosensoryal Korteks
Kanal 37	S14-D11	CCP6-CFC6	Primer Somatosensoryal Korteks- Premotor/SMA
Kanal 38	S14-D12	CCP6-CCP8	Primer Somatosensoryal Korteks- Süperior Temporal Girus
Kanal 39	S14-D13	CCP6-CCP4	Primer Somatosensoryal Korteks- Primer Somatosensoryal Korteks
Kanal 40	S14-D14	CCP6-PCP6	Primer Somatosensoryal Korteks-Wernike Bölgesi (Angular Girus)
Kanal 41	S15-D12	PCP8-CCP8	Fusiform Girus- Superior Temporal Girus
Kanal 42	S15-D14	PCP8-PCP6	Fusiform Girus- Wernike Bölgesi (Angular Girus)
Kanal 43	S16-D13	PCP4-CCP4	Somatosensoryal Asosiyasyon Alanı- Primer Somatosensoryal Korteks
Kanal 44	S16-D14	PCP4-PCP6	Somatosensoryal Asosiyasyon Alanı- Wernike Bölgesi (Angular Girus)
Kanal 45	S17-D2	F1-FFC3	DLPFK- Broka Alanı (Pars Triangularis)
Kanal 46	S17-D15	F1-FAF1	DLPFK- DLPFK
Kanal 47	S18-D10	F2-FFC4	DLPFK- Broka Alanı (Pars Triangularis)
Kanal 48	S18-D16	F2-FAF2	DLPFK- DLPFK

5.7. Verilerin Analizi

5.7.1.fNIRS verilerinin analizi

Katımcılardan elde edilen veriler MATLAB tabanlı bir grafik kullanıcı ara yüzü programı olan HOMER-2’de analiz edildi. Hareket artefaktları ve gürültüyü temizlemek için düşük kesme değeri 0 Hz ve yüksek kesme değeri 0.5 Hz arasında band pass filtre uygulandı. Ham veriler, kanalları sinyal-gürültü oranına göre budayan fonksiyon olan enPruneChannels kullanılarak 80 dB ile 130 dB arasındaki sinyallere sahip kanalları içerecek şekilde budandı. Daha sonra, bu veriler hmrIntensity2OD işlevi kullanılarak optik yoğunluk birimlerine dönüştürüldü. Hareket artefaktları, a “motion artifact correction” ve “motion correct wavelet” işlemleri kullanılarak temizlendi. AMP eşik değeri 5 olarak belirlendi. Analizden geçirilen fNIRS verileri IBM SPSS Statistics 25.0 programı aracılığıyla istatistiksel analizlere tabi tutuldu.

5.7.2. EEG verilerinin analizi

EEG verileri Brain Vision Analyzer (Sürüm 2.0. Brain Products, Münih, Almanya) kullanılarak işlendi. Gürültülerin temizlenmesi için düşük frekans bandı 0.01 Hz ve büyük frekanslı gürültüleri çıkartmak için 50 Hz üzerinde filtre uygulandı. Bağımsız bileşenler (IC'ler) elde etmek için, göz hareketleri belirlendi ve datadan temizlendi. Frekans bantları delta (0,5–3,5 Hz), teta (4–7 Hz), alfa-1 (7,5–9,5 Hz) olarak tanımlandı. Data segmentlere ayrıldı ve uyarının geldiği an sıfır noktası olarak belirlendi. Göz kırpması, motor hareket gibi gürültülerden veri uyarandan önce ve sonra 1'er sn aralıklarla temizlendi.

Dalgacık Dönüşümü analizi verilerin zaman frekans analizini yapmak için kullanıldı. Her katılımcı için ortalamalar alındı. Birey analizlerinden sonra tüm katılımcıların uyarı tipine yönelik dalgacık dönüşümü ortalaması alındı. Analizden geçirilen EEG verileri IBM SPSS Statistics 25.0 programı aracılığıyla istatistiksel analizlere tabi tutuldu.

5.8 İstatistiksel Analiz

EEG ve fNIRS'tan elde edilen verilerin analizi için SPSS (Statistical Package for Social Science) 25.0 versiyonu kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama, standart sapma ve yüzde cinsinden sunuldu. Değişkenlerin normal dağılımı Kolmogorov-Smirnov Testi ile test edildi. Varyansların homojenliğine bakılmaksızın, tekrarlayan deney protokolünde zamana bağlı farklılıklar, farklı deneyler arasındaki zaman * deney etkileşimleri ve Post-Hoc veriler İki Yönlü Tekrarlanan Ölçüm ANOVA ile analiz edildi. Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi.



6.BULGULAR

Çalışmaya 18-45 yaş arası 17 sağlıklı birey dahil edildi.

6.1. Demografik, Davranışsal Bulgular

Çalışmaya 11 kadın 6 erkek birey katıldı. Katılımcıların yaş ortalaması 25±3'tür. Katılımcıların davranışsal testlerine ilişkin bulgular Tablo 6.1.1'de gösterildi.

Tablo 6.1. 1. Katılımcıların davranışsal testlerine ilişkin bulgular

	Min- Maks	Ort±Ss
MoCA	27-30	28,9±1,85
Korku Değerlilik	0,75-4,3	2±1
Korku Uyarma	2,25-7,225	5,02±1,55
Nötr Değerlilik	2,55-8,725	5,26±1,44
Nötr Uyarma	0,55-5,25	2,22±1,63
BDDÖ Kendini suçlama	9-14	11,24±1,52
BDDÖ kabul etme	6-17	12,53± 2,96
BDDÖ Düşünceye odaklanma	10-20	15,71±3,39
BDDÖ Pozitif tekrar odaklanma	4-20	11,82±3,59
BDDÖ Plana tekrar odaklanma	12-20	16,94±2,30
BDDÖ Pozitif tekrar gözden geçirme	6-20	15,59±4,68
BDDÖ Bakış açısına yerleştirme	7-20	12,53±3,74
BDDÖ Yıkım/Felaketleştirme	4-16	8,71±3,64
BDDÖ Diğerlerini suçlama	5-16	10,24±2,54
Kalp atım (İnterosptif Doğruluk)	0-0,98	0,73±0,26
MAIA farkına varma	1,56-4	3,21±0,65
MAIA dikkat dağıtmama	1,8-4,4	2,72±0,60
MAIA endişelenmeme	0,5-4	1,912±1,19
MAIA dikkat düzenleme	1-4,5	3,07±0,92
MAIA duygusal farkındalık	1,75-5	3,68±0,76
MAIA güvenmek	1,25-5	3,62±1

6.1.1. MAIA ve İnteroseptif Doğruluk arasındaki ilişkiye ait bulgular

MAIA ve interoseptif doğruluk arasındaki ilişkiye bakıldığında interoseptif doğruluk ve MAIA'nın farkına varma, dikkat dağıtmama ve endişelenmeme alt ölçekleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 6.1.1. 1. MAIA ve interoseptif doğruluk arasındaki ilişkiye ait bulgular

		MAIA farkına varma	MAIA dikkat dağıtmama	MAIA endişelenmeme	MAIA dikkat düzenleme	MAIA duygusal farkındalık	MAIA güvenmek
Kalp atım (İnteroseptif Doğruluk)	r	,570*	,633*	,666**	0,492	0,165	0,345
	p	0,027	0,011	0,007	0,063	0,557	0,208

(MAIA:İçsel Algılayıcı Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi Ölçeği * $p < 0,05$ ** $p < 0,01$)

6.1.2. MAIA ve Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği arasındaki ilişkiye ait bulgular

MAIA ve Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği arasındaki ilişkiye bakıldığında MAIA'nın farkına varma alt ölçeğiyle BDDÖ'nin pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrar gözden geçirme, bakış açısına yerleştirme alt ölçekleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p < 0,05$).

MAIA'nın dikkat dağıtmama alt ölçeğiyle BDDÖ'nün kendini suçlama alt ölçeğiyle istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki saptandı ($p < 0,05$).

MAIA'nın endişelenmeme alt ölçeğiyle BDDÖ'nün yıkım/felaketleştirme alt ölçeğiyle istatistiksel olarak ileri düzeyde negatif yönde anlamlı ilişki görüldü ($p < 0,01$).

MAIA'nın duygusal farkındalık alt ölçeğiyle BDDÖ'nün pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrardan gözden geçirme arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki tespit edildi ($p < 0,05$).

MAIA'nın güvenmek alt ölçeğiyle BDDÖ'nün diğerlerini suçlama alt ölçeği arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı ($p < 0,05$).

Tablo 6.1.2. 1. MAIA ve Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

		BDDÖ Kendini suçlama	BDDÖ kabul etme	BDDÖ Düşünceye odaklanma	BDDÖ Pozitif tekrar odaklanma	BDDÖ Plana tekrar odaklanma	BDDÖ Pozitif tekrar gözden geçirme	BDDÖ Bakış açısına yerleştirme	BDDÖ Yıkım/Felaketleştirme	BDDÖ Diğerlerini suçlama
MAIA farkına varma	r	-0,421	0,173	0,131	,498*	,724**	,652**	,490*	-0,277	0,26
	p	0,092	0,506	0,617	0,042	0,001	0,005	0,046	0,282	0,313
MAIA dikkat dağıtmama	r	-,505*	0,406	-0,055	0,121	0,394	0,357	-0,073	-0,128	0,274
	p	0,039	0,106	0,833	0,644	0,118	0,16	0,782	0,626	0,288
MAIA endişelenmeme	r	-0,138	0,08	0,111	0,108	,518*	0,425	0,117	-,654**	-0,148
	p	0,597	0,759	0,671	0,681	0,033	0,089	0,656	0,004	0,57
MAIA dikkat düzenleme	r	-0,396	0,176	0,32	0,423	0,409	0,44	0,189	-0,128	0,185
	p	0,116	0,499	0,211	0,091	0,103	0,077	0,467	0,625	0,478
MAIA duygusal farkındalık	r	-0,262	0,177	0,077	,665**	,540*	,620**	0,462	0,053	0,332
	p	0,309	0,497	0,769	0,004	0,025	0,008	0,062	0,839	0,192
MAIA güvenmek	r	-0,105	0,312	-0,043	0,42	0,354	0,34	0,398	-0,022	,508*
	p	0,689	0,223	0,87	0,093	0,164	0,181	0,114	0,932	0,037

(MAIA:İçsel Algılayıcı Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi Ölçeği, BDDÖ:Bilişsel Duygu Düzenleme Ölçeği *p<0.05 **p<0.01)

6.2.fNIRS Sonuçları

6.2.1.Emosyon görevinde beyinde ortaya çıkan oksihemogloblin konsantrasyonundaki değişiklikler

Emosyon görevinin nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla uyarı sonrası oksihemogloblin konsantrasyonları ortalaması Tablo 6.2.1.1’de gösterilmiştir. İstatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 6.2.1. 1. Kanalların oksihemogloblin (HbO) konsantrasyonlarının emosyon görevleri arasındaki karşılaştırması (n=17)

KANALLAR	Nötr-Bak		Korku-Bak		Korku-Yeniden Yorumla		Fark		
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	F	Etki Büyüklüğü	p
Kanal 1	-2,01E-04	1,03E-03	2,90E-05	7,28E-04	-1,25E-04	7,54E-04	,475	0,029	0,590
Kanal 2	-7,91E-04	1,24E-03	-4,30E-05	1,09E-03	-6,46E-04	1,24E-03	1,909	0,107	0,173
Kanal 3	-1,03E-04	1,97E-03	2,17E-04	1,81E-03	2,26E-04	1,66E-03	0,224	,014	0,769
Kanal 4	-1,60E-04	1,22E-03	1,84E-04	7,82E-04	2,00E-04	6,81E-04	,800	,048	0,443
Kanal 5	2,22E-05	1,58E-03	3,32E-04	1,43E-03	3,90E-04	1,51E-03	0,499	0,03	0,591
Kanal 6	-2,71E-04	1,34E-03	1,13E-04	9,72E-04	3,92E-04	1,10E-03	1,625	,092	0,214
Kanal 7	1,62E-05	1,51E-03	3,90E-05	1,35E-03	2,48E-04	1,08E-03	0,202	,012	0,774
Kanal 8	-1,74E-04	1,42E-03	4,01E-04	9,81E-04	1,21E-04	8,41E-04	1,266	,073	0,290
Kanal 9	-4,92E-04	1,50E-03	2,40E-05	1,13E-03	-7,14E-04	1,23E-03	2,01	0,112	0,157
Kanal 10	1,30E-04	9,38E-04	2,20E-05	9,04E-04	-4,20E-05	7,00E-04	0,223	0,014	0,778
Kanal 11	2,04E-04	1,01E-03	2,75E-04	1,34E-03	-4,44E-04	9,01E-04	2,558	0,138	0,102
Kanal 12	4,78E-05	1,64E-03	-2,62E-04	9,39E-04	6,52E-04	1,53E-03	1,851	,104	0,179
Kanal 13	4,62E-05	1,25E-03	-1,00E-05	8,63E-04	1,73E-04	7,22E-04	0,199	0,012	0,764
Kanal 14	-2,31E-04	1,41E-03	-1,02E-04	1,04E-03	1,07E-04	1,22E-03	0,403	0,025	0,628
Kanal 15	3,88E-04	1,03E-03	-1,31E-04	8,63E-04	1,63E-04	8,34E-04	1,724	0,097	0,201
Kanal 16	3,83E-04	9,90E-04	2,30E-05	6,78E-04	3,14E-04	6,99E-04	1,414	0,081	0,258
Kanal 17	2,89E-04	9,65E-04	5,70E-05	9,74E-04	8,30E-05	8,69E-04	0,416	0,025	0,66
Kanal 18	3,30E-04	1,42E-03	4,50E-05	1,01E-03	4,47E-04	9,00E-04	0,551	0,033	0,55
Kanal 19	1,08E-04	9,04E-04	-1,26E-04	8,27E-04	-1,56E-04	7,74E-04	0,768	0,046	0,469
Kanal 20	3,46E-04	1,15E-03	3,30E-05	9,89E-04	2,60E-04	7,57E-04	0,678	0,041	0,515
Kanal 21	4,88E-04	1,78E-03	1,05E-04	9,59E-04	5,90E-05	1,53E-03	0,43	0,026	0,65
Kanal 22	2,07E-04	1,22E-03	1,07E-04	9,04E-04	1,31E-04	9,01E-04	0,044	0,003	0,911
Kanal 23	3,64E-04	3,40E-03	3,50E-05	9,82E-04	-4,19E-04	3,12E-03	0,621	0,037	0,498
Kanal 24	-6,08E-04	3,92E-03	2,27E-04	5,52E-03	1,20E-04	6,91E-03	0,08	0,005	0,851
Kanal 25	6,17E-04	9,68E-04	-3,64E-04	2,18E-03	4,10E-04	1,07E-03	1,671	0,095	0,213
Kanal 26	-2,74E-04	9,82E-04	-2,79E-04	7,25E-04	3,38E-04	8,04E-04	2,717	0,145	0,105
Kanal 27	4,65E-04	1,47E-03	3,00E-05	1,15E-03	-1,58E-04	1,28E-03	1,378	0,079	0,266
Kanal 28	4,06E-05	1,04E-03	3,15E-04	1,34E-03	-4,75E-04	9,79E-04	2,04	0,113	0,153
Kanal 29	2,80E-04	8,57E-04	-7,00E-05	6,40E-04	1,68E-04	6,36E-04	1,159	0,068	0,325
Kanal 30	5,12E-04	9,85E-04	5,60E-05	1,12E-03	-1,51E-04	1,05E-03	1,698	0,096	0,203

Kanal 31	-3,56E-04	1,66E-03	-5,49E-04	1,63E-03	-1,08E-03	1,19E-03	1,088	0,064	0,335
Kanal 32	-3,59E-05	1,09E-03	2,78E-04	1,23E-03	-3,90E-04	1,06E-03	1,614	0,092	0,219
Kanal 33	2,88E-04	2,42E-03	1,56E-04	1,71E-03	-7,05E-04	9,63E-04	1,411	0,081	0,258
Kanal 34	-8,00E-04	2,74E-03	-4,10E-04	1,16E-03	-5,80E-05	1,92E-03	1,204	0,07	0,303
Kanal 35	1,37E-04	8,71E-04	1,12E-04	9,77E-04	2,07E-04	1,21E-03	0,035	0,002	0,919
Kanal 36	2,34E-04	1,01E-03	-3,68E-04	8,94E-04	1,39E-04	1,04E-03	1,928	0,108	0,165
Kanal 37	2,46E-04	1,07E-03	-1,12E-04	1,03E-03	1,80E-04	8,80E-04	0,615	0,037	0,528
Kanal 38	5,02E-04	2,35E-03	1,98E-04	7,99E-04	-3,09E-04	6,50E-04	1,097	0,064	0,322
Kanal 39	2,48E-05	1,35E-03	-3,43E-04	9,60E-04	3,50E-05	9,24E-04	0,802	0,048	0,455
Kanal 40	9,52E-05	1,16E-03	-1,00E-05	9,18E-04	-3,60E-05	9,25E-04	0,126	0,008	0,875
Kanal 41	2,72E-04	1,78E-03	9,70E-05	1,04E-03	-3,75E-04	9,40E-04	1,036	0,061	0,348
Kanal 42	1,48E-04	1,01E-03	1,05E-04	7,81E-04	2,29E-04	6,59E-04	0,116	0,007	0,835
Kanal 43	-1,62E-04	1,04E-03	-5,60E-05	7,27E-04	1,00E-04	1,02E-03	0,336	0,021	0,693
Kanal 44	3,34E-04	1,05E-03	1,80E-05	6,91E-04	1,95E-04	7,79E-04	0,727	0,043	0,449
Kanal 45	-1,19E-04	1,84E-03	-9,90E-05	1,20E-03	3,65E-04	1,06E-03	0,721	0,043	0,452
Kanal 46	-1,66E-04	2,25E-03	5,00E-05	1,29E-03	4,86E-04	1,13E-03	0,616	0,037	0,49
Kanal 47	8,76E-05	1,18E-03	-1,03E-04	7,64E-04	2,81E-04	6,57E-04	0,929	0,055	0,389
Kanal 48	-3,63E-04	1,67E-03	1,59E-04	1,04E-03	1,72E-04	1,05E-03	0,92	0,054	,394

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, *p<0.05)

6.2.2.Deoksihemogloblin Verilerine Ait Bulgular

Emosyon görevinin nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla uyaranları sonrası oksihemogloblin konsantrasyonları ortalaması Tablo 6.2.2.1’de gösterildi.

İstatistiksel açıdan anlamlı olan tüm kanallarda nötr-bak görevindeki deoksihemogloblin konsantrasyonunun istatistiksel olarak daha düşük olduğu görüldü (p<0.05).

Kanal 11, 28, 31, 32, 38’de en az deoksihemogloblin konsantrasyonu nötr-bak görevinde, en fazla deoksihemogloblin konsantrasyonu korku-yeniden yorumla görevinde görüldü. Bu kanallara denk gelen bölgeler sırasıyla- Süperior Temporal Girus, Broka Alanı (Pars Triangularis)- Temporopolar Alan, Broka Alanı (Pars Triangularis)- Temporopolar Alan, Superior Temporal Girus- Premotor/Suplementer Premotor Alan, Dorsolateral PFCTir.

Kanal 28’de en az deoksihemogloblin konsantrasyonu nötr-bak görevinde, en fazla deoksihemogloblin konsantrasyonu korku-bak görevinde görüldü. Bu kanala denk gelen bölge Süperior Temporal Girus- Wernike Bölgesi (Angular Girus)’dir

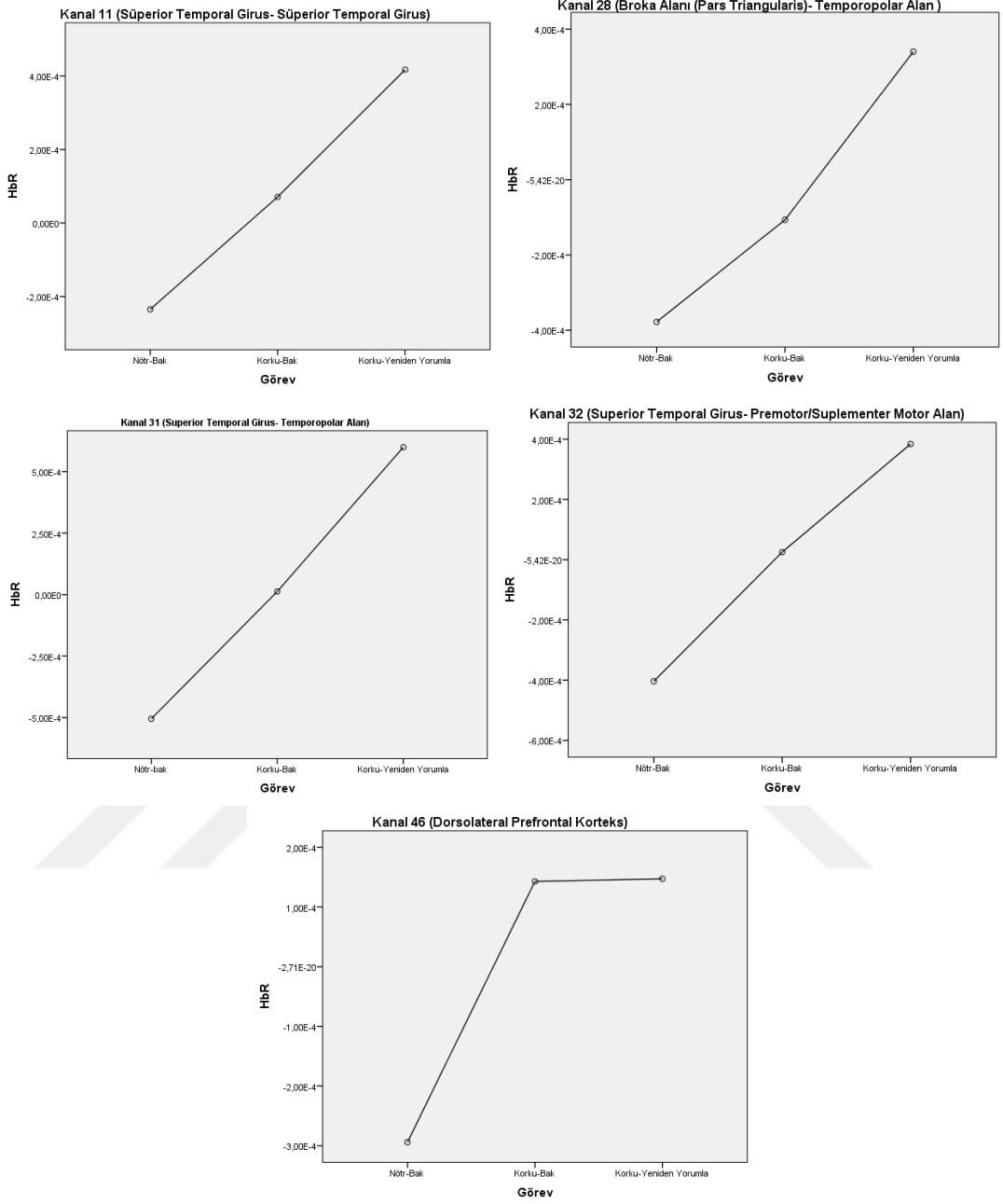
Tablo 6.2.2. 1. Kanalların deoksihemoglobin (HbR) konsantrasyonlarının emosyon görevleri arasındaki karşılaştırması (n=17)

KANALLAR	Nötr-Bak		Korku-Bak		Korku-Yeniden Yorumla		Fark		
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	F	Etki Büyüklüğü	P
Kanal 1	-7,22E-05	4,68E-04	4,32E-05	3,02E-04	0,00E+00	0,00E+00	,622	0,037	,536
Kanal 2	-2,14E-04	6,92E-04	2,82E-05	5,35E-04	3,98E-04	9,53E-04	2,566	,138	,101
Kanal 3	1,07E-04	4,86E-04	8,16E-05	3,23E-04	2,28E-04	5,11E-04	,458	,028	,617
Kanal 4	-1,19E-04	4,63E-04	-6,02E-07	3,27E-04	4,25E-05	3,18E-04	1,079	,063	,346
Kanal 5	1,72E-05	7,00E-04	1,15E-04	4,83E-04	1,24E-04	5,30E-04	,209	,013	,808
Kanal 6	-2,19E-05	7,28E-04	7,19E-05	4,06E-04	-4,43E-05	3,49E-04	,260	,016	,695
Kanal 7	-1,60E-04	5,81E-04	-1,13E-04	3,58E-04	9,43E-05	3,78E-04	1,460	,084	,249
Kanal 8	2,88E-04	7,62E-04	-4,95E-05	4,31E-04	3,68E-05	4,62E-04	1,471	,084	,247
Kanal 9	-2,84E-04	9,35E-04	-1,06E-04	8,87E-04	3,38E-04	1,06E-03	1,751	,099	,192
Kanal 10	3,93E-05	5,36E-04	2,41E-06	2,82E-04	-8,32E-06	4,84E-04	,056	,003	,919
Kanal 11	-2,35E-04	7,75E-04	7,11E-05	4,30E-04	4,17E-04	6,62E-04	4,698	,227	,021
Kanal 12	2,07E-04	9,37E-04	4,15E-04	6,22E-04	-2,86E-04	1,04E-03	2,917	,154	,073
Kanal 13	5,39E-05	7,72E-04	5,61E-05	7,26E-04	-1,09E-05	6,14E-04	,049	,003	,935
Kanal 14	8,14E-05	5,19E-04	2,89E-04	5,10E-04	-2,62E-06	4,54E-04	1,782	,100	,186
Kanal 15	-2,09E-05	5,42E-04	7,36E-05	4,07E-04	-1,78E-05	4,04E-04	,241	,015	,750
Kanal 16	-1,94E-04	6,57E-04	1,69E-04	3,99E-04	-1,02E-04	3,32E-04	2,216	,122	,136
Kanal 17	-1,75E-05	4,53E-04	6,21E-05	3,55E-04	-1,07E-04	4,38E-04	,683	,041	,509
Kanal 18	-2,08E-05	6,26E-04	1,62E-04	4,42E-04	-8,54E-05	5,27E-04	,882	,052	,416
Kanal 19	-8,98E-05	5,47E-04	6,85E-05	3,43E-04	-2,54E-05	2,60E-04	,567	,034	,520
Kanal 20	-2,97E-04	4,25E-04	6,25E-05	3,30E-04	-2,54E-05	2,90E-04	4,286	,211	,032
Kanal 21	-3,71E-04	1,23E-03	2,95E-04	1,18E-03	3,42E-04	1,28E-03	1,314	,076	,283
Kanal 22	-1,66E-04	4,85E-04	1,47E-04	3,69E-04	-2,55E-05	3,36E-04	2,042	,113	,154
Kanal 23	-3,22E-04	2,83E-03	-5,67E-05	6,38E-04	3,03E-04	2,21E-03	,780	,046	,434
Kanal 24	1,12E-04	3,34E-03	5,91E-05	1,80E-03	-3,20E-04	4,87E-03	,079	,005	,898
Kanal 25	-1,79E-04	1,15E-03	6,94E-04	2,46E-03	3,23E-04	5,61E-04	1,013	,060	,334
Kanal 26	1,64E-04	9,91E-04	3,01E-04	5,53E-04	-1,06E-04	8,02E-04	,847	,050	,375
Kanal 27	-1,63E-04	9,67E-04	-5,98E-05	4,32E-04	9,43E-05	6,32E-04	,986	,058	,366
Kanal 28	-3,78E-04	7,50E-04	-1,07E-04	6,63E-04	3,40E-04	6,92E-04	4,973	,237	,014
Kanal 29	-1,45E-05	3,52E-04	6,21E-05	3,21E-04	5,33E-05	4,20E-04	,223	,014	,777
Kanal 30	-8,95E-05	6,32E-04	1,60E-05	5,23E-04	-1,20E-04	5,17E-04	,215	,013	,774
Kanal 31	-5,05E-04	8,18E-04	1,29E-05	8,52E-04	6,00E-04	1,04E-03	6,434	,287	,005
Kanal 32	-4,04E-04	8,12E-04	2,53E-05	8,72E-04	3,84E-04	5,48E-04	3,698	,188	,050
Kanal 33	1,03E-04	1,22E-03	-1,76E-04	8,02E-04	2,03E-04	7,37E-04	,710	,042	,497
Kanal 34	7,74E-04	2,78E-03	7,45E-04	1,86E-03	4,31E-04	2,71E-03	,417	,025	,591
Kanal 35	-3,80E-05	8,55E-04	7,73E-06	4,53E-04	-1,41E-04	7,20E-04	,186	,012	,795
Kanal 36	1,14E-04	5,64E-04	1,97E-04	5,37E-04	-3,59E-05	5,69E-04	,779	,046	,435
Kanal 37	-1,49E-04	5,21E-04	2,87E-04	4,28E-04	-9,45E-06	4,86E-04	3,310	,171	,054
Kanal 38	2,46E-04	1,51E-03	6,27E-05	4,44E-04	7,96E-05	2,67E-04	,190	,012	,700
Kanal 39	9,79E-05	6,25E-04	3,33E-04	7,37E-04	4,46E-07	5,74E-04	1,324	,076	,280

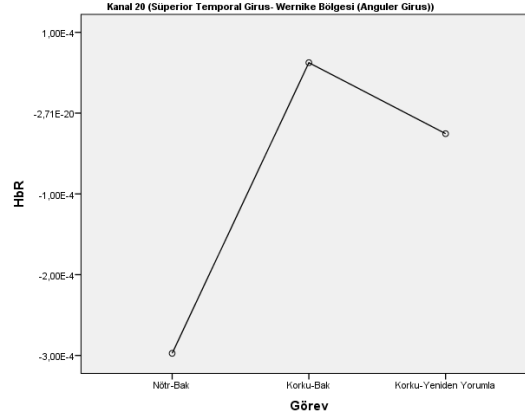
Kanal 40	4,64E-06	5,27E-04	9,00E-05	3,24E-04	-1,77E-05	4,42E-04	,241	,015	,745
Kanal 41	2,05E-04	1,12E-03	5,98E-05	5,40E-04	1,35E-05	3,35E-04	,273	,017	,701
Kanal 42	-7,19E-05	3,49E-04	7,86E-05	2,98E-04	-1,90E-05	2,83E-04	,950	,056	,397
Kanal 43	6,19E-05	6,09E-04	2,74E-05	5,32E-04	5,69E-05	5,17E-04	,015	,001	,973
Kanal 44	-8,61E-05	6,32E-04	1,11E-04	2,73E-04	-1,12E-04	3,43E-04	1,105	,065	,326
Kanal 45	-1,22E-05	4,14E-04	1,30E-04	5,43E-04	-1,45E-04	4,96E-04	1,698	,096	,204
Kanal 46	-2,94E-04	6,24E-04	1,43E-04	3,48E-04	1,47E-04	4,35E-04	5,148	,243	,021
Kanal 47	1,71E-04	4,10E-04	1,63E-04	3,04E-04	1,07E-05	2,99E-04	1,111	,065	,326
Kanal 48	6,91E-05	5,00E-04	1,06E-04	4,15E-04	1,51E-04	3,74E-04	0,145	,009	,831

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, *p<0.05)





Şekil 6.2.2. 1.Deoksihemoglobin konsantrasyonu Korku-Yeniden Yorumla görevinde maksimum olup sırasıyla Korku-Bak, Nötr-Bak azalan. Kanal 11, 28, 31, 32, 48 (X eksen görevi- Y eksen deoksihemoglobin konsantrasyonunun gücünü temsil etmektedir.)

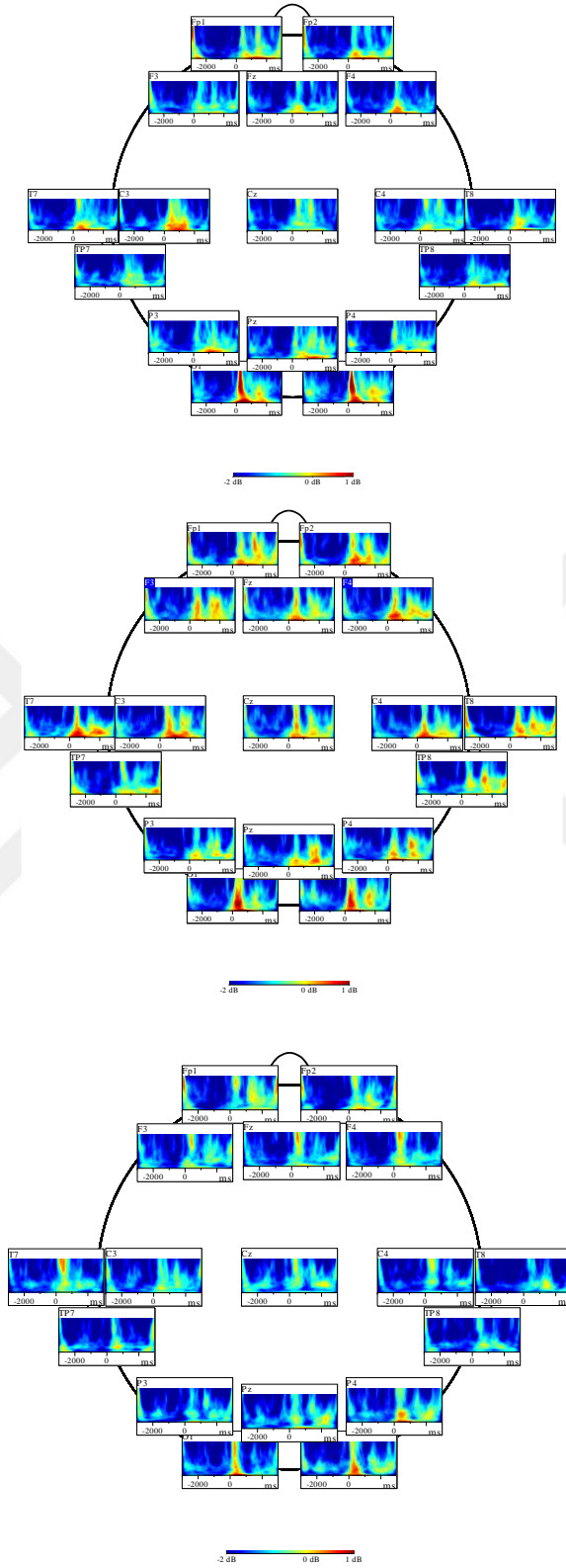


Şekil 6.2.2. 2. Deoksihemoglobin konsantrasyonu Korku-Bak görevinde maksimum olup sırasıyla Korku-Yeniden Yorumla, Nötr-Bak azalan. Kanal 28 (X eksen görevi- Y eksen deoksihemoglobin konsantrasyonunun gücünü temsil etmektedir.)

6.3. EEG Sonuçları

6.3.1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan delta yanıtlarının karşılaştırılması

Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan delta yanıtlarının ortalaması Şekil 6.3.1.1 ve Tablo 6.3.1.1’de gösterilmiştir. Nötr-Bak, Korku-Bak, Korku-Yeniden Yorumla görevleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmedi ($p>0.05$).



Şekil 6.3.1. 1. Sırasıyla nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının büyük ortalaması

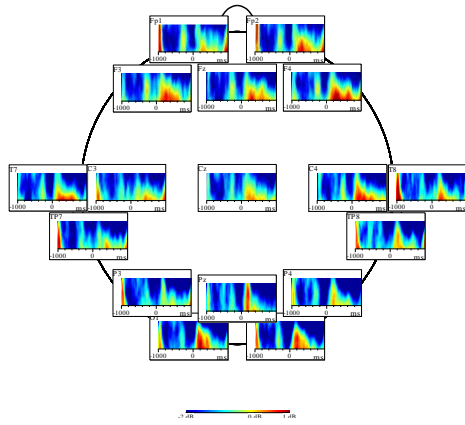
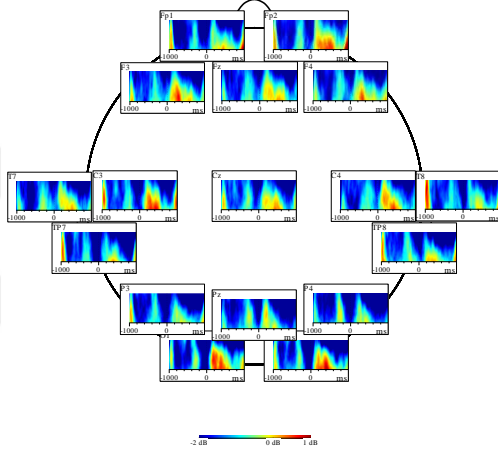
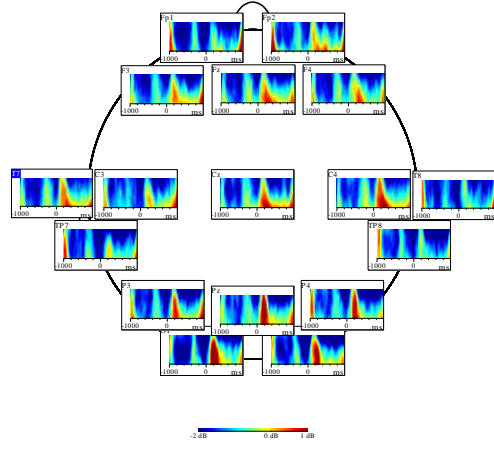
Tablo 6.3.1. 1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan delta yanıtlarının karşılaştırılması

KANALLAR	Nötr-Bak		Korku-Bak		Korku-Yeniden Yorumla		Fark		
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	F	Etki Büyüklüğü	P
C3	-1,13	0,87	-0,96	1,00	-1,22	1,15	1,16	0,07	0,33
C4	-1,13	0,93	-1,00	0,98	-1,39	0,90	2,54	0,14	0,11
Cz	-1,20	0,86	-0,91	1,13	-1,15	1,31	1,07	0,06	0,34
F3	-1,18	0,97	-0,92	1,16	-1,20	0,95	1,06	0,06	0,35
F4	-1,25	0,80	-0,94	1,07	-1,28	0,92	1,97	0,11	0,16
Fp1	-1,06	1,04	-0,91	1,18	-1,11	1,11	0,55	0,03	0,56
Fp2	-1,09	0,96	-0,99	1,04	-1,26	0,89	1,27	0,07	0,29
Fz	-1,26	0,90	-0,96	1,20	-1,24	0,79	1,47	0,08	0,25
O1	-0,95	0,87	-1,04	0,83	-1,23	0,98	1,31	0,08	0,28
O2	-0,87	1,01	-0,96	0,86	-1,12	1,03	0,76	0,05	0,42
P3	-1,11	1,07	-1,18	0,99	-1,34	1,00	0,61	0,04	0,49
P4	-1,15	0,77	-1,05	0,85	-1,11	1,05	0,11	0,01	0,78
Pz	-1,10	0,83	-1,06	0,94	-1,23	0,77	0,57	0,03	0,55
T7	-1,18	0,82	-0,93	1,10	-1,31	0,89	1,76	0,10	0,20
T8	-1,32	0,77	-1,01	1,23	-1,53	1,05	2,79	0,15	0,09
TP7	-1,32	0,85	-1,06	1,06	-1,39	1,02	1,55	0,09	0,23
TP8	-1,34	0,93	-1,06	1,05	-1,43	1,09	1,40	0,08	0,26

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma)

6.3.2. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan teta yanıtlarının karşılaştırılması

Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan teta yanıtlarının büyük ortalaması Şekil 6.3.2.1 ve Tablo 6.3.2.1’de gösterilmiştir. Pz kanalında teta yanıtı değişiminde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik görüldü ($p < 0.05$). Parietal bölgede en fazla teta yanıtı nötr-bak görevinde, en az yanıt korku-bak görevinde istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlemlendi ($p < 0.05$).

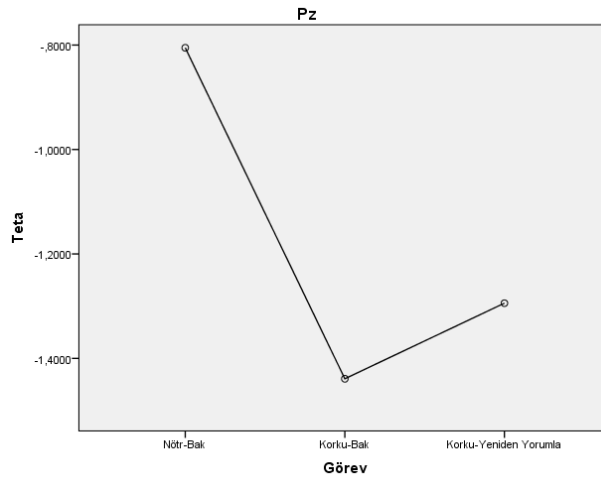


Şekil 6.3.2. 1. Sırasıyla nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının büyük ortalaması

Tablo 6.3.2. 1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan teta yanıtlarının karşılaştırılması

KANALLAR	Nötr-Bak		Korku-Bak		Korku-Yeniden Yorumla		Fark		
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	F	Etki Büyüklüğü	p
C3	-1,02	0,76	-1,08	0,61	-1,04	0,76	0,03	0,00	0,96
C4	-0,80	0,85	-1,13	0,82	-1,08	0,77	0,92	0,05	0,41
Cz	-0,89	0,91	-1,12	0,73	-1,11	0,65	0,50	0,03	0,61
F3	-0,96	0,85	-1,10	0,51	-0,91	0,73	0,33	0,02	0,72
F4	-0,95	0,74	-1,14	0,52	-0,90	0,66	0,76	0,05	0,46
Fp1	-1,21	0,82	-1,32	0,52	-1,05	0,73	0,56	0,12	0,57
Fp2	-0,80	1,03	-0,95	0,85	-0,96	0,59	0,17	0,01	0,79
Fz	-0,93	0,86	-1,19	0,63	-1,09	0,77	0,46	0,03	0,64
O1	-1,05	1,16	-1,25	1,10	-1,29	1,31	0,67	0,04	0,52
O2	-1,18	1,32	-1,35	1,21	-1,46	1,18	0,41	0,03	0,64
P3	-1,03	0,90	-1,52	0,95	-1,33	1,07	2,31	0,13	0,12
P4	-1,04	1,07	-1,65	1,14	-1,50	0,85	2,23	0,12	0,14
Pz	-0,81	0,81	-1,44	0,92	-1,29	0,79	4,05	0,20	0,04*
T7	-0,91	0,69	-1,25	0,72	-1,19	0,84	1,35	0,08	0,27
T8	-1,19	0,71	-1,12	0,90	-1,01	0,96	0,22	0,01	0,75
TP7	-1,23	1,06	-1,48	0,68	-1,24	0,98	0,56	0,03	0,57
TP8	-1,29	1,02	-1,29	0,99	-1,18	1,08	0,15	0,01	0,82

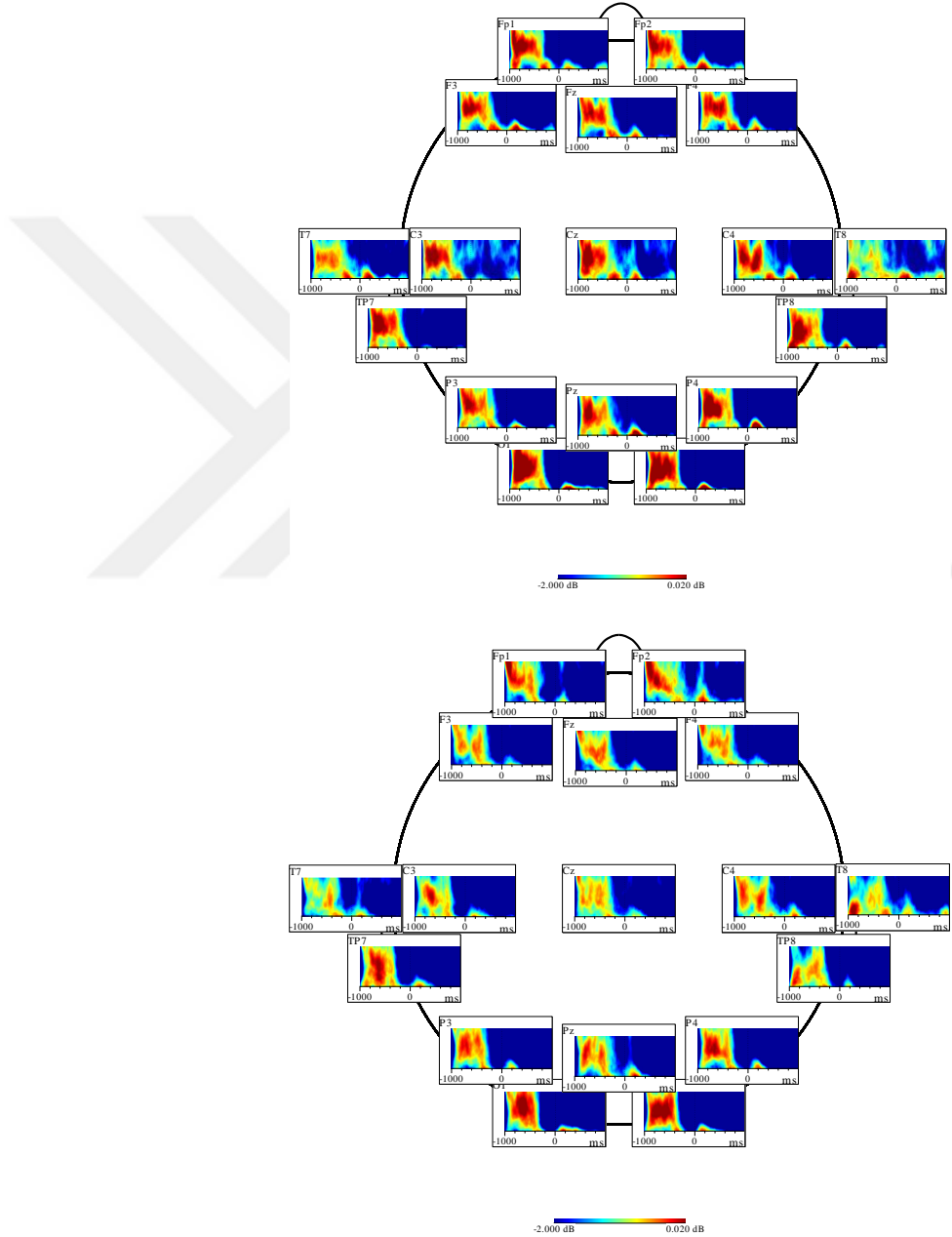
(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, *p<0.05)

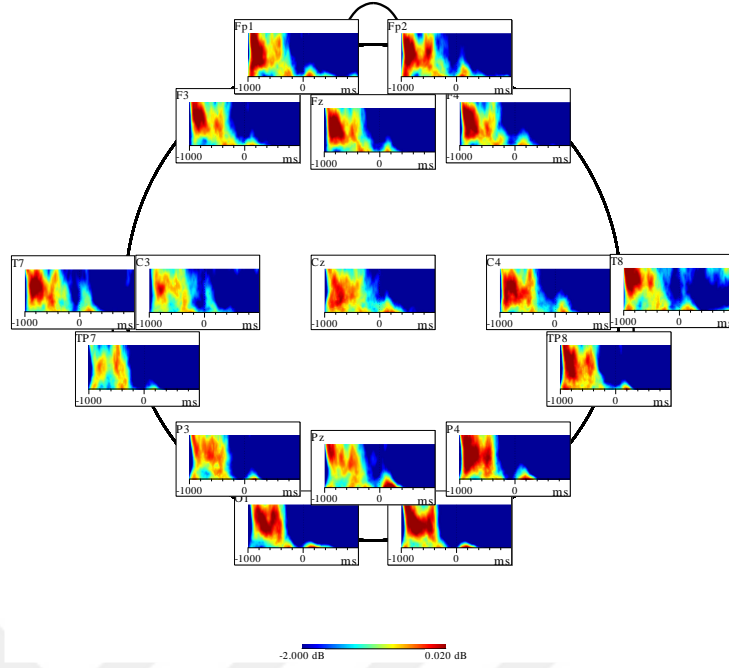


Şekil 6.3.2. 2. Teta yanıtı Nötr-Bak görevinde maksimum olup sırasıyla Korku-Bak, Korku-Yeniden Yorumla azalan. Pz (Parietal Bölge)

6.3.3. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan alfa yanıtlarının karşılaştırılması

Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan alfa yanıtlarının büyük ortalaması Şekil 6.3.3.1 ve Tablo 6.3.3.1’de gösterilmiştir. Nötr-Bak, Korku-Bak, Korku-Yeniden Yorumla görevleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir değişim görülmedi ($p>0.05$).





Şekil 6.3.3. 1. Sırasıyla nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının büyük ortalaması

Tablo 6.3.3. 1. Emosyon görevi sırasında beyinde ortaya çıkan alfa yanıtlarının karşılaştırılması

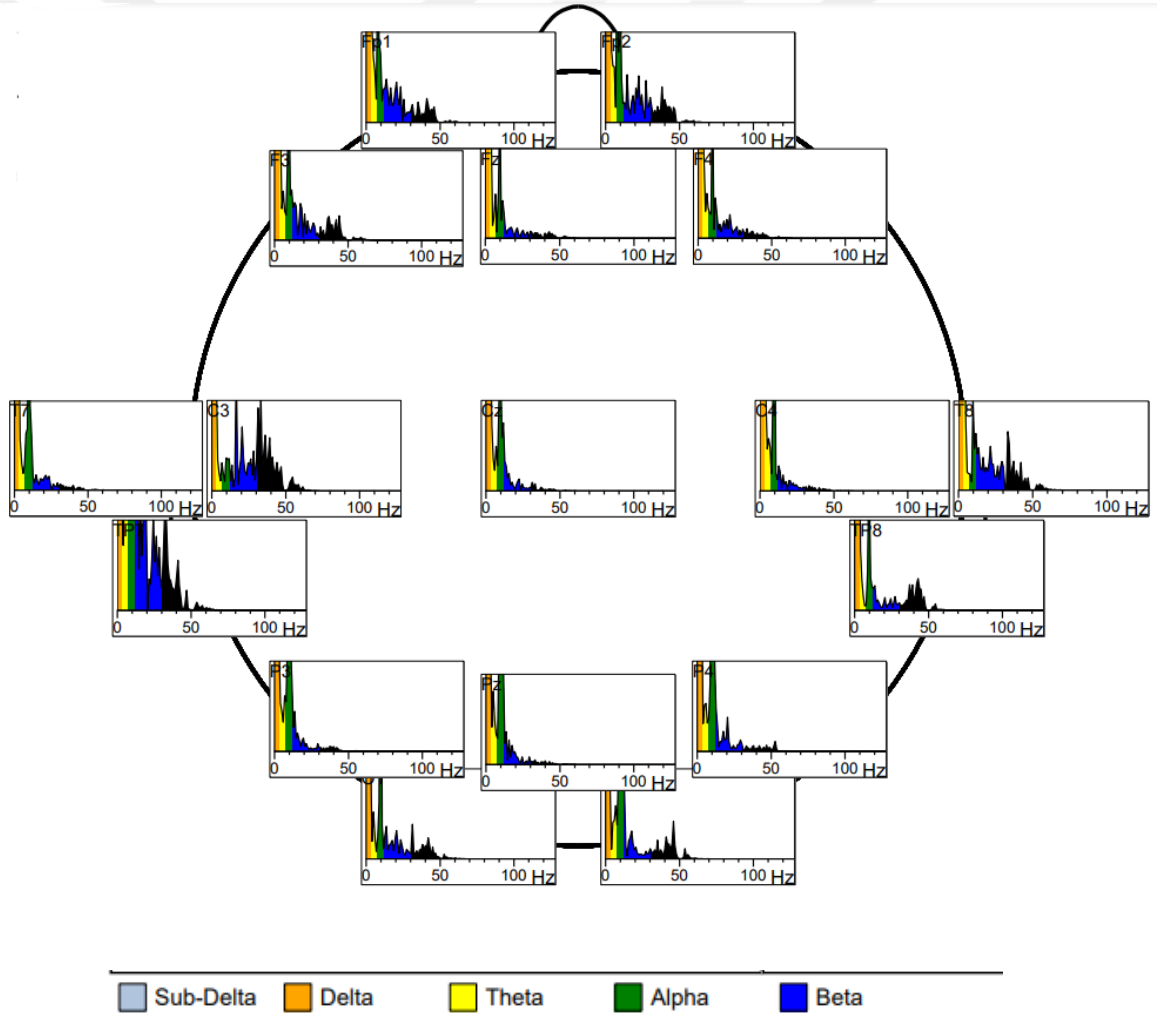
KANALLAR	Nötr-Bak		Korku-Bak		Korku-Yeniden Yorumla		Fark		
	Ort.	SS.	Ort.	SS.	Ort.	SS.	F	Etki Büyüklüğü	p
C3	-1,34	0,88	-1,89	0,83	-1,74	0,86	2,27	0,12	0,12
C4	-1,71	1,17	-1,90	1,19	-1,97	0,74	0,27	0,02	0,71
Cz	-1,33	1,13	-1,84	0,94	-1,75	0,83	1,69	0,10	0,21
F3	-1,87	1,13	-2,10	1,01	-1,93	0,79	0,30	0,02	0,67
F4	-1,95	1,23	-2,15	1,05	-1,92	0,85	0,25	0,02	0,73
Fp1	-1,75	0,99	-1,91	1,07	-1,83	0,70	0,17	0,01	0,80
Fp2	-1,66	1,04	-1,55	0,85	-1,72	0,66	0,22	0,01	0,80
Fz	-1,95	1,13	-2,19	0,92	-2,10	0,74	0,27	0,02	0,72
O1	-2,72	1,67	-2,91	1,68	-3,13	1,80	0,55	0,03	0,55
O2	-3,38	1,79	-3,37	1,74	-3,40	1,71	0,00	0,00	0,99
P3	-2,14	1,21	-2,46	1,44	-2,42	1,26	0,39	0,02	0,62
P4	-2,67	1,41	-2,86	1,37	-2,52	1,41	0,35	0,02	0,70
Pz	-1,98	1,18	-2,17	1,24	-2,14	1,20	0,15	0,01	0,82
T7	-1,61	1,20	-1,86	1,28	-1,64	0,93	0,26	0,02	0,74
T8	-1,32	1,15	-1,64	1,14	-1,47	1,01	0,50	0,03	0,61

TP7	-1,96	1,13	-2,16	1,27	-2,41	1,37	0,88	0,05	0,42
TP8	-2,15	1,35	-2,59	1,36	-2,28	1,28	0,77	0,05	0,46

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma)

6.3.4. Kalp atımı sayma görevi sırasında ortaya çıkan delta, teta, alfa aktivitesine ait bulgular

Kalp atımı sayma görevi sırasında en güçlü teta aktivitesi sol temporoparietal bölgede görüldü. En güçlü alfa aktivitesi sol temporoparietal başta olmak üzere sırasıyla parietal bölgede ve frontal bölgede görüldü.



Şekil 6.3.4. 1. Kalp atımı sayma görevi sırasında ortaya çıkan delta, teta, alfa aktivitesi

6.3.5. Yürütücü fonksiyon ve emosyon görevi sırasında ortaya çıkan delta, teta alfa yanıtlarının ilişkisi

Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevlerinde frontal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.5.1).

Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden youmla görevlerinde aynı bölgelerde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$). Yürütücü fonksiyon görevi sırasında frontal bölgedeki, korku-yeniden yorumla görevi sırasında parietal ve temporal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.5.2).

Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevlerinde oksipital bölgedeki ortaya çıkan teta yanıtları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Parietal bölgedeki teta yanıtları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.5.3).

Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden youmla görevlerinde oksipital ve temporoparietal bölgelerde ortaya çıkan teta yanıtları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$). Parietal bölgedeki teta yanıtları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.5.4).

Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevlerinde frontal bölgedeki ortaya çıkan alfa yanıtları arasında aynı bölgelerde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 6.3.5.5).

Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden youmla görevlerinde frontal oksipital ve temporoparietal bölgede ortaya çıkan alfa yanıtları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.5.6).

Tablo 6.3.5. 1. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Bak																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Yürütücü Fonksiyon	C3	r	0,288	0,241	0,159	0,409	0,291	0,419	0,21	0,206	0,159	0,266	0,181	0,198	0,088	0,195	0,319	0,171	0,225
		P	0,262	0,352	0,542	0,103	0,257	0,094	0,42	0,429	0,543	0,302	0,488	0,446	0,737	0,452	0,213	0,513	0,385
	C4	r	-0,172	-0,093	-0,213	-0,128	-0,08	-0,014	-0,117	-0,128	-0,112	-0,03	-0,286	-0,033	-0,163	-0,045	-0,189	-0,2	-0,102
		P	0,508	0,723	0,413	0,624	0,76	0,956	0,656	0,625	0,67	0,91	0,266	0,9	0,531	0,864	0,469	0,442	0,697
	Cz	r	0,049	0,184	0,094	0,158	0,163	0,236	0,133	0,187	0,296	0,33	-0,016	0,334	0,111	0,239	0,078	0,117	0,29
		P	0,851	0,478	0,718	0,545	0,533	0,363	0,611	0,471	0,25	0,196	0,951	0,191	0,67	0,356	0,765	0,656	0,259
	F3	r	-0,182	-0,175	-0,255	-0,092	-0,15	-0,024	-0,227	-0,182	-0,173	-0,085	-0,26	-0,073	-0,297	-0,136	-0,189	-0,163	-0,127
		P	0,486	0,501	0,323	0,725	0,565	0,927	0,381	0,485	0,507	0,747	0,313	0,78	0,247	0,603	0,467	0,533	0,626
	F4	r	-0,42	-0,354	-0,492*	-0,404	-0,321	-0,419	-0,525*	-0,368	-0,545*	-0,391	-0,441	-0,378	-0,405	-0,311	-0,37	-0,508*	-0,482
		P	0,093	0,164	0,045	0,108	0,21	0,094	0,031	0,146	0,024	0,12	0,077	0,134	0,107	0,224	0,143	0,037	0,05
	Fp1	r	-0,268	-0,208	-0,259	-0,109	-0,171	-0,111	-0,178	-0,213	-0,229	-0,174	-0,347	-0,206	-0,333	-0,239	-0,227	-0,259	-0,187
		P	0,298	0,424	0,316	0,677	0,512	0,672	0,494	0,412	0,376	0,505	0,173	0,428	0,191	0,355	0,381	0,315	0,473
	Fp2	r	-0,091	-0,047	-0,134	-0,074	-0,102	-0,077	-0,134	-0,063	-0,006	-0,006	-0,115	-0,033	-0,114	-0,039	-0,118	-0,164	-0,035
		P	0,728	0,858	0,608	0,778	0,697	0,769	0,608	0,811	0,981	0,983	0,66	0,899	0,664	0,883	0,653	0,528	0,895
	Fz	r	-0,477	-0,515*	-0,586*	-0,484*	-0,491*	-0,4	-0,509*	-0,502*	-0,376	-0,387	-0,548*	-0,386	-0,570*	-0,439	-0,587*	-0,469	-0,415
		P	0,053	0,034	0,013	0,049	0,045	0,111	0,037	0,04	0,137	0,124	0,023	0,125	0,017	0,078	0,013	0,057	0,097
	O1	r	0,164	0,226	0,289	0,239	0,232	0,362	0,287	0,257	0,363	0,208	0,113	0,222	0,245	0,23	0,234	0,138	0,217
		P	0,53	0,383	0,26	0,355	0,37	0,153	0,264	0,319	0,152	0,424	0,665	0,392	0,344	0,375	0,365	0,597	0,403
	O2	r	-0,166	-0,016	0,021	-0,087	-0,127	0,137	0,006	-0,095	0,19	0,017	-0,214	0,016	-0,029	-0,028	-0,011	-0,081	-0,023

	P	0,523	0,95	0,938	0,739	0,626	0,6	0,981	0,717	0,464	0,95	0,409	0,952	0,912	0,916	0,966	0,758	0,932
	r	-0,008	-0,153	-0,15	0,073	-0,001	0,206	-0,007	-0,047	0,045	-0,047	-0,246	-0,134	-0,279	-0,152	-0,093	-0,184	-0,067
P3	P	0,975	0,558	0,566	0,78	0,998	0,429	0,977	0,857	0,863	0,858	0,342	0,609	0,279	0,56	0,722	0,478	0,799
	r	-0,089	-0,034	-0,044	0,038	-0,023	0,259	0,019	-0,053	0,122	0,052	-0,268	0,026	-0,151	-0,011	0,034	-0,085	0,003
P4	P	0,734	0,898	0,867	0,885	0,929	0,316	0,941	0,84	0,641	0,842	0,298	0,92	0,563	0,967	0,896	0,747	0,991
	r	0,041	-0,04	-0,027	0,192	0,074	0,324	0,094	0,003	0,209	0,1	-0,06	0,058	-0,117	0,072	0,101	-0,02	0,102
Pz	P	0,876	0,879	0,917	0,46	0,777	0,205	0,719	0,991	0,421	0,702	0,818	0,824	0,655	0,784	0,699	0,94	0,698
	r	-0,168	-0,127	-0,18	-0,172	-0,085	-0,008	-0,126	-0,093	-0,108	-0,031	-0,319	-0,009	-0,167	-0,015	-0,093	-0,171	-0,095
T7	P	0,52	0,626	0,489	0,509	0,745	0,976	0,629	0,724	0,679	0,906	0,212	0,973	0,522	0,955	0,722	0,512	0,716
	r	0,074	0,14	0,084	0,219	0,14	0,259	-0,017	0,104	0,16	0,139	-0,011	0,145	0,03	0,126	0,177	0,04	0,114
T8	P	0,777	0,593	0,749	0,398	0,593	0,316	0,948	0,692	0,541	0,595	0,968	0,578	0,909	0,63	0,498	0,88	0,663
	r	0,103	0,109	0,056	0,2	0,077	0,294	0,091	0,069	0,206	0,327	0,053	0,211	-0,039	0,145	0,301	0,145	0,206
TP7	P	0,693	0,678	0,831	0,441	0,768	0,253	0,727	0,793	0,428	0,2	0,839	0,417	0,882	0,58	0,24	0,578	0,427
	r	0,254	0,187	0,206	0,262	0,202	0,373	0,152	0,209	0,247	0,144	0,003	0,19	0,09	0,124	0,146	0,168	0,213
TP8	P	0,326	0,471	0,429	0,309	0,437	0,14	0,56	0,421	0,338	0,582	0,991	0,464	0,731	0,635	0,576	0,52	0,412

(*p<0.05)

Tablo 6.3.5. 2. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Yeniden Yorumla																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Yürütücü Fonksiyon	C3	r	0,375	0,253	0,315	0,459	0,407	0,381	0,187	0,453	0,172	0,361	0,251	0,399	0,146	0,272	,488*	0,472	0,433
		P	0,138	0,327	0,218	0,064	0,105	0,131	0,473	0,068	0,51	0,155	0,331	0,113	0,577	0,29	0,047	0,056	0,083
	C4	r	-0,155	-0,225	0,051	-0,016	-0,007	-0,185	-0,173	-0,063	-0,154	-0,142	-0,258	-0,166	-0,392	-0,176	-0,026	-0,06	-0,232
		P	0,553	0,385	0,845	0,952	0,98	0,478	0,506	0,809	0,556	0,587	0,317	0,524	0,12	0,5	0,92	0,82	0,37
	Cz	r	0,014	0,109	0,169	0,253	0,22	0,048	-0,033	0,214	0,194	0,208	0,16	0,262	-0,005	0,148	0,099	0,155	0,07
		P	0,957	0,678	0,517	0,327	0,395	0,854	0,899	0,409	0,455	0,422	0,54	0,309	0,985	0,571	0,706	0,551	0,788
	F3	r	-0,25	-0,048	-0,053	0,041	-0,042	-0,179	-0,326	-0,021	-0,055	0,037	0,006	0,104	-0,239	-0,091	-0,108	0,014	-0,11
		P	0,333	0,854	0,841	0,875	0,872	0,492	0,201	0,937	0,833	0,888	0,981	0,691	0,356	0,728	0,681	0,958	0,674
	F4	r	-0,409	-0,299	-0,315	-0,216	-0,248	-0,364	-0,414	-0,329	-0,445	-0,44	-0,449	-0,425	-,647**	-0,414	-0,116	-0,293	-0,401
		P	0,103	0,243	0,217	0,406	0,337	0,151	0,099	0,197	0,073	0,077	0,07	0,089	0,005	0,099	0,657	0,254	0,11
	Fp1	r	-0,273	-0,211	-0,279	-0,055	-0,199	-0,248	-0,385	-0,103	-0,158	-0,027	-0,154	0,023	-0,241	-0,242	-0,253	-0,099	-0,119
		P	0,289	0,416	0,278	0,833	0,444	0,337	0,127	0,695	0,545	0,92	0,556	0,93	0,351	0,35	0,328	0,705	0,649
	Fp2	r	-0,109	0,011	0,03	0,084	-0,014	-0,074	0,03	0,006	0,058	0,041	-0,093	-0,045	-0,181	-0,051	-0,015	0,005	-0,027
		P	0,677	0,967	0,908	0,748	0,958	0,779	0,91	0,983	0,826	0,877	0,722	0,865	0,486	0,846	0,953	0,986	0,918
	Fz	r	-,590*	-0,285	-0,334	-0,351	-0,364	-,567*	-0,466	-0,36	-0,139	-0,215	-0,275	-0,235	-,492*	-0,329	-,504*	-0,354	-0,445
		P	0,013	0,268	0,191	0,167	0,151	0,018	0,059	0,156	0,596	0,408	0,286	0,365	0,045	0,197	0,039	0,163	0,073
	O1	r	0,254	0,049	0,373	0,182	0,343	0,191	0,124	0,223	-0,115	-0,012	0,037	0,068	0,129	0,21	0,244	0,088	0,161
		P	0,325	0,851	0,14	0,484	0,178	0,463	0,634	0,389	0,662	0,965	0,889	0,794	0,621	0,419	0,345	0,736	0,537
	O2	r	-0,046	-0,117	0,136	-0,16	0,07	-0,193	-0,19	-0,118	-0,389	-0,329	-0,185	-0,206	-0,205	-0,045	-0,024	-0,315	-0,137

	P	0,86	0,654	0,604	0,539	0,79	0,458	0,466	0,652	0,123	0,198	0,478	0,428	0,43	0,862	0,929	0,218	0,601
P3	r	0,052	-0,121	0,126	0,077	0,22	-0,05	-0,113	0,188	-0,024	0,129	-0,062	0,134	-0,092	0,094	0,13	0,121	0,172
	P	0,842	0,644	0,63	0,769	0,395	0,849	0,665	0,47	0,926	0,622	0,813	0,607	0,725	0,718	0,619	0,643	0,51
P4	r	0,003	-0,124	0,081	-0,021	0,194	-0,157	-0,246	0,048	-0,285	-0,128	-0,124	0,01	-0,225	0,019	0,152	-0,128	0,039
	P	0,991	0,636	0,758	0,935	0,456	0,546	0,342	0,856	0,268	0,624	0,634	0,968	0,386	0,941	0,561	0,625	0,88
Pz	r	0,094	0,037	0,266	0,173	0,36	0,009	0,002	0,255	0,032	0,157	0,074	0,275	0,03	0,262	0,18	0,139	0,237
	P	0,719	0,888	0,303	0,508	0,156	0,974	0,993	0,322	0,904	0,548	0,778	0,285	0,91	0,31	0,489	0,595	0,36
T7	r	-0,113	-0,275	-0,046	-0,108	0,053	-0,253	-0,246	-0,111	-0,286	-0,266	-0,321	-0,217	-0,442	-0,146	0,163	-0,135	-0,145
	P	0,667	0,286	0,861	0,68	0,841	0,327	0,341	0,672	0,266	0,301	0,209	0,402	0,076	0,576	0,532	0,606	0,578
T8	r	0,05	0,07	0,053	0,182	0,276	0,11	-0,12	0,19	-0,109	0,032	0,069	0,186	-0,068	0,112	0,341	0,029	0,174
	P	0,849	0,789	0,839	0,484	0,283	0,675	0,647	0,465	0,677	0,902	0,792	0,474	0,795	0,667	0,18	0,913	0,505
TP7	r	0,31	0,211	0,272	0,355	0,336	0,213	0,067	0,286	0,204	0,332	0,239	0,372	0,077	0,223	0,385	0,379	0,4
	P	0,226	0,417	0,291	0,163	0,187	0,411	0,799	0,265	0,432	0,193	0,355	0,141	0,77	0,391	0,127	0,134	0,112
TP8	r	0,087	0,019	0,036	0,007	0,249	0,028	-0,023	0,19	-0,065	0,041	0,046	0,132	0,009	0,199	0,407	-0,053	0,22
	P	0,739	0,942	0,892	0,979	0,334	0,914	0,932	0,465	0,804	0,875	0,862	0,614	0,971	0,445	0,105	0,84	0,397

(*p<0.05)

Tablo 6.3.5. 3. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Bak																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Yürütücü Fonksiyon	C3	r	,181	,011	,002	,174	-,027	-,102	-,043	,125	,080	,147	-,085	,292	,183	,134	,016	-,118	,111
		p	,486	,966	,993	,505	,918	,698	,870	,631	,761	,573	,745	,256	,483	,608	,951	,652	,673
	C4	r	-,154	-,041	-,296	,012	,343	-,102	,305	,250	,191	,372	,030	,478	,249	,283	,332	-,162	,441
		p	,556	,876	,249	,962	,177	,698	,234	,332	,463	,142	,908	,052	,335	,271	,193	,535	,076
	Cz	r	-,179	-,137	-,007	,063	,303	-,060	,487*	,175	,053	,414	-,027	,465	,211	,255	,137	-,021	,217
		p	,493	,600	,979	,809	,237	,819	,048	,501	,840	,098	,917	,060	,416	,323	,599	,935	,402
	F3	r	,006	-,301	-,038	,064	,166	-,102	,417	,020	,097	,407	,013	,406	,203	,066	,015	,115	,153
		p	,983	,241	,886	,807	,524	,696	,096	,939	,711	,104	,961	,106	,434	,801	,953	,662	,557
	F4	r	-,383	-,131	-,188	,298	-,211	,164	,085	,186	-,105	,048	-,106	,084	-,091	-,178	-,137	-,394	-,132
		p	,130	,616	,469	,246	,416	,530	,747	,476	,688	,856	,686	,750	,727	,493	,601	,118	,615
	Fp1	r	-,288	-,037	-,322	-,140	,212	-,235	,056	-,009	,084	,255	-,066	,328	,145	,329	,142	-,185	,272
		p	,262	,889	,208	,593	,413	,364	,829	,971	,748	,323	,800	,198	,578	,197	,586	,477	,292
	Fp2	r	-,507*	-,175	-,338	,041	-,254	-,118	-,182	-,020	-,121	-,040	-,299	,100	-,120	-,037	-,107	-,566*	-,105
		p	,038	,501	,184	,874	,326	,652	,486	,940	,645	,880	,243	,701	,645	,888	,684	,018	,688
	Fz	r	-,218	-,221	-,131	,240	-,185	-,042	,076	,088	-,096	,145	-,100	,208	,019	-,086	-,172	-,306	-,056
		p	,400	,393	,616	,353	,478	,872	,771	,737	,713	,578	,703	,423	,943	,742	,508	,232	,832
	O1	r	,134	,038	-,125	-,245	,416	-,143	,174	,002	,708**	,608**	,351	,650**	,496*	,468	,428	,195	,676**
		p	,608	,884	,633	,342	,096	,584	,503	,995	,001	,010	,167	,005	,043	,058	,087	,453	,003
O2	r	,181	,001	-,129	-,457	,349	-,388	,094	-,237	,550*	,610**	,429	,530*	,518*	,433	,319	,487*	,636**	

	P	,487	,997	,623	,065	,169	,124	,721	,360	,022	,009	,086	,029	,033	,082	,212	,048	,006
P3	r	-,071	-,150	-,213	-,066	,162	,028	,259	,097	,222	,333	,053	,431	,198	,176	,130	-,131	,273
	p	,786	,566	,411	,802	,534	,915	,316	,712	,392	,192	,840	,084	,447	,500	,620	,617	,288
P4	r	,223	,048	-,113	,073	,328	,075	,334	,267	,379	,464	,068	,578*	,331	,332	,365	,049	,424
	p	,390	,856	,665	,782	,199	,776	,189	,299	,133	,061	,794	,015	,195	,192	,150	,852	,090
Pz	r	-,199	,091	-,284	,210	,282	,144	,257	,398	,137	,270	-,039	,433	,206	,224	,299	-,300	,290
	p	,445	,728	,269	,419	,273	,583	,320	,114	,601	,294	,882	,083	,428	,387	,244	,242	,259
T7	r	-,017	-,069	,020	,351	,187	,220	,400	,353	,005	,214	-,172	,394	,088	,130	,041	-,279	,048
	p	,948	,792	,940	,167	,472	,397	,111	,165	,984	,409	,508	,118	,738	,619	,877	,279	,855
T8	r	,037	-,140	-,296	-,457	,083	-,259	,011	-,223	,079	,129	-,063	,128	-,002	,265	,042	,033	,197
	p	,887	,593	,248	,065	,751	,315	,967	,390	,762	,622	,810	,624	,993	,304	,873	,899	,448
TP7	r	-,283	-,161	-,186	-,163	-,162	-,139	-,141	-,231	,090	,172	,095	,213	,205	-,078	-,171	-,101	,002
	p	,271	,537	,474	,533	,535	,595	,589	,372	,732	,509	,718	,412	,430	,767	,511	,699	,994
TP8	r	,351	-,067	-,125	-,149	,359	-,058	,302	,045	,305	,375	,016	,467	,232	,388	,243	,143	,403
	p	,167	,799	,633	,568	,157	,824	,238	,863	,235	,138	,952	,059	,370	,124	,347	,584	,109

(*p<0.05)

Tablo 6.3.5. 4. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Yeniden Yorumla																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Yürütücü Fonksiyon	C3	r	-,018	-,088	,064	,222	,457	-,037	,350	,298	,155	,453	-,058	,512*	,152	,242	,384	-,269	,520*
		p	,946	,738	,808	,393	,065	,887	,169	,246	,552	,068	,826	,036	,559	,350	,128	,297	,032
	C4	r	,185	,126	,249	,369	,520*	,285	,484*	,338	,280	,443	,308	,322	,205	,114	,301	,077	,569*
		p	,476	,630	,334	,145	,033	,268	,049	,184	,276	,075	,228	,207	,429	,664	,240	,770	,017
	Cz	r	,343	,014	,087	,253	,319	,343	,495*	,251	,228	,401	,396	,142	,165	,010	,149	,271	,583*
		p	,178	,959	,741	,327	,212	,178	,043	,331	,379	,111	,116	,586	,526	,970	,568	,293	,014
	F3	r	,341	,184	,241	,331	,341	,352	,509*	,403	,156	,362	,362	,216	,277	,112	,110	,369	,417
		p	,181	,480	,351	,194	,180	,166	,037	,109	,551	,153	,153	,405	,282	,669	,673	,144	,096
	F4	r	-,062	-,249	,102	,145	-,122	-,138	,119	-,134	,237	,246	,005	,057	-,065	-,358	-,366	,400	-,146
		p	,814	,335	,696	,580	,640	,598	,650	,608	,359	,341	,985	,829	,804	,158	,148	,112	,576
	Fp1	r	,336	,091	,173	,233	,418	,250	,249	,434	,198	,338	,136	,136	,082	,133	,293	,100	,739**
		p	,188	,730	,506	,367	,095	,332	,335	,082	,446	,184	,602	,603	,754	,611	,254	,703	,001
	Fp2	r	,239	-,176	,215	,170	,066	-,081	,035	,207	,213	,327	-,146	,155	-,010	-,057	-,045	,220	,403
		p	,356	,498	,407	,515	,800	,756	,893	,425	,413	,200	,576	,551	,969	,828	,863	,396	,109
	Fz	r	,108	-,144	,196	,333	,127	,044	,338	,097	,206	,399	,046	,182	,062	-,137	-,118	,314	,161
		p	,680	,581	,452	,191	,628	,866	,185	,710	,427	,112	,862	,484	,814	,600	,652	,220	,537
	O1	r	,294	,657**	,639**	,544*	,669**	,524*	,509*	,810**	,620**	,646**	,465	,697**	,575*	,640**	,572*	,254	,710**
		p	,252	,004	,006	,024	,003	,031	,037	,000	,008	,005	,060	,002	,016	,006	,017	,325	,001
	O2	r	,306	,492*	,345	,414	,671**	,524*	,477	,683**	,332	,359	,466	,590*	,624**	,582*	,517*	,058	,597*
		p	,233	,045	,175	,098	,003	,031	,053	,002	,194	,157	,059	,013	,007	,014	,034	,826	,011

	P3	r	,268	,378	,569*	,482	,404	,349	,516*	,383	,348	,469	,285	,377	,310	,333	,208	,234	,316
		p	,299	,135	,017	,050	,108	,170	,034	,129	,171	,058	,267	,136	,225	,192	,422	,366	,216
	P4	r	-,152	,191	,301	,332	,481	,066	,473	,350	,376	,533*	,168	,584*	,296	,281	,265	-,123	,392
		p	,561	,464	,240	,192	,051	,801	,055	,169	,137	,027	,519	,014	,248	,274	,304	,637	,120
	Pz	r	-,018	,078	,298	,303	,428	,084	,466	,278	,198	,341	,032	,318	,114	,072	,099	-,041	,281
		p	,947	,767	,245	,238	,087	,748	,059	,280	,447	,180	,902	,214	,664	,784	,705	,874	,275
	T7	r	,036	-,005	,245	,360	,180	,090	,440	,133	,230	,467	,134	,152	,042	,024	,060	,149	,282
		p	,891	,986	,343	,155	,489	,731	,077	,611	,375	,059	,607	,561	,874	,928	,818	,569	,272
	T8	r	,369	,292	,235	,138	,331	,263	,151	,243	,127	,267	,175	,130	,044	,346	,428	-,087	,558*
		p	,145	,255	,364	,596	,195	,308	,562	,347	,627	,300	,503	,618	,867	,173	,086	,741	,020
	TP7	r	,222	,045	,213	-,059	-,002	,045	,177	,251	,190	,209	,047	,228	,177	-,010	-,160	,332	,145
		p	,391	,865	,412	,821	,993	,862	,497	,331	,465	,420	,857	,379	,496	,971	,540	,193	,580
	TP8	r	,082	,370	,338	,441	,561*	,272	,369	,433	,312	,487*	,327	,412	,308	,507*	,556*	-,126	,613**
		p	,754	,144	,184	,076	,019	,290	,145	,083	,222	,047	,200	,101	,230	,038	,021	,630	,009

(*p<0.05)

Tablo 6.3.5. 5. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Bak																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Yürütücü Fonksiyon	C3	r	0,122	-0,211	-0,036	-0,302	-0,068	0,157	0,374	-0,207	0,299	0,455	0,025	0,304	-0,103	0,03	0,226	0,21	0,296
		P	0,641	0,416	0,89	0,238	0,797	0,546	0,139	0,425	0,243	0,066	0,924	0,236	0,694	0,909	0,382	0,418	0,249
	C4	r	0,087	-0,096	0,01	-0,007	-0,046	0,25	0,443	-0,088	0,251	0,264	0,095	0,092	-0,098	0,045	0,276	0,173	0,188
		P	0,739	0,714	0,969	0,979	0,861	0,333	0,075	0,736	0,332	0,305	0,716	0,725	0,709	0,864	0,284	0,506	0,47
	Cz	r	-0,006	-0,037	0,021	-0,085	0,132	0,211	,495*	-0,025	0,294	0,398	0,146	0,28	-0,02	0,15	0,281	0,165	0,324
		P	0,982	0,886	0,936	0,745	0,614	0,417	0,043	0,925	0,252	0,114	0,577	0,276	0,938	0,566	0,274	0,528	0,204
	F3	r	0,016	-0,138	-0,045	-0,123	-0,065	-0,034	0,223	-0,172	0,261	0,314	-0,006	0,099	-0,168	0,024	0,193	0,105	0,145
		P	0,951	0,599	0,862	0,637	0,803	0,896	0,39	0,51	0,311	0,22	0,982	0,706	0,519	0,928	0,458	0,689	0,58
	F4	r	0,065	-0,059	0,091	-0,016	0,027	0,138	0,392	-0,062	0,371	0,399	0,142	0,136	-0,055	0,06	0,242	0,178	0,186
		P	0,804	0,823	0,727	0,95	0,919	0,598	0,119	0,813	0,143	0,113	0,587	0,604	0,835	0,818	0,349	0,494	0,475
	Fp1	r	-0,124	-0,281	-0,175	-0,362	-0,183	-0,091	0,168	-0,294	0,154	0,25	-0,128	-0,027	-0,265	-0,076	0,149	-0,065	0,039
		P	0,634	0,274	0,503	0,153	0,482	0,728	0,518	0,252	0,556	0,334	0,624	0,92	0,304	0,771	0,568	0,805	0,883
	Fp2	r	-0,086	-0,356	-0,179	-0,398	-0,235	-0,097	0,253	-0,367	0,135	0,243	-0,157	-0,038	-0,325	-0,149	0,093	-0,049	0,04
		P	0,744	0,16	0,491	0,113	0,365	0,711	0,328	0,147	0,606	0,346	0,548	0,885	0,203	0,569	0,724	0,852	0,88
	Fz	r	0,03	-0,042	0,043	-0,169	0,053	-0,013	0,249	-0,084	0,355	0,425	0,117	0,155	-0,008	0,122	0,285	0,159	0,174
		P	0,908	0,873	0,869	0,517	0,839	0,96	0,336	0,748	0,162	0,089	0,654	0,553	0,976	0,64	0,267	0,542	0,505
	O1	r	0,131	0,01	0,183	-0,077	0,178	0,227	0,441	0,029	0,464	,549*	0,186	0,317	0,007	0,225	0,364	0,275	0,357
		P	0,617	0,969	0,482	0,77	0,495	0,381	0,076	0,912	0,061	0,022	0,476	0,214	0,98	0,384	0,151	0,286	0,159
	O2	r	0,086	-0,135	0,072	-0,262	-0,039	-0,022	0,241	-0,148	0,237	0,356	-0,01	0,052	-0,163	0,042	0,269	0,081	0,119
		P	0,744	0,604	0,783	0,309	0,883	0,934	0,352	0,572	0,361	0,161	0,97	0,842	0,531	0,873	0,297	0,756	0,649

P3	r	-0,103	-0,249	-0,138	-0,394	-0,084	-0,013	0,253	-0,266	0,104	0,294	-0,085	0,159	-0,225	-0,025	0,088	-0,04	0,154
	P	0,693	0,335	0,598	0,118	0,748	0,959	0,328	0,302	0,69	0,251	0,747	0,543	0,385	0,924	0,738	0,878	0,555
P4	r	0,136	-0,242	-0,001	-0,374	-0,204	-0,082	0,147	-0,269	0,138	0,318	-0,059	0,089	-0,2	0,011	0,171	0,035	0,123
	P	0,602	0,35	0,997	0,139	0,431	0,753	0,573	0,296	0,596	0,214	0,821	0,735	0,442	0,967	0,512	0,894	0,639
Pz	r	0,2	-0,213	0,041	-0,408	-0,15	0,116	0,316	-0,228	0,212	,485*	0,051	0,405	-0,047	0,039	0,252	0,259	0,34
	P	0,441	0,412	0,875	0,104	0,565	0,658	0,217	0,38	0,415	0,049	0,845	0,107	0,859	0,883	0,329	0,315	0,182
T7	r	0,166	-0,041	0,014	0,038	-0,097	0,315	0,468	-0,107	0,019	0,093	0,012	-0,014	-0,226	-0,047	0,233	0,106	0,079
	P	0,523	0,875	0,958	0,885	0,712	0,218	0,058	0,683	0,943	0,724	0,964	0,957	0,384	0,858	0,367	0,686	0,764
T8	r	-0,102	-0,324	-0,114	-0,324	-0,358	-0,01	0,225	-0,37	-0,106	0,034	-0,287	-0,214	-0,479	-0,341	0,015	-0,156	-0,135
	P	0,696	0,204	0,664	0,205	0,158	0,969	0,385	0,143	0,685	0,897	0,264	0,408	0,052	0,18	0,955	0,551	0,606
TP7	r	0,156	0,082	0,06	-0,06	0,163	0,178	0,326	0,018	0,164	0,339	0,091	0,411	0,01	0,259	0,299	0,282	0,36
	P	0,55	0,753	0,819	0,82	0,532	0,494	0,201	0,946	0,53	0,184	0,728	0,101	0,968	0,315	0,244	0,272	0,156
TP8	r	0,198	-0,141	0,063	-0,134	-0,113	0,014	0,198	-0,156	0,205	0,323	-0,091	0,056	-0,228	0,029	0,164	0,017	0,111
	P	0,445	0,589	0,811	0,609	0,666	0,958	0,447	0,551	0,43	0,206	0,729	0,832	0,38	0,912	0,528	0,948	0,672

(*p<0.05)

Tablo 6.3.5. 6. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Yeniden Yorumla																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Yürütücü Fonksiyon	C3	r	0,038	0,207	0,435	0,391	,562*	0,261	-0,011	0,409	0,444	0,442	0,359	0,293	0,234	0,225	0,421	0,152	,540*
		p	0,884	0,426	0,081	0,121	0,019	0,312	0,967	0,103	0,074	0,076	0,157	0,254	0,366	0,385	0,093	0,56	0,025
	C4	r	0,223	0,341	,530*	,508*	,604*	0,466	0,215	,519*	0,452	,613**	,488*	0,41	0,463	0,122	0,44	0,256	,564*
		p	0,39	0,18	0,029	0,038	0,01	0,06	0,408	0,033	0,068	0,009	0,047	0,102	0,061	0,642	0,077	0,321	0,018
	Cz	r	-0,039	0,216	0,389	0,375	,542*	,495*	0,118	0,44	,583*	,624**	,533*	0,4	0,315	0,111	0,308	0,34	,630**
		p	0,882	0,405	0,123	0,138	0,024	0,043	0,652	0,077	0,014	0,007	0,028	0,111	0,219	0,671	0,229	0,182	0,007
	F3	r	0,223	0,328	0,457	,624**	,605*	0,44	0,106	,596*	,578*	,675**	,557*	0,465	,507*	0,169	0,438	0,378	,652**
		p	0,39	0,198	0,065	0,007	0,01	0,077	0,684	0,012	0,015	0,003	0,02	0,06	0,038	0,516	0,079	0,135	0,005
	F4	r	0,111	0,257	0,402	,520*	,498*	0,438	0,1	0,462	,593*	,680**	,503*	0,402	0,476	0,03	0,376	0,344	,599*
		p	0,672	0,319	0,11	0,032	0,042	0,079	0,703	0,062	0,012	0,003	0,04	0,109	0,053	0,909	0,137	0,177	0,011
	Fp1	r	0,142	0,276	0,403	0,406	,565*	0,362	0,114	,491*	0,477	,598*	0,43	0,392	,506*	0,205	,529*	0,135	,609**
		p	0,585	0,283	0,108	0,106	0,018	0,153	0,664	0,045	0,053	0,011	0,085	0,119	0,038	0,43	0,029	0,604	0,01
	Fp2	r	0,164	0,235	0,452	0,417	,567*	0,333	0,12	0,473	0,475	,592*	0,424	0,365	0,467	0,165	,496*	0,145	,579*
		p	0,53	0,364	0,069	0,096	0,018	0,191	0,645	0,055	0,054	0,012	0,09	0,15	0,059	0,527	0,043	0,58	0,015
	Fz	r	0,032	0,268	0,305	0,404	0,43	0,41	0,024	0,384	,650**	,669**	,507*	0,461	,565*	0,175	,520*	0,372	,605*
		p	0,904	0,298	0,234	0,107	0,085	0,102	0,926	0,128	0,005	0,003	0,038	0,063	0,018	0,501	0,032	0,142	0,01
	O1	r	0,289	0,424	,618**	0,471	,633**	0,405	0,18	,559*	,704**	,723**	,672**	,508*	,564*	0,37	,577*	0,323	,766**
		p	0,261	0,09	0,008	0,057	0,006	0,107	0,49	0,02	0,002	0,001	0,003	0,037	0,018	0,143	0,015	0,206	0
	O2	r	0,287	0,273	0,429	0,272	0,38	0,207	0,072	0,335	,508*	,599*	,515*	0,386	,604*	0,26	,557*	0,166	,549*

	p	0,264	0,29	0,086	0,292	0,132	0,426	0,783	0,189	0,037	0,011	0,034	0,125	0,01	0,314	0,02	0,524	0,022
	r	0,017	0,168	0,331	0,303	,548*	0,298	0,037	0,417	0,455	0,474	0,445	0,24	0,249	0,155	0,366	0,163	,503*
P3	p	0,95	0,519	0,194	0,237	0,023	0,246	0,889	0,096	0,067	0,055	0,073	0,353	0,336	0,552	0,148	0,533	0,039
	r	0,146	0,193	0,344	0,161	0,345	0,101	-0,058	0,25	0,361	0,478	0,371	0,263	0,45	0,152	0,481	0,026	0,4
P4	p	0,576	0,457	0,177	0,536	0,176	0,7	0,824	0,333	0,155	0,052	0,143	0,308	0,07	0,561	0,051	0,921	0,111
	r	-0,197	-0,007	0,149	0,029	0,253	0,059	-0,259	0,074	0,303	0,313	0,219	0,153	0,089	0,051	0,259	0,075	0,332
Pz	p	0,449	0,978	0,567	0,912	0,327	0,821	0,316	0,778	0,238	0,221	0,398	0,557	0,733	0,846	0,315	0,775	0,192
	r	0,267	0,02	0,334	0,425	0,37	0,392	0,194	0,297	0,231	0,418	0,379	0,161	0,226	-0,205	0,131	0,241	0,28
T7	p	0,3	0,939	0,19	0,089	0,144	0,119	0,455	0,247	0,373	0,095	0,134	0,538	0,384	0,43	0,617	0,352	0,276
	r	0,328	-0,045	0,246	0,28	0,303	0,163	0,123	0,267	0,143	0,351	0,257	0,052	0,208	-0,192	0,121	0,026	0,278
T8	p	0,198	0,865	0,34	0,276	0,237	0,532	0,638	0,301	0,585	0,167	0,319	0,844	0,423	0,46	0,643	0,923	0,279
	r	0,135	0,271	0,389	0,403	,557*	0,433	0,127	0,466	,519*	,505*	,639**	0,425	0,269	0,304	0,334	,519*	,543*
TP7	p	0,606	0,292	0,123	0,109	0,02	0,083	0,627	0,059	0,033	0,039	0,006	0,089	0,297	0,236	0,19	0,033	0,024
	r	0,341	0,241	0,472	0,464	0,466	0,167	0,055	0,461	0,336	,489*	0,417	0,253	0,396	0,088	0,344	0,075	0,47
TP8	p	0,181	0,351	0,056	0,061	0,059	0,523	0,833	0,063	0,187	0,046	0,096	0,327	0,116	0,736	0,177	0,776	0,057

(*p<0.05)

6.3.6. Kalp atımı sayma ve emosyon görevleri sırasında ortaya çıkan delta, teta alfa yanıtlarının ilişkisi

Kalp atımı sayma ve korku-bak görevlerinde temporoparietal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel anlamda negatif yönde ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.6.1).

Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevlerinde tempotal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel anlamda negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.6.2).

Kalp atımı sayma ve korku-bak görevlerinde santral, frontal, frontoparietal, oksipital, parietal bölgelerdeki ortaya çıkan teta yanıtları arasında istatistiksel anlamda negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.6.3).

Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevlerinde santral bölgede ortaya çıkan teta yanıtları arasında istatistiksel anlamda pozitif yönde oksipital ve parietal bölgelerde negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.6.4).

Kalp atımı sayma ve korku-bak görevlerinde frontal bölgede ortaya çıkan alfa yanıtları arasında istatistiksel anlamda negatif yönde anlamlı ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.6.5).

Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevlerinde oksipital, parietal, temporoparietal bölgelerde ortaya çıkan alfa yanıtları arasında istatistiksel anlamda negatif yönde ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 6.3.6.5).

Tablo 6.3.6. 1. Kalp atımı sayma ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Bak																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Kalp atımı sayma	C3	r	-0,359	-0,426	-,505*	-0,357	-0,308	-0,394	-0,345	-0,391	-0,478	-0,426	-0,378	-0,421	-0,44	-0,317	-0,43	-0,452	-0,411
		p	0,157	0,088	0,039	0,16	0,229	0,118	0,175	0,12	0,052	0,088	0,135	0,093	0,077	0,216	0,085	0,068	0,102
	C4	r	-0,01	-0,183	-0,103	-0,022	-0,168	0,061	-0,051	-0,204	-0,233	-0,154	-0,148	-0,112	-0,272	-0,227	-0,104	0,074	-0,08
		p	0,97	0,482	0,694	0,932	0,518	0,816	0,846	0,431	0,367	0,556	0,57	0,668	0,291	0,381	0,692	0,777	0,761
	Cz	r	-0,205	-0,266	-0,233	-0,223	-0,235	-0,083	-0,134	-0,267	-0,146	-0,164	-0,26	-0,172	-0,265	-0,224	-0,198	-0,125	-0,182
		p	0,429	0,303	0,367	0,389	0,363	0,751	0,608	0,301	0,577	0,529	0,314	0,509	0,304	0,388	0,447	0,632	0,485
	F3	r	-0,182	-0,272	-0,275	-0,251	-0,262	-0,174	-0,367	-0,247	-0,223	-0,13	-0,258	-0,134	-0,332	-0,211	-0,143	-0,116	-0,208
		p	0,485	0,29	0,286	0,331	0,309	0,504	0,148	0,339	0,389	0,618	0,318	0,607	0,193	0,416	0,585	0,658	0,422
	F4	r	0,107	-0,029	-0,062	0,046	0,044	0,039	0,089	0,015	0,064	0,089	0,085	0,07	-0,018	0,01	-0,107	0,099	0,12
		p	0,683	0,911	0,814	0,862	0,866	0,881	0,734	0,954	0,807	0,734	0,747	0,789	0,945	0,97	0,682	0,704	0,646
	Fp1	r	0,199	0,038	0,039	0,013	0,158	0,004	0,031	0,152	-0,167	-0,156	0,09	-0,028	0,087	0,056	-0,082	0,023	-0,084
		p	0,443	0,885	0,882	0,961	0,544	0,988	0,906	0,561	0,523	0,55	0,73	0,915	0,739	0,831	0,756	0,929	0,748
	Fp2	r	0,207	0,133	0,07	0,254	0,288	0,03	0,074	0,242	-0,026	0,124	0,363	0,137	0,146	0,194	0,119	0,141	0,126
		p	0,426	0,61	0,789	0,325	0,262	0,91	0,779	0,349	0,922	0,635	0,153	0,6	0,575	0,456	0,649	0,589	0,631
	Fz	r	0,185	-0,091	-0,073	0,066	0,036	0,216	0,034	-0,02	-0,003	0,026	-0,063	-0,009	-0,171	-0,052	0,05	0,09	0,023
		p	0,477	0,73	0,781	0,803	0,892	0,406	0,896	0,94	0,991	0,921	0,809	0,972	0,513	0,843	0,848	0,732	0,931
	O1	r	-0,14	-0,134	-0,159	-0,148	-0,192	-0,149	-0,113	-0,215	-0,101	-0,117	-0,137	-0,134	-0,15	-0,08	-0,083	-0,133	-0,099
		p	0,591	0,609	0,541	0,57	0,46	0,568	0,666	0,407	0,7	0,654	0,601	0,607	0,565	0,759	0,75	0,611	0,705
	O2	r	,503*	,523*	0,45	0,477	,592*	0,347	0,479	,516*	-0,023	0,188	,526*	0,359	,548*	,505*	0,37	0,382	0,285
		p	0,04	0,031	0,07	0,053	0,012	0,172	0,052	0,034	0,931	0,469	0,03	0,157	0,023	0,039	0,144	0,131	0,268

P3	r	-0,172	-0,182	-0,117	-0,159	-0,26	-0,033	-0,13	-0,277	-0,307	-0,226	-0,208	-0,187	-0,246	-0,232	-0,071	-0,053	-0,236
	p	0,51	0,484	0,656	0,542	0,314	0,899	0,619	0,283	0,23	0,382	0,424	0,472	0,34	0,37	0,785	0,838	0,361
P4	r	-0,156	-0,107	-0,08	-0,169	-0,193	-0,092	-0,072	-0,237	-0,265	-0,158	-0,057	-0,108	-0,086	-0,125	-0,055	0,025	-0,187
	p	0,55	0,682	0,759	0,518	0,459	0,726	0,783	0,36	0,305	0,544	0,829	0,68	0,743	0,633	0,834	0,925	0,473
Pz	r	-0,012	-0,016	0,035	0,047	-0,076	0,182	0,035	-0,097	-0,039	0,08	0,008	0,083	-0,093	0,041	0,23	0,167	0,027
	p	0,964	0,951	0,894	0,858	0,771	0,485	0,894	0,71	0,883	0,76	0,976	0,752	0,722	0,875	0,374	0,522	0,919
T7	r	0,067	-0,07	0,005	-0,001	-0,128	0,137	0,088	-0,143	0,099	0,056	0,051	-0,032	-0,091	-0,111	0,044	0,141	0,018
	p	0,799	0,788	0,985	0,997	0,624	0,6	0,736	0,584	0,706	0,83	0,845	0,902	0,73	0,672	0,866	0,589	0,946
T8	r	-0,259	-0,361	-0,349	-0,299	-0,295	-0,289	-0,286	-0,345	-0,293	-0,392	-0,162	-0,311	-0,277	-0,27	-0,439	-0,258	-0,333
	p	0,315	0,155	0,17	0,243	0,25	0,261	0,265	0,175	0,253	0,12	0,534	0,225	0,282	0,294	0,078	0,317	0,191
TP7	r	-,500*	-0,372	-0,428	-0,451	-0,348	-0,387	-0,397	-0,339	-0,398	-0,361	-,533*	-0,416	-0,416	-0,415	-0,421	-,514*	-,490*
	p	0,041	0,141	0,087	0,069	0,171	0,125	0,115	0,183	0,114	0,155	0,027	0,096	0,097	0,097	0,092	0,035	0,046
TP8	r	-0,309	-0,338	-0,353	-0,32	-0,323	-0,31	-0,246	-0,334	-0,297	-0,324	-0,27	-0,287	-0,321	-0,331	-,499*	-0,264	-0,288
	p	0,228	0,185	0,164	0,211	0,206	0,226	0,342	0,19	0,248	0,204	0,295	0,264	0,209	0,194	0,042	0,307	0,263

Tablo 6.3.6. 2. Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan delta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Yeniden Yorumla																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Kalp atımı sayma	C3	r	-0,401	-0,238	-0,414	-0,22	-0,328	-0,407	-0,229	-0,247	-0,124	-0,179	-0,316	-0,233	-0,395	-0,326	-0,423	-0,221	-0,317
		p	0,11	0,359	0,099	0,396	0,199	0,104	0,376	0,34	0,636	0,491	0,216	0,368	0,117	0,201	0,091	0,394	0,215
	C4	r	-0,12	-0,143	-0,111	-0,132	-0,189	-0,151	-0,268	-0,077	-0,069	0,069	0,024	0,124	-0,039	-0,089	-0,046	0,063	0,029
		p	0,646	0,585	0,671	0,614	0,467	0,563	0,297	0,769	0,793	0,793	0,926	0,635	0,883	0,735	0,861	0,809	0,913
	Cz	r	-0,072	-0,126	-0,175	-0,044	-0,159	-0,106	-0,255	-0,077	-0,043	-0,022	-0,031	-0,007	-0,15	-0,236	-0,26	0,043	-0,121
		p	0,784	0,631	0,503	0,866	0,543	0,685	0,324	0,768	0,87	0,933	0,905	0,978	0,567	0,362	0,313	0,87	0,643
	F3	r	-0,173	-0,183	-0,222	-0,098	-0,115	-0,14	-0,346	-0,169	-0,042	-0,027	-0,06	-0,017	-0,257	-0,211	0,03	-0,017	-0,072
		p	0,507	0,482	0,393	0,707	0,661	0,593	0,174	0,516	0,873	0,918	0,82	0,949	0,32	0,416	0,909	0,949	0,782
	F4	r	0,031	0,21	0,059	0,126	0,019	0,071	0,15	0,184	0,47	0,361	0,303	0,284	0,208	0,165	-0,164	0,273	0,063
		p	0,905	0,419	0,823	0,631	0,942	0,788	0,566	0,479	0,057	0,154	0,237	0,27	0,423	0,526	0,529	0,289	0,81
	Fp1	r	0,016	0,025	-0,023	0,05	-0,009	0,113	0,119	0,074	0,023	0,006	0,016	-0,097	0,009	-0,034	0,026	0,092	-0,094
		p	0,95	0,923	0,93	0,85	0,972	0,667	0,65	0,776	0,93	0,981	0,951	0,712	0,974	0,896	0,92	0,726	0,721
	Fp2	r	0,066	0,442	0,158	0,345	0,194	0,29	0,188	0,303	0,435	0,423	,508*	0,454	0,416	0,358	-0,013	0,387	0,177
		p	0,801	0,075	0,545	0,174	0,456	0,259	0,47	0,236	0,081	0,091	0,037	0,067	0,096	0,159	0,96	0,125	0,496
	Fz	r	0,216	0,04	-0,027	0,061	0,181	0,074	0,02	0,204	0,186	0,232	0,135	0,208	0,013	0,119	0,3	0,246	0,273
		p	0,405	0,879	0,919	0,815	0,486	0,777	0,94	0,433	0,474	0,37	0,605	0,424	0,96	0,65	0,242	0,341	0,289
	O1	r	-0,122	-0,182	-0,206	-0,137	-0,175	-0,194	0,035	-0,168	-0,04	-0,096	-0,265	-0,171	-0,215	-0,197	-0,094	-0,176	-0,071
		p	0,641	0,483	0,427	0,601	0,501	0,456	0,894	0,518	0,88	0,714	0,305	0,511	0,406	0,449	0,72	0,498	0,786
	O2	r	0,325	0,365	0,302	0,416	0,23	0,447	0,429	0,375	0,057	0,152	0,256	0,158	0,287	0,244	0,31	0,377	0,132
		p	0,202	0,15	0,238	0,096	0,375	0,072	0,086	0,138	0,828	0,56	0,321	0,546	0,263	0,346	0,225	0,135	0,614

P3	r	-0,1	-0,202	-0,045	-0,141	-0,234	-0,152	-0,321	-0,222	-0,39	-0,214	-0,157	-0,149	-0,211	-0,275	-0,104	-0,074	-0,139
	p	0,702	0,438	0,864	0,59	0,366	0,56	0,209	0,393	0,121	0,41	0,546	0,568	0,416	0,286	0,69	0,777	0,595
P4	r	-0,073	-0,022	-0,028	-0,121	-0,243	-0,08	-0,203	-0,211	-0,245	-0,196	0,005	-0,127	-0,078	-0,215	-0,265	-0,071	-0,243
	p	0,779	0,934	0,916	0,643	0,347	0,759	0,434	0,417	0,343	0,451	0,984	0,628	0,765	0,407	0,304	0,787	0,347
Pz	r	0,132	0,084	0,123	0,103	0,072	0,034	-0,14	0,02	-0,111	0,055	0,15	0,19	0,028	0,036	0,126	0,146	0,159
	p	0,614	0,75	0,637	0,694	0,783	0,897	0,592	0,938	0,67	0,835	0,567	0,466	0,915	0,892	0,629	0,576	0,543
T7	r	0,195	0,084	0,278	-0,049	0,035	0,054	0,119	0,022	0,152	0,156	0,172	0,103	0,191	0,131	-0,03	0,129	0,118
	p	0,454	0,747	0,281	0,851	0,894	0,836	0,65	0,934	0,561	0,549	0,51	0,694	0,462	0,617	0,908	0,622	0,652
T8	r	-0,445	-0,025	-0,063	-0,285	-0,259	-0,339	-0,173	-0,245	-0,07	-0,179	-0,023	-0,155	-0,104	-0,082	-,580*	-0,27	-0,427
	p	0,073	0,924	0,81	0,268	0,315	0,183	0,507	0,343	0,789	0,492	0,929	0,552	0,692	0,753	0,015	0,295	0,088
TP7	r	-0,309	-0,345	-0,32	-0,182	-0,328	-0,298	-,527*	-0,319	-0,406	-0,34	-0,354	-0,365	-0,469	-,514*	-0,436	-0,243	-0,422
	p	0,227	0,175	0,21	0,484	0,199	0,245	0,03	0,211	0,106	0,181	0,163	0,15	0,058	0,035	0,081	0,347	0,091
TP8	r	-0,479	-0,091	-0,144	-0,297	-0,382	-0,407	-0,27	-0,279	-0,031	-0,112	-0,05	-0,136	-0,139	-0,171	-,661**	-0,255	-0,437
	p	0,052	0,73	0,581	0,248	0,131	0,105	0,294	0,279	0,907	0,669	0,85	0,604	0,595	0,512	0,004	0,324	0,079

Tablo 6.3.6. 3. Kalp atımı sayma ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Bak																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Kalp atımı sayma	C3	r	-,569*	-0,19	-0,32	-0,146	-0,387	-0,221	-0,47	-0,211	-0,291	-0,385	-0,171	-0,31	-0,23	-0,32	-0,216	-,514*	-0,25
		p	0,017	0,464	0,21	0,577	0,125	0,393	0,057	0,416	0,258	0,127	0,511	0,226	0,374	0,21	0,404	0,035	0,333
	C4	r	-0,169	-0,237	-0,356	-0,091	-0,161	-0,089	-0,187	-0,042	-0,424	-,582*	-0,405	-,493*	-0,449	-0,44	-0,015	-0,383	-0,278
		p	0,516	0,359	0,161	0,728	0,537	0,735	0,472	0,872	0,09	0,014	0,107	0,044	0,07	0,077	0,954	0,13	0,279
	Cz	r	-0,294	-0,284	-0,449	-0,24	-0,193	-0,219	-0,243	-0,134	-0,283	-0,45	-0,242	-0,425	-0,36	-0,414	0,08	-0,322	-0,117
		p	0,252	0,27	0,071	0,353	0,457	0,399	0,348	0,608	0,271	0,07	0,349	0,089	0,156	0,098	0,762	0,207	0,655
	F3	r	-0,172	-0,197	-0,438	-,524*	0,2	-0,455	-0,141	-0,24	-0,024	-0,053	-0,014	0,023	0,061	0,115	0,258	-0,108	0,337
		p	0,509	0,448	0,078	0,031	0,441	0,067	0,589	0,353	0,926	0,839	0,957	0,93	0,815	0,66	0,317	0,68	0,186
	F4	r	-0,143	-,510*	-,506*	-0,294	-,572*	-0,244	-0,459	-0,353	-,548*	-,760**	-,607**	-,682**	-,637**	-,637**	-0,239	-0,438	-,492*
		p	0,584	0,036	0,038	0,251	0,016	0,345	0,064	0,165	0,023	0	0,01	0,003	0,006	0,006	0,355	0,079	0,045
	Fp1	r	-0,275	0,048	-0,24	-0,205	-0,323	-0,134	-,496*	-0,152	0,094	-0,178	0,02	-0,078	-0,04	-0,105	-0,189	-0,4	-0,034
		p	0,286	0,854	0,354	0,431	0,205	0,608	0,043	0,559	0,721	0,495	0,94	0,765	0,879	0,689	0,466	0,111	0,896
	Fp2	r	-0,309	0,142	-0,201	-0,126	-0,394	-0,055	-,487*	-0,109	-0,038	-0,273	-0,053	-0,272	-0,21	-0,129	-0,283	-0,356	-0,204
		p	0,227	0,587	0,44	0,63	0,118	0,834	0,047	0,678	0,884	0,289	0,841	0,291	0,42	0,622	0,271	0,16	0,433
	Fz	r	-0,041	-,566*	-0,395	-0,343	-0,325	-0,385	-0,317	-0,383	-0,121	-0,365	-0,299	-0,287	-0,253	-,509*	0,043	-0,196	-0,102
		p	0,877	0,018	0,117	0,177	0,203	0,127	0,216	0,13	0,643	0,15	0,244	0,264	0,327	0,037	0,869	0,45	0,697
	O1	r	-0,184	-0,188	-0,145	0,08	-0,275	0,084	-0,245	0,031	-,611**	-,779**	-,587*	-,562*	-,494*	-,530*	-0,123	-,523*	-,527*
		p	0,479	0,471	0,58	0,761	0,286	0,747	0,344	0,907	0,009	0	0,013	0,019	0,044	0,029	0,638	0,031	0,03

O2	r	-0,292	-0,245	-0,377	-0,138	-,519*	0,066	-0,368	-0,119	-,581*	-,784**	-,603*	-,657**	-,659**	-,521*	-0,317	-,600*	-,589*
	p	0,256	0,342	0,136	0,597	0,033	0,8	0,146	0,649	0,014	0	0,01	0,004	0,004	0,032	0,215	0,011	0,013
P3	r	-0,316	-0,429	-,554*	-0,152	-0,458	0,049	-0,228	-0,145	-,673**	-,831**	-,717**	-,777**	-,817**	-,631**	-0,194	-,519*	-,590*
	p	0,217	0,086	0,021	0,561	0,065	0,852	0,38	0,578	0,003	0	0,001	0	0	0,007	0,455	0,033	0,013
P4	r	-0,325	-0,307	-0,446	-0,185	-0,39	0,022	-0,285	-0,158	-,668**	-,829**	-,664**	-,714**	-,716**	-,533*	-0,249	-,538*	-,567*
	p	0,203	0,23	0,072	0,478	0,121	0,933	0,267	0,544	0,003	0	0,004	0,001	0,001	0,028	0,336	0,026	0,018
Pz	r	-0,316	-0,228	-0,425	-0,011	-0,349	0,071	-0,236	-0,012	-,647**	-,813**	-,647**	-,746**	-,729**	-,563*	-0,162	-,507*	-,559*
	p	0,217	0,38	0,089	0,968	0,169	0,786	0,362	0,962	0,005	0	0,005	0,001	0,001	0,019	0,536	0,038	0,02
T7	r	-0,159	-0,291	-0,107	-0,208	-0,292	-0,188	-0,297	-0,16	-0,475	-,607**	-0,268	-,483*	-0,332	-0,466	-0,112	-0,386	-0,307
	p	0,543	0,257	0,681	0,423	0,255	0,47	0,248	0,541	0,054	0,01	0,298	0,049	0,193	0,059	0,668	0,126	0,231
T8	r	-0,185	-0,022	-0,338	-,512*	0,283	-0,333	0,001	-0,18	-0,013	0,066	0,054	0,051	0,084	0,266	0,224	0,074	0,316
	p	0,478	0,932	0,185	0,036	0,27	0,192	0,997	0,488	0,96	0,802	0,836	0,846	0,749	0,301	0,388	0,779	0,216
TP7	r	-0,481	0,046	-0,125	0,003	-0,118	0,044	-0,012	-0,03	-0,052	0,079	0,017	-0,035	-0,02	-0,077	-0,007	-0,018	-0,112
	p	0,051	0,862	0,633	0,992	0,653	0,868	0,964	0,908	0,843	0,764	0,948	0,893	0,94	0,768	0,979	0,944	0,67
TP8	r	-0,328	-0,251	-,532*	-0,32	-0,26	-0,199	-0,288	-0,252	-,536*	-,534*	-0,422	-,508*	-0,479	-0,241	-0,216	-0,359	-0,274
	p	0,198	0,331	0,028	0,21	0,314	0,444	0,262	0,329	0,027	0,027	0,091	0,037	0,052	0,352	0,406	0,157	0,288

Tablo 6.3.6. 4. Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan teta yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Yeniden Yorumla																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Kalp atımı sayma	C3	r	,503*	0,125	0,393	0,098	-0,092	0,147	-0,017	0,162	-0,295	-0,24	-0,339	-0,202	-0,049	0,05	-0,165	0,169	-0,147
		p	0,039	0,632	0,118	0,709	0,724	0,574	0,949	0,535	0,25	0,353	0,183	0,437	0,853	0,85	0,527	0,516	0,574
	C4	r	0,121	0,005	0,048	-0,269	-0,362	-0,177	-0,324	-0,244	-,638**	-,534*	-0,409	-,559*	-0,381	-0,209	-0,228	-0,202	-0,396
		p	0,642	0,986	0,855	0,297	0,153	0,497	0,204	0,346	0,006	0,027	0,103	0,02	0,132	0,42	0,378	0,438	0,116
	Cz	r	0,246	0,151	0,233	-0,084	-0,21	-0,001	-0,235	-0,082	-,506*	-,495*	-0,294	-0,372	-0,146	-0,086	-0,209	-0,057	-0,388
		p	0,342	0,563	0,367	0,748	0,418	0,996	0,364	0,754	0,038	0,044	0,252	0,141	0,575	0,743	0,42	0,828	0,124
	F3	r	0,431	0,374	0,264	0,082	0,367	0,373	-0,003	0,343	-0,162	-0,134	0,098	-0,081	0,129	0,296	0,381	-0,152	0,473
		p	0,085	0,14	0,307	0,753	0,147	0,14	0,992	0,178	0,536	0,608	0,709	0,758	0,622	0,249	0,131	0,56	0,055
	F4	r	0,182	-0,084	-0,014	-0,429	-0,284	-0,381	-,609**	-0,197	-,583*	-,497*	-,499*	-0,32	-0,328	-0,071	-0,082	-0,307	-0,179
		p	0,484	0,749	0,959	0,086	0,269	0,131	0,009	0,448	0,014	0,042	0,041	0,211	0,198	0,787	0,754	0,231	0,493
	Fp1	r	0,278	0,054	0,314	0,045	-0,103	0,002	0,069	0,055	0,184	0,271	-0,103	0,199	-0,031	0,113	0,104	0,124	0,054
		p	0,279	0,836	0,219	0,863	0,695	0,994	0,793	0,835	0,479	0,292	0,693	0,443	0,907	0,667	0,692	0,634	0,836
	Fp2	r	0,189	-0,161	0,023	-0,192	-0,288	-0,164	-0,079	-0,204	0,064	0,139	-0,216	-0,018	-0,318	-0,146	-0,043	0,079	-0,08
		p	0,468	0,536	0,93	0,46	0,262	0,53	0,762	0,433	0,808	0,594	0,405	0,946	0,214	0,575	0,871	0,763	0,759
	Fz	r	0,315	0,288	0,347	-0,092	-0,034	-0,037	-0,31	0,302	-0,325	-0,273	-0,22	0,031	0,158	0,215	0,031	-0,009	0,008
		p	0,218	0,263	0,172	0,726	0,898	0,888	0,226	0,239	0,203	0,288	0,397	0,907	0,546	0,408	0,905	0,971	0,977
	O1	r	-0,029	-0,275	-0,194	-0,482	-0,444	-0,433	-,520*	-0,369	-,695**	-,646**	-,548*	-,507*	-0,38	-0,203	-0,229	-0,436	-0,378
		p	0,911	0,286	0,456	0,05	0,074	0,083	0,032	0,145	0,002	0,005	0,023	0,038	0,133	0,435	0,377	0,08	0,134
	O2	r	0,093	-0,274	-0,128	-,499*	-0,471	-0,463	-,557*	-,495*	-0,439	-0,402	-0,454	-0,406	-,508*	-0,22	-0,17	-0,284	-0,302

	p	0,722	0,288	0,624	0,041	0,056	0,061	0,02	0,043	0,078	0,11	0,067	0,106	0,037	0,396	0,515	0,27	0,238
P3	r	0,124	-0,141	-0,072	-0,37	-0,357	-0,399	-,695**	-0,375	-,647**	-,697**	-0,437	-,551*	-0,414	-0,173	-0,213	-0,258	-0,414
	p	0,636	0,589	0,783	0,144	0,159	0,113	0,002	0,139	0,005	0,002	0,079	0,022	0,099	0,508	0,412	0,318	0,098
P4	r	0,169	-0,221	-0,154	-0,382	-0,395	-0,357	-,645**	-0,409	-,621**	-,643**	-0,368	-,572*	-0,399	-0,138	-0,111	-0,31	-0,305
	p	0,516	0,394	0,556	0,13	0,117	0,16	0,005	0,103	0,008	0,005	0,146	0,017	0,113	0,598	0,671	0,226	0,235
Pz	r	0,088	-0,249	-0,204	-0,424	-0,407	-0,404	-,590*	-0,414	-,729**	-,709**	-,491*	-,620**	-,505*	-0,277	-0,225	-0,317	-0,436
	p	0,737	0,335	0,433	0,09	0,105	0,108	0,013	0,099	0,001	0,001	0,046	0,008	0,039	0,281	0,385	0,215	0,08
T7	r	0,149	-0,021	0,049	-0,382	-,503*	-0,113	-0,313	-0,418	-,549*	-,487*	-0,396	-,535*	-0,349	-0,229	-0,303	-0,191	-0,441
	p	0,568	0,935	0,852	0,13	0,04	0,666	0,222	0,095	0,022	0,047	0,116	0,027	0,17	0,377	0,237	0,463	0,077
T8	r	0,367	0,211	0,007	-0,022	0,343	0,34	0,027	0,181	-0,114	-0,146	0,216	-0,107	0,072	0,204	0,358	-0,183	0,454
	p	0,147	0,416	0,977	0,934	0,178	0,182	0,917	0,486	0,663	0,575	0,404	0,684	0,783	0,433	0,158	0,483	0,067
TP7	r	-0,131	-0,4	-0,356	-0,425	-0,299	-0,292	-0,255	-0,197	0,064	-0,18	-0,068	-0,081	-0,101	-,496*	-,515*	0,238	-0,166
	p	0,617	0,111	0,161	0,089	0,244	0,256	0,324	0,449	0,809	0,489	0,796	0,758	0,7	0,043	0,034	0,357	0,525
TP8	r	0,208	-0,226	-0,281	-0,282	-0,009	-0,159	-,523*	-0,249	-0,358	-0,407	-0,096	-0,405	-0,304	-0,118	0,158	-0,258	0,164
	p	0,423	0,384	0,275	0,274	0,972	0,542	0,031	0,335	0,158	0,105	0,713	0,107	0,235	0,653	0,545	0,316	0,53

Tablo 6.3.6. 5. Kalp atımı sayma ve korku-bak görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Bak																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Kalp Atım Sayım 1	C3	r	-	-	-0,203	-0,382	-0,302	0,091	0,039	-0,322	-0,48	-0,399	-0,277	-0,313	0,326	0,454	0,111	-0,152	0,273
		p	0,492	0,244	0,433	0,131	0,239	0,729	0,883	0,207	0,051	0,112	0,281	0,221	0,202	0,067	0,672	0,56	0,29
	C4	r	-	-	-0,093	-0,17	-0,13	0,028	0,005	-0,101	-0,432	-0,366	-0,065	-0,212	0,037	0,207	0,043	-0,164	-0,18
		p	0,773	0,947	0,722	0,515	0,618	0,914	0,984	0,7	0,083	0,148	0,805	0,413	0,887	0,425	0,87	0,529	0,49
	Cz	r	-	-	-0,057	-0,144	0,065	0,034	0,007	-0,035	-0,183	-0,203	0,028	-0,132	0	0,174	0,029	-0,149	0,067
		p	0,406	0,884	0,829	0,582	0,805	0,898	0,98	0,895	0,481	0,434	0,915	0,613	1	0,505	0,911	0,567	0,799
	F3	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		p	0,448	,595*	,676**	,685**	,672**	,483*	0,447	,676**	,759**	,695**	,628**	,634**	,590*	,595*	,536*	,686**	,572*
	F4	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		p	0,071	0,012	0,003	0,002	0,003	0,05	0,072	0,003	0	0,002	0,007	0,006	0,013	0,012	0,027	0,002	0,016
	Fp1	r	-0,15	0,392	-0,178	-,535*	-0,453	0,273	0,112	-0,458	-0,42	-0,237	-0,359	-0,167	0,257	,486*	0,376	-0,317	-0,2
		p	0,566	0,12	0,494	0,027	0,068	0,289	0,669	0,064	0,093	0,36	0,157	0,523	0,319	0,048	0,137	0,214	0,443
	Fp2	r	-	-	-0,151	-0,36	-0,255	0,014	0,132	-0,261	-0,461	-0,296	-0,158	-0,111	0,121	0,276	0,004	-0,059	0,094
		p	0,772	0,551	0,564	0,156	0,322	0,959	0,613	0,312	0,062	0,249	0,544	0,672	0,644	0,284	0,989	0,821	0,72
	Fz	r	-0,09	,493*	-0,111	,616**	-0,404	0,232	0,158	-,513*	-0,122	0,086	-0,239	0,104	0,211	0,384	0,217	-0,021	0,074
		p	0,731	0,045	0,672	0,008	0,107	0,371	0,544	0,035	0,642	0,744	0,356	0,69	0,417	0,129	0,402	0,935	0,778
Fz	r	-	-	-0,15	-0,355	-0,201	0,169	0,039	-0,224	-0,419	-0,302	-0,197	-0,172	0,074	0,282	0,118	-0,264	-0,13	
	p	0,484	0,614	0,565	0,162	0,44	0,516	0,882	0,388	0,094	0,239	0,449	0,51	0,776	0,273	0,652	0,305	0,618	

O1	r	0,122	0,103	0,163	0,023	0,018	0,208	0,006	0,128	-0,213	-0,178	0,104	-0,054	0,11	-0,08	0,066	0,048	0,059
	p	0,642	0,693	0,531	0,929	0,945	0,422	0,982	0,624	0,411	0,494	0,691	0,836	0,673	0,759	0,803	0,854	0,821
O2	r	0,046	0,065	0	-0,123	-0,149	0,098	0,005	-0,03	-0,436	-0,325	-0,119	-0,153	0,021	0,157	0,041	-0,116	0,161
	p	0,86	0,804	1	0,637	0,567	0,709	0,986	0,91	0,081	0,203	0,65	0,558	0,937	0,547	0,877	0,657	0,536
P3	r	0,018	0,15	0,087	0,093	0,125	0,051	0,019	0,133	-0,146	-0,216	0,069	-0,098	0,182	0,041	0,109	-0,118	0,047
	p	0,946	0,565	0,741	0,723	0,633	0,845	0,943	0,61	0,576	0,405	0,792	0,708	0,486	0,875	0,676	0,651	0,858
P4	r	0,062	0,058	0,025	-0,118	-0,139	0,063	0,031	-0,03	-0,413	-0,309	-0,112	-0,142	0,034	0,164	0,084	-0,125	0,158
	p	0,813	0,826	0,924	0,653	0,595	0,81	0,907	0,91	0,1	0,228	0,668	0,587	0,896	0,53	0,748	0,632	0,545
Pz	r	0,087	0,097	0,017	-0,006	-0,08	0,139	0,028	0,021	-0,431	-0,379	-0,055	-0,19	0,002	0,151	0,049	-0,09	0,191
	p	0,74	0,711	0,948	0,983	0,759	0,594	0,915	0,935	0,084	0,134	0,834	0,465	0,993	0,563	0,852	0,731	0,462
T7	r	0,013	0,045	-0,081	-0,185	-0,185	0,026	0,075	-0,127	-0,479	-0,388	-0,12	-0,216	0,072	-0,24	0,104	-0,175	0,205
	p	0,962	0,865	0,758	0,477	0,478	0,922	0,773	0,628	0,052	0,124	0,647	0,405	0,783	0,354	0,69	0,501	0,43
T8	r	0,299	0,428	-,514*	-,518*	-,574*	0,324	-0,35	-,520*	,813**	,729**	-,529*	-,590*	,521*	,547*	0,313	-0,453	,540*
	p	0,243	0,086	0,035	0,033	0,016	0,204	0,168	0,032	0	0,001	0,029	0,013	0,032	0,023	0,222	0,068	0,025
TP7	r	0,085	0,096	-0,146	-0,105	-0,08	0,361	0,427	-0,097	-0,201	-0,142	-0,099	0,16	0,006	0,039	0,215	0,03	0,01
	p	0,747	0,713	0,576	0,688	0,759	0,154	0,088	0,712	0,439	0,587	0,705	0,54	0,982	0,883	0,407	0,908	0,968
TP8	r	0,035	0,007	-0,112	-0,178	-0,195	0,014	0,088	-0,097	-,527*	-0,431	-0,171	-0,24	0,056	0,205	0,078	-0,177	0,241
	p	0,893	0,978	0,67	0,494	0,454	0,956	0,737	0,712	0,03	0,084	0,512	0,354	0,832	0,429	0,765	0,497	0,352

Tablo 6.3.6. 6. Kalp atımı sayma ve korku-yeniden yorumla görevleri sırasında ortaya çıkan alfa yanıtlarının ilişkisi

		Korku-Yeniden Yorumla																	
		C3	C4	Cz	F3	F4	Fp1	Fp2	Fz	O1	O2	P3	P4	Pz	T7	T8	TP7	TP8	
Kalp Atımı Sayma	C3	r	0,241	-0,21	-0,144	-0,349	-0,262	-0,363	-0,071	-0,333	-0,377	-0,379	-0,156	-0,327	-0,143	0,02	-0,014	-0,199	-0,408
		p	0,352	0,418	0,583	0,17	0,31	0,152	0,786	0,192	0,136	0,134	0,551	0,201	0,583	0,938	0,956	0,445	0,104
	C4	r	-0,132	-0,386	-0,441	-,550*	-,499*	-0,299	-0,215	-,580*	-,492*	-,518*	-0,373	-,509*	-0,366	-0,352	-0,274	-0,243	-,665**
		p	0,613	0,126	0,077	0,022	0,041	0,243	0,408	0,015	0,045	0,033	0,14	0,037	0,148	0,166	0,288	0,347	0,004
	Cz	r	0,069	-0,104	-0,182	-0,302	-0,272	-0,322	-0,225	-0,283	-0,235	-0,377	-0,164	-0,391	-0,206	-0,028	-0,091	-0,212	-0,382
		p	0,792	0,692	0,484	0,238	0,292	0,208	0,385	0,272	0,365	0,135	0,53	0,121	0,427	0,915	0,729	0,414	0,13
	F3	r	0,044	-0,227	-0,185	-0,308	-0,052	-0,268	0,024	-0,172	-,576*	-,495*	-0,456	-0,446	-0,271	-0,117	-0,007	-,550*	-,517*
		p	0,868	0,381	0,476	0,229	0,843	0,299	0,927	0,508	0,016	0,043	0,066	0,073	0,292	0,654	0,977	0,022	0,033
	F4	r	-0,093	-0,341	-0,331	-0,442	-0,299	-,571*	-0,405	-0,386	-,560*	-,613**	-,493*	-,683**	-,598*	-0,372	-0,35	-0,412	-,651**
		p	0,723	0,181	0,194	0,075	0,243	0,017	0,107	0,126	0,02	0,009	0,044	0,002	0,011	0,142	0,168	0,1	0,005
	Fp1	r	-0,121	-0,314	-0,32	-,499*	-0,32	-0,192	-0,188	-0,461	-0,358	-0,353	-0,207	-0,329	-0,288	-0,229	-0,146	-0,049	-,485*
		p	0,643	0,22	0,211	0,041	0,211	0,461	0,469	0,062	0,158	0,164	0,425	0,197	0,262	0,377	0,576	0,853	0,048
	Fp2	r	0,027	0,072	0,134	-0,144	0,183	-0,297	-0,271	0,029	-0,04	-0,101	-0,016	-0,192	-0,181	0,061	0,114	-0,056	-0,101
		p	0,919	0,784	0,609	0,581	0,483	0,246	0,292	0,913	0,878	0,7	0,95	0,461	0,487	0,817	0,663	0,83	0,701
	Fz	r	-0,117	-0,306	-0,4	-,529*	-0,406	-0,393	-0,345	-0,463	-,503*	-,564*	-0,405	-,558*	-0,461	-0,304	-0,298	-0,28	-,626**
		p	0,655	0,232	0,112	0,029	0,106	0,119	0,176	0,061	0,04	0,018	0,107	0,02	0,062	0,236	0,245	0,276	0,007
	O1	r	-0,109	-0,429	-0,445	-,690**	-,711**	-,531*	-0,272	-,745**	-,535*	-,585*	-0,457	-,510*	-0,382	-0,253	-0,341	-0,407	-,641**
		p	0,676	0,086	0,073	0,002	0,001	0,028	0,291	0,001	0,027	0,014	0,065	0,036	0,13	0,327	0,18	0,105	0,006
	O2	r	-0,206	-,518*	-,538*	-,706**	-,638**	-0,362	-0,184	-,719**	-,648**	-,645**	-,550*	-,562*	-,536*	-0,449	-0,446	-0,318	-,747**
		p	0,427	0,033	0,026	0,002	0,006	0,153	0,479	0,001	0,005	0,005	0,022	0,019	0,027	0,071	0,072	0,213	0,001

P3	r	-0,044	-0,25	-0,302	-0,451	-,504*	-0,437	-0,215	-,489*	-,501*	-,655**	-,503*	-,571*	-,495*	-0,25	-0,387	-0,364	-,664**
	p	0,866	0,333	0,239	0,07	0,039	0,079	0,407	0,046	0,041	0,004	0,04	0,017	0,043	0,334	0,125	0,151	0,004
P4	r	-0,196	-,509*	-,540*	-,701**	-,658**	-0,436	-0,235	-,724**	-,664**	-,690**	-,575*	-,614**	-,571*	-0,452	-0,471	-0,346	-,790**
	p	0,45	0,037	0,025	0,002	0,004	0,08	0,364	0,001	0,004	0,002	0,016	0,009	0,017	0,068	0,056	0,174	0
Pz	r	-0,087	-,496*	-,488*	-,595*	-,642**	-0,39	-0,161	-,693**	-,631**	-,653**	-,485*	-,575*	-,486*	-0,403	-0,427	-0,299	-,773**
	p	0,741	0,043	0,047	0,012	0,005	0,122	0,538	0,002	0,007	0,004	0,049	0,016	0,048	0,109	0,087	0,244	0
T7	r	-0,142	-,483*	-,510*	-,622**	-,617**	-0,435	-0,28	-,678**	-,603*	-,629**	-0,476	-,592*	-0,469	-0,402	-0,385	-0,322	-,767**
	p	0,586	0,049	0,037	0,008	0,008	0,081	0,276	0,003	0,01	0,007	0,053	0,012	0,057	0,109	0,127	0,208	0
T8	r	0,125	-0,325	-0,296	-0,422	-0,287	-0,286	0,024	-0,374	-,596*	-0,479	-0,344	-0,367	-0,185	-0,11	-0,056	-0,346	-,569*
	p	0,634	0,203	0,248	0,091	0,264	0,265	0,928	0,139	0,012	0,052	0,176	0,147	0,478	0,674	0,831	0,173	0,017
TP7	r	-0,206	-0,057	-0,273	-0,114	-0,149	-0,232	-0,268	-0,09	-0,112	-0,231	-0,065	-0,023	-0,241	0,169	-0,189	0,135	-0,152
	p	0,428	0,829	0,289	0,664	0,569	0,371	0,298	0,732	0,667	0,372	0,804	0,929	0,352	0,518	0,467	0,604	0,561
TP8	r	-0,181	-,498*	-,539*	-,672**	-,604*	-0,319	-0,144	-,685**	-,628**	-,619**	-,505*	-,515*	-0,461	-0,383	-0,372	-0,287	-,733**
	p	0,486	0,042	0,026	0,003	0,01	0,212	0,582	0,002	0,007	0,008	0,039	0,035	0,062	0,13	0,141	0,265	0,001

7. TARTIŞMA

Yürütücü işlevler, emosyon regülasyonu ve interoseptif farkındalığın elektrofizyolojik ve hemodinamik yanıtları arasındaki ilişkinin fNIRS ve EEG nörogörüntüleme yöntemleriyle incelenmesini amaçladığımız bu çalışma sonucunda; yürütücü işlevler, emosyon regülasyonu sırasında olaya ilişkin osilasyonları, oksihemoglobin ve deoksihemoglobin konsantrasyonlarını; interoseptif farkındalık sırasında delta, teta, alfa aktivasyonlarını ve oksihemoglobin ve deoksihemoglobin konsantrasyonlarını ve bunlar arasındaki ilişkiyi göstermiştir.

İnteroepsiyon, içsel bedensel durumlarımızın bilinçli ve bilinçsiz algılanması anlamına gelmektedir (3). Son on yılda, interoseptif duyuların işlenmesinin insan duygulanımı ve bilişinde önemli bir rol oynadığı ve zihin-beden yaklaşımları ve insan sağlığı çalışmalarında büyük önem taşıdığı gösterilmiştir (5–7). Laboratuvar deneylerinde, interoepsiyon yaygın olarak interoseptif doğruluk olarak ölçülmekte veya bazen interoseptif duyarlılık olarak adlandırılmaktadır. Bu ölçümler, katılımcılardan kalp atışı algılama görevi olarak adlandırılan onaylanmış bir prosedür olan algılanan kalp atışlarını saymaları istenerek değerlendirilmektedir (8). Bizim çalışmamızda da katılımcıların interoseptif farkındalığını ve doğruluğunu ölçmek amacıyla kalp atımı sayma görevi ve İçsel Algılayıcı Farkındalığın Çok Boyutlu Değerlendirmesi Ölçeği (Multidimensional Assessment of Interoceptive Awareness (MAIA)) kullanıldı. Cali ve arkadaşlarının (2015) yaptığı çalışmada interoseptif doğruluğu ve farkındalığı ölçmek amacıyla MAIA ve kalp atışı algılama görevi kullanılmıştır. Çalışmada interoseptif doğruluk ve MAIA'nın dikkati düzenleme alt ölçeğiyle pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur (4). Bizim çalışmamızda ise interoseptif doğruluk ve MAIA'nın farkına varma, dikkat dağıtmama arasında pozitif yönde anlamlı ilişki, endişelenmeme arasında pozitif yönde ileri düzeyde anlamlı ilişki bulundu. Sonucumuzu, interoseptif doğruluk arttıkça rahatsız edici, rahat ve nötr vücut hislerinin farkındalığı; acı veya rahatsızlık hislerini görmezden gelmeme veya dikkati dağıtmama eğilimi; acı veya rahatsızlık hissi ile endişelenmeme veya duygusal sıkıntı yaşamama eğilimi de artmaktadır şeklinde yorumlayabilmekteyiz.

Emosyon regülasyonu, sahip olduğumuz duygu türlerini, onlara ne zaman sahip olduğumuzu, onları nasıl ifade ettiğimizi ve deneyimlediğimizi etkileyen süreçleri

ifade etmektedir. Tüm öz düzenleme eylemleri, belirli bir düzeyde bilişsel katılım gerektirmektedir (13). Öz düzenleme başarısı, özellikle, bireyin çalışma belleği, inhibitör kontrol ve görev değiştirme esnekliği olmak üzere üç temel yürütücü işlevin kullanılmasına bağlıdır (15). İnterosepsiyon ve emosyon regülasyonu arasındaki bağlantı hem teorik hem de pratik seviyelerde çok önemli bir konuyu temsil etmektedir. Oto-odaklama ve farkındalık gibi intoreseptif algı üzerine eğitimler, artık duygularla daha iyi başa çıkmanın ve daha iyi sağlık sonuçları elde etmenin yolları olarak uygulanmaktadır (18). Kalp atımını sayma görevini kullanan ampirik çalışmalar, daha yüksek intoreseptif doğruluğun, pozitif ve negatif duygusal kelimeler için artan hafıza (19) ve daha iyi emosyon regülasyonu (20,21) ile bağlantılı olduğunu göstermektedir. Kever ve arkadaşları (2015), Duygu Düzenleme Anketini kullandıkları çalışmalarında intoreseptif doğruluğun, bilişsel yeniden değerlendirme ve dışavurumcu bastırma ile pozitif korelasyon gösterdiğini göstermiştir. Kever ve arkadaşlarının bulguları yorumlaması (2015), yüksek intoreseptif doğruluğu olan bireylerin, deneyimledikleri bağlama göre hangi stratejinin daha yararlı olduğunu fark edebildiklerini vurgulamaktadır (20). Pollatos ve arkadaşları (2015), sosyal olarak dışlandıktan sonra, daha yüksek intoreseptif doğruluğa sahip kişilerin, daha düşük intoreseptif doğruluğa sahip olanlara kıyasla daha az olumsuz ruh hali yaşadıklarını bildirdiklerini göstermiştir. Bu sonuçlar, yüksek intoreseptif doğruluğu olan bireylerin, dışlanma konusunda daha az incinmek için olumsuz duygularını daha fazla düzenleyebilecekleri ışığında yorumlanmıştır (21). Bizim çalışmamızda emosyon regülasyonunu değerlendirmek amacıyla BDDÖ kullanıldı. Çalışmamızda MAIA ve BDDÖ arasındaki ilişkiye bakıldığında, MAIA'nın farkına varma alt ölçeğinin puanı arttıkça BDDÖ'nin pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrar gözden geçirme, bakış açısına yerleştirme alt ölçeklerinin puanlarının arttığı görüldü. MAIA'nın dikkat dağıtmama alt ölçeğinin puanı arttıkça BDDÖ'nün kendini suçlama alt ölçeğinin puanının azaldığı tespit edildi. Acı veya rahatsızlık hislerini görmezden gelmeme veya dikkatini dağıtmama eğilimi düştükçe kendini suçlama eğilimi görüldüğü düşüncesindeyiz.

Duygular, deneyimsel, davranışsal ve otonomik sistemlerin örtüşen yönlerini içeren çok yönlü bir yapıdır (93). Duyguların, sürekli değişen durumlarla karşı karşıya kaldıklarında davranış değişikliğini yönlendirdiği ve bireyleri verimli, hedefe yönelik,

davranışsal tepkilere yönlendirdiği öne sürülmüştür (94). Evrimsel bir perspektiften bakıldığında, duygular tekil (bireysel organizmaya fayda sağlayan) (95) veya çok seviyeli bir seçim düzeyinde (gruba fayda sağlayan) çevresel adaptasyonun önemli bir parçası oldukları için hayatta kalma avantajı sağlayabilmektedir (96). Duygular, içsel ve dışsal çevresel uyaranlara yanıt olarak ortaya çıkan öz-düzenleyici, otomatik, hissetme süreçleri olarak tanımlanabilmekte ve bunlar örneğin, bir otobüsü kaçırmaktan dolayı öfkeli olmak gibi spesifik veya örneğin, genel olarak stresli ve endişeli hissetmek gibi küresel olabilmektedir. Hem otonom sinir sistemi hem de endokrin sistem, hayatta kalmak için gerekli olan verimli homeostatik seviyelere izin vermek için gerekli allostatik süreçlere aracılık etmektedir (97,98). Örneğin, duygusal olarak zorlayıcı bir durumda, bir kişinin vücudu soğutmak için elleri terlemeye başlayabilir, yüzü kızarabilir, cildi gerginleşebilir ve kişiyi savaş ya da kaç tepkisine hazırlamak için kalpleri daha hızlı atabilir. Otonom sinir sisteminin bu otomatik süreçlerine rağmen, bireyler durumları değerlendirme ve hedef odaklı davranışa yönelik sıklık, gecikme ve yoğunluklarını ayarlama yeteneğine sahiptir (99). İlk duygu teorisyenlerinden biri olan Lazarus (1991) , zamansal olarak farklı iki duygusal tepki tanımladı (100). Duygu uyandıran bir olaya ham, duyarlılık odaklı tepkiyi içeren birincil tepki ve bireylerin birincil tepkiyle başa çıkmak için yargılarda bulunabildikleri ve duygusal tepkilerini düzenleyebildikleri ikincil bir tepkidir (101). Bireylerin, bazılarının olumlu, bazılarının ise daha kötü psikolojik sonuçlarla bağlantılı olduğu, duyguları düzenlemek için çeşitli bilişsel-davranışçı stratejiler kullandıkları gösterilmiştir (102). An be an duygusal deneyimleri, davranışsal ifadeleri ve fizyolojik tepkileri değiştirme girişimine emosyon regülasyonu denmektedir (67,102). Etkili emosyon regülasyonu, daha iyi yönetici kontrolü, karar verme, başkalarının davranışlarını anlama ve sosyal koşulların ele alınması ile ilişkilidir (103,104). Fiziksel sağlık açısından bakıldığında, emosyon regülasyonunun daha etkili biçimleri, daha az mortalite, morbidite, kardiyovasküler sorunlar ve daha iyi bağışıklık sistemi işlevi ile ilişkilidir (105–108). Öte yandan, duygusal düzensizliğin, esnek olmayan davranışsal ve otonomik tepkilere, uyumsuz davranış ve düşüncelerin pekiştirilmesine, artan inflamatuvar durumlara, periferik ve merkezi duyarlılığa ve genel vücut homeostatik dengesi üzerinde olumsuz bir etkiye yol açtığı bulunmuştur (109,110). Değişen interoseptif doğruluk ile psikopatoloji arasında, örneğin kronik

ağrı, depresyon, anksiyete ve yeme bozukluklarında çok sayıda bağlantı kurulmuştur (9–12) Genel olarak, psikofiziksel patoloji, düşük interoseptif puanlarıyla ilişkili olma eğilimindedir. Çevresel yapılardan daha yüksek merkezlere iç algısal bilginin verimsiz veya bozuk aktarımının, işlevsiz “vücut haritalamasını” ve dolayısıyla anormal duygusal, davranışsal ve otonomik sekellerle birlikte işlevsiz öz-düzenleme süreçlerini belirlediği ileri sürölmektedir (3). Bizim çalışmamızda MAIA'nın endişelenmeme alt ölçeğinin puanı arttıkça BDDÖ'nün yıkım/felaketleştirme alt ölçeğinin puanının azaldığı sonucuna ulaşıldı. Literatürü destekler nitelikte bizim çalışmamızda da bedenle ilgili endişe duyma, acı veya rahatsızlık hissi ile endişelenme veya duygusal sıkıntı yaşama eğilimi arttıkça duygu düzenlemede yıkım ve felaketleştirme eğiliminin de arttığı göröldüğü düşüncesindeyiz.

Owensworth ve arkadaşlarının (2002) öz farkındalık ve öz düzenlemedeki eksikliklerin altında yatan faktörleri araştırdıkları bir çalışmada öz farkındalık ve öz düzenleme ölçümleri arasında önemli ilişkiler bulunmuştur. Daha yüksek farkındalık düzeylerine sahip bireylerin, daha yüksek düzeyde değişime hazır olma ve daha yüksek düzeyde strateji davranışına sahip olma olasılığının daha yüksek olduğu görölmüştür (72).

İnterosepsiyona ek olarak, duygusal düzenleme yeteneğini etkileyebilecek başka bir psikofizyolojik faktör de vagal sinirin aktivitesidir. Vagus siniri 10. kranyal sinirdir. Vücuttaki en uzun kranyal sinirdir ve parasempatik sinir sisteminin ana anatomik bileşenidir (111). Genellikle sadece efferent fonksiyonları için düşünölmesine rağmen, vagusun liflerinin %80'i vissero-somatik yapılardan duygusal bilgiyi iletmektedir (112). Son zamanlarda, vagusun kapsamı, sosyal, bilişsel ve duygusal bileşenleri içerecek şekilde viseral homeostatik işlevlerin ötesine genişletildi (113). Kalp, vagus sinirinin baskın tonik inhibitör kontrolü altında olduğundan, vagal aktiviteyi ölçmek için elektrokardiyogram (EKG) ölçümleri kullanılabilir. Bu ölçü, duygusal ve davranışsal düzenleme de dahil olmak üzere çeşitli psikosomatik işlevlerin güvenilir bir göstergesi olduğu gösterilen Kalp Atış Hızı Değişkenliği adı verilen atımlar arası varyasyonun (HRV) bir ifadesidir (114). Daha yüksek HRV'nin, daha fazla yönetici işlevi, stres yönetimi, başa çıkma ve sosyal katılım dahil olmak üzere daha iyi bilişsel-davranışsal işlev ile ilişkili olduğu bulunmuştur (115). Vagal devre sistemini açıklayan bir teori, polivagal teoridir (PVT) (116). PVT, otonom sinir

sisteminin gelişimini evrimsel ve uyarlanabilir bir perspektiften tanımlamaktadır. Vagus sinirinin (evrimsel olarak en yakın zamanda gelişen) ventral miyelini yönünün, üretken sosyal bağlantıları teşvik etmek için geliştiği teorize edilmiştir (117) Bunu yaparken güvenli ve sakin ortamlar tespit edildiğinde vagus siniri sempatik sistemin ilkel savunma reflekslerini metabolik olarak daha verimli ve yatıştırıcı işlevler lehine engellemektedir. Bu yatıştırıcı “sosyal katılım sistemi” aktif olduğunda, genellikle etkili durumsal yargıda, esnek davranışsal tepkilerde ve yüz kaslarının gerilmesi, konuşma tonunun modülasyonu ve seslerin daha fazla alınması gibi olumlu sosyal özelliklerde bir artış olmaktadır (118) Bu etkiler, türlerin hayatta kalması için bir avantaj sağlayarak bireylerin organize toplumlara ve komüniter yapılara girmesini kolaylaştırabilir (118). Porges (2011) ayrıca dorsal vagal kompleksi (DVK) tarafından temsil edilen vagal sistemin bir boyutunu da tanımlamaktadır (119). DVK, aşırı tehlike durumlarında etkinleştirilir ve örneğin korkutucu durumlarda mesane ve bağırsak kontrolünün kaybını açıklayan tüm otonomik tepkilerin (yani donma tepkisi) kapatılmasına aracılık etmektedir. Porges, travmatik olaylardan sonra insanların sergilediği uzun süreli savunma davranışlarını açıkladığı için, DVK'nin travma sonrası stres bozukluğu gibi travma çalışmalarında büyük önem taşıdığını öne sürdü (119). Hem interception hem de vagal tonusun (HRV) duygusal düzenleme için önemli işlevsel rollere sahip olduğu literatürde gösterilmektedir. Bulgular ayrıca bazı kaçınmacı olmayan emosyon regülasyonu stratejilerinin daha iyi sağlık ve esenlik ile ilişkili olduğunu, kaçınmacı emosyon regülasyonu stratejilerinin ise zararlı etkilere yol açtığını göstermektedir. Çalışmalar yüksek HRV ile daha iyi duygu düzenleme arasındaki ilişkileri göstermiştir (120–122) Geisler ve arkadaşları (2010), yaptıkları bşr çalışmada daha yüksek HRV ve daha iyi emosyon regülasyon becerileri arasındaki ilişkiyi vurgulamış ve sonuç olarak ruh hali ve yaşam memnuniyetinde daha iyi sonuçlar olduğunu bulmuşlardır (120). Bizim çalışmamızda MAIA'nın duygusal farkındalık alt ölçeğinin puanı arttıkça BDDÖ'nün pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrardan gözden geçirme alt ölçeklerinin puanlarının anlamlı ölçüde arttığı bulundu. Bu açıdan bireyler ventral vagal tonda olduğunda beden duyuları ve duygusal durumlar arasındaki bağlantının farkındalığı arttıkça kişilerin duygularını düzenlerken olayları pozitif anlamda tekrardan gözden geçirme eğilimlerinin arttığı görüldüğü düşüncesindeyiz. İnterosepsiyon, sağlık ve

psikopatolojinin yönleriyle ilişkilendirilirken, aynı zamanda, HRV'nin de merkezi düzenleyici işlevlerin doğrudan bir modülatörü olarak da rolünü araştıran önemli kanıtlar vardır (6,123). Bu nedenle, yoga, yavaş nefes alma ve dikkatli meditasyon gibi zihin-beden uygulamaları yoluyla HRV'yi artıran müdahaleleri hedefleyerek, merkezi düzenleyici merkezlerde faydalı değişiklikler gerçekleştirilebilir regülasyonunu nihayetinde refahı iyileştirebilir (124).

fNIRS, nöronal aktivasyonu takiben oksijenli (HbO) ve oksijensiz (HbR) hemoglobinin beyin dokusu konsantrasyonu değişikliklerinin ölçülmesini sağlayan optik, invaziv olmayan bir nörogörüntüleme tekniğidir (77). Glotzbach ve arkadaşlarının emosyonel işleme sırasında prefrontal beyin aktivasyonunu araştırdıkları çalışmada, nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleriyle duygu indüklenmesi ve duygu düzenlemesine bakılmıştır. Çalışmada nötr-bak görevine göre korku bak görevinde sol inferior frontal, sol ve sağ orbitalfrontal, superior medial kortekste oksihemoglobinde artma ve deoksihemoglobinde azalma görülmüştür. Korku-yeniden yorumla görevinde nötr-bak görevine göre superior medial and orbitofrontal kortekste deoksihemoglobin miktarında azalma görülmüştür. Böylece prefrontal aktivasyon paterninin, nötr-bak koşuluna kıyasla düzenleme koşulu sırasında da daha yüksek aktivite ile bir duygu düzenleme koşulu sırasında da gözlemlenebileceğini bulmuşlardır. Korku-yeniden yorumla ve korku-bak görevleri arasında ise oksihemoglobin ve deoksihemoglobin konsantrasyonlarının değişiminde anlamlı bir değişim bulunmamıştır. Duygusal indüksiyon durumu ile duygu düzenleme durumu arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Bu eksik etkinin nedenini ilk olarak, fNIRS'ın, kötü bir uzaysal çözünürlük nedeniyle iki koşul arasındaki fonksiyonel beyin aktivasyonundaki küçük farklılıkları tespit etmek için uygun olmadığı ve fNIRS ölçümünün sadece üst 1.5 cm ile 2.5 cm ile sınırlı olduğunu korteks ve bu nedenle daha derin beyin yapılarında beyin aktivasyonundaki değişiklikleri ölçmek için uygun olmadığı yönünde yorumlamışlardır. Bizim çalışmamızda da, nötr-bak, korku-bak, korku-yeniden yorumla görevleri sırasında oksihemoglobin konsantrasyonları değişiminde anlamlı bir değişiklik bulunmadı. Süperior temporal girusta, broka alanı (pars triangularis)- temporopolar alanda, superior temporal girusun premotor/suplementer premotor alanında, DLPFC'de nötr-bak görevinde en düşük, korku-yeniden yorumla görevinde en yüksek olmak üzere

deoksihemoglobin konsantrasyonları değişiminde ise anlamlı bir değişiklik bulundu. Superior temporal girusun wernike bölgesinde ise en düşük nötr-bak, en yüksek korku-bak görevinde olmak üzere deoksihemoglobin konsantrasyonları değişiminde anlamlı bir değişiklik bulundu. Son zamanlarda, sosyal bilişin sinirsel temelini inceleyen araştırmalar superior temporal girusun (STG) dildeki rolünden çok sosyal uyaranları işlemedeki rolüne odaklanmaya başlamıştır (125–127). STG, amigdala ve PFC arasındaki önemli etkileşimli yollar, sosyal bilişle ilgili düzenleyici sistemlerin bir parçasıdır (128,129) Adolph'un sosyal biliş modelinin sinirsel temelinde, STG, davranışın izlenmesi ve yeniden değerlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (128).

Emosyon regülasyonu, duygu işleme, duyguya veya belleğe dikkat gibi çeşitli bilişsel süreçleri içeren ve tümü frontal teta salınımlarının artmasıyla ilişkili olabilecek karmaşık bir süreçtir. Ertl ve arkadaşları (2013) yaptıkları çalışmada rahatsız edici resimlerin bilişsel olarak yeniden değerlendirilmesinin, prefrontal beyin bölgelerindeki teta salınımlarındaki artışla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, artan teta aktivitesinin, katılımcıların duygusal tepkilerini azaltma başarısı ile pozitif ilişkili olduğunu göstermişlerdir (130). Bizim çalışmamızda da emosyon regülasyonu görevi sırasında parietal bölgede ortaya çıkan teta yanıtlarının en yüksek nötr-bak, en düşük korku-bak olmak üzere görevler arasında anlamlı bir değişiklik olduğu bulundu. Frontal bölgede ise korku-yeniden yorumla görevinde frontal bölgede teta yanıtında artış görüldü fakat istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmedi. Katılımcıların ilk aşamada nötr fotoğraflara bakarken deneyi anlamak amacıyla daha fazla dikkat etmelerinden kaynaklı nötr-bak fotoğrafında teta aktivitesinin yüksek olduğu sonrasında korku-bak görevinde Drevets ve Raichle'ın çalışmasında olduğu gibi duygu ve bilişin rekabetçi etkileşimlere girebileceğinden duygu indüklenmesi sebebiyle teta aktivitesinin düştüğü düşüncesindeyiz. Kişilere tekrardan bilişel bir görev olan korku-yeniden yorumla görevinde ise dikkati arttıracığı gerekçesiyle teta aktivitesinin tekrardan yükseldiği düşüncesindeyiz.

Olaya ilişkin potansiyel (ERP) kullanan önceki görsel dikkat araştırmalarında, N2pc bileşeninin (görme alanının kontralateralinde arka kafa derisi üzerinde kaydedilen negatif dalga biçimi), gizli uzaysal dikkatin güvenilir bir elektrofizyolojik belirteci olduğu kanıtlanmıştır (131,132). ERP bileşenlerini analiz etmenin yanı sıra,

elektrofizyolojik sinyalleri kullanmanın başka bir yolu olan koşullu yeniden yönlendirmede yer alan beyin bölgeleri arasındaki etkileşimi daha iyi anlamak amacıyla nöronel osilasyonları kullanmışlardır. Nöronel osilasyon aktivitesi, nöronal aktivitenin içsel özelliğini yansıtmaktadır (133) Nöronal osilasyonun işlevsel bir rolünün, nöral popülasyonlar arasındaki iletişimle ilgili olduğu düşünülmektedir (134,135). Düşük frekanslı osilasyonun esas olarak beyin bölgeleri arasındaki uzun menzilli iletişime sorumluyken, yüksek frekanslı osilasyonun yerel alan potansiyellerinden sorumludur (136). Bazı elektrofizyolojik çalışmalar, uzamsal dikkat çevresel bir çeldiriciye kaydığında teta salınımının N2pc bileşeni ile yüksek oranda ilişkili olduğunu göstermiştir (137,138). Ayrıca, bir elektrokortikografi (ECoG) kayıt çalışması, beklenmedik hedefe dikkatle yeniden yönlendirmenin ardından teta salınımında geçici bir faz sıfırlamasını göstermiştir (139). Bu kanıt, teta salınımının mekansal dikkatin yönlendirilmesi için çok önemli olduğunu açıkça göstermektedir (140). Dikkat ile ilgili yapılan çalışmalarda teta aktivitesinin temporal bölge ile ilişkisi kurulmuştur (140). Çalışmamızda kalp atımı sayma görevi sırasında en güçlü teta aktivitesi sol temporoparietal bölgede görüldü. Teta aktivitesinin dikkatle ilişki olması ve kişilerin kalp atımlarını sayması sırasında kalp atımlarına odaklanmaları bu bölgede teta aktivitesinin güçlü olmasını açıklamaktadır. Aynı zamanda kişilerin kalbine odaklanırken beden algısının ve beden şemasının kullanılmasını gerektirmektedir. Dikkatle birlikte teta dalgasının görsel uzamsal dikkatle ilişki olması kişilerin kendi bedenlerini algılama ve haritalamasından kaynaklı olarak da tetanın bu bölgede güçlü çıktığını düşünmekteyiz.

Alfa, frekans aralığı 8-13 Hz arasında olan ve sessiz bir ortamda gözler kapalı bir halde insanda daha fazla çıktığı görülmektedir. Ayrıca bu dalga genelde oksipital ve parietal bölgede yüksek genliğe sahip olarak karşımıza çıkmaktadır (141). Genel olarak, EEG alfa aktivitesi, dikkat ve/veya bilişsel modülasyonlarla ilgilidir (142). Çalışmamızda kalp atımı sayma görevi sırasında en güçlü alfa aktivitesi sol temporoparietal başta olmak üzere sırasıyla parietal bölgede ve frontal bölgede görüldü. Alfa aktivitesinin dikkat ve bilişsel modülasyonla ilgili olması çalışmamızda kişilerin kalbine odaklanmaları sırasında özellikle parietal bölgede güçlü çıkmasını açıklamaktadır.

Beynin yürütücü işlevleri, bir dizi bilişsel sürecin çalışmasını gerektiren bir durumda bireyin performansını optimize ettiği karmaşık süreçler olarak tanımlanabilmektedir (1). Yürütücü işlevler, diğer bölgelere gerçekleştirmelerini veya susturulmalarını söyleyen ve genellikle onların senkronize faaliyetlerini koordine eden beynin iletkenidir (2). Drevets ve Raichle (1998), amigdala, posteromedial orbitofrontal korteks ve VMPFC gibi bölgelerde dikkat gerektiren bilişsel görevler sırasında bölgesel kan akışının azaldığını belirtmiştir (72). Spesifik duygu ile ilgili görevler sırasında bu bölgelerde kan akışı artmış, bunun tersine deneysel ve patolojik emosyonel durumlar sırasında DMPFC ve DLPFC gibi bölgelerde kan akışı azalmış ancak bazı bilişsel görevler sırasında bu bölgelerde kan akışı artmıştır. Bu karşılıklı aktivasyon paternleri Drevets ve Raichle'a duygu ve bilişin rekabetçi etkileşimlere girebileceğini göstermiştir (72). Bizim çalışmamızda yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevlerinde frontal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel açıdan ileri düzeyde anlamlı negatif yönde ileri düzeyde anlamlı ilişki bulundu. Literatürü destekleyecek şekilde, bilişsel bir görev sırasında frontal bölgede delta yanıtı artarken duygu indüklenmesine neden olan bir görev sırasında bu bölgede delta yanıtı azalmaktadır.

Çalışmamızda, yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden youmla görevlerinde oksipital, temporoparietal ve parietal bölgelerde ortaya çıkan teta yanıtları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu. Korku-yeniden yorumla görevi bir duygu düzenleme görevidir. Öz düzenleme başarısı, özellikle, bireyin çalışma belleği, inhibitör kontrol ve görev değiştirme esnekliği olmak üzere üç temel yürütücü işlevin kullanılmasına bağlıdır (15). Bu durumda iki görevde de aynı bölgelerde korelasyon çıkması normaldir.

7.1. Çalışmanın Güçlü Yanları

MAIA'nın Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını yapan Özpınar ve arkadaşlarından sonra MAIA'nın kullanıldığı ilk çalışmadır.

7.2. Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamızda bazı limitasyonlar bulunmaktadır. Çalışmada demografik verilerin ve davranışsal testlerin daha iyi yorumlanabilmesi adına örneklem boyunun

daha fazla olabilirdi. Çalışmamızda kalp atım görevinde parmak tipi pulsemetre kullanıldı. Kalp verilerinin daha iyi yorumlanması ve analiz edilmesi amacıyla EKG cihazı veya bilgisayar yazılımı olan bir pulsemetre kullanılabilirdi. Zamansal çözünürlüklerinin farklı olmasından kaynaklı fNIRS ve EEG birlikte analiz edilemedi.



8. SONUÇ

Çalışmamızda yürütücü işlevler, emosyon regülasyonu ve interoseptif farkındalığın elektrofizyolojik ve hemodinamik yanıtlarının arasındaki ilişkinin fNIRS ve EEG nörogörüntüleme yöntemleriyle incelenmesini amaçladık.

1. MAIA ve interoseptif doğruluk arasındaki ilişkiye bakıldığında interoseptif doğruluk ve MAIA'nın farkına varma, dikkat dağıtmama ve endişelenmeme alt ölçekleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu.
2. MAIA ve BDDÖ arasındaki ilişkiye bakıldığında MAIA'nın farkına varma alt ölçeğiyle BDDÖ'nin pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrar gözden geçirme, bakış açısına yerleştirme alt ölçekleri arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu.
3. MAIA'nın dikkat dağıtmama alt ölçeğiyle BDDÖ'nün kendini suçlama alt ölçeğiyle istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki saptandı.
4. MAIA'nın endişelenmeme alt ölçeğiyle BDDÖ'nün yıkım/felaketleştirme alt ölçeğiyle istatistiksel olarak ileri düzeyde negatif yönde anlamlı ilişki görüldü.
5. MAIA'nın duygusal farkındalık alt ölçeğiyle BDDÖ'nün pozitif tekrar odaklanma, plana tekrar odaklanma, pozitif tekrardan gözden geçirme arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki tespit edildi.
6. MAIA'nın güvenmek alt ölçeğiyle BDDÖ'nün diğerlerini suçlama alt ölçeği arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki saptandı.
7. Emosyon görevi sırasında Pz kanalında teta yanıtı değişiminde istatistiksel açıdan anlamlı bir değişiklik görüldü. Parietal bölgede en fazla teta yanıtı nötr-bak görevinde, en az yanıt korku-bak görevinde istatistiksel olarak anlamlı değişim gözlemlendi.
8. Kalp atımı sayma görevi sırasında en güçlü teta aktivitesi sol temporoparietal bölgede görüldü. En güçlü alfa aktivitesi sol temporoparietal başta olmak üzere sırasıyla parietal bölgede ve frontal bölgede görüldü.
9. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevlerinde frontal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde negatif yönde anlamlı ilişki bulundu.

10. Yürütücü fonksiyon görevi sırasında frotal bölgedeki, korku-yeniden yorumla görevi sırasında parietal ve temporal bölgedeki ortaya çıkan delta yanıtları arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı ilişki bulundu.
11. Yürütücü fonksiyon ve korku-bak görevlerinde oksipital bölgedeki ortaya çıkan teta yanıtları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu. Parietal bölgedeki teta yanıtları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu.
12. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevlerinde oksipital ve temporoparietal bölgelerde ortaya çıkan teta yanıtları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu. Parietal bölgedeki teta yanıtları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu.
13. Yürütücü fonksiyon ve korku-yeniden yorumla görevlerinde, frotal oksipital ve temporoparietal bölgede ortaya çıkan alfa yanıtları arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulundu.

9.KAYNAKLAR

1. Baddeley AD. Exploring the central executive. In: Exploring Working Memory. Routledge; 2017. p. 253–79.
2. Goldberg E. The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind. Oxford University Press, USA; 2001.
3. Craig AD. Interoception and emotion: a neuroanatomical perspective. *Handb Emot.* 2008;3(602):272–88.
4. Cali G, Ambrosini E, Picconi L, Mehling W, Committeri G. Investigating the relationship between interoceptive accuracy, interoceptive awareness, and emotional susceptibility. *Front Psychol* [Internet]. 2015 Aug 24 [cited 2021 Jul 12];6:1202. Available from: www.frontiersin.org
5. Ceunen E, Vlaeyen JWS, Van Diest I. On the origin of interoception. *Front Psychol.* 2016;7:743.
6. Farb N, Daubenmier J, Price CJ, Gard T, Kerr C, Dunn BD, et al. Interoception, contemplative practice, and health. *Front Psychol.* 2015;6:763.
7. Khalsa SS, Adolphs R, Cameron OG, Critchley HD, Davenport PW, Feinstein JS, et al. Interoception and mental health: a roadmap. *Biol psychiatry Cogn Neurosci neuroimaging.* 2018;3(6):501–13.
8. Pollatos O, Traut-Mattausch E, Schandry R. Differential effects of anxiety and depression on interoceptive accuracy. *Depress Anxiety.* 2009;26(2):167–73.
9. Paulus MP, Stein MB. Interoception in anxiety and depression. *Brain Struct Funct.* 2010;214(5):451–63.
10. Klabunde CN, Joseph DA, King JB, White A, Plescia M. Vital signs: colorectal cancer screening test use—United States, 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2013;62(44):881.
11. Di Lernia D, Serino S, Riva G. Pain in the body. Altered interoception in chronic pain conditions: A systematic review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016;71:328–41.

12. Duschek S, Montoro CI, Reyes del Paso GA. Diminished interoceptive awareness in fibromyalgia syndrome. *Behav Med.* 2017;43(2):100–7.
13. Choi HH, van Merriënboer JJG, Paas F. Effects of the Physical Environment on Cognitive Load and Learning: Towards a New Model of Cognitive Load [Internet]. Vol. 26, *Educational Psychology Review*. Springer New York LLC; 2014 [cited 2020 Aug 27]. p. 225–44. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-014-9262-6>
14. Hoyle RH, Dent AL. Developmental trajectories of skills and abilities relevant for self-regulation of learning and performance. Routledge/Taylor & Francis Group; 2018. 49–63 p.
15. Hofmann W, Schmeichel BJ, Baddeley AD. Executive functions and self-regulation. Vol. 16, *Trends in Cognitive Sciences*. Elsevier Current Trends; 2012. p. 174–80.
16. Bandura A. Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Dev Psychol* [Internet]. 1989 [cited 2020 Aug 28];25:725–739. Available from: <https://psycnet.apa.org/record/1990-04116-001>
17. Zimmerman BJ, Campillo M. Motivating self-regulated problem solvers. *Psychol Probl solving.* 2003;233262.
18. Remmers C, Topolinski S, Koole SL. Why being mindful may have more benefits than you realize: Mindfulness improves both explicit and implicit mood regulation. *Mindfulness (N Y).* 2016;7(4):829–37.
19. Werner NS, Jung K, Duschek S, Schandry R. Enhanced cardiac perception is associated with benefits in decision-making. *Psychophysiology* [Internet]. 2009 Nov 1 [cited 2021 Apr 8];46(6):1123–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-8986.2009.00855.x>
20. Kever A, Pollatos O, Vermeulen N, Grynberg D. Interoceptive sensitivity facilitates both antecedent-and response-focused emotion regulation strategies. *Pers Individ Dif.* 2015;87:20–3.
21. Pollatos O, Matthias E, Keller J. When interoception helps to overcome

- negative feelings caused by social exclusion. *Front Psychol.* 2015;6:786.
22. Alloway TP, Alloway RG. Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment. *J Exp Child Psychol* [Internet]. 2010 [cited 2020 Aug 11];106(1):20–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022096509002021>
 23. Dehn MJ. *Working memory and academic learning: Assessment and intervention.* John Wiley & Sons; 2011.
 24. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cogn Psychol.* 2000;41(1):49–100.
 25. Smith EE, Jonides J. Working memory: A view from neuroimaging. *Cogn Psychol.* 1997;33(1):5–42.
 26. Kane MJ, Brown LH, McVay JC, Silvia PJ, Myin-Germeys I, Kwapil TR. For whom the mind wanders, and when: An experience-sampling study of working memory and executive control in daily life. *Psychol Sci.* 2007;18(7):614–21.
 27. Öngür D, Price JL. The organization of networks within the orbital and medial prefrontal cortex of rats, monkeys and humans. *Cereb cortex.* 2000;10(3):206–19.
 28. Duncan Roger Johnson Michaela Swales Charles Freer J. Frontal lobe deficits after head injury: Unity and diversity of function. *Cogn Neuropsychol.* 1997;14(5):713–41.
 29. Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol.* 1935;18(6):643–662.
 30. MacLeod CM, MacDonald PA. Interdimensional interference in the Stroop effect: Uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends Cogn Sci.* 2000;4(10):383–91.
 31. Perret E. The left frontal lobe of man and the suppression of habitual responses

- in verbal categorical behaviour. *Neuropsychologia*. 1974;12(3):323–30.
32. Perry JL, Carroll ME. The role of impulsive behavior in drug abuse. *Psychopharmacology (Berl)*. 2008;200(1):1–26.
 33. Simmonds DJ, Pekar JJ, Mostofsky SH. Meta-analysis of Go/No-go tasks demonstrating that fMRI activation associated with response inhibition is task-dependent. *Neuropsychologia*. 2008;46(1):224–32.
 34. Picton TW, Stuss DT, Alexander MP, Shallice T, Binns MA, Gillingham S. Effects of focal frontal lesions on response inhibition. *Cereb cortex*. 2007;17(4):826–38.
 35. Alexander MP, Stuss DT, Picton T, Shallice T, Gillingham S. Regional frontal injuries cause distinct impairments in cognitive control. *Neurology*. 2007;68(18):1515–23.
 36. Milner B. Effects of different brain lesions on card sorting: The role of the frontal lobes. *Arch Neurol*. 1963;9(1):90–100.
 37. Nelson HE. A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*. 1976;12(4):313–24.
 38. Burgess PW, Veitch E, de Lacy Costello A, Shallice T. The cognitive and neuroanatomical correlates of multitasking. *Neuropsychologia*. 2000;38(6):848–63.
 39. Shallice TIM, Burgess PW. Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*. 1991;114(2):727–41.
 40. Sherrington CS. Sir Charles Sherrington's first use of diphtheria antitoxin made in England. *Notes Rec R Soc Lond*. 1948;5(2):156–9.
 41. Craig AD, Reiman EM, Evans A, Bushnell MC. Functional imaging of an illusion of pain. *Nature*. 1996;384(6606):258–60.
 42. Craig AD, Chen K, Bandy D, Reiman EM. Thermosensory activation of insular cortex. *Nat Neurosci*. 2000;3(2):184–90.
 43. Craig AD. How do you feel? Interoception: the sense of the physiological

- condition of the body. *Nat Rev Neurosci*. 2002;3(8):655–66.
44. Saper CB. The central autonomic nervous system: conscious visceral perception and autonomic pattern generation. *Annu Rev Neurosci*. 2002;25(1):433–69.
 45. Singer T, Lamm C. The social neuroscience of empathy. *Ann N Y Acad Sci*. 2009;1156(1):81–96.
 46. Farb NAS, Segal Z V, Anderson AK. Attentional modulation of primary interoceptive and exteroceptive cortices. *Cereb cortex*. 2013;23(1):114–26.
 47. Chikama M, McFarland NR, Amaral DG, Haber SN. Insular cortical projections to functional regions of the striatum correlate with cortical cytoarchitectonic organization in the primate. *J Neurosci*. 1997;17(24):9686–705.
 48. Adolphs R, Baron-Cohen S, Tranel D. Impaired recognition of social emotions following amygdala damage. *J Cogn Neurosci*. 2002;14(8):1264–74.
 49. Olausson H, Lamarre Y, Backlund H, Morin C, Wallin BG, Starck G, et al. Unmyelinated tactile afferents signal touch and project to insular cortex. *Nat Neurosci*. 2002;5(9):900–4.
 50. James W. On some omissions of introspective psychology. *Mind*. 1884;9(33):1–26.
 51. Schachter S, Singer J. Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychol Rev*. 1962;69(5):379.
 52. Damasio AR. *Descartes' error: Emotion, rationality and the human brain*. New York Putnam. 1994;352.
 53. Garfinkel SN, Seth AK, Barrett AB, Suzuki K, Critchley HD. Knowing your own heart: Distinguishing interoceptive accuracy from interoceptive awareness. *Biol Psychol*. 2015 Jan 1;104:65–74.
 54. Murphy J, Brewer R, Catmur C, Bird G. Interoception and psychopathology: A developmental neuroscience perspective. *Dev Cogn Neurosci*. 2017 Feb 1;23:45–56.
 55. Feng P, Huang L, Wang H. Taste bud homeostasis in health, disease, and aging.

- Chem Senses. 2014;39(1):3–16.
56. Azevedo RT, Ainley V, Tsakiris M. Cardio-visual integration modulates the subjective perception of affectively neutral stimuli. *Int J Psychophysiol*. 2016 Jan 1;99:10–7.
 57. Quelhas Martins A, McIntyre D, Ring C. Effects of baroreceptor stimulation on performance of the Sternberg short-term memory task: A cardiac cycle time study. *Biol Psychol*. 2014 Dec 1;103:262–6.
 58. Suzuki K, Garfinkel SN, Critchley HD, Seth AK. Multisensory integration across exteroceptive and interoceptive domains modulates self-experience in the rubber-hand illusion. *Neuropsychologia*. 2013 Nov 1;51(13):2909–17.
 59. Fox E. *Emotion science*. New York, NY: Palgrave Macmillan; 2008.
 60. Izard CE. Basic Emotions, Natural Kinds, Emotion Schemas, and a New Paradigm. *Perspect Psychol Sci* [Internet]. 2007 Sep 24 [cited 2021 May 8];2(3):260–80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26151969>
 61. Barrett LF, Russell JA. Independence and bipolarity in the structure of current affect. *J Pers Soc Psychol*. 1998;74(4):967–84.
 62. Stevenson RA, Mikels JA, James TW. Characterization of the Affective Norms for English Words by discrete emotional categories. *Behav Res Methods* [Internet]. 2007 [cited 2021 May 8];39(4):1020–4. Available from: www.psychonomic.org/archive/.
 63. Eysenck MW, Brysbaert M. *Fundamentals of Cognition* [Internet]. Eysenck MW, Brysbaert M, editors. New York: Routledge; 2018 [cited 2021 May 8]. Available from: [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ts1JDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=fundamentals+of+cognition&ots=1Uc5_wTdy7&sig=9jGobtcVUBK1Y4kfqgfu51Z_a-Q&redir_esc=y#v=onepage&q=fundamentals of cognition&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ts1JDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT10&dq=fundamentals+of+cognition&ots=1Uc5_wTdy7&sig=9jGobtcVUBK1Y4kfqgfu51Z_a-Q&redir_esc=y#v=onepage&q=fundamentals+of+cognition&f=false)
 64. Watson D, Tellegen A. Toward a Consensual Structure of Mood [Internet]. Vol.

- 98, *Psychological Bulletin*. 1985 [cited 2021 May 8]. p. 219–35. Available from: /record/1986-00110-001
65. Russell JA, Carroll JM. On the bipolarity of positive and negative affect. *Psychol Bull* [Internet]. 1999 Jan [cited 2021 May 8];125(1):3–30. Available from: <https://psycnet.apa.org/buy/1998-03256-001>
66. Gross JJ. Antecedent-and response-focused emotion regulation: divergent consequences for experience, expression, and physiology. *J Pers Soc Psychol*. 1998;74(1):224.
67. Gross JJ. The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Rev Gen Psychol*. 1998;2(3):271–99.
68. Ochsner KN, Bunge SA, Gross JJ, Gabrieli JDE. Rethinking feelings: an fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *J Cogn Neurosci*. 2002;14(8):1215–29.
69. Buhle JT, Silvers JA, Wager TD, Lopez R, Onyemekwu C, Kober H, et al. Cognitive reappraisal of emotion: a meta-analysis of human neuroimaging studies. *Cereb cortex*. 2014;24(11):2981–90.
70. Ochsner KN, Silvers JA, Buhle JT. Functional imaging studies of emotion regulation: a synthetic review and evolving model of the cognitive control of emotion. *Ann N Y Acad Sci*. 2012;1251:E1.
71. Ownsworth TL, McFarland K, Young RMD. The investigation of factors underlying deficits in self-awareness and self-regulation. *Brain Inj* [Internet]. 2002 [cited 2020 Sep 1];16(4):291–309. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02699050110103986>
72. Drevets WC, Raichle ME. Reciprocal suppression of regional cerebral blood flow during emotional versus higher cognitive processes: Implications for interactions between emotion and cognition. *Cogn Emot*. 1998;12(3):353–85.
73. Evers C, Marijn Stok F, de Ridder DTD. Feeding your feelings: Emotion regulation strategies and emotional eating. *Personal Soc Psychol Bull*. 2010;36(6):792–804.

74. Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. *Cognitive Neuroscience The Biology of the Mind* [Internet]. New York : W.W. Norton & Company; 2019 [cited 2021 Dec 17]. Available from: <https://docero.com.br/doc/xxc15ec>
75. Raichle ME. Behind the scenes of functional brain imaging: a historical and physiological perspective. *Proc Natl Acad Sci.* 1998;95(3):765–72.
76. McBride DM, Cutting JC. *Cognitive psychology: Theory, process, and methodology.* SAGE Publications; 2017.
77. Bunce SC, Izzetoglu M, Izzetoglu K, Onaral B, Pourrezaei K. Functional near-infrared spectroscopy. *IEEE Eng Med Biol Mag.* 2006;25(4):54–62.
78. Ferrari M, Quaresima V. A brief review on the history of human functional near-infrared spectroscopy (fNIRS) development and fields of application. *Neuroimage.* 2012;63(2):921–35.
79. Lloyd-Fox S, Blasi A, Elwell CE. Illuminating the developing brain: the past, present and future of functional near infrared spectroscopy. *Neurosci Biobehav Rev.* 2010;34(3):269–84.
80. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(4):695–9.
81. Julayanont P, Nasreddine ZS. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): concept and clinical review. In: *Cognitive screening instruments.* Springer; 2017. p. 139–95.
82. Selekler K, Cangoz B, Uluc S. Power of discrimination of montreal cognitive assessment (MOCA) scale in turkish patients with mild cognitive impairment and Alzheimer’s disease. *Turkish J Geriatr.* 2010;13:166–71.
83. Mehling WE, Gopisetty V, Daubenmier J, Price CJ, Hecht FM, Stewart A. Body awareness: construct and self-report measures. *PLoS One.* 2009;4(5):e5614.
84. Kabat-Zinn J, Hanh TN. *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness.* Delta; 2009.

85. Machorrinho J, Veiga G, Fernandes J, Mehling W, Marmeleira J. Multidimensional assessment of interoceptive awareness: Psychometric properties of the Portuguese version. *Percept Mot Skills*. 2019;126(1):87–105.
86. ÖZPINAR S, DUNDER E, Demir Y, AKYOL M. Multidimensional assessment of interoceptive awareness (MAIA 2): psychometric properties of the Turkish version. *J Heal Sci Med*. 4(2):132–6.
87. Garnefski N, Kraaij V, Spinhoven P. Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Pers Individ Dif*. 2001;30(8):1311–27.
88. Tuna E, Bozo Ö. The cognitive emotion regulation questionnaire: Factor structure and psychometric properties of the turkish version. *J Psychopathol Behav Assess [Internet]*. 2012 Dec 4 [cited 2020 Sep 11];34(4):564–70. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10862-012-9303-8>
89. Glotzbach E, Mühlberger A, Gschwendtner K, Fallgatter AJ, Pauli P, Herrmann MJ. Prefrontal Brain Activation During Emotional Processing: A Functional Near Infrared Spectroscopy Study (fNIRS). Vol. 5, *The Open Neuroimaging Journal*. 2011.
90. Hajcak G, Nieuwenhuis S. Reappraisal modulates the electrocortical response to unpleasant pictures. *Cogn Affect Behav Neurosci*. 2006;6(4):291–7.
91. Schandry R. Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology*. 1981;18(4):483–8.
92. Hart N, McGowan J, Minati L, Critchley HD. Emotional regulation and bodily sensation: interoceptive awareness is intact in borderline personality disorder. *J Pers Disord*. 2013;27(4):506–18.
93. Koole SL, Van Dillen LF, Sheppes G. The self-regulation of emotion. *Handb self-regulation Res theory, Appl*. 2011;2:22–40.
94. Damasio A. *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. Boston, MA: Houghton Mifflin Harcourt; 1999.
95. Cosmides L, Tooby J. Evolutionary psychology and the emotions. *Handb Emot*.

- 2000;2(2):91–115.
96. Wilson DS, Sober E. Reintroducing group selection to the human behavioral sciences. *Behav Brain Sci.* 1994;17(4):585–608.
 97. Kreibig SD. Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biol Psychol.* 2010;84(3):394–421.
 98. de Veld DMJ, Riksen-Walraven JM, de Weerth C. The relation between emotion regulation strategies and physiological stress responses in middle childhood. *Psychoneuroendocrinology.* 2012;37(8):1309–19.
 99. Gyurak A, Gross JJ, Etkin A. Explicit and implicit emotion regulation: a dual-process framework. *Cogn Emot.* 2011;25(3):400–12.
 100. Lazarus RS. Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *Am Psychol.* 1991;46(8):819.
 101. Baumann N, Kaschel R, Kuhl J. Affect sensitivity and affect regulation in dealing with positive and negative affect. *J Res Pers.* 2007;41(1):239–48.
 102. Aldao A. The future of emotion regulation research: Capturing context. *Perspect Psychol Sci.* 2013;8(2):155–72.
 103. van't Wout M, Chang LJ, Sanfey AG. The influence of emotion regulation on social interactive decision-making. *Emotion.* 2010;10(6):815.
 104. Teper R, Segal Z V, Inzlicht M. Inside the mindful mind: How mindfulness enhances emotion regulation through improvements in executive control. *Curr Dir Psychol Sci.* 2013;22(6):449–54.
 105. Kiecolt-Glaser JK, McGuire L, Robles TF, Glaser R. Psychoneuroimmunology: psychological influences on immune function and health. *J Consult Clin Psychol.* 2002;70(3):537.
 106. Pressman SD, Cohen S. Does positive affect influence health? *Psychol Bull.* 2005;131(6):925.
 107. Chida Y, Steptoe A. The association of anger and hostility with future coronary heart disease: a meta-analytic review of prospective evidence. *J Am Coll*

- Cardiol. 2009;53(11):936–46.
108. Song JW, Chung KC. Observational studies: cohort and case-control studies. *Plast Reconstr Surg.* 2010;126(6):2234.
 109. Bradley B, DeFife JA, Guarnaccia C, Phifer J, Fani N, Ressler KJ, et al. Emotion dysregulation and negative affect: association with psychiatric symptoms. *J Clin Psychiatry.* 2011;72(5):6427.
 110. Jazaieri H, Urry HL, Gross JJ. Affective disturbance and psychopathology: An emotion regulation perspective. *J Exp Psychopathol.* 2013;4(5):584–99.
 111. Walker HK. Cranial nerve XI: the spinal accessory nerve. *Clin Methods Hist Phys Lab Exam 3rd Ed.* 1990;
 112. Porges SW. A phylogenetic journey through the vague and ambiguous Xth cranial nerve: A commentary on contemporary heart rate variability research. *Biol Psychol.* 2007;74(2):301–7.
 113. Yuan H, Silberstein SD. Vagus nerve and vagus nerve stimulation, a comprehensive review: part I. *Headache J Head Face Pain.* 2016;56(1):71–8.
 114. Laborde S, Mosley E, Mertgen A. Vagal tank theory: the three rs of cardiac vagal control functioning—resting, reactivity, and recovery. *Front Neurosci.* 2018;12:458.
 115. Beauchaine TP, Thayer JF. Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology. *Int J Psychophysiol.* 2015;98(2):338–50.
 116. Porges SW. Vagal tone: An autonomic mediator of affect. 1991;111–128.
 117. Porges SW. The polyvagal perspective. *Biol Psychol.* 2007;74(2):116–43.
 118. Lucas AR, Klepin HD, Porges SW, Rejeski WJ. Mindfulness-based movement: a polyvagal perspective. *Integr Cancer Ther.* 2018;17(1):5–15.
 119. Porges SW. *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation (Norton Series on Interpersonal Neurobiology).* WW Norton & Company; 2011.

120. Geisler FCM, Vennewald N, Kubiak T, Weber H. The impact of heart rate variability on subjective well-being is mediated by emotion regulation. *Pers Individ Dif.* 2010;49(7):723–8.
121. Williams DP, Cash C, Rankin C, Bernardi A, Koenig J, Thayer JF. Resting heart rate variability predicts self-reported difficulties in emotion regulation: a focus on different facets of emotion regulation. *Front Psychol.* 2015;6:261.
122. Visted E, Sørensen L, Osnes B, Svendsen JL, Binder P-E, Schanche E. The association between self-reported difficulties in emotion regulation and heart rate variability: the salient role of not accepting negative emotions. *Front Psychol.* 2017;8:328.
123. Kemp AH, Arias JA, Fisher Z. Social ties, health and wellbeing: a literature review and model. *Neurosci Soc Sci.* 2017;397–427.
124. Mather M, Thayer JF. How heart rate variability affects emotion regulation brain networks. *Curr Opin Behav Sci.* 2018;19:98–104.
125. Pelphrey KA, Viola RJ, McCarthy G. When strangers pass: processing of mutual and averted social gaze in the superior temporal sulcus. *Psychol Sci.* 2004;15(9):598–603.
126. Ruby P, Decety J. How would you feel versus how do you think she would feel? A neuroimaging study of perspective-taking with social emotions. *J Cogn Neurosci.* 2004;16(6):988–99.
127. Skuse D, Morris J, Lawrence K. The amygdala and development of the social brain. *Ann N Y Acad Sci.* 2003;1008(1):91–101.
128. Adolphs R. Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nat Rev Neurosci.* 2003;4(3):165–78.
129. Takahashi H, Yahata N, Koeda M, Matsuda T, Asai K, Okubo Y. Brain activation associated with evaluative processes of guilt and embarrassment: an fMRI study. *Neuroimage.* 2004;23(3):967–74.
130. Ertl M, Hildebrandt M, Ourina K, Leicht G, Mulert C. Emotion regulation by

- cognitive reappraisal — The role of frontal theta oscillations. *Neuroimage*. 2013 Nov 1;81:412–21.
131. Luck SJ, Hillyard SA. Spatial filtering during visual search: evidence from human electrophysiology. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 1994;20(5):1000.
 132. Woodman GF, Luck SJ. Serial deployment of attention during visual search. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 2003;29(1):121.
 133. Buzsaki G, Draguhn A. Neuronal oscillations in cortical networks. *Science* (80-). 2004;304(5679):1926–9.
 134. Engel AK, Fries P, Singer W. Dynamic predictions: oscillations and synchrony in top-down processing. *Nat Rev Neurosci*. 2001;2(10):704–16.
 135. Fries P. A mechanism for cognitive dynamics: neuronal communication through neuronal coherence. *Trends Cogn Sci*. 2005;9(10):474–80.
 136. Von Stein A, Chiang C, König P. Top-down processing mediated by interareal synchronization. *Proc Natl Acad Sci*. 2000;97(26):14748–53.
 137. Dowdall JR, Luczak A, Tata MS. Temporal variability of the N2pc during efficient and inefficient visual search. *Neuropsychologia*. 2012;50(10):2442–53.
 138. Painter DR, Dux PE, Travis SL, Mattingley JB. Neural responses to target features outside a search array are enhanced during conjunction but not unique-feature search. *J Neurosci*. 2014;34(9):3390–401.
 139. Daitch AL, Sharma M, Roland JL, Astafiev S V, Bundy DT, Gaona CM, et al. Frequency-specific mechanism links human brain networks for spatial attention. *Proc Natl Acad Sci*. 2013;110(48):19585–90.
 140. Chang C-F, Liang W-K, Lai C-L, Hung DL, Juan C-H. Theta oscillation reveals the temporal involvement of different attentional networks in contingent reorienting. *Front Hum Neurosci*. 2016;10:264.
 141. Başar E, Güntekin B, Öniz A. Principles of oscillatory brain dynamics and a

treatise of recognition of faces and facial expressions. *Prog Brain Res.* 2006 Jan 1;159:43–62.

142. Ciçek M, Nalçacı E, Kalaycioglu C. Line bisection task performance and resting EEG alpha power. *Int J Neurosci.* 2003;113(6):849–66.



10.Etik Kurul Onayı

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

E-10840098-772.02-1242

01/04/2021

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Bilişsel Beceriler, Beden Algısı ve Duygu Durumu Arasındaki İlişkinin fNIRS ile İncelenmesi.			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Başak TUNCEL			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Araştırma Görevlisi/Ergoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakımızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden FC6D5964XC kodu ile doğrulayabilirsiniz.



İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No:367	Tarih: 18/03/2021				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmannın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmannın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna “ oybirliği ” ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. İlnur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHASANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E imzalıdır

* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri
Evrağınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden FC6D5964XC koda ile kontrol edebilirsiniz.
Bilge KAYA

T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-10840098-772.02-3044
Konu: Etik Kurulu Kararı

26/05/2022

Sayın BAŞAK TUNCEL

Üniversitemizin Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 18.03.2021 tarihli E-10840098-772.02-1242 sayı no ile onay verilen "Bilişsel Beceriler, Beden Algısı ve Duygu Durumu Arasındaki İlişkinin fNIRS ile İncelenmesi" isimli çalışmanız için aşağıda verilen değişiklikler uygun bulunmuş olup kayıt altına alınmıştır.
Bilgilerinize rica ederim.

- Yukarıda ismi verilen çalışmanızın açık adı yerine "Yürütücü İşlevler, Emosyon Regülasyonu ve İnteroseptif Farkındalık Arasındaki İlişkinin fNIRS ve EEG ile İncelenmesi" olarak değiştirilmesi isteği.
- Çalışmanızın metod bölümünde kullanmış olduğunuz "NIRS" a ek olarak girişimsel olmayan EEG görüntüleme yönteminin eklenmesi isteği.

Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Evrakınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden 321E7C24XE kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi (Ana Yerleşke Rektörlük)
Kavacık Mah. Ekinciler Cad. No: 19, Kavacık Kavşağı, 34810 Beykoz, İstanbul
T: 444 85 44 F: 0212 531 75 55
E-Posta: bilgi@medipol.edu.tr İnternet Adresi: www.medipol.edu.tr
Kep Adresi: medipoluniversitesi@hs03.kep.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin: Bilge KAYA

