



T.C.
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERİŞKİN TİP DEHB'DE SOSYAL KOGNİSYON VE YÜRÜTÜCÜ
İŞLEVLERİN İLİŞKİSİNİN ELEKTROFİZYOLOJİK
YÖNTEMLE ARAŞTIRILMASI**

ECE RUŞEN

SİNİRBİLİM ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. BAHAR GÜNTEKİN

2. DANIŞMAN

Prof. Dr. LÜTFÜ HANOĞLU

İSTANBUL – 2018

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu topraklarda fikri hür, vicdanı hür bir bilim insanı olmam için her adımda vizyonundan faydalandığım, bana ve tüm kadınlara eğitim hakkı sağlamış olan Mustafa Kemal Atatürk'e

ve

Tezimi yazdığım süre boyunca her türlü desteği benden esirgemeyen tüm sevdiklerime sonsuz teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİL VE TABLOLAR LİSTESİ	viii
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER	5
4.1. DEHB (Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu).....	5
4.1.1. Tanımı.....	5
4.1.2. Tarihçesi.....	8
4.1.3. DEHB ve zihin kuramı&sosyal kognisyon ilişkisi.....	11
4.1.4. DEHB ve emosyon ilişkisi.....	14
4.1.5. DEHB ve yukarıdan aşağı/aşağıdan yukarı işleme ilişkisi	15
4.1.6. DEHB ve yürütücü işlevler ilişkisi	17
4.2. EEG (Elektroansefalogram) ve yüz ifadeleri/emosyonlar.....	18
4.2.1. EEG osilasyonları	18
4.2.2. Artefakt	20
4.3. Yüz ifadeleri ve emosyonlar.....	20
5. MATERYAL VE METOT	22
5.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	22
5.2. Araştırmanın Örneklemi.....	22
5.3. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri.....	22
5.3.1. Dahil edilme kriterleri.....	22
5.3.2 Dışlama kriterleri	23
5.3.3 Gönüllü sayısı	23
5.4. Veri Toplama Araçları.....	23
5.4.1. Nöropsikometrik testler ve davranışsal ölçekler.....	23
5.4.2. Elektrofizyolojik Ölçümler	27
5.4.2.1. Teknik özellikler	27
5.5. Verilerin Değerlendirilmesi.....	28

5.5.1. EEG verilerinin gürültüden temizlenme ve filtreleme işlemleri.....	29
5.5.2. Güç spektrum analizi	29
5.5.3. Faz kilitlenmesi analizi	29
5.5.4. İstatistiksel analiz.....	30
5.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	30
6. BULGULAR.....	31
6.1 Nöropsikolojik Test Sonuçlarının İstatistiksel Sonuçları.....	31
6.1.1. Sayı menzili testi.....	33
6.1.2. Meyve isim testi.....	33
6.1.3. Sözel bellek süreçleri testi	34
6.1.4. Weschler mantıksal bellek testi	34
6.1.5. Londra kulesi testi.....	35
6.2. Olaya İlişkin Alfa ve Teta Güç Spektrum Analizi	37
6.3. Olaya İlişkin Alfa ve Teta Faz Kilitlenmesi İstatistiksel Sonuçları	46
6.3.1. Olaya ilişkin alfa faz kilitlenmesi istatistiksel sonuçları	46
6.3.2. Olaya ilişkin teta faz kilitlenmesi istatistiksel sonuçları.....	50
6.4. Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması Hedef Uyarın Analizi.....	55
7. TARTIŞMA	57
8. SONUÇ	64
9. KAYNAKLAR	66
10. EKLER.....	74
11. ETİK KURUL ONAYI.....	81
12. ÖZGEÇMİŞ	84

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

- ANOVA: Analysis of Variance
APA: American Psychological Association
BAS: Behavioral Approach System
BIS: Behavioral Inhibition System
DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
DMN: Default Mode Network
EEG: Elektroensefalogram
FFT: Fast Fourier Transform/ Hızlı Fourier Dönüşümü
Hz: Hertz
Kg: Kilogram
kΩ: Kilo ohm
mA: Miliamper
OİP: Olaya İlişkin Potansiyeller
OİS: Olaya İlişkin Osilasyonlar
Ort: Ortalama
SBST: Sözel Bellek Süreçleri Testi
SS: Standart Sapma
TOM: Theory of Mind

ŞEKİL VE TABLOLAR LİSTESİ

Şekil 4.1. Teta yanıtı.....	19
Şekil 4.2. Alfa yanıtı.....	19
Şekil 6.1. İki grubun F3 elektrodundan kızgın yüz ifadesi ve mutlu yüz ifadesi uyarana verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	38
Şekil 6.2. İki grubun F3 elektrodundan mutlu yüz ifadesi uyarana verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	39
Şekil 6.3. İki grubun F3 elektrodundan kızgın yüz ifadesi uyarana verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	40
Şekil 6.4. İki grubun F3 elektrodundan mutlu yüz ifadesi uyarana verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	41
Şekil 6.5. İki grubun P8 elektrodundan kızgın yüz ifadesi ifadesi uyarana verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	42
Şekil 6.6. İki grubun P8 elektrodundan mutlu yüz ifadesi ifadesi uyarana verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	43
Şekil 6.7. İki grubun P8 elektrodundan kızgın yüz ifadesi uyarana verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	44
Şekil 6.8. İki grubun P8 elektrodundan mutlu yüz ifadesi uyarana verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları.....	45
Şekil 6.9. Alfa faz kilitlenmesi için kızgın ve mutlu yüz ifadesi esnasında ortaya çıkan gruplar arası fark.....	47
Şekil 6.10. Uyarana esnasında faz kilitli alfa yanıtının lokasyon farkları.....	47
Şekil 6.11. DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarının F8 elektrodundan kaydedilen kızgın ve mutlu yüz ifadesine vermiş oldukları faz kilitli alfa yanıtı.....	48
Şekil 6.12. Gruplar arası kızgın yüz ifadesine karşı gösterilmiş faz kilitli alfa yanıtı.....	49

Şekil 6.13. Mutlu yüz ifadesi sonucu ortaya çıkan faz kilitli alfa yanıtının lokasyon farkı.....	50
Şekil 6.14. Uyarı esnasında faz kilitli teta yanıtının lokasyon farkları.....	51
Şekil 6.15. Hemisferlere göre 7 farklı lokasyonun 0-800 ms teta faz kilitlenmesi ölçümleri.....	52
Şekil 6.16. DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarının F7 elektrodundan kaydedilen kızgın ve mutlu yüz ifadesine karşı vermiş oldukları faz kilitli teta yanıtı.....	53
Şekil 6.17. Hemisferlere göre 5 farklı lokasyonun 0-800 ms teta faz kilitlenmesi ölçümleri.....	54
Şekil 6.18. Mutlu yüz ifadesi esnasında ortaya çıkan faz kilitli teta yanıtının lokasyon farkları.....	55
Tablo 6.1. Katılımcıların demografik özellikleri.....	32
Tablo 6.1.1. Çalışmaya alınmış olan olguların nöropsikolojik özellikleri.....	36
Tablo 6.3. Oddball paradigması esnasında hedef yüz ifadesinin gruplar arası değerlendirilmesi.....	56

1. ÖZET

ERİŞKİN TIP DEHB'DE SOSYAL KOGNİSYON VE YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERİN İLİŞKİSİNİN ELEKTROFİZYOLOJİK YÖNTEMLE ARAŞTIRILMASI

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), okul öncesi dönemde başlayan ve hayat boyu devam eden nörolojik bir hastalıktır. DEHB'nin, dikkat eksikliğinin ön planda olduğu tip, hiperaktivitenin ön planda olduğu tip, kombine tip olmak üzere üç alt tipi bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu olan hastaların sosyal kognitif fonksiyonlarının sağlıklı bireylere göre nasıl değişiklik gösterdiğini EEG olaya ilişkin beyin osilasyonları yöntemini kullanarak incelemektir. Çalışmamızda 18-50 yaş aralığında 10 adet DEHB'li ve 10 adet sağlıklı kontrol olmak üzere iki grup katılımcı alınmıştır (N=20). Katılımcılara Nöropsikometrik Testler ve takiben Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması verilerek EEG çekimi uygulanmıştır. Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması'nda iki farklı uygulama gerçekleştirilmiştir. Birinci uygulamada katılımcılardan nötr yüzler içerisinde kızgın yüzleri ayırt etmesi istenmiş, ikinci uygulamada katılımcılardan nötr yüz ifadeleri arasından mutlu yüz ifadelerini ayırt etmeleri istenmiştir. Teta (4-7 Hz) ve alfa (8-13 Hz) frekans aralıklarında faz kilitlenmesi analizi gerçekleştirilmiş ve gruplar ANOVA istatistiksel analizi ile karşılaştırılmıştır. Araştırmamız sonucunda DEHB'li bireylerin nöropsikometrik testlerde gösterdiği çalışma belleği ve sürdürülebilir dikkat performansları sağlıklı kontrollere oranla düşük bulunmuştur. DEHB'li katılımcıların alfa faz kilitlenmesi değerleri negatif yüz ifadesi içeren uyarınlar karşısında sağlıklı kontrollerden düşük bulunmuştur ($F(1, 18)=4.594$ $p = .046$, $\eta^2 = .203$). Gruplar arasında alfa yanıtlarında negatif yüz ifadesi için açığa çıkan bu farkın pozitif yüz ifadesi algılama sırasında açığa çıkmadığı görülmüştür. Tüm bu bulgular Erişkin Tip DEHB olan bireylerin gelişimsel bazda çocukluk çağından farklılaştığı, sosyal uyum için bilişsel ve emosyonel açıdan sağlıklı bireylere göre farklı stratejiler geliştirdiği yönünde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: DEHB, Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması, Yüz İfadeleri, Kızgın Yüz İfadeleri, Elektroensefalogram

2. ABSTRACT

AN ELECTROPHYSIOLOGICAL RESEARCH OF SOCIAL COGNITION AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN ADULT ADHD

Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurological disease that starts at the preschool period and lasts life span. There are three types of ADHD; attention deficit dominant, hyperactivity-impulsiveness dominant and a type that combines both. The present study aims to investigate the social cognitive processes of the patients with ADHD and healthy controls by using the methodology of EEG Event Related Oscillations. In this research, there are two groups of participants in the 18-50 age range, 10 healthy participants and 10 participants with ADHD (N=20). ADHD patients and healthy controls performed Neuropsychometric Tests, EEG was recorded during Emotional Oddball Paradigm. Emotional Oddball paradigm was applied in two different sessions. In the first session, the participants were asked to count the “angry” facial expressions presented between “neutral” facial expressions. In the second session, participants were asked to count the “happy” facial expressions presented between “neutral” facial expressions. Phase locking analysis in theta (4-7 Hz) and alpha (8-13 Hz) frequency bands were performed and group comparisons were analyzed with repeated measures of ANOVA. Results show that the group with ADHD performed poorly in working memory and sustained attention compared to the healthy group. The results of the present study showed that ADHD patients had reduced alpha phase locking during identification of “angry” facial expressions ($F(1, 18)=4.594$ $p = .046$, $\eta^2 = .203$). However, there were no statistical results for the “happy” facial expression between groups. All of the findings are interpreted towards ADHD individuals are differentiated development wise starting from their childhood, developing different strategies than healthy people for social adaptation regarding emotion and cognition.

Key Words: ADHD, Emotional Oddball Paradigm, Face Expressions, Angry Face Expressions, Electroencephalogram

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, son yıllarda sıkça tanı koyulan, ancak ilk tanımlanması 18. Yy'a kadar uzanan nörolojik bir hastalıktır. Özellikle çocuklarda belirgin şekilde görülmesine ve araştırmaların çoğunlukla çocuk katılımcılarla yapılmasına karşın Erişkin Tip DEHB hastaları da azımsanmayacak kadar fazla sayıdadır. Genel olarak bu hastalığın etkilerinin yaş ilerledikçe büyük oranda azaldığı ve hatta yok olduğu gibi bir inanış hakim olsa da bu çıkarım büyük ölçüde yanlıştır. DEHB etkileri yaş ilerledikçe azalır ancak bu oran herkeste aynı değildir ve belirtiler tamamen yok olmaz. Günümüzde teknolojinin de ilerlemesiyle tedaviye yönelik ilaçların sayı ve çeşitlerindeki artış umut vermektedir. Bu ilaçlar birçok hastanın iş/akademik/sosyal hayatlarına adapte olmasına yardımcı olmaktadır ve performanslarını arttırmaktadır. Ancak bunun yanı sıra ilaçlardan verim alamayan, verim alabilse de yan etkilerine karşı zayıf olan hastalar da bulunmaktadır. Buna gerekçe olarak hastaların fizyolojik kondüsyonları, hormonal farklılıkları, hastalığın nörolojik yansımalarının farklı olması gibi değişkenler gösterilebilir. Bu durum yeni veyahut ek tedavi yöntemleri bulmayı gerekli kılmaktadır.

Dikkat eksikliğinin önde olduğu tipte daha çok akademik problemler görülürken, hiperaktivitenin önde olduğu tipte davranış problemleri ön plana çıkmaktadır. Kombine tipte ise daha çok bilişsel süreçlerde problemler yaşanmaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, DEHB'yi tanımlamada genel olarak yürütücü işlev bozukluklarının rolüne dair güçlü kanıtlar sunmuştur. En sık kabul gören haliyle yürütücü işlevler; bireyin kolayca ulaşamayacak bir hedefe ulaşmak için kullandığı planlama, organizasyon, problem çözme, işleyen bellekten faydalanma, kurulumu değiştirme ve ketlemeyi de içeren kendini düzenleme becerileridir (1). Yürütücü işlevler kavramı, frontal lob hasarı olan hastalarla yapılan çalışmalarda ortaya çıkmıştır. Prefrontal korteks, bazal ganglionlar ve talamusu kapsayan devreler yürütücü işlevlerde büyük önem taşır. Bu devreleri düzenleyen nörotransmitterler monoaminerjik nörotransmitterler ve dopamindir. EEG, DEHB etiyolojik olarak incelenirken en sık başvurulan beyin görüntüleme yöntemlerinden biridir.

Bu çalışmaya Medipol Mega Üniversite Hastanesi Nöroloji Kliniği'nden Erişkin Tip DEHB tanı kriterlerini sağlayan 10 hasta alınmıştır. EEG verilerini

manipüle etmemesi için hastalar uyarıcı nitelikte ilaç kullanmayan hastalar arasından seçilmiştir. 10 katılımcı ise kontrol grubu olarak yaş ve cinsiyet uyumu rastgele atanmıştır. Hastaların ve kontrollerin yaşları 18-50 aralığında tutulmuştur. Yürütücü işlevler tek bir yapı olarak ele alınmadığından tek bir test ile değerlendirilmesi mümkün değildir. Bu sebeple katılımcılara öncelikle Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği (ASRS-v1.1) verilmiştir. Ardından nöropsikometrik değerlendirme dikkat ve yürütücü işlevler, bellek, görsel-mekansal işlevler, dil ve duygudurum olmak üzere beş aksiste gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara; global dikkat ve çalışma belleği değerlendirilmesi için sayı menzili testi, verbal bellek için sözel bellek süreçleri testi ve WMS mantıksal bellek alt-testi, nonverbal bellek değerlendirilmesi için WMS görsel bellek alt-testi, frontal işlevler değerlendirmesi için Stroop Test, Verbal akıcılık testleri, saat çizme testi uygulanmıştır. Bu genel nöropsikometrik değerlendirmenin yanı sıra frontal işlevleri dürtüsellik, davranışsal inhibisyon ve kural odaklı davranış açısından daha detaylı ölçen Londra Kulesi Testi uygulanmıştır. Bu işlemlerin ardından EEG uygulaması yapılmıştır. Yüz ifadelerindeki emosyonel enterferans, kompleks bir sosyobilişsel gelişim sürecinin en önemli adımlarından biridir. Yüzler çok boyutlu algılanır ve kişilerarası hızlı ve sözsüz iletişimin bir ögesidir. Frontostriatal disfonksiyonları nedeniyle Erişkin Tip DEHB’li bireyler sosyal kognisyon gerektiren durumlarda, DEHB’li olmayan bireylere göre daha başarısızdır (2).

Çalışmamızın amacı; kantitatif EEG analizi ve yüz ifadeleri paradigması kullanarak Erişkin tipi DEHB’de sosyal kognisyon ve yürütücü işlevler ilişkisini incelemek, DEHB’li bireyler ile sağlıklı bireyler arasındaki yapısal farkları ve bilişsel performans farklılıkları görmek ve literatüre olası tedavi yöntemlerini bulmaya giden yolda diğer araştırmacılara yardımcı olabilecek tanımlayıcı veriler katmaktır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. DEHB (Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu)

4.1.1. Tanımı

DEHB dürtüsellik, motor bozukluk ve dikkatsizlik ile karakterize görülen gelişimsel bir hastalıktır. DSM IV'e göre DEHB'nin şimdiye kadar kaydedilmiş üç farklı tipi vardır. Bunlar; dikkat eksikliği baskın tip, hiperaktivite baskın tip ve kombine tip olarak adlandırılmıştır. Dikkat eksikliği baskın tipte; dikkati spesifik bir noktaya yoğunlaştırmakta güçlük ve filtreleme bozukluğu baskınken, hiperaktivite baskın tipte sonuçları düşünmeden dürtüsel biçimde hareket etme ve artmış motor aktivite gibi semptomlar baskınlık gösterir.

DEHB tanı kriterlerini sağlamak için göz önünde bulundurulacak ayırıcı tanılardan en önemlisi belirtilerin 7 yaş yani okul öncesi başlamış olması ve bu semptomların eğitim ve/veya sosyal performansı etkilemiş olmasıdır. Bu bireylerin karşılaştığı çeşitli problemlerden birkaçı bazı dikkat ve bilişsel işlevler ile ilgilidir. Bu işlevler; problem çözme, planlama, oryantasyon, uyarım, bilişsel esneklik, odaklanmış dikkat, disinhibisyon ve çalışma belleğidir. Ayrıca bireyin duyu-motor koordinasyon bozukluğu kendini kötü el yazısı, dağınıklık gibi şekillerde gösterebilir. Bu belirtiler, DEHB tanısı almış bireylerin %50 oranında görünür durumdadır. Motor problemler serebellum ve bazal gangliyalardaki yapısal ve/veya fonksiyonel bozukluklardan dolayı meydana gelmektedir. DEHB'lilerle yapılan çalışmalarda hastaların kortikal gelişiminin tamamlanmasının, sağlıklı bireylere oranla daha geç gerçekleştiği görülmüştür. Gri maddelerinin sağlıklı kontrollere göre 3 yıl daha geç artış gösterdiği kaydedilmiştir (3). Ayrıca bu gecikmelerin en yoğun şekilde gerçekleştiği bölgelerin prefrontal bölgeler olduğu görülmüştür. Prefrontal bölgeleri, dikkat ve motor planlama becerilerinin düzenlenmesini içeren bölgeler olarak tanımlayabiliriz. Ek olarak hastalarda bazal ganglia, insula ve serebellum gibi bölümlerde de, bir bilişsel görev icra edilirken düşük uyarımın gerçekleştiği görülmüştür. Bu durum DEHB hastalarının ergenlik süreçlerini sağlıklı yaşlılarına kıyasla daha farklı dışavurumlarla geçirmesine sebep olabilir. DEHB'deki dikkatsizlik semptomuna sebeplerden biri olarak prefrontal-striatal bağlantılardaki bozukluklar gösterilebilir. Buna karşın hiperaktiviteye sebep olan bozukluklar da frontal-limbik bağlantılardaki bozukluklar olarak belirtilebilir(4).

Araştırmalarda (5), fonksiyonel nörogörüntüleme çalışmalarının sonucunda elde edilmiş üç farklı neden bulunmaktadır;

- Bilişsel bir performans gösterirken DMN'nin (Default Mode Network) aşırı aktivasyonu (baskılamadaki azalma),
- Fronto-striatal ve frontoparietal bağlantıların düşük aktivasyonu,
- Yürütücü fonksiyonlar ve dikkatten sorumlu bölgelerde görülen düşük aktivasyon.

Tüm bu belirteçlere rağmen bu üç grubun semptomlarını alt gruplara ayırmak çok zordur. Örneğin organizasyon bozukluğu dikkat eksikliği baskın olan tipteki ana semptomlardan biriyken, organizasyon bozukluğunun ne olduğunun spesifik olarak tanımlamak kolay olmayabilir zira bu durumun dışavurumu birçok farklı şekilde gerçekleşebilir. Genel motivasyondaki zayıflık ya da yakın hedef-uzak hedef arasındaki dengeyi sağlayamamak, organizasyon bozukluğunun iki farklı sonucudur. Ancak motive hastalarda bile organizasyon bozukluğu, bir sonraki adımı planlama güçlüğünden kaynaklanabilir. Aynı zamanda bu bozukluk çalışma belleğindeki düşük performans, planlama bozukluğu ve değişen şartlara adapte olmakta güçlük şeklinde tezahür edebilir.

DEHB'li bireylerde Default Mode Network (DMN)'ün aşırı aktif olmasından dolayı gerçekleşen zayıf inhibisyon becerileri, fronto-striatal ve fronto-parietal bölgeler arasındaki bağlantıların zayıflığı, yürütücü işlev fonksiyonları ve dikkatten sorumlu diğer şebekelerin aktivasyon düşüklüğü göze çarpan en belirgin nörolojik belirteçlerdir. Aynı zamanda yapısal düzlemde; çocuk, ergen ve yetişkin DEHB'li bireylerde ortak olarak beyin yapılarındaki anomaliler, gri madde yoğunluğunun düşüklüğü, beyaz maddedeki anomaliler ve sağlıklı bireylere kıyasla korteksin daha geç olgunlaşması ve azalmış korteks kalınlığı gibi kortikal farklılıklar da göze çarpmaktadır (3).

DEHB'de motor işlevlerin etkilenmesi serebellum ve bazal ganglionlardaki fonksiyonel bozukluklardan meydana gelir. Gri madde yoğunluğunun sağlıklı bireylere göre düşüklüğünün sebebi, DEHB'li bireylerin gri maddelerinin sağlıklı bireylerden 3 sene daha geç gelişim göstermesidir. Bu gecikme yoğun olarak

prefrontal bölgelerde görülür. Bilindiği üzere prefrontal bölgeler dikkat ve motor planlama becerilerinin kontrolünü de içerir. Beyinde kompansör işlevi gören bazal ganglia, insula ve serebellum gibi bölümlerde uyarım, bilişsel görevlerde daha düşük seviyede gerçekleşir. Beyin gelişiminin en yoğun şekilde gerçekleştiği dönem olan ergenlikte DEHB'li bireyler ile sağlıklı bireyler arasındaki en temel farkın sebebi yukarıda belirtilen farklılıklar ile açıklanabilir. Bu farklılıkların davranışlara yansımaları da muhtemeldir. Prefrontal-striatal bağlantılardaki bozukluklardan dolayı dikkatsizlik, frontal-limbik bağlantılardaki bozukluklar nedeniyle hiperaktivite görülebilir (5).

DEHB'nin gelişimsel bir bozukluk olmasından mütevellit, semptomların yoğunluğu gelişim süresince azalsa da bazı semptomlar yetişkinlikte de kalır ve hayat boyu devam eder. Erişkin Tip DEHB'li bireylerde hiperaktivite görece azalsa da dikkat bozukluğu ve planlama becerilerindeki etkilenme süreklilik göstermektedir. Bu da bireylerin yaşam kalitelerini olumsuz şekilde etkilemektedir. Araştırmalar çocuklukta DEHB tanısı almış bireylerin %50-70'inin bu hastalığı yetişkinlik dönemine taşıdığını göstermiştir. Çocuklukta uyku ve yeme bozuklukları, inhibisyon bozuklukları ve akademik performans düşüklüğü şeklinde davranışa yansıyan DEHB; ergenlikte akran ve aile ile iletişimde sorunlar, kompulsif davranışlar, risk alma eğilimi ve benlik saygısındaki düşüklük olarak ilerlerken yetişkinlikte sosyal, akademik ve kariyer yaşantısındaki becerilerin etkilenmesi şeklinde devam eder (6). İkiz ve evlatlık çalışmalarında DEHB'nin kalıtsallık oranı %60-90 olarak bulunmuştur (7, 8, 9).

Barkley'nin "Zamansal Miyopluk" olarak tanımladığı DEHB'nin kesin olarak belirlenmiş bir tedavisi bulunmamaktadır. Hastaların yaşadığı günlük sorunlar ilaçlarla kontrol altına bir nebze alınabilse de ilaçların kesin bir çözüm olmamasının yanı sıra yan etkileri bazı bireylerde diğerlerinden daha fazla olabilmekte ve uzun vadede beynin hormonal yapısına olumsuz yönde etki etmesine sebep olabilmektedir. Aynı zamanda bazı araştırmalar metilfenildat etken maddeli ilaçların hiperaktivite baskın tiplerde günlük etkisinin yüksek olduğunu gösterirken, aynı olumlu etki dikkat eksikliği baskın tip sahibi DEHB'lilerde görülmemiştir (8, 10). Bunun dışında fizyoterapi, uygun bir beslenme düzeni de tedavi sürecine ek olarak kullanılan yöntemlerdendir (11). Ayrıca bazı araştırmaların sonucunda DEHB'li bireylerin doğayla iç içe geçirdikleri zaman diliminde bu belirtilerin etkilerinde azalma görüldüğü, bilişsel performanslarında ve davranışsal dışavurumlarında gözle görülür

derecede artış izlendiği belirtilmiştir. Ancak daha önce de belirtildiği gibi bu yöntemlerin hiçbirisi kalıcı bir sonuç sağlayamamaktadır (12).

Yaş ilerledikçe hastalığın DEHB’li birey ve çevresi üzerindeki etkisi değişir. Yürütücü işlevlerinde yaşadıkları sıkıntıların hayatlarına yansımaları çevresinin kendisinden beklentisine bağlı orandadır. Hasta için bireyin ihtiyaçları konusunda hassas bir çevreye sahip olması çok önemlidir.

Okul öncesi yaşlarda DEHB’li çocuklar oyunlara karşı ilgisiz kalırlar. Bazıları yüksek seviyede motor huzursuzluk yaşarlar. Adaptasyon sıkıntıları, geç gelişim, karşıt davranış geliştirme ve zayıf sosyal beceriler de bu çocukların yaşadığı sorunlar arasındadır. Ailenin bu durumun farkında olması ve buna uygun bir destek alması mühimdir.

Daha sonra, okul dönemlerinde bu çocukların, sağlıklı yaşıtlarına göre farkı gözlenebilir hale gelir. Aynı zamanda bu çocuklar yaşadıkları güçlüklerle karşı davranışsal ve zihinsel boylamda strateji geliştirmeyi öğrenmiş ve başlamış olurlar. Öğretmenlerin anlayışı ve bu çocuklara yaklaşmak konusundaki bilgileri ne kadar olumlu olursa olsun çocuğun üzerindeki en büyük etkiyi yine yaşıtları oluşturur. İyi bir öğretmenle okuyan çocuklar bile arkadaşları tarafından dışlanma sonucu düşük bir özgüven algısı geliştirebilir ve bu, akademik hayatta başarısızlıklar yaşamalarına sebep olabilir. Aynı zamanda öğrenme bozukluğu gibi DEHB’ye komorbid ilerleyen diğer hastalıklar hem tanı ve tedavinin akışını zorlaştırır, hem de yine çocuğun akademik hayatta kolay ilerlemesi önünde engel oluşturur.

4.1.2. Tarihçesi

Semptomlarına ilk olarak 1846 senesinde çocuklar için hazırlanan bir kitapta değinilen DEHB’nin, reel düzlemdeki çocuklarda da var olduğu 1902 yılında George Still tarafından gösterilmiştir. George Still aynı zamanda DEHB’nin kalıtsal olabileceğini öne süren bilinen ilk isimdir. Bu semptomların bir davranış bozukluğundan öte nörolojik bir hastalık olabileceği Kahn ve Cohen tarafından 1934 yılında öne sürülmüştür. DEHB semptomlarını azaltmak için amfetamin tedavisi kullanan Bradley, 1937 yılında bu hastalığı minimal beyin hasarı kategorisinde ele almıştır.

Arnold Gesell, 1941 yılında yayınlanan “Gelişimsel Çocuk Hastalıkları” isimli kitabında; Bradley’in minimal beyin hasarı olarak kategorize ettiği bu hastalığın, Still’in teorisinden de faydalanarak kalıtsal bir motor zayıflık ve davranış bozukluğu ile belirginleştiğini belirtmiştir.

Knobloch ve Pasamanick ise minimal beyin hasarına sahip çocuklar ile yaptıkları çalışmaları genişleterek bu hasarın aslında çok geniş bir kapsama alanının olduğunu, bozuklukların serebral palsiye kadar gidebildiğini göstermişlerdir. Buna ek olarak 1960 yılında Clemens ve Peters, bahsedilen beyin hasarlarının hiperaktif çocukların çok az bir kısmında mevcut olduğunu bulmuştur. Araştırmalar devam ederken 1969 yılında Quitkin ve Klein isimli iki araştırmacı yaptıkları bir çalışmada, DEHB’nin sadece çocukluk döneminde kalmadığını ve yetişkinliğe de taşınabileceğini göstermiştir.

Teknoloji geliştikçe araştırmalar davranıştan çok beyindeki yapılanmaya doğru odak kaydırmıştır. Pontius 1973 yılında klinik gözlemi yaptığı 100 yetişkin minimal beyin hasarlı hasta ile ilgili bir çalışma yürütmüş ve bu çalışma sonucunda bu bozukluğun lokalizasyonunu frontal lob olarak belirlemiştir. Ayrıca Kaudat, bölgedeki fonksiyon bozukluğuna da dikkat çekmiştir. İlerleyen dönemlerde PET(Pozitron Emisyon Tomografisi) çalışmaları da yapılmış ve bu çalışmalarda prefrontal korteks ve anterior singulat korteks önde olmak üzere beynin genelindeki glikoz metabolizmasında azalmalar gösterilmiştir.

Hastalığın DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) kriterlerine girişi 1968 yılında DSM-II ile olmuştur. Ancak DSM’in bu versiyonunda hastalık sadece çocuklara atfedilmiş ve yetişkinler hakkında bilgi verilmemiştir. Kitapta salt hiperaktivite bozukluğuna değinilmiş; “Çocukluğun hiperaktif reaksiyonu” maddelendirilmiş, hiperaktivitenin davranış ile birleştiği nokta ise “Hiperkinetik davranım bozukluğu” altında kısaca incelenmiştir.

Alt tiplerin literatürde belirginleşmeye başlamasıyla DSM-III’te alt tip ayrımlarına yer verilmiş ancak halen bir çocukluk hastalığı başlığı taşımaya devam etmiştir. Ancak bu kitap daha sonra DSM-III R olarak revize edilmiş ve tanı ölçütlerinin çoğunda değişikliğe gitmiştir. Artık hastalığın en belirgin semptomları

olan dürtüsellik, dikkat eksikliği ve hiperaktivite kendine DSM’de yer edinebilmiş ve bu sayede alt tiplerin günümüze kadar uzanan gelişimine katkıda bulunulmuştur. Ayrıca Dikkat Eksikliği maddesi diğer semptomlardan farklı olarak, hastalığın erişkinliğe kadar uzanabileceğini tanısalsı olarak göstermiştir.

DSM’nin daha sonraki versiyonlarında bu hastalık sık sık başlık değiştirmiş, gerek semptomların en az 6 aydır sürmesi, gerek ise okul öncesi dönemden başlaması gibi ayırıcı ölçütleri bünyesine dahil etmiştir.

Crichton bu hastalıktan, kişinin hayatının erken dönemlerinde hayatına zorlu etkiler getiren ve kişi odaklanması gereken konuya yeteri kadar eğilme kapasitesinden yoksun olduğu için eğitim hayatını olumsuz bir biçimde etkileyen ancak bu etkilerin yaş ilerledikçe azaldığı bir bozukluk olarak bahsetmiştir. Crichton ayrıca o yıllarda bu hastalıkla doğan kişilerin semptomlarının erken çocukluk döneminde belirginleştiğini belirtmiştir. Bu tanım günümüze yakın bir tarihte APA(American Psychological Association) tarafından iki karakteristik semptomla bölünmüş ve “Herhangi bir konuya gereken ölçüde dikkat verme kapasitesindeki düşüklük” ve “Dikkati sürdürme zorluğu” şeklini almıştır. Benzer şekilde Crichton’ın bahsettiği “Semptomların erken çocuklukta belirginleşmesi” kriteri APA’nın belirlediği 7 yaş kuralı ile denk düşmektedir.

Dikkat hastalığı olarak tanımlamayı tercih ettiği bu hastalıktan muzdarip insanların yaşadıkları sıkıntılardan bazıları ani gürültülerin, keskin hava değişimlerinin, aşırı çok ya da aşırı az ışığın dikkatlerini dağıtması ve hatta bir noktada doğal olmayan bir huzursuzluk ve ajitasyon hissiyatı vermesidir. Bu kişiler köpek havlamasından, yanlış akort edilmiş bir müzik aletinden bile kolayca etkilenebilirler.

Tanımladığı yıllara göre hastalığın davranışsal semptomlarını başarılı bir şekilde tanımlayabilmiş olsa da Crichton, hiperaktiviteden ve dürtü bozukluğundan bahsetmemiştir, sadece dikkat eksikliği ekseninde durmayı tercih etmiştir (13).

Kramer ve Pollnow, DEHB’nin hiperaktivite ayağını hiperkinetik hastalık olarak isimlendirmiştir. Bu hastalığı belirgin şekilde ve bir anda artan motor aktivite olarak özetlemiştir. Bu şekilde tanılandığı çocuklar yerinde duramama, bulunduğu ortamda uygunsuz bir şekilde hareketlilik (bir uçtan bir uca amaçsız dolanma,

tırmanma vb.) sergileme ve bunu istem dışı yapma semptomları göstermiştir (7). Bu ufak semptomlar da benzer şekilde DEHB'nin günümüzdeki semptomlarından bazıları ile yoğun derecede örtüşür.

Kramer ve Pollnow ayrıca öğrenme bozukluklarına da değinmiştir. Tanı koydukları çocuklardan bir tanesi hedef konulan görevi tamamlamakta zorluk çekmiş ve sorulan sorulara cevap verememiştir. Zor görevlere konsantre olamamıştır. Bu da çocukta öğrenme bozukluklarına yol açmıştır zira çocuk öğrendiği bilgiyi tam anlamıyla içselleştirememiştir. Bu semptomlar da DEHB'nin ikinci ana semptomu ve şu anda aynı zamanda bir alt tipi olan Dikkat Eksikliği tanımına denk düşebilir.

APA'nın 2000 yılında "Planlama ve organize etmekte zorluk" olarak belirttiği semptom, Kramer ve Pollnow tarafından "Hedefe yönelik olmayan, amaçtan yoksun oyun oynamak" olarak dile getirilmiştir.

Bütün bunların yanı sıra DEHB 1970'li yıllara kadar büyük ölçüde hiperaktivite üzerine yoğunlaşılacak bir hastalıktı. Ancak 1972 yılında CPA (Canadian Psychological Association)'de yayınlanan makalesinde Douglas, dikkati sürdürme güçlüğü ve dürtü bozukluğunun hiperaktiviteden daha belirgin olduğunu söylemiş ve buna ek olarak bu semptomlara sahip olan hastaların uyarıcı tedavisine daha iyi yanıt verdiğini öne sürmüştür. Douglas'ın bu makalesi o dönem büyük yankı uyandırmış ve diğer çalışmacıları bu konuda çalışmaya teşvik etmiştir (10, 14).

4.1.3. DEHB ve zihin kuramı&sosyal kognisyon ilişkisi

Zihin kuramının (Theory of Mind) literatüre girişinin temeli, Piaget'in çocuklar üzerinde yaptığı zihin araştırmalarına kadar dayanmaktadır. Piaget, yaptığı çalışma ve gözlemlerin sonucunda 3-5 yaş aralığındaki çocukların kendi iç dünyalarını kavrayamadıklarından dolayı benmerkezci bir şekilde dış dünyanın bakış açısının kendi iç dünyalarındaki bakış açısından farklı olabileceğinin ayırımına varamadıklarını belirtir. Zihin Kuramı, bu bağlantının nasıl sağlandığını ve bu bağlantı sağlanırken ortaya çıkan ya da çıkması muhtemel değişiklikleri inceler. Premark ve Woodruff, 1978 yılında yayınladıkları makalelerinde şempanzelerin kendileri ile aynı gruptan olan başka canlıların zihin durumlarını algılayabilme kapasitelerinden bahsetmiş ve Zihin Kuramı terimini ilk o makalede kullanmıştır (15).

Yürütücü işlevler (çalışma belleği öncelikli olmak üzere bellek bileşenleri, dil işlevleri, yüz tanıma süreçleri), rol yapma oyunu, öyküleme, çıkarım yapma, neden-sonuç ilişkisi kurma, tündengelim ve çevresel faktörler zihin kuramının oluşumuna katkıda bulunan eylemlerdir.

Bilişsel zihin kuramı, Birinci-Düzyem Temsil ve İkinci-Düzyem Temsil olmak üzere ikiye ayrılır. Birinci – Düzyem Temsil kişinin zihnindeki temsilin bir diğeryer kişinin perspektifini benimsemesi üzerine oluştuğunu varsayar. İkinci – Düzyem Temsil ise, iki kişinin perspektifini aynı anda değerylendirme becerisini temsil eder (16).

Duygusal zihin kuramı, halk arasında empati olarak genellenen, başkalarının his ve duygularını anlayabilme ve algılayabilme yeteneğimizi ifade eder.

Sosyal kognisyon, iletişim kurduğumuz kişilerin duygularını, ses tonlamalarını, yüz ifadelerini ve vücut dillerini algılayış biçimimizi temsil eden bir kavramdır. Ancak tam tanımını yapmak için bu bileşenler yeterli değildir zira dış uyaranları algılayış biçimimizi yönlendiren şeylerden biri iç dünyamızdır. Bu noktada zihin kuramı sosyal kognisyonun efektif bir şekilde yönlendirilmesi için önemli bir unsurdur. İroni ve metaforu anlayabilme kabiliyeti, empati yeteneği gibi sosyal yetenekleri içerir. Yapılan araştırmalar zihin kuramını temsil eden yapıların beynimizdeki izdüşümünün lokalize olmadığını, çeşitli beyin bölgeleri tarafından yönetildiğini göstermiştir. Bu araştırmalara göre (15) zihin kuramı temporal loblar, frontal loblar ve inferior parietal korteksin de içinde bulunduğu geniş bir ağ tarafından yönetilir.

Zihin kuramını sağlıklı bir şekilde oluşturabilmiş bir birey, kendi zihnini diğeryer bireylerinkinden ayırt edebilir, kendi ve başkalarının niyet, istek gibi zihinsel durumlarını yine kendininkinden ayırarak anlayabilir ve buna uygun cevapları oluşturabilir. Bu beceri gelişim sürecinde 4 yaşına kadar oluşur ve o yaşlarda oluşumunu tamamlar. Gelişim psikolojisine göre ilk 12 ay içerisinde bebekler iletişim kurdukları kişilerin bakışlarını takip etme ve aynı zamanda bu kişilerin bakışlarını kendi dikkatlerini yönlendirdikleri nesneye çekme becerisi kazanırlar. Bu yeteneğe ortak dikkat adı verilmektedir.

Sonraki 6 ay içerisinde bebekler taklit etme becerisini oluşturmaya başlar ve kasti yapılan davranışları taklit edebilirler. Ancak aynı zamanda kasti olmayan yani tesadüf sonucu gerçekleşen eylemleri de ayırt edebilirler. 24 ayın sonunda bebek artık kendi amaçlarının ve iletişim kurduğu bireylerin amaçlarının arasındaki farkı net bir şekilde algılayabilir ve anlamlandırabilir hale gelir. Zihin kuramının ilk aşaması bu şekilde oluşur. İlerleyen yıllarda bebekler; diğer bireylerin zihinlerinin, kendi davranışlarına olan etkilerini idrak edebilme, diğerlerinin kendilerinkinden farklı istekleri olabileceğini algılayabilme, zihinsel durum okuyabilme, doğru inanç-yanlış inanç arasındaki farkı ayırt edebilme gibi yeteneklerini geliştirir ve bu kuramın bileşenlerini tamamlarlar (17).

Araştırmalara göre zihin kuramını ölçen görevlerde (Sally-Anne Testi ve Reading the Mind in the Eyes Testi vb.) DEHB'li çocukların kendileriyle yaşıt sağlıklı çocuklara göre daha düşük performans gösterdiği bulunmuştur (18).

4.1.4. DEHB ve emosyon ilişkisi

Literatüre dahil olan çalışmalardan birinde katılımcılara nöropsikometrik test (standart batarya, yürütücü işleve odaklı testler ve sosyal kognisyon tesleri) uygulanmış ve görsel bir görev verilmiştir. Görsel görevde katılımcılara ekrandan bir negatif/pozitif fotoğrafın altına negatif/pozitif birer kelime yazılı olan bir görsel gösterilmiş ve bunun doğru mu yanlış mı olduğunu önlerindeki butona basarak cevaplamaları istenmiştir. Deneyin sonunda DEHB'li katılımcıların N170'lerinde sağlıklı kontrollere göre eksikler görülmüş ve duygu modülasyonunda yine sağlıklı kontrollere göre zorlandıkları belirtilmiştir. Bilindiği gibi N170 ToM, yürütücü işlevler ve özellikle işleyen bellek ile bağlantılıdır (18).

Duygu regülasyonu DEHB'li bireyler için önemlidir zira bireyin arkadaş edinmesi ve bu arkadaşlıkları sürdürmesi, sosyal iletişimde yaşadığı sıkıntılar nedeniyle bir iş bulabilmesi veyahut o işi sürdürebilmesi ve mutlu bir birliktelik sürdürmesi sağlıklı bireylere kıyasla çok daha zordur. Bu nedenle çalışmacılar eğitimde yüz ifadesi algısının ne kadar önemli olduğunun altını çiziyor ve bunun eğitime dahil edilemeyecek olsa bile en azından terapi için büyük bir fayda sağlayabileceğini belirtiyor (19).

Evrimsel biyolojiye göre duygu ve davranışlarımız doğal seleksiyon tarafından biçimlendirilmiştir. Yırtıcı hayvanların saldırıları, sürüden kovulmak, çiftleşmek için gereken yetiler gibi dış etkiler bu süreçte etkili olmuştur. Hamileliklerini anksiyöz ve stresli geçirmiş annelerin çocuklarında DEHB görülme oranı, diğerlerine kıyasla daha yüksek bulunmuştur. DEHB'nin oluşumunda genetik ve çevre de etkili bir faktörken çocuğun anne karnında geçirdiği sürecin de bu oluşumuna yaptığı bazı araştırmalar ile gösterilmiştir. İnsanlarla yapılan çalışmalar henüz devam sürecinde olsa da sıçanlarla yapılan çalışmalarda anne karnındaki etkilerin beyinde kalıcı sonuçlara yol açtığı kanıtlanmıştır. Evrimsel perspektife göre, anne karnında strese kalmış çocuk dış dünyadan gelen uyarıları karşı daha fazla alarm halinde ve daha hassas bir tutum izlemektedir. Bunun da temelinde avcı veya yırtıcı hayvan sesine karşı geliştirdiğimiz evrimsel mekanizma yatmaktadır (9, 15).

Bellek, memelilerde emosyon ile ilişkilidir. Yapılan bazı çalışmalarda teta aktivitesi ile duygudurum arasında hayvanlarda ve insanlarda bağ bulunmuştur (20). Duygusal yüz ifadelerini okuyabilmek sözsüz iletişimin en önemli fonksiyonlarından

biridir. DEHB'li hastalarda kişilerarası iletişim etkilenmiş durumdadır. Özellikle sözsüz iletişimde düşük performans göstermektedirler. DEHB'li çocuklar da, bu etkilenmeden dolayı özellikle kızgınlık ve üzüntü gibi yüz ifadelerini algılayabilmekte zorluk çekerler.

4.1.5. DEHB ve yukarıdan aşağı/aşağıdan yukarı işleme ilişkisi

Bazı görüşlere göre DEHB'nin ortaya çıkışını tanımlamakta aşağıdan yukarı işleme-yukarıdan aşağı işleme modelleri de baz alınmaktadır. Aşağıdan yukarıya işleme göre ilk defa gördüğümüz bir obje hakkında fikir sahibi olmak için sadece tek bir parçasına bakıp bütünü algılayamayız. Her parçasını tek tek inceleyip o obje hakkında kesin bir kanaate varırız. Örneğin bir koltuğun sadece ayağını gördüğümüzde onun koltuk olduğunu anlayabilmemiz zordur. Ancak diğer parçalarını da gördüğümüz zaman onu zihnimizde bir bütün haline getiririz.

Yukarıdan aşağıya işleme modeline göre ise bir objeyi, önceden o obje hakkında edindiğimiz bilgileri kullanarak algılar ve anlamlandırırız. Örneğin kesik çizgilerle çizilmiş bir bardak, o objeyi daha önce hiç görmemiş biri için sadece kesik çizgilerden ibarettir ancak obje eğer daha önce görülmüşse, yani zihnimizde o bardak şekası daha önceden oluşturulmuşsa, bütüne ulaşmak daha kolaydır. Her iki işleme modelinde de bir uyarıcı sonucu davranış gelişir. Uyarılan zihin bu uyarıcıyı algılar ve davranışa dönüştürür.

Araştırmacılara göre DEHB'de yaşanan duyu düzenlemedeki etkilenmeden aşağıdan yukarı işleme modeli sorumlu tutulurken, duygusal uyarıcıya karşı yapılan konumlandırma ve dikkatten yukarıdan aşağı işleme modeli sorumlu tutulmaktadır. Bu nedenle komorbid ilerleyen hastalık bulundurma konusunda DEHB, diğer çoğu hastalığa göre daha fazla risk taşır (21).

Nöral ve bilişsel kaynaklarımızın kısıtlı bir kapasitesi vardır ve kendi içinde enerjinin korunumu ilkesine bağlı olarak hareket ederler. Dolayısıyla duyu girdilere karşı bir cevap oluştururken beyindeki telafi mekanizmasından faydalanırız. Ancak çeşitli çeldiricilerin oluşturduğu enterferanslar bazen bu mekanizmayı verimli kullanmamıza engel olabilir. Ancak prefrontal ve parietal bölgelerden gelen geri

beslemeler davranışsal cevaplarımızı telafi etmese de, uyarıcıya verdiğimiz tepkiyi bir nebze telafi edebilir. Yine de beyin bunu kısıtlı bir alan olarak, görsel bölgelerde yapar.

Çalışma belleği ile ilişkili zor bir görev icra edilirken en büyük görev yürütücü işlevler fonksiyonlarına düşer ve prefrontal korteks tam kapasite çalışmıyorsa dikkat gerektiren işlerde uyarıcıları filtrelemek zor olabilir. Bu, dikkatin dağılması yukarıdan aşağıya doğru işleme yapılırken görev alan bölgelerin yetersizliğinden kaynaklanıyorsa bu dikkat dağıtıcıları bertaraf etmek için bu bölgeler daha çok çalışmak zorunda kalır. DEHB'li bireylerdeki sağlıklı bireylere kıyasla görülen performans düşüklüğünün bir sebebi de bu çeldiricilerden daha çok etkilenmeleri ve bununla başa çıkabilmek adına daha fazla güç harcamak durumunda kalmaları olabilir.

Aşağıdan yukarı işleme modelinin DEHB'deki yansıması duygusal bir uyarana karşı duygu düzenlemesi geliştirmekteki etkilenme ve bu uyarın sonucu ödül mekanizmasındaki bozukluk şeklinde tezahür eder. Duygu düzenlemesi söz konusu olduğunda, dikkat mekanizması uyarını fark etmek ve ona karşı bir kontrol geliştirirken uyarı sistemi geliştirmek durumundadır. Araştırma sonuçlarına göre bu sistemin bireyin gelişim dönemindeki oluşumunda anomaliler bulunmaktadır. Sağlıklı bireylerde uyarın, erken uyarı sistemi tarafından algılanır ve elektrofizyolojik belirteçlerle fark edilebilir. DEHB'li yetişkin bireylerde bu etkiler pozitif uyarana bakarken daha azalmış görülürken, negatif uyarınlar sonucunda böyle bir azalmaya rastlanmamıştır (22). Bu bireyin negatif uyarını, tüm uyarınlara genellemesine sebep olabilir. Bu da ilerleyen zamanlarda duygusal refleks mekanizmalarındaki bozukluklara yol açıyor olabilir. İnsan yüzleri ve sesleri en hızlı algıladığımız ve karşıt olarak geliştireceğimiz davranışları etkileyen uyarınlardır. DEHB'li bireylerin oluşturduğu yanlış algı ve refleks sistemleri, karşıt olarak geliştirdikleri davranışlardaki anormal cevaplara ve kendi içlerinde oluşturdukları duyguların düzenlenmesindeki bozukluklara sebep oluyor olabilir.

4.1.6. DEHB ve yürütücü işlevler ilişkisi

DEHB ve Yürütücü İşlevlerin birbiriyle olan ilişkisini anlamamız için önce yürütücü işlevlerin tanımını yapmamız gerekir. Yürütücü işlevler; analiz etme, organizasyon becerisi, karar verme ve muhakeme yeteneğini kapsayan, sosyal ve bireysel anlamda günlük hayatımızı kolaylaştıran becerilerimizdir. Yürütücü işlevler terimi ilk olarak 1970 yılında Karl Pribram tarafından belirtilmiştir. Pribram yürütücü işlevlerin kontrolünü sağlayan birincil yapının prefrontal korteks olduğunu gösteren bulgular sunmuştur. Yürütücü işlevlerin davranışsal bazda yansımaları kendilik bilinci, baskılama, görsel ve verbal hafıza, duygu regülasyonu, iç motivasyon, planlama ve problem çözme becerileri şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Araştırmalar göstermiştir ki Yürütücü İşlev Bozukluğu yaşayan hastalar ile DEHB'li hastaların yürütücü işlev bazlı performanslarında anlamlı bir ilişki vardır. 259 DEHB'li ve 222 sağlıklı kontrol olmak üzere toplam 481 katılımcı ile yapılan bir araştırmada katılımcılar nöropsikometrik testlere tabi tutulmuş ve test sonuçlarının birbirine yakın oranlarda çıktığı görülmüştür (2, 20). Bu nedenle bu iki hastalığı birbirinden ayırmak ilk bakışta zor görünse de Barkley ve Biederman tarafından belirlenen "7 yaş öncesi" ön koşulu önemli bir ayırıcı tanı olmaktadır zira yürütücü işlev bozukluğu her yaş evresinde ortaya çıkabilmektedir. Yürütücü işlev bozukluğu laboratuvar ortamında kolayca teşhis edilemez yaygın bir kognitif bozukluktur, hastalık öyküsü ve bireyin anamnezi bu noktada çok önemlidir. Zaman-mekan spesifik olmayıp, her türlü durumda kişi bu sorunun etkilerini yaşamaktadır. Bu bağlamda daha çok tümevarımsal bir hastalıktır denebilir.

DEHB ise daha çok zaman-spesifiktir ve tündengeldir. Kişinin işlevsel bozukluğu, YİB'e kıyasla şart ve durumlara bağlı olarak ortaya çıkar. Kişi bu hastalığın dikkat bozukluğu varyantını her koşulda yaşamaz. Bir noktada dikkatini yöneltme, filtreleme ve kontrol altında tutma becerilerini kaybettiği gibi başka bir noktada bu becerileri sağlıyor olabilir. Ancak yine YİB'de böyle bir beceri hiçbir koşulda sağlanamamaktadır.

Duygu düzenlemesinde yaşadıkları sorunları DEHB hastalarından bazıları beyinlerini ele geçiren bir bilgisayar virüsüne benzetmiş, bertaraf edemediklerini ve bununla başa çıkamadıklarını kaydetmişler. Özellikle bir görev üzerindeyken bu

durum hastaların işleyen bellek performansını ve uzun süreli bellek performansını ciddi boyutlarda etkileyebilmektedir. DEHB hastaları uzun süre önce öğrendikleri bilgileri çağırma daha doğrusu filtrelemekte yani beynin arama motorunu kullanmakta güçlük çekmektedirler (20). Aynı zamanda bu filtreleme sorunu yeni bilgi öğrenirken de gerçekleştiği için uygun bilgiyi hafızaya kaydedip kısa süre sonra bile geri çağırma bu hastalar için zordur.

4.2. EEG (Elektroensefalogram) ve yüz ifadeleri/emosyonlar

EEG; nöronların elektriksel aktivitelerini ölçmemize yarayan bir nörogörüntüleme yöntemidir. Cap adı verilen bir aparata takılan elektrotlar ile kafa derisi üzerinden kayıt alınır. EEG yöntemi ile alınan ilk kayıtlar 1875 yılında Richard Caton tarafından alınmış ve denek olarak tavşan ve maymunlar kullanılmıştır (23). İnsanlardan alınan ilk kayıt ise Alman psikiyatrist Hans Berger tarafından alınmıştır (24). EEG sinyallerini birbirlerinden farklı kılan birtakım faktörler vardır ve sinyaller bu faktörlere göre değişiklik gösterirler. EEG yöntemi hem klinik tanı-teşhis-tedavi sürecinde hem de araştırma sürecinde sıkça kullanılan bir yöntemdir.

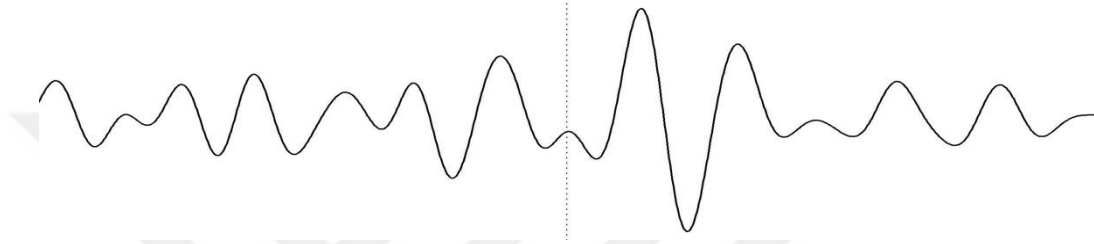
4.2.1. EEG osilasyonları

EEG osilasyonları, frekans aralıkları farklı olan dalgaların pozisyonlanması ile meydana gelir. Bu dalgalar periyodik değil ritmik ve frekansları 0,5 Hz'den başlar. Dalgaların genlikleri 10 μ V - 200 μ V arasında değişebilir. Bu dalgaları birbirinden ayırarak tespit edebilmek adına işlenmemiş EEG verisine filtreler uygulanır. Bu dalgalar; delta (0,5-3,5 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-14 Hz), beta (15-28 Hz), gama (28-48 Hz) olarak isimlendirilmiştir. Genel olarak beynin dinamik yapısını araştırmak için yöntem olarak kullanılan EEG çalışmalarında “spontane EEG“, “olaya ilişkin potansiyeller”(OİP), “olaya ilişkin osilasyonlar” (OİS) metotları kullanılmaktadır.

4.2.1.1. Teta

Teta 4-7Hz'lik bir frekans aralığında bulunan EEG aktivitesidir. Spontane teta aktivitesi ile kognitif uyaranlar sonrasında açığa çıkan teta yanıtı birbirlerinden farklı komponentlerdir. Bu tez çalışmasında uyaran sonrasında açığa çıkan teta yanıtları analiz edilmiştir. Kognitif paradigmlar sırasında açığa çıkan teta yanıtlarının özellikle

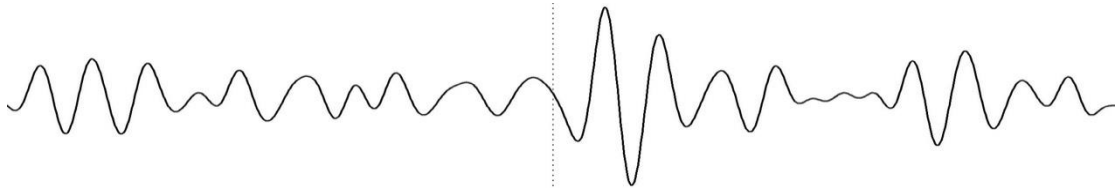
frontal ve santral bölgelerde daha yüksek olarak açığa çıktığı tespit edilmiştir. Theta yanıtı genel olarak dikkat, bellek, karar verme gibi süreçlerde yakından ilgilidir. (25, 26). Yüz ifadesi algılama sırasında ise nötr yüz ifadelerine göre duygusal yüz ifadelerini algılama sırasında teta yanıtlarında daha yüksek yanıtların açığa çıktığı saptanmıştır. Teta yanıtlarında farklı kognitif rahatsızlığı olan hastalarda bozulmalar tespit edilmiştir. Alzheimer hastalarında ve Parkinson hastalarında kognitif uyaranlar ile artması gereken teta yanıtlarının artış göstermediği saptanmıştır (27, 28). Şizofreni ve Bipolar hastalıklarda da teta yanıtlarına azalma tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Teta Yanıtı

4.2.1.2. Alfa

Alfa aktivitesi frekans aralığı 8-13 Hz aralığındadır. İstirahat durumunda hareket etmeden duran bir kişinin alfa dalgalarının yüksek olması beklenir. Gözler kapatıldığında oksipital bölgede alfa aktivitesi artar. İstirahat sırasında ortaya çıkan alfa aktivitesinden farklı olarak alfa yanıtı duyuşal ve kognitif paradigmlarda önemli bir komponentdir. Genelde uyarının verildiği ilk 100 milisaniyede açığa çıkmakta olan alfa yanıtının duyuşal uyaranlar sonucu ortaya çıktığı düşünülür. Kognitif süreçler ile alakalı olan alfa yanıtları ise 300'üncü milisaniyede ortaya çıkar (29). Sağlıklı kontrollerde yüz ifadesi algılama sırasında özellikle negatif yüz ifadelerini algılamada alfa yanıtlarının nötr ve pozitif yüz ifadelerine göre parietal ve occipital bölgelerde arttığı tespit edilmiştir (30).



Şekil 4.2. Alfa Yanıtı

4.2.2. Artefakt

Artefakt, EEG çekimleri sırasında meydana gelen gürültülerdir. Bu gürültüler fizyolojik ve non-fizyolojik artefaktlar olacak şekilde iki çeşittir. Fizyolojik artefaktlar; kas hareketi, göz kırpma, soluk alıp verme vb. hareketlerdir. Fizyolojik olmayan artefaktlar ise kayıt ortamında bulunan dip gürültüleri, cihazlar gibi dışsal etkenlerden kaynaklanan artefaktlardır.

4.3. Yüz ifadeleri ve emosyonlar

Yüz ifadeleri içeren uyaranlar ile hazırlanmış paradigmlar, EEG ile yapılan emosyon çalışmalarında büyük rol oynamaktadır. Yüz ifadeleri çalışmalarında temel duygular içeren ifadeler kullanılır ve bu ifadeler dünyanın her yerinde kültürden bağımsız olarak aynı biçimde algılanırlar. Ekman ve Friesen (1971) bu temel duyguları; öfke, tiksinti, korku, mutluluk, şaşkınlık, üzüntü olarak belirlemiştir (30). Bu duyguları algılama sürecimiz amigdala da sonlanır ve davranışsal cevaplar burada oluşturulur. Amigdalanın da içinde bulunduğu bu sosyal ifadeleri algılama süreci otistik spektrumu bulunan bireylerde işlevsizdir bu nedenle bu bireyler sosyal algı konusunda sağlıklı bireylerden eksik kalırlar (32).

Emosyon konusu gerek psikolojik gerek ise sinirbilimsel düzlemde kendine geniş bir yer edinmiştir. Freud emosyonun bilinçdışı etkisine dikkat çekerken, Damasio emosyonu iki çeşide ayırmış, birincil ve ikincil olarak isimlendirmiştir. Birincil emosyonlar limbik sistem tarafından regüle edilirken, ikincil emosyonlar korteks tarafından regüle edilir. Dolayısıyla birincil duyguların refleksif, ikincil duyguların ise üzerinde düşünülmüş olduğunu söyleyebiliriz. Gerek sosyal iletişimde gerekse hatırlama sürecinde duyguların etkisi yadsınamaz. Tying ve arkadaşları(2017) yaptıkları güncel bir araştırmada duyguların bellek üzerindeki negatif ve pozitif etkilerini belirtmişlerdir (33).

DEHB ile ilgili çalışmalar, nörogörüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ve çeşitlenmesi ile artmış durumdadır. Bu çalışmalar sonucunda DEHB'li bireylerdeki kognitif mekanizmaların detayları daha belirgin bir şekilde incelenmiş, cinsiyet farklılıkları ve çocuk-yetişkin DEHB'lilerin beyin fonksiyonları arasındaki değişimler belirginleşmiştir. DEHB'li bireylerde yapılan EEG çalışmalarında en dikkat çeken

EEG dalgaları alfa, teta ve beta dalgalarıdır. Yine bu çalışmalar sonucunda fark gözlenen teta/beta oranı, bir biyoişaret olma yolunda umut vadetmektedir (34). EEG çalışmaları şimdiye kadar yoğunlukla DEHB'li çocuklar ile yapılmıştır ancak yetişkinlerle yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda iyice artmaktadır. Bir çalışmada DEHB'li çocukların, sağlıklı çocuklara kıyasla istirahat durumunda fronto-santral bölgedeki teta dalga aktivitelerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu farkın, DEHB'li çocuklardaki düşük kortikal aktivite sonucu daha az uyarım sağlanmasından dolayı gerçekleştiği düşünülmektedir (35). Gençler üzerinde yapılan başka bir çalışmada katılımcılardan bilgisayar ekranındaki imleci takip etmeleri ve imlecin yönünü belirtmeleri istenmiştir. Dikkat eksikliği baskın tip ve kombine tip DEHB olmak üzere iki gruba ayrılan katılımcıların alfa ve beta dalgaları gruplar arası farklılık göstermiştir (36)

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu olan hastalarda az sayıda çalışma olmasına rağmen kognitif uyarılar sırasında açığa çıkan teta yanıtlarının DEHB hastalarında sağlıklı kontrollere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. (37, 38, 39). Literatürde DEHB hastalarında duygusal seyrek uyarın paradigması kullanılarak yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu tez bu konuda yapılan ilk çalışmadır. Ancak seyrek uyarın olmaksızın yapılan emosyon çalışmalarında DEHB'li çocukların, mutlu ve kızgın yüz ifadeleri gösterilirken gamma bandı aktivitelerinde azalma gösterdiği görülmüş ve bu durumun mevzu bahis ifadelerin çocuk tarafından yanlış yorumlanmasına sebep olabildiği ileri sürülmüştür(40)

5. MATERYAL VE METOT

5.1. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Bu araştırma için 08.03.2017 tarihinde İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun onayı alınmıştır. Araştırmamıza dair verilerin toplanması Kasım 2017 ve Şubat 2018 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Nöropsikometrik Testlerin uygulanması, EEG çekimleri ve analizleri İstanbul Medipol Üniversitesi Medipol Mega Hastanesi'nde yer alan REMER Klinik Elektrofizyoloji, Nörogörüntüleme ve Nöromodülasyon Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

5.2. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma grupları Erişkin Tip DEHB'li hastalar ve sağlıklı kontroller olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Erişkin Tip DEHB'li hastalar 18-50 yaş aralığında olup DEHB tanı kriterlerini sağlayan, aktif olarak antidepresan ve metilfenidat etken maddeli ilaç kullanmayan, komorbid bir hastalığı bulunmayan bireyler arasından seçilmiştir. Erişkin Tip DEHB grubu 10 kişiden oluşmaktadır. Sağlıklı kontroller 18-50 yaş aralığında olan ve herhangi bir nörolojik ve psikiyatrik hastalığı bulunmayan, antidepresan kullanmayan bireyler arasından seçilmiştir. Kontrol grubu 10 kişiden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan iki grup da örnekleminizi gönüllülük esasına göre oluşturmuştur. Katılımcıların hepsine gönüllü olur formu imzalatılmıştır. Çalışmaya katılan toplam gönüllü sayısı 20'dir.

5.3. Araştırmaya Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

5.3.1. Dahil edilme kriterleri

DEHB'li katılımcı grup için;

- 18-50 yaş aralığında olmak,
- DEHB hastalık kriterlerini klinik düzlemde sağlıyor olmak,
- Aktif olarak metilfenidat etken maddeli bir ilaç kullanmıyor olmak.

Sağlıklı Kontrol katılımcı grup için;

- 18-50 yaş aralığında olmak,

- Psikiyatrik bir hastalığı bulunmamak ve herhangi bir psikiyatrik ya da nörolojik ilaç kullanmıyor olmak.

Her iki grup için;

- Deney düzeneğinde uyarıcı olarak kullanılan fotoğraf grubunu daha önce görmemiş olmak.

5.3.2 Dışlama kriterleri

Dahil edilme kriterlerine uygun olmayan katılımcılar çalışmadan dışlanmıştır.

5.3.3 Gönüllü sayısı

Herhangi psikiyatrik veya nörolojik hastalık tanısı almamış 10 sağlıklı kontrol ve DEHB hastalık kriterlerine uygun 10 DEHB hastası olmak üzere toplamda 20 gönüllü çalışmaya alınmıştır.

5.4. Veri Toplama Araçları

5.4.1. Nöropsikometrik testler ve davranışsal ölçekler

Katılımcıların bilişsel işlevlerini ölçmek ve çalışmaya uygunluklarını sağlamlaştırmak adına birtakım nöropsikometrik testler, DEHB grubuna uygunluk durumunu kesinleştirmek için ise davranışsal ölçek uygulanmıştır. Bu testler soru-cevap şeklinde yapılmakta ve herhangi bir müdahale içermemektedir. Çalışmada kullanılan testler ve ölçekler;

- ASRS Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Kendibildirim Ölçeği
- İleri-Geri Sayı Menzili Testi
- Meyve-İnsan Çiftleri Testi
- WMS Mantıksal Bellek Testi
- Öktem Sözel Bellek Süreçleri Testi (SBST)
- Londra Kulesi Testi

olmak üzere 6 test ve 1 ölçek olarak belirlenmiştir.

5.4.1.1. ASRS dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu kendibildirim ölçeği

Kullandığımız bu ölçeğin orijinali Dünya Sağlık Örgütü tarafından hazırlanmış olup, güvenilirliği ve geçerlilik durumu gözetilerek ülkemize uyarlanmıştır (41). DEHB'nin çok yönlü bir hastalık olması sebebiyle tanı koymaya yarayacak testler ve ölçeklerin hiçbiri kendi başına yeterli olmamaktadır. Bu nedenle tanı ancak birbirini tamamlayan verilerin sonucu elde edilebilmektedir. Bu ölçek iki alt ölçekten oluşmuş olup, toplam 18 soru içermektedir. Alt ölçeklerden biri 6 sorudan oluşup dikkat eksikliğunun bulunma oranını ölçerken, diğeri 12 sorudan oluşur ve hiperaktivitenin bulunma oranını ölçer. Sorular 6 aylık bir dönemi kapsamakta ve belirtilerin sıklığını incelemektedir. Ölçeğin skor ve karşılıkları;

0 - Asla

1 - Nadiren

2 - Bazen

3 - Sık

4 - Çok Sık

olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla DEHB şüphesi bulunan bireyler bu ölçekte kendi belirtilerine skor verirken son 6 ay içerisinde sorularda verilmiş olan belirtileri ne kadar sık yaşadıklarını bu rakamlara göre belirlemektedir. Testin güvenilirlik ve geçerlilik durumu 576 üniversite öğrencisi ile yapılmış olan bir çalışma ile onaylanmıştır(42).

5.4.1.2. İleri-Geri sayı menzili testi

Dikkat ve konsantrasyon becerilerini verimli yönetme sürecinde içsel ve dışsal uyarılar arasında denge kurabilme ve duruma göre biri üzerinde inhibisyon gerçekleştirme becerisi önemli yer tutar. Basit dikkat becerisi, belli bir zaman içerisinde belli bir miktardaki uyarıyı akılda tutabilme becerimizdir ve dikkat menzili olarak adlandırılır. Bu menzili ölçmek için bir Wechsler Bellek Ölçeği alt-testi olan İleri-Geri Sayı Menzili Testi kullanılır (43). İleri menzil basit dikkat becerilerini ölçerken geri menzil karmaşık dikkat becerilerini ölçer. Ortalama bir insanın ileri ve

geri sayı menzili performansları arasında ileri menzil skoru daha fazla olacak şekilde 1-2 sayılı bir fark bulunabilir. İleri-Geri Sayı Menzili Testi bir bellek testi olmasından çok dikkati ölçen bir testtir ve bu testte gösterilen performans yaş ile bağlantılı olarak azalmaz.

İleri Sayı Menzili Testi'nde katılımcılara, her denemede sayıları birer birer artan rakamlar okunmuş, her denemede uygulayıcının bunları okumasının ardından tekrar etmeleri istenmiştir. Testin amacı katılımcıların basit dikkat gerektiren testlerdeki performanslarını ölçmektir. Geri Sayı Menzili Testi'nde katılımcılara ileri sayı menzilineki gibi ancak farklı rakamlar okunmuş ve bu rakamların tersten tekrar edilmesi istenmiştir. Böylece katılımcıların karmaşık dikkat gerektiren görevlerdeki bilişsel performansları ölçülmüş ve değerlendirilmiştir.

5.4.1.3. Meyve-İnsan çiftleri testi

Meyve İnsan Çiftleri Testi'nde katılımcılardan 1 dakika içerisinde arka arkaya bir adet meyve, bir adet insan ismi söylemeleri istenmiştir. Testin amacı katılımcıların kognitif esneklik, odaklanmış dikkat ve inhibisyon becerilerini ölçmektir (44).

5.4.1.4. WMS mantıksal bellek testi

Wechsler, sıklıkla karıştırılan iki kavram olan çalışma belleği ve kısa süreli bellek arasındaki farkı aktif-pasif olarak belirlemiş, kısa süreli belleğe pasif bellek, çalışma belleğine aktif bellek adını vermiştir. Kısa süreli belleğe gelen bilgi pasif olarak depo edilir ve bu bilgi ya uzun süreli belleğe gönderilir ya da kaybolur. Çalışma belleğine gelen bilgi ise gelen bilginin geçici olarak depolandığı yerdir. Bilgi burdan yönlendirilir. Dolayısıyla belleğe gelen bilgi miktarında ve işleme zorluğunda artış oldukça çalışma belleğinin performansı azalır (45). Wechsler, bir Wechsler Bellek Ölçeği alt-testi olan Mantıksal Bellek Testi'ni ilk olarak 1945 yılında kullanıma sunmuştur. Bu test bataryası daha sonra birkaç kez revizyondan geçip günümüzdeki halini almıştır. Wechsler bellek ölçekleri dilimize Öget Öktem Tanör ve Acar Baltaş tarafından çevrilmiştir (46, 47).

Test sürecinde katılımcılara bir hikaye okunmuş ve hemen arkasından hikayeyi anlatmaları istenmiştir. Eksik cevap verdikleri noktada ipuçları verilmiş ve verilen ipuçları kaydedilmiştir. 30 dakika sonra katılımcılardan hikayeyi tekrar anlatmaları istenmiş, eksik kaldıkları noktada tekrar ipuçları verilmiş ve bu ipuçları da

kaydedilmiştir. Amaç katılımcıların anlık ve uzun süreli bellek performansları arasındaki değişimi ölçmektir. Testin çalışmada yer almasının amacı katılımcıların çalışma belleği performanslarını değerlendirmektir. Her ne kadar bellek testi ismini alsa da bu test bellek ile yakından ilişkili dikkat ve konsantrasyon becerilerini de verimli bir şekilde ölçebilmektedir

5.4.1.5. Öktem sözel bellek süreçleri testi(SBST)

Katılımcıların anlık ve uzun süreli olmak üzere verbal bellek, öğrenme ve dikkat becerilerini ölçen bu test (48) 10 denemeden oluşmaktadır. Katılımcılara her denemede 15 farklı kelime okunmuş ve her bir deneme sonunda kendilerine okunan kelimeleri tekrar etmeleri istenmiştir. Denemeler tamamlandıktan 40 dakika sonra teste geri dönülmüş, katılımcılardan akıllarında kalan kelimeleri tekrar etmeleri istenmiş, tekrar edilemeyen kelimeler tanıma listesindeki farklı kelimelerle harmanlanmış bir şekilde tekrar okunmuş ve tanınmaları istenmiştir.

5.4.1.6. Londra kulesi testi

Test envanterleri iki adet, üzerlerinde 3 farklı boyda ince çubuk bulunan kalın tahta çubuklardan ve üç farklı renkte üçer adet bir çift boncuktan oluşmaktadır. Bu çubuklardan en uzun olanına üç, orta boyutta olana iki, en kısa olan çubuğa da tek boncuk konmaktadır. Test, örnek ve alıştırma ile birlikte toplam 13 problemde meydana gelmektedir. Katılımcıdan verilen problemi mümkün olduğunca az hamle yaparak çözmesi istenir. Her soru için kullanılacak maksimum süre 120 saniyedir. Bu süreyi aşan kişi o denemeden skor kaydedemez ve diğer probleme geçilir. Test süresince uygulayıcı testin standartlarına göre oluşturduğu dizaynı katılımcının kopya etmesini ister, kopyalama sürecinde katılımcının yaptığı hataları, hamle sayılarını ve denemeleri bitirme süresini cevap anahtarına not eder. Testte amaç çok yönlü dikkati ölçmek ve katılımcıların strateji kurma, kurulumu sürdürme, inhibisyon becerisi ve odaklanma gibi kognitif becerilerini değerlendirmektir. Testin normlarının ülkemize uyarlanması Deniz Atalay ve Sevtap Cinan tarafından yapılmıştır. (49)

5.4.2. Elektrofizyolojik Ölçümler

5.4.2.1. Teknik özellikler

EEG kaydı BrainAmp 32- Channel DC System ile amplifiye edilmiştir. $F_{p1}, F_{p2}, F_7, F_3, F_z, F_4, F_8, F_{t7}, F_{c3}, F_{cz}, F_{c4}, F_{t8}, C_z, C_3, C_4, T_7, T_8, T_{p7}, C_{p3}, C_{pz}, C_{p4}, T_{p8}, P_3, P_z, P_4, P_7, P_8, O_1, O_z$ ve O_2 elektrotlarından kayıt alınmıştır. 0.01-250 Hz bant limitleri ile kayıt gerçekleştirilmiştir. EEG kaydının örnekleme hızı 500 Hz'dir. Çekimlerde 32 Ag-AgCl elektrot yerleşimi olan elastik cap kullanılmıştır. Elektrot yerleşimi uluslararası 10-20 sistemine göre yapılmıştır. Bağlantılı iki elektrot (A1+A2) kulak memesine referans elektrodu olarak; elektrookülogram (EOG) kaydı için de sol gözün medial üst ve lateral orbital bölgesine elektrot yerleştirilmiştir. Referans elektrotları ve EOG kayıtlamaları için Ag-AgCl elektrot kullanılmıştır. Tüm elektrot empedans değerleri 10 k Ω altında tutulmuştur. Tüm kayıtlar; ses, ışık ve şehir elektriği yalıtımı olan, loş ışıklandırılmış faraday kafes içerisinde alınmıştır.

5.4.2.2. Hazırlık

Çalışmamıza başlamadan önce katılımcılara çalışmamızın amacı ve aşamaları hakkında bilgi verilmiştir. Öncelikle kişinin kafa derisi alkolle temizlenmiş ve EEG kaydı için gerekli olan kepin belirlenmesi için kafa çevresi ölçülmüş ve kişiye uygun kepin belirlenmiştir. Kişiye uygun kepin belirlendikten sonra nazyon (burun) ve inyon (başın arka kısmı) arası ölçülerek bu uzunluğun % 10'u kepin başlangıç yeri olarak belirlenmiştir. Kep takıldıktan sonra elektrotlar kepin üzerinde bulunan elektrot adaptörlerine yerleştirilmiştir. Kep üzerindeki elektrotların haricinde sağ kulağın ön kısmına referans arka kısmına ground elektrot ve sol kulağın ön kısmına referans elektrotları yerleştirilmiştir. Ayrıca sol göze göz artefaktlarını ayırt etmek için iki elektrot yerleştirilmiştir. Elektrot yerleştirme işlemi tamamlandıktan sonra empedanslar düşürülüp kayıt işlemine geçilmiştir. EEG kayıtları ses, ışık ve şehir şebeke gürültüsünden (50 Hz) izole edilmiş faraday kafesi adı verilen izole bir odada alınmıştır. Çekimler sırasında oda tamamen karanlık olmayıp dimlight (loş ışık) uygulanmıştır. Ayrıca katılımcılar kayıt sırasında dışarıdan kamera ile izlenmiştir ve komutlar izole odadaki hoparlöre bağlı bulunan mikrofon kullanılarak verilmiştir.

5.4.2.3. EEG kaydı

Elektrofizyolojik süreçleri değerlendirirken kullandığımız paradigmlar Oddball Paradigması ve bir emosyonel paradigma aracı olan Yüz İfadesi Uyarın Serisi'dir. Duygusal Seyrek Uyarın Paradigmasında uyarın olarak Ekman ve Friesen'in hazırladığı fotoğraflardan aynı kişinin nötral, kızgın ve mutlu olmak üzere üç farklı yüz ifadesi kullanılmıştır. EEG kaydının ilk aşamasında 4 dakika gözler açık ve 4 dakika gözler kapalı olmak üzere spontane EEG kaydı alınmıştır. Ardından Yüz ifadesi Uyarın Serisi gösterilmiştir. Birinci sette 80 adet nötral yüz ifadesinin arasına rastgele yerleştirilmiş biçimde 40 adet mutlu yüz ifadesi, ikinci sette ise yine 80 adet nötral yüz ifadesi arasına rastgele yerleştirilmiş biçimde 40 adet kızgın yüz ifadesi gösterilmiştir. Her bir yüz ifadesi (kızgın, mutlu, nötral) toplamda 240 kere ve 3-7 saniye arasında değişen aralıklarla gösterilmiştir. Fotoğraflar kişilere 120 cm uzaklıktaki ekrandan sunulmuştur. Ek olarak fotoğrafların yapısı siyah-beyaz (17x17cm) olarak sunulmuştur. Deney düzeneği MATLAB programlama dili ile hazırlanmıştır.

Her bir paradigma sonrasında kişilere, verilen bilişsel görevin tanımına bağlı olarak birtakım sorular sorulmuştur. Duygusal seyrek uyarın paradigmasında ilk nötral fotoğrafların arasına rastgele atanmış şekilde kızgın yüz ifadeleri konulmuş ve bu kızgın yüz ifadelerinin sayılması istenmiştir. Aynı görev bir sonraki aşamada mutlu yüz ifadeleri için verilmiştir. Oddball Paradigması'nın görsel bölümünde koyu renk ışıkların arasına rastgele atanmış parlak renklerin sayılması istenmiş, işitsel bölümünde ise kalın seslerin arasına atanmış ince seslerin sayılması istenmiştir.

5.5. Verilerin Değerlendirilmesi

EEG analizleri için Brain Vision Analyzer 2.1 programı kullanılmıştır. EEG kayıtlaması sırasında monitöre siyah ekran görüntüsünü gönderme işlemi MATLAB (MATrix LABoratory) programı ile gerçekleştirilmiştir. Elektrofizyolojik verilerin istatistiksel analizleri için de SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.

5.5.1. EEG verilerinin gürültüden temizlenme ve filtreleme işlemleri

Olaya İlişkin Osilasyonlar her bir katılımcı ve her bir paradigma için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Veriler 1 saniye öncesi ve 1 saniye sonrası olacak şekilde epoklara ayrılmış; epoklardan göz kırpması, kas hareketi gibi gürültüler manuel olarak temizlenmiş ve 50 Hz şehir şebeke gürültüsünü temizlemek için Notch filter uygulanmıştır. Gürültüden temizlenmiş epokların ortalamaları her bir kişi ve her bir paradigma için ayrı ayrı alınmış, bu ortalamalar üzerinden dijital filtreler uygulanmıştır. Olaya İlişkin Güç Spektrumu-FFT analizi için, veriler 0-800 ms aralığında tekrar segmente edilmiş ve ortalamaları her bir kişi ve her bir uyarın türü için yine ayrı ayrı alınmıştır. Bu ortalamalar üzerinden Fast Fourier Transform (FFT) yapılmış ve büyük ortalamaları alınmıştır. Alınan bu büyük ortalamalar baz alınarak, yapılacak dijital filtrelerin sınırları delta için 0,5-3,5 Hz, teta için 4-7 Hz, alfa için 8-13 Hz, beta için 15-28 Hz ve gamma için 28 -48 Hz olarak belirlenmiştir. Tüm Bu işlemler Brain-Vision Analyzer programı ile gerçekleştirilmiştir.

5.5.2. Güç spektrum analizi

Artefakt temizleme işleminden sonra kalan süpürümlere Hızlı Fourier Dönüşümü uygulanmıştır. Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT/HFD) ile yapılan tüm süpürümlerin ortalaması alınmıştır. Böylece her kişi için frekans aralıklarındaki güç spektrumları elde edilmiştir. Güç spektrumları her bir elektrot için delta (0.5-3.5 Hz), teta (4-7 Hz), alfa (8-13 Hz), beta (15-28 Hz) ve gama (28-48 Hz) frekanslarının en yüksek genlik değerleri ölçülmüş ve her bir frekansta açığa çıkan en yüksek değer, o kişinin istatistiksel analizinde kullanılacak değer olarak belirlenmiştir.

5.5.3. Faz kilitlemesi analizi

Faz kilitlemesi yöntemi, beynin aynı uyarana aynı frekans aralığında aynı yanıtı verme kapasitesini ölçen bir yöntemdir. Bu analizde epokların faz açılarının uyumu analiz edilir. Faz açıları tamamen uyumsuzsa bu durum fazın kilitli olmadığı anlamına gelir ve aynı uyarana tamamen farklı cevaplar veriliyor demektir.

Araştırmamızda faz kilitlemesi analizi sürecinde EEGLab programı kullanılmıştır. Mutlu yüz ifadeleri için alfa ve teta aralığı alınacak şekilde ayrı iki dizayn, kızgın yüz ifadeleri için aynı şekilde alfa ve teta aralığı alınacak şekilde ayrı

iki dizayn oluşturularak toplamda dört dizayn elde edilmiştir. Aralık, uyarının 1 saniye önce ve 1 saniye sonrası arasındaki aralık alınacak şekilde belirlenmiştir. Alfa dalgasındaki frekans aralığı 8-13 Hz olarak belirlenmiştir ve baseline noktası -500, -100 olarak alınmıştır. Teta dalgasındaki frekans aralığı 4-7 Hz aralığında tutulmuştur ve baz noktası -500 -100 olarak alınmıştır. Yüksek frekanslar daha fazla döngüye (cycle) ihtiyaç duyar zira her cycle aynı veriyi üst üste ekler dolayısıyla daha yüksek frekans aralığında verilerin güçlenmesi adına daha fazla ekleme işlemine ihtiyaç duyulur. Bu bilginin ışığında alfa frekansında kullanılan cycle sayısı 6, teta frekansında kullanılan cycle sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Analize sokulan veriler sayısal değerlere çevrilmiş ve istatistiksel analizin yapılmasına hazır hale getirilmiştir.

5.5.4. İstatistiksel analiz

İstatistiksel yöntem olarak Tekrarlayan Ölçümler ANOVA analizi 'SPSS 22.0' programı ile gerçekleştirilmiştir. Bu analizde grup içi ve gruplar arası farkı görebilmek için ANOVA analizi yapılmıştır. Gruplar (sağlıklı kontrol ve DEHB) gruplar arası faktör (between subject factor) olarak alınmıştır. Grup içi faktör (within subjects factor) 3 hemisfer (sağ, sol ve orta) ve 5 lokasyon (frontal, santral, sentro-parietal, parietal, oksipital) olarak tanımlanmıştır. Greenhouse-Geisser düzeltilmiş p değerleri dikkate alınmıştır. Tüm karşılaştırmalar için anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

5.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmamıza alınan katılımcıların gruplardaki sayılarının az olması çalışmamızdaki sınırlılıklardan biridir. Aynı zamanda iki farklı cinsiyet arasındaki katılımcı sayısı farkı cinsiyetler arası bire bir karşılaştırma yapmamızı engellemiştir. Çalışmaya katılan çalışma grubundan hiperaktivitesi baskın ve ileri düzeyde olan katılımcılar EEG çekimlerinde oluşan kas artefaktları sonucu çalışmadan çıkarılmak zorunda kalmış ve bu nedenle çalışmamızda çoğunlukla bir DEHB alt tipi olan dikkat eksikliği baskın tip DEHB'li gruptan alınan veriler kullanılmıştır.

6. BULGULAR

Çalışmaya katılan DEHB tanısı almış 10 gönüllü katılımcı ve 10 gönüllü sağlıklı katılımcı ile toplamda 20 kişinin istatistiksel verilere göre gruplar arası betimleyici özellikleri sırasıyla şu testlere göre belirlenmiştir: Mann Whitney U testi ile yaş faktörü analizi yapılmıştır ve gruplar arası anlamlı farklılık kaydedilmemiştir. Sıra ortalaması 11.10 ve 9.90'dır $U = 44.00$, $p = .648$, $r = -.10$. Cohen'e (1988) göre düşük etki düzeyine sahiptir. Her iki grup için cinsiyet faktörünün farklılık gösterip göstermediği Ki-Kare Testi ile analiz edilmiştir. Pearson Ki-Kare testi sonucuna göre her iki grup için cinsiyet faktörü anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($\chi^2 = .95$, $df = 1$, $N = 20$, $p = .329$). Eğitim durumunun iki grup içerisindeki dağılımı yine Mann Whitney U testi ile analiz edilmiş olup gruplar arasında anlamlı farklılık görülmemiştir $U = 47.50$, $p = .847$, $r = -.04$. Sıra ortalaması her iki grup için sırasıyla 10.25 ve 10.75'dir. Cohen'e göre düşük etki düzeyine sahiptir.

Klinik değerlendirme için hastalığı tanımlamaya yardımcı Erişkin Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği (ASRS) uygulanmıştır. DEHB grubuna alınmış olan bu bireylerin Sultan ve ark. (2008) üniversite öğrencilerinde DEHB taraması yaparken belirlemiş olduğu ASRS toplam puan ortalamalarının 2 standart sapma üstü kesim noktası olarak belirlenmesi ve bu değerini "DEHB" olarak tanımlanması kriteri baz alınarak uygulanmış olan Tek Örnek t-test sonucunda örneklem ortalaması (34.80) popülasyon ortalamasından (41.66) anlamlı olarak farklılaşmamıştır ($p = .08$).

6.1 Nöropsikolojik Test Sonuçlarının İstatistiksel Sonuçları

Her iki grubun nöropsikolojik testlerden almış olduğu test skorları Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Nöropsikolojik değerlendirme bataryası içinde yer alan testlerden en önemlilerinin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 6.1.1'de gösterilmiştir.

Tablo 6.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Sağlıklı Kontrol Grubu Ort ± SS	DEHB Grubu Ort ± SS
Yaş (yıl)	25 ± 6,15	26 ± 7,22
Eğitim durumu (yıl)	13 ± 2	13 ± 3
Cinsiyet (K/E)	3/7	4/6
ASRS	0	41,66 ± 6,86

Ort: Ortalama, SS; Standart sapma

Araştırmamıza sağlıklı kontrol grubu için 10 kişi(3 kadın 7 erkek), DEHB grubu için yine aynı şekilde 10 kişi (4 kadın, 6 erkek) katılım sağlamıştır. İki grubun da eğitim durumu ortalamaları 13 yıldır. 18-50 yaş aralığında bireylerden oluşan gruplarımızda sağlıklı kontrollerin yaş ortalamaları 25, DEHB'li grubun yaş ortalaması ise 26 olarak bulunmuştur. DEHB'li grubun ASRS DEHB Kendi Bildirim Ölçeği skor ortalamaları 41,66 olarak bulunmuştur.

6.1.1. Sayı menzili testi

Sayı Menzili Testi (SMT) kendi içerisinde ileri ve geri sayı menzili skoru olmak üzere iki farklı açıdan değerlendirmeye alınmıştır. Sayı Menzili Testi'nin her iki boyutu iki grup için Mann Whitney U testi ile değerlendirmeye alınmıştır. İleri sayı menzili skoru açısından iki grup arasında anlamlı farklılık kaydedilmemiştir ($U = 44.00$, $p = .626$, $r = -.11$). Sıra ortalamaları her iki grup için sırasıyla 9.90 ve 11.10 olmakla birlikte Cohen'e göre küçük etki büyüklüğüne sahiptir.

Geri sayı menzili test skoru değerlendirmesinde de benzer bir sonuçla karşılaşmış olup iki grup arasında istatistiksel açıdan fark gözlemlenmemiştir ($U = 34.50$, $p = .206$, $r = -.28$). Sıra ortalamaları her iki grup için sırasıyla 8.95 ve 12.05 olmakla birlikte Cohen'e göre küçük etki büyüklüğüne sahiptir.

6.1.2. Meyve isim testi

Meyve İsim Testinde göstermiş oldukları performans ve yapılan Mann Whitney U testi sonucunda her iki grup arasında anlamlı derecede farklılık görülmemiştir ($U = 35.00$, $p = .250$, $r = -.26$). Sıra ortalamaları sırasıyla DEHB olgularının 9.00 kontrollerin ise 12.00 olmakla birlikte Cohen'e göre küçük etki düzeyine sahiptir.

6.1.3. Sözel bellek süreçleri testi

Sözel Bellek Süreçleri Testi'nin (SBST) alt parametreleri olan anlık bellek, toplam öğrenme puanı ve kendiliğinden geri çağırma değişkenlerinin her iki grup arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Öğrenme aşaması altında sınıflandırılan anlık bellek boyutu istatistiksel açıdan sıra ortalaması 13.60 ($n = 10$) olan sağlıklı kontroller; sıra ortalaması 7,40 ($n = 9$) olan DEHB grubuna göre anlamlı derecede farklılık göstermiştir ($U = 19, p = .017, r = -.53$). Cohen'e göre yüksek etki büyüklüğüne sahiptir.

Sözel Bellek Süreçleri Testi'nin bir diğer alt bileşeni olan toplam öğrenme değişkeni için her iki grubu istatistiksel açıdan değerlendirmeye aldığımız Mann Whitney U testi toplam öğrenme puanı açısından sıra ortalaması 8,95 ($n = 10$) olan DEHB grubu sıra ortalaması 12.05 ($n = 10$) olan sağlıklı kontrollerden anlamlı derecede farklılık göstermemiştir ($U = 34.50, p = .241, r = -.26$). Cohen'e göre orta düzeyde etki büyüklüğüne sahiptir.

Sözel Bellek Süreçleri Testi'nin uzun süreli bellek boyutu altında bulunan USB kendiliğinden hatırlama ise her iki grup arasında anlamlı olarak farklılaşmıştır ($U = 13.50, p = .004, r = -.64$). Bu farklılık sıra ortalaması (14.15) yüksek olan sağlıklı kontrollere göre sıra ortalaması (6.85) anlamlı olarak düşük olan DEHB olgularının aleyhine olmuştur. Cohen'e göre yüksek etki büyüklüğüne sahiptir.

6.1.4. Weschler mantıksal bellek testi

Weschler Mantıksal Bellek (WMS) Testi alt bileşeni olan anlık bellek ve uzun süreli geri çağırma değişkenleri her iki grup arasındaki anlamlılık düzeyi Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiş olup anlık bellek için her iki grup arasında anlamlı farklılık kaydedilmiştir ($U = 22.50, p = .034, r = -.47$). Sıra ortalaması sırasıyla 7.75 ve 13.25'dir ve Cohen'e göre yüksek etki büyüklüğüne sahiptir.

Buna karşılık uzun süreli geri çağırma değişkeni gruplar arası anlamlı farklılık göstermemiştir ($U = 39.00, p = .389, r = -.19$). Sıra ortalaması sırasıyla 9.40 ve 11.60 olan iki grup Cohen'e göre küçük etki büyüklüğüne sahiptir.

6.1.5. Londra kulesi testi

Kendi içerisinde iki alt parametresi değerlendirmeye alınan Londra Kulesi testi hamle sayısı ve toplam süre açısından iki grup istatistiksel açıdan Mann Whitney U testi ile değerlendirmeye alınmıştır. Analiz sonucunda hamle sayısı açısından gruplar açısından anlamlı bir farklılık kaydedilmemesine karşılık ($U = 48.50$, $p = .910$, $r = -.02$), toplam süre açısından DEHB olgularının sıra ortalamalarının (14.10) kontrollerden (6.90) daha yüksek olduğu ve istatistiksel açıdan anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür ($U = 14.00$, $p = .007$, $r = -.60$). Cohen'e göre yüksek etki büyüklüğüne sahiptir.



Tablo 6.2. Çalışmaya alınmış olan olguların nöropsikolojik özellikleri

	DEHB Ort ± SS	Kontrol Ort ± SS	<i>p</i>
İleri SMT Skor	6.10±.87	6.30±.67	.626
Geri SMT Skor	4.70±1.16	5.10±.57	.206
Meyve İsim Testi	9.60±2.31	10.40±1.07	.250
SBST (anlık bellek)	7.40±2.22	10.90±3.28	.017*
SBST (toplam öğrenme)	121.40±18.27	130.30±14.20	.241
SBST (kendiliğinde hat.)	12±2.26	14.20±1.75	.004*
WMS Mantıksal Bellek (anlık)	8.80±4.13	12.20±1.99	.034*
WMS Mantıksal Bellek (gec. hat.)	11.30±5.10	13.30±1.15	.389
Londra Kulesi (hamle sayısı)	48.70±22.43	49±29.94	.910
Londra Kulesi (toplam süre)	239.34±68.65	160.80±31.67	.007*

DEHB: dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, SBST: sözel bellek süreçleri testi, WMS Mantıksal Bellek: wechsler memory scale mantıksal bellek alt testi, SMT: sayı menzili testi, * $p < 0.05$

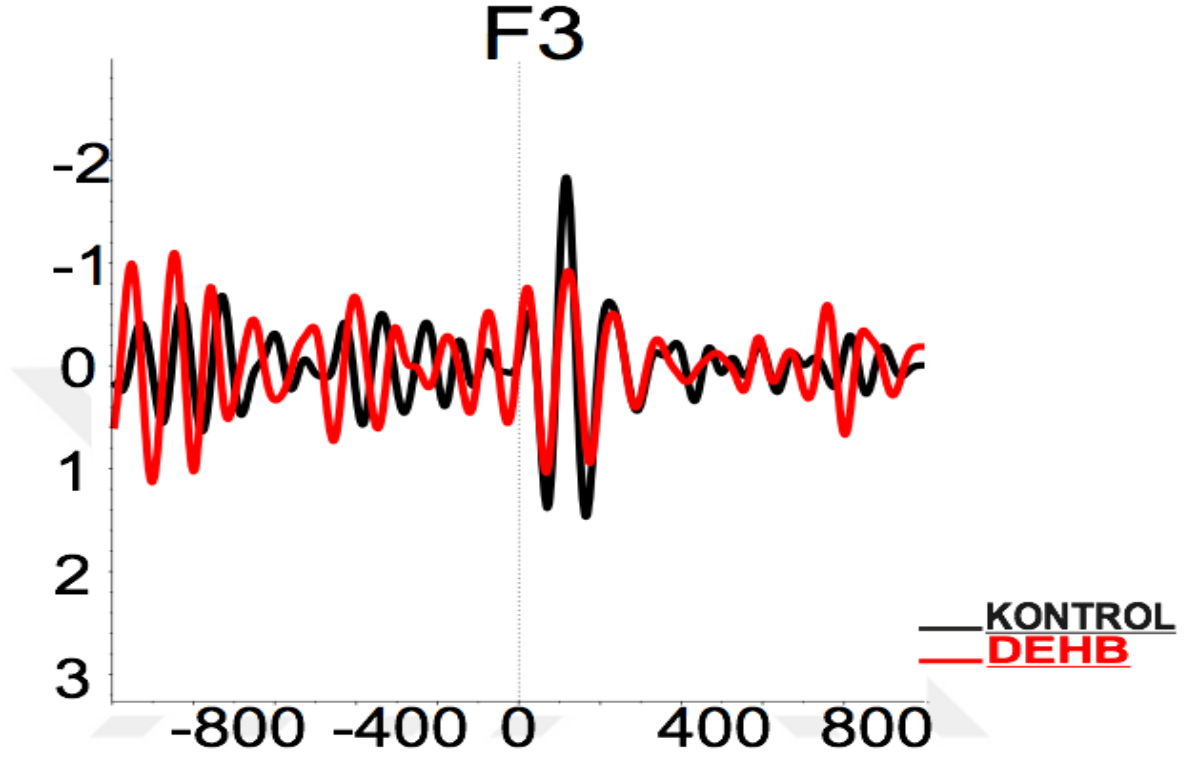
6.2. Olaya İlişkin Alfa ve Teta Güç Spektrum Analizi

Her iki gruba ait büyük ortalama (Grand average) analizi; gruptaki kişilerin olaya ilişkin güç spektrum ortalamalarının iki frekans bandında (alfa ve teta) iki uyarana (kızgın yüz ifadesi ve mutlu yüz ifadesi) karşı olmak üzere gerçekleştirilmiştir.

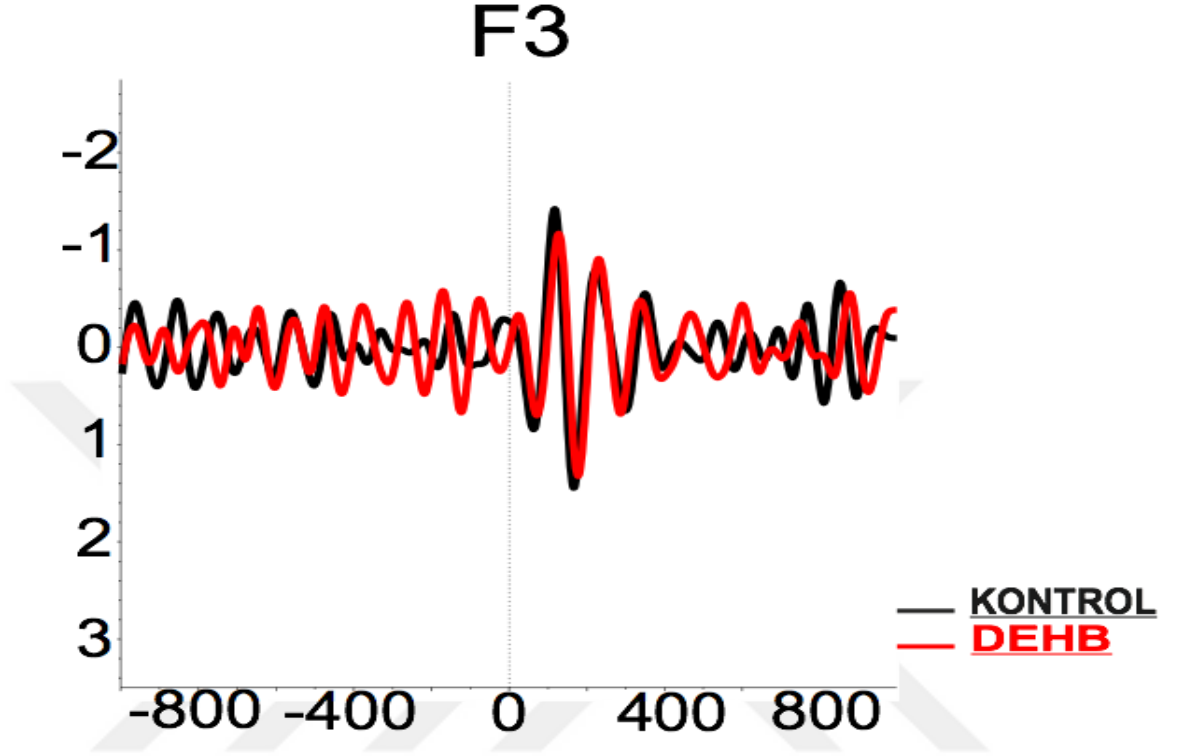
Şekil 6.1 ve Şekil 6.2’de görüldüğü üzere kızgın ve mutlu yüz ifadelerinde DEHB’li grubun frontal lokasyonlu F3 elektrodunda kaydedilen alfa osilatör yanıtı sağlıklı gruptan daha düşük genliktedir. Şekil 6.3 ve Şekil 6.4’te ise kızgın ve mutlu yüz ifadelerine karşı DEHB’li grup ile kontrol grubunun frontal lokasyonlu F3 elektrodu teta cevapları görülmektedir. Her iki grubun frontal teta cevabı kızgın yüz ifadesine karşı belirgin şekilde farklılaşırken mutlu yüz ifadesine karşı bu farklılık izlenmemiştir.

Şekil 6.5 ve Şekil 6.6’da ise kızgın ve mutlu yüz ifadelerinde DEHB’li grubun parietal lokasyonlu P8 elektrodunda kaydedilen alfa osilatör yanıtı sağlıklı gruptan belirgin şekilde daha düşük genliktedir. Aynı şekilde Şekil 6.7 ve Şekil 6.8’de de kızgın ve mutlu yüz ifadelerinde DEHB olan grubun parietal lokasyonlu P8 elektrodundan kaydedilen teta yanıtının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu görülmüştür.

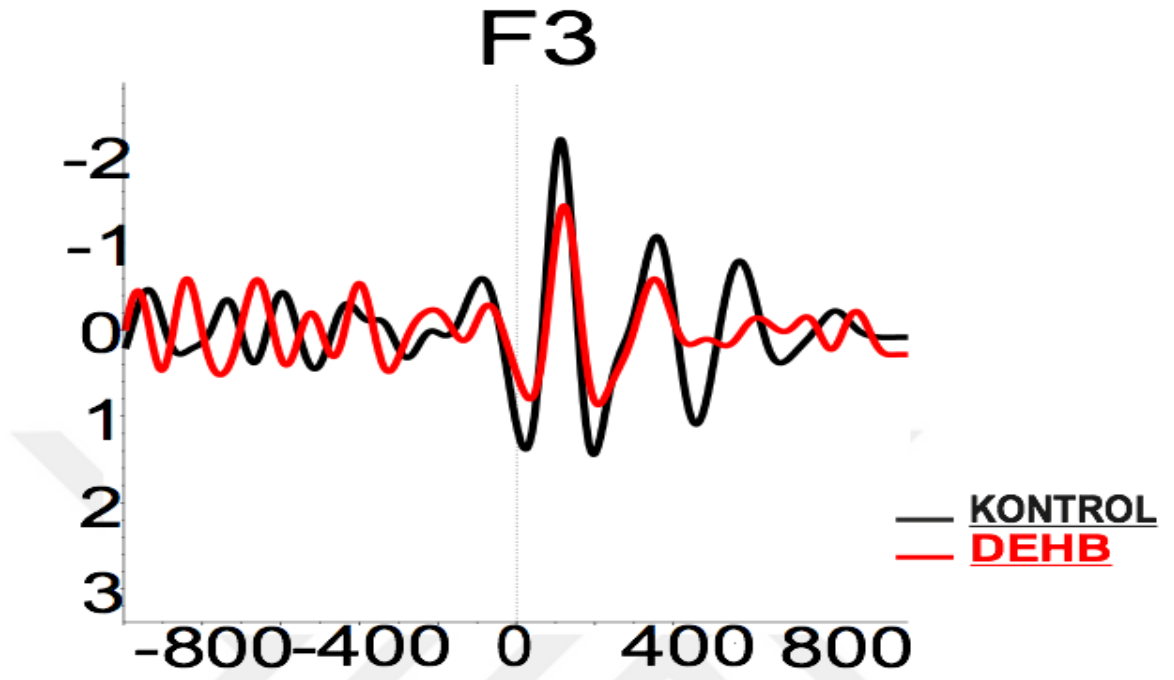
Ayrıca faz kilitlenmesi için analiz edilecek olan alfa ve teta frekans band sınırları güç spektrumu analizinin vermiş olduğu minimum ve maksimum kesme değerlerine göre belirlenmiş olup alfa için 8-13 Hz teta için 4-7 Hz aralığındaki olaya ilişkin alfa ve teta osilatör yanıtları değerlendirmeye alınmıştır.



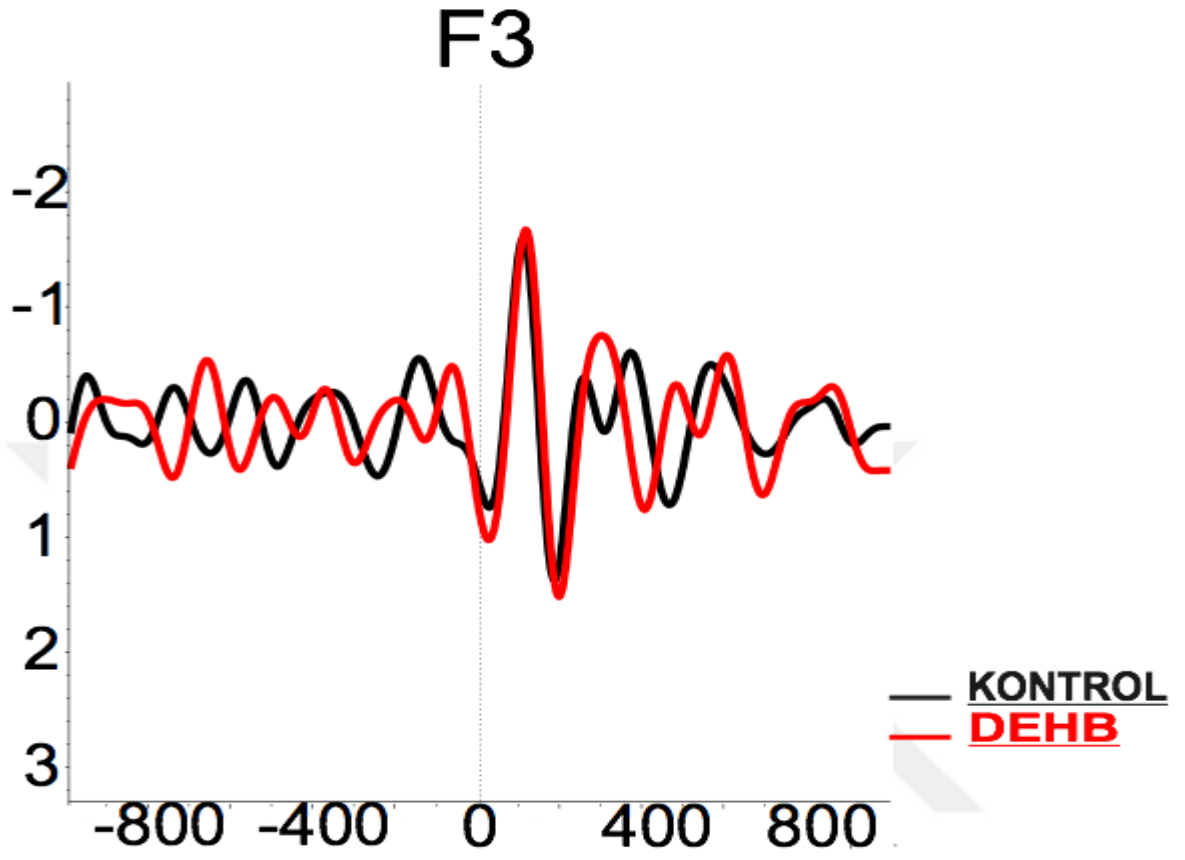
Şekil 6.1. İki grubun F3 elektrodundan kızgın yüz ifadesi uyarana verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



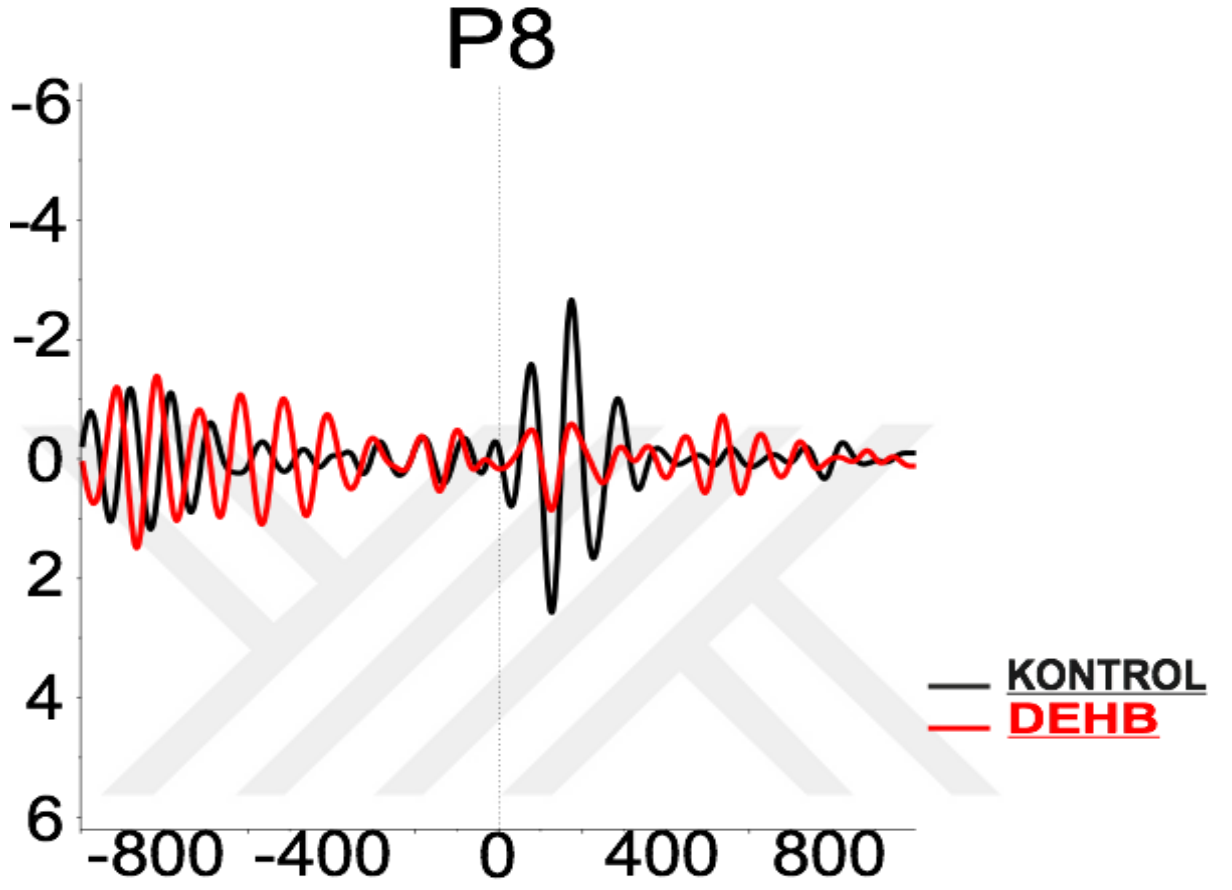
Şekil 6.2. İki grubun F3 elektrodundan mutlu yüz ifadesi uyarısına verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



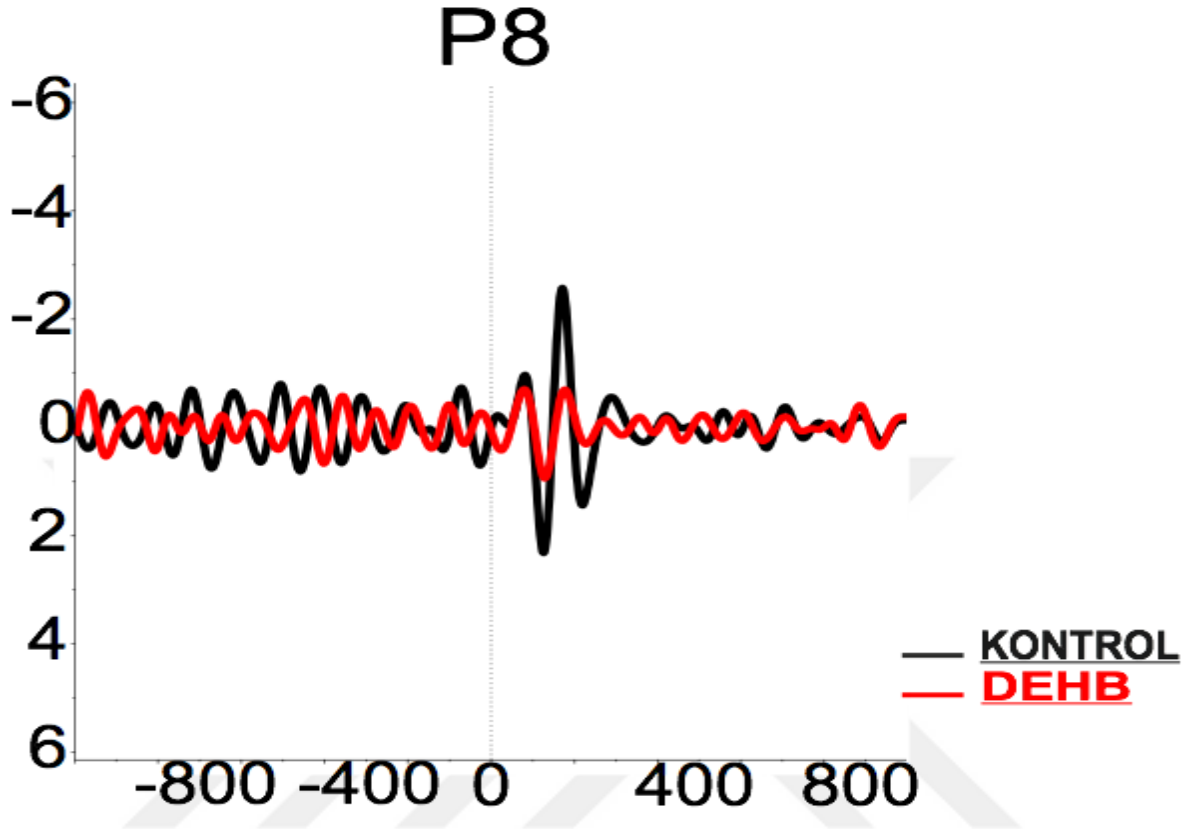
Şekil 6.3. İki grubun F3 elektrodundan kızgın yüz ifadesi uyarısına verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



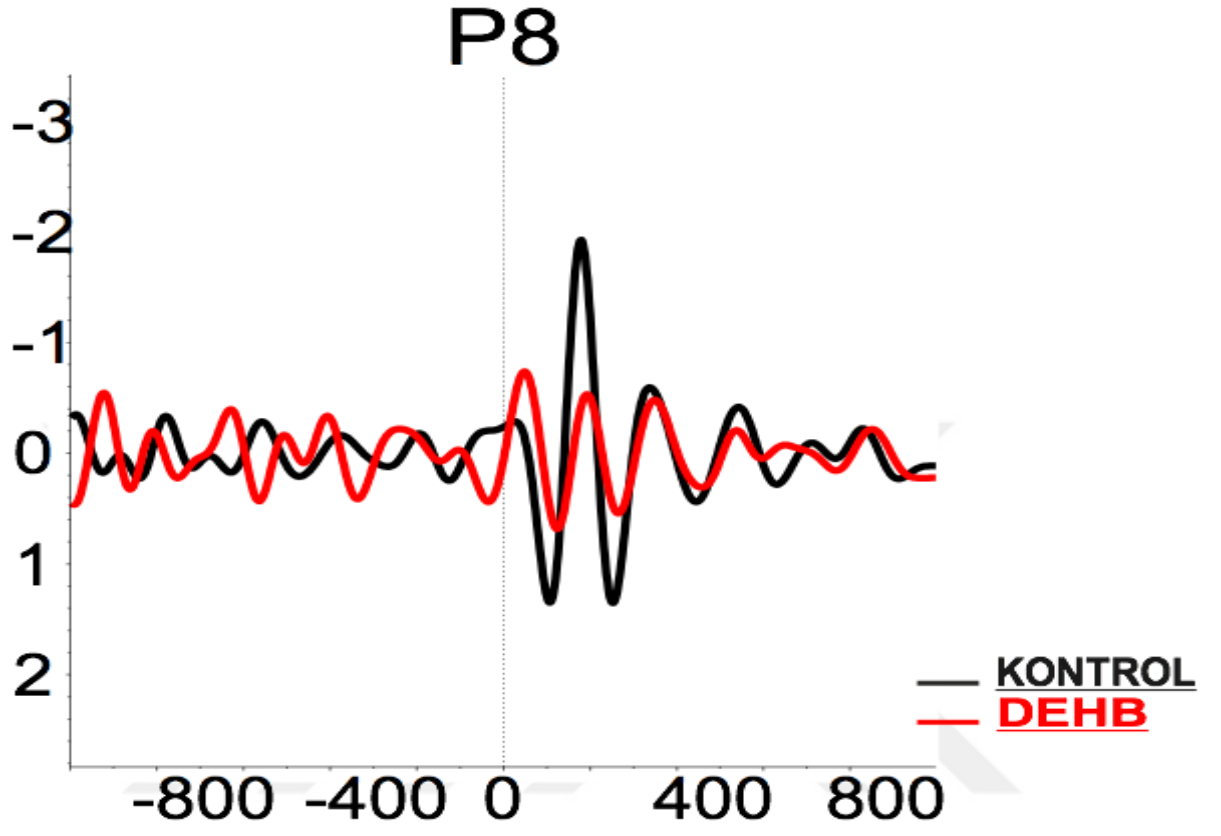
Şekil 6.4. İki grubun F3 elektrodundan mutlu yüz ifadesi uyarımına verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



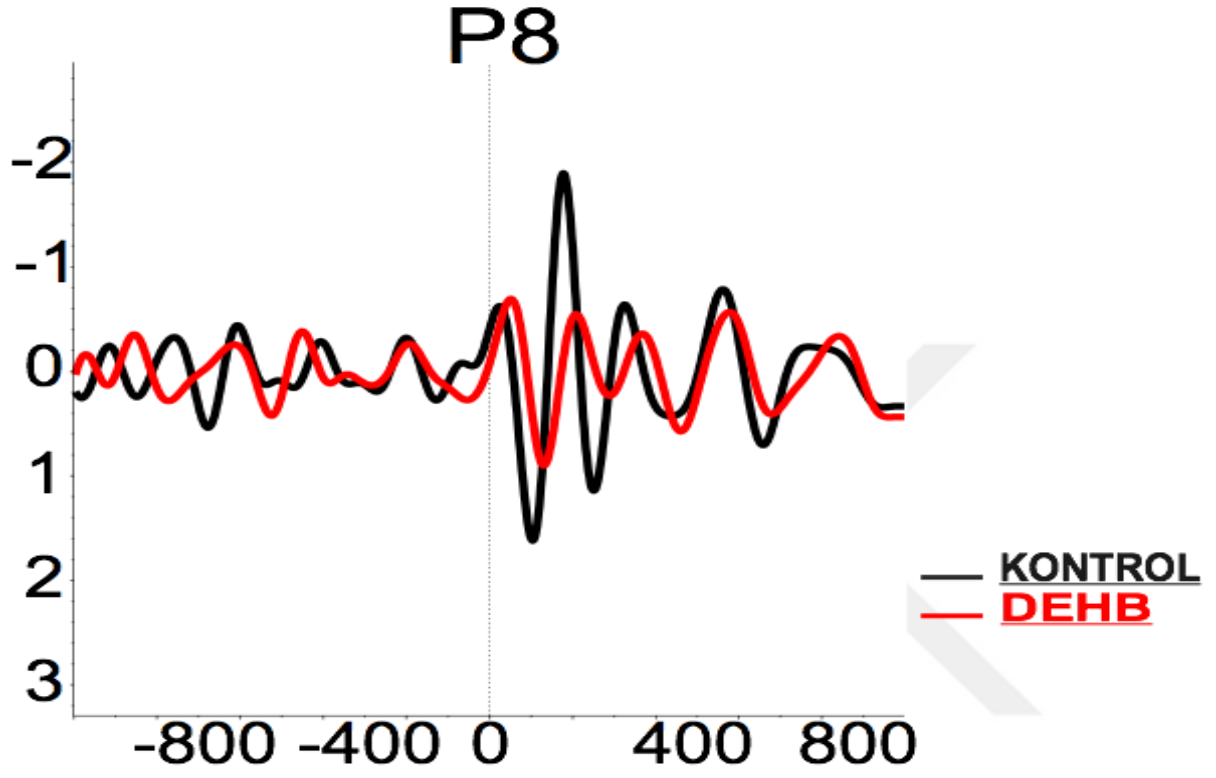
Şekil 6.5. İki grubun P8 elektrodundan kızgın yüz ifadesi ifadesi uyarana verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



Şekil 6.6. İki grubun P8 elektrodundan mutlu yüz ifadesi ifadesi uyarısına verdiği alfa (8-13 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



Şekil 6.7. İki grubun P8 elektrodundan kızgın yüz ifadesi uyarana verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları



Şekil 6.8. İki grubun P8 elektrodundan mutlu yüz ifadesi uyarımına verdiği teta (4-7 Hz) osilatuar yanıtının büyük ortalamaları

6.3. Olaya İlişkin Alfa ve Teta Faz Kilitlenmesi İstatistiksel Sonuçları

Sağlıklı kontroller ve DEHB olgularının kızgın ve mutlu yüz ifadelerine karşı vermiş oldukları alfa ve teta faz kilitlenmesi ölçümleri Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Alfa frekans (8-13 Hz) ve teta frekansı (4-7 Hz) bandı aralığında yapılmış olan genel ortalamalar 0-800 ms içerisindeki faz kilitli alfa ve teta yanıtları değerlendirmeye alınmıştır. Aşağıda sırasıyla her iki uyarana karşı elde edilmiş olan faz kilitli alfa ve teta yanıtlarının sonuçları gösterilmiştir.

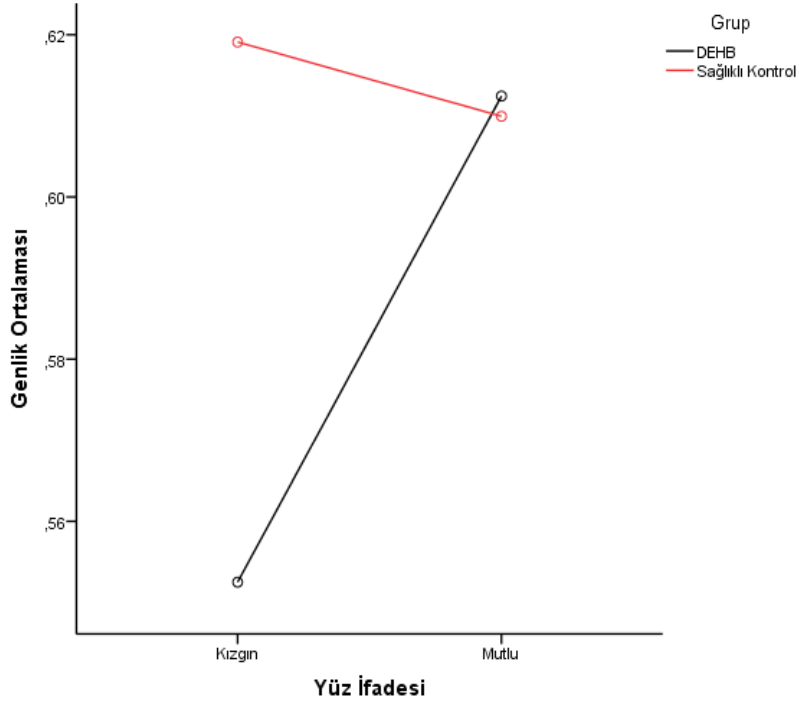
6.3.1. Olaya ilişkin alfa faz kilitlenmesi istatistiksel sonuçları

Olaya ilişkin alfa faz kilitlenmesi ölçümleri her iki grup için yapılmış olan Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA analizinde grup farkı bulunmamıştır, ($F_{(1, 18)}=0.871$ $p = .363$, $\eta^2 = .046$).

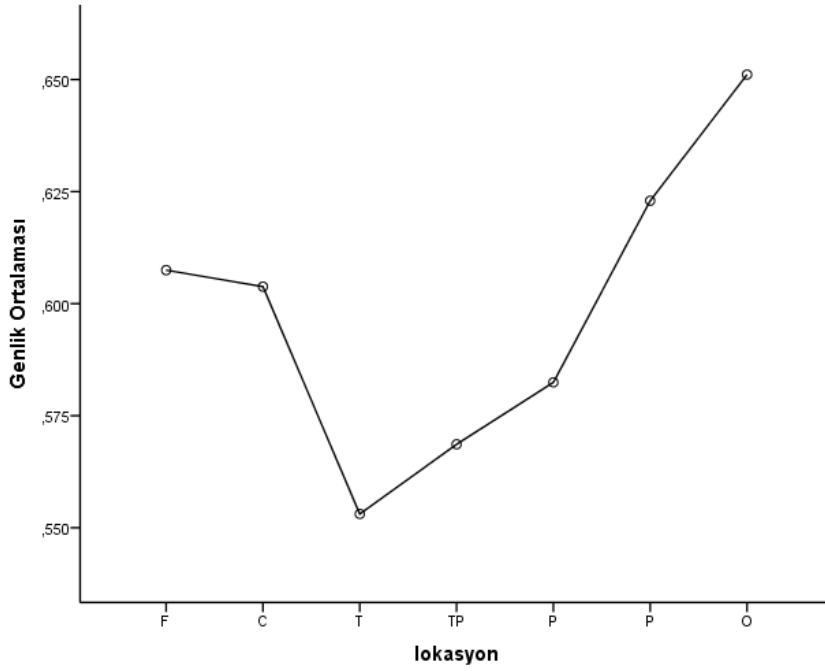
Olaya ilişkin alfa faz kilitlenmesi analizi istatistik sonuçlarına göre uyaran x grup faktörü istatistiksel olarak sınırdan anlamlılık göstermiştir ($F_{(1,18)}=4.119$, $p=.057$, $\eta^2=.186$). Post hoc analizler kızgın yüz ifadesi sırasında açığa çıkan alfa faz kilitlenmesinin DEHB olan grupta mutlu yüz ifadesine göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Şekil 6.9'da görüldüğü üzere DEHB olan grup kızgın yüz ifadesine sağlıklı kontrollere göre düşük faz kilitli alfa yanıtı gösterirken bu fark mutlu yüz ifadesi için sağlıklı kontrol ve DEHB olan grup arasında ortadan kalkmıştır. (Şekil 6.10)

Lokasyon faktörünün istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F_{(2,76,49,71)}=3.944$, $p=.016$, $\eta^2=.180$). Post hoc analizlerine göre en yüksek alfa yanıtlarının oksipital ve parietal (P7 ve P8 elektrotları) bölgelerde olduğu görülmüştür. Şekil 6.11'de de görüldüğü gibi bu bölgelerde açığa çıkan alfa yanıtlarının temporal ve temporoparietal elektrotlardan daha fazla alfa faz kilitlenmesine sahip olduğu görülmüştür.

Diğer tüm faktörlerde (yüz, hemisfer, hemisfer x grup, yüz x lokasyon, yüz x lokasyon x grup, yüz x hemisfer, yüz x hemisfer x grup, lokasyon x hemisfer, lokasyon x hemisfer x grup, yüz x lokasyon x hemisfer, yüz x lokasyon x hemisfer x grup) 0-800 ms aralığında ortaya çıkan alfa faz kilitlenmesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır.

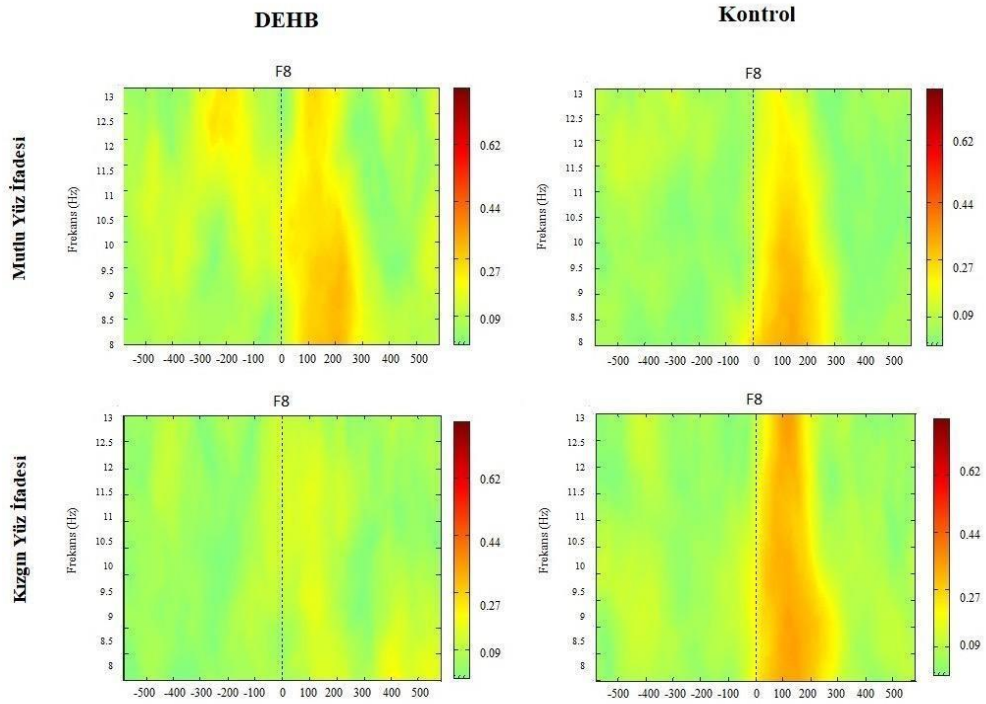


Şekil 6.9. Alfa faz kilitlemesi için kızgın ve mutlu yüz ifadesi esnasında ortaya çıkan gruplar arası fark



Şekil 6.10. Uyarı esnasında faz kilitleme alfa yanıtının lokasyon farkları

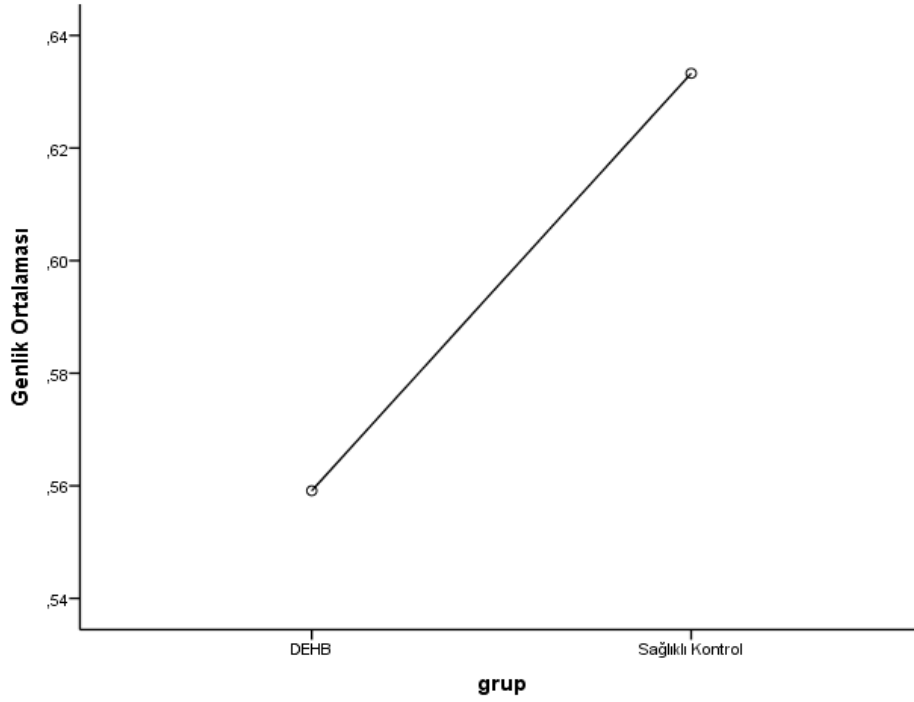
DEHB olan olguların kızgın yüz ifadesine vermiş olduğu faz kilitli alfa yanıtının sağlıklı kontrollere göre anlamlı derecede düşük olması ve özellikle belirli lokasyonlarda faz kilitli alfa yanıtının daha düşük veya daha yüksek olması sebebiyle beş lokasyon (frontal, santral, temporoparietal, parietal ve oksipital), iki hemisfer (sağ/sol) ve tek bir yüz ifadesini içeren analiz deseni için faz kilitli alfa yanıtı Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA ile analiz edilmiştir.



Şekil 6.11. DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarının F8 elektrodundan kaydedilen kızgın ve mutlu yüz ifadesine vermiş oldukları faz kilitli alfa yanıtı

6.3.1.1. Kızgın yüz ifadesine karşı ortaya çıkan faz kilitli alfa yanıtı

Olaya ilişkin alfa faz kilitlenmesi ölçümleri her iki grup için yapılmış olan Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA testi analizinde grup farkı bulunmuştur, ($F(1, 18)=4.594$ $p = .046$, $\eta^2 = .203$). Şekil 6.12.'de görüldüğü üzere DEHB olan grup sağlıklı kontrollere göre kızgın yüz ifadesine karşılık belirgin derecede düşük faz kilitli alfa yanıtı göstermiştir.



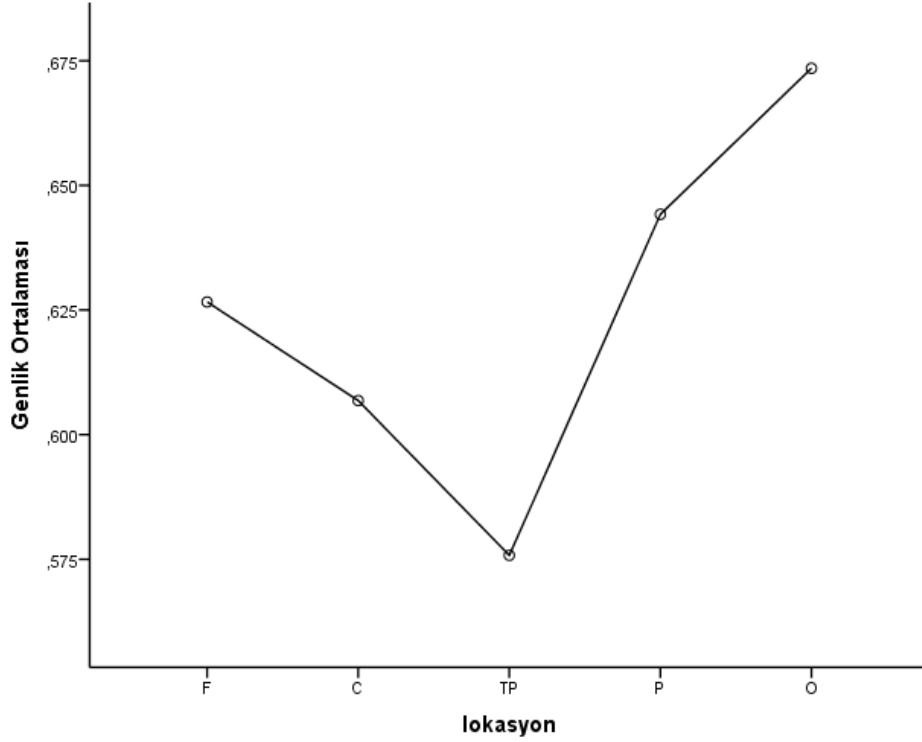
Şekil 6.12. Gruplar arası kızgın yüz ifadesine karşı gösterilmiş faz kilitli alfa yanıtı

Diğer tüm faktörlerde (lokasyon, lokasyon x grup, hemisfer, hemisfer x grup, lokasyon x hemisfer, lokasyon x hemisfer x grup) 0-800 ms aralığında kızgın yüz ifadesine karşı ortaya çıkan alfa faz kilitlenmesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır.

6.3.1.2. Mutlu yüz ifadesine karşı ortaya çıkan faz kilitli alfa yanıtı

Olaya ilişkin alfa faz kilitlenmesi ölçümleri her iki grup için yapılmış olan Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA testi analizinde grup farkı bulunmamıştır, ($F(1, 18)=.445$ $p = .513$, $\eta^2 = .024$).

Lokasyon faktörünün istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(2,71,48.85)=3.074$, $p=.041$, $\eta^2=.146$). Post hoc analizlerine göre en yüksek alfa yanıtlarının oksipital ve parietal (P7 ve P8 elektrotları) bölgelerde olduğu görülmüştür. Şekil 6.13'de görüldüğü üzere her iki bölgede açığa çıkan alfa yanıtlarının temporoparietal elektrotlardan daha yüksek faz kilitli alfa yanıtına sahip olduğu görülmüştür.



Şekil 6.13. Mutlu yüz ifadesi sonucu ortaya çıkan faz kilitli alfa yanıtının lokasyon farkı

Diğer tüm faktörlerde (lokasyon x grup, hemisfer, hemisfer x grup, lokasyon x hemisfer, lokasyon x hemisfer x grup) 0-800 ms aralığında mutlu yüz ifadesine karşı ortaya çıkan alfa faz kilitlenmesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır.

6.3.2. Olaya ilişkin teta faz kilitlenmesi istatistiksel sonuçları

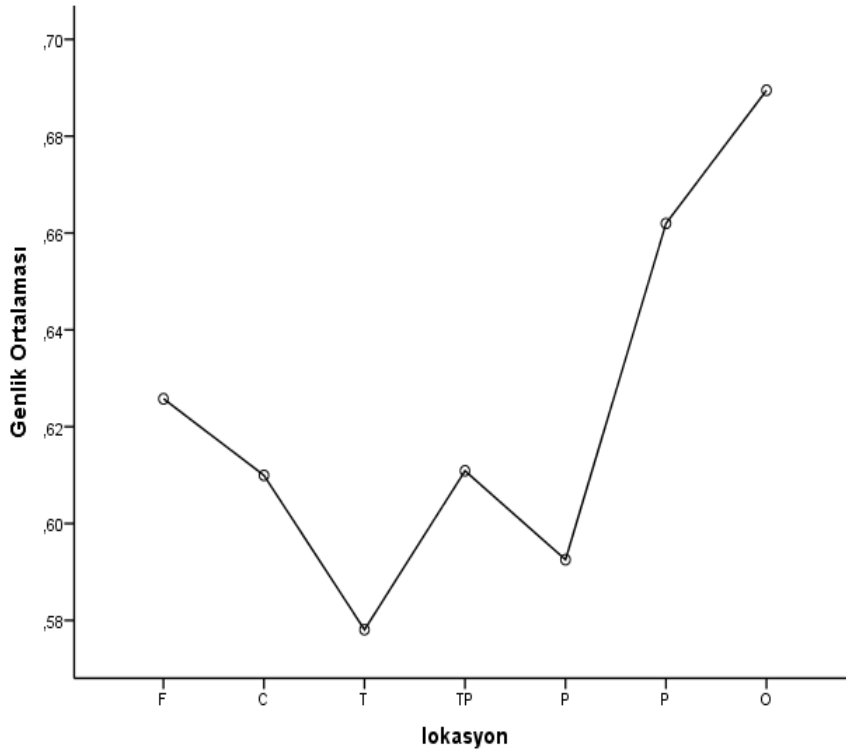
Olaya ilişkin teta faz kilitlenmesi ölçümleri her iki grup için yapılmış olan Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA testi analizinde grup farkı bulunmamıştır, ($F(1, 18)=.204$ $p = .657$, $\eta^2 = .011$). (Şekil 6.14)

Lokasyon faktörünün istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(2.90,52.22)=6.642$, $p=.001$, $\eta^2=.270$). Post hoc analizlerine göre en yüksek teta yanıtlarının oksipital ve parietal (P7 ve P8 elektrotları) bölgelerde olduğu gözlenmiştir. Şekil 6.11'de görüldüğü gibi bu bölgelerde açığa çıkan teta yanıtlarının temporal ve

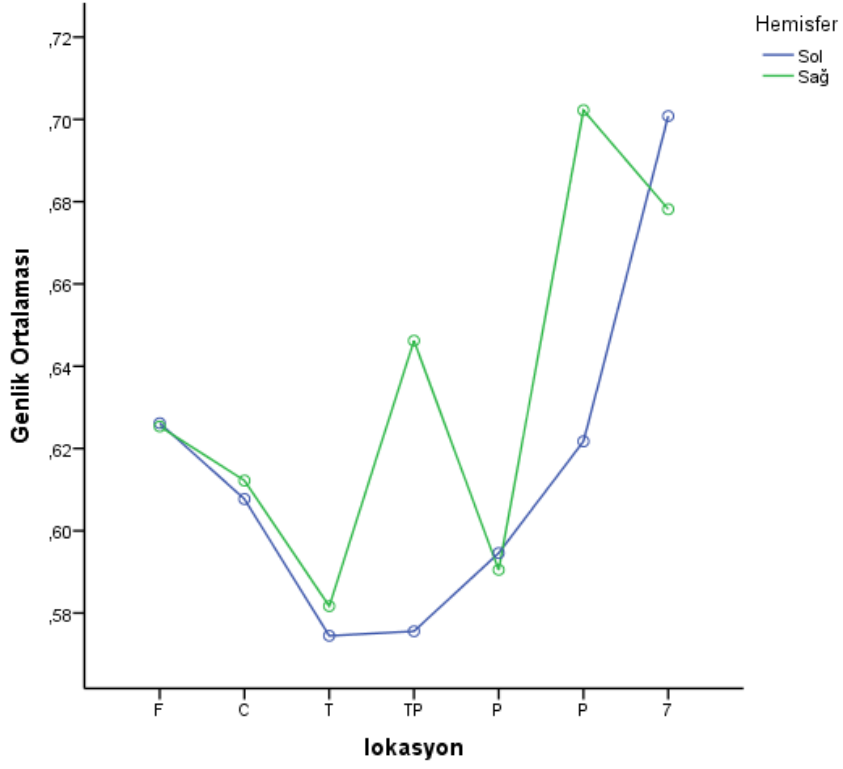
parietal (P3 ve P4 elektrotları) elektrotlardan daha fazla teta faz kilitlenmesine sahip olduğu görülmüştür.

Lokasyon x hemisfer faktörü istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür, ($F_{(2,55,45,98)}=3.865$, $p=.020$, $\eta^2=.177$). Yapılan post hoc analizler doğrultusunda şekil 6.15'de görüldüğü üzere temporoparietal ve parietal (P7 ve P8 elektrotu) bölgelerde sağ hemisfer daha yüksek teta faz kilitlenmesine sahipken frontal, santral ve parietal (P3 ve P4 elektrotu) ve oksipital bölgelerde sol hemisfer ile arasında teta faz kilitlenmesine açısından farklılık göstermemiştir.

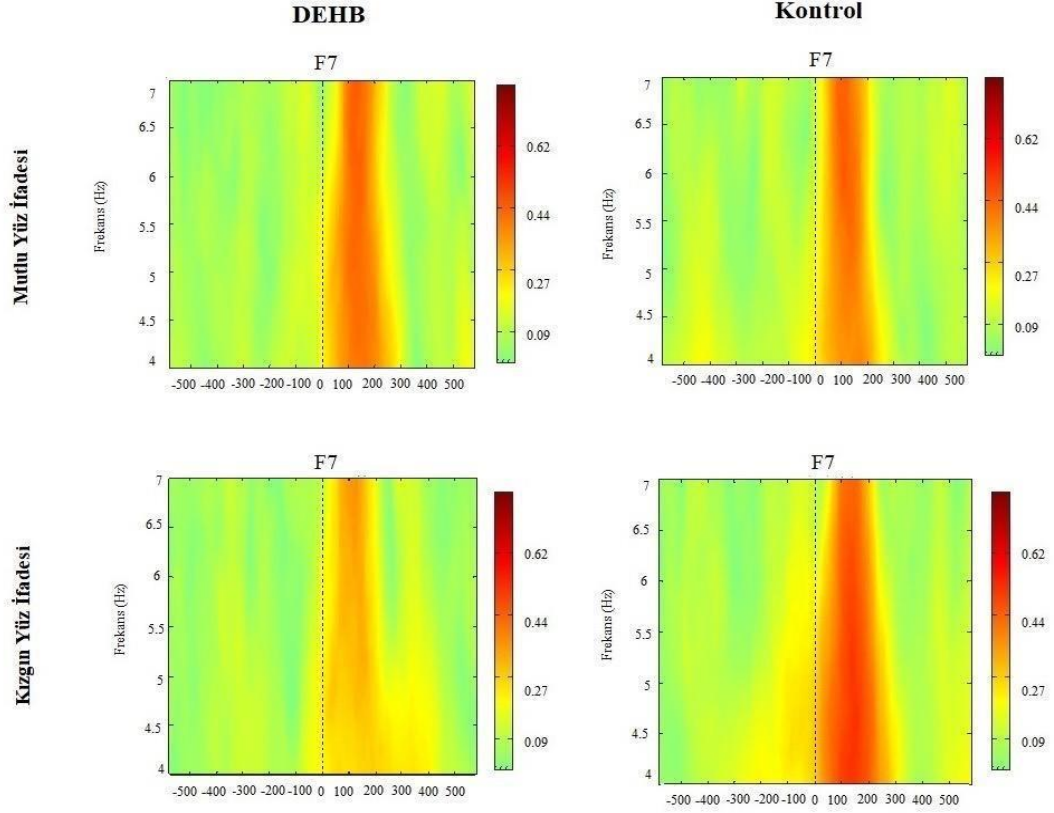
Diğer tüm faktörlerde (yüz, yüz x grup, lokasyon x grup, hemisfer, hemisfer x grup, yüz x lokasyon, yüz x lokasyon x grup, lokasyon x hemisfer x grup, yüz x lokasyon x hemisfer, yüz x lokasyon x hemisfer x grup) 0-800 ms aralığında ortaya çıkan teta faz kilitlenmesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır.



Şekil 6.14. Uyarın esnasında faz kilitli teta yanıtının lokasyon farkları



Şekil 6.15. Hemisferlere göre 7 farklı lokasyonun 0-800 ms teta faz kilitlenmesi ölçümleri



Şekil 6.16. DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarının F7 elektrodundan kaydedilen kızgın ve mutlu yüz ifadesine karşı vermiş oldukları faz kilitli teta yanıtı

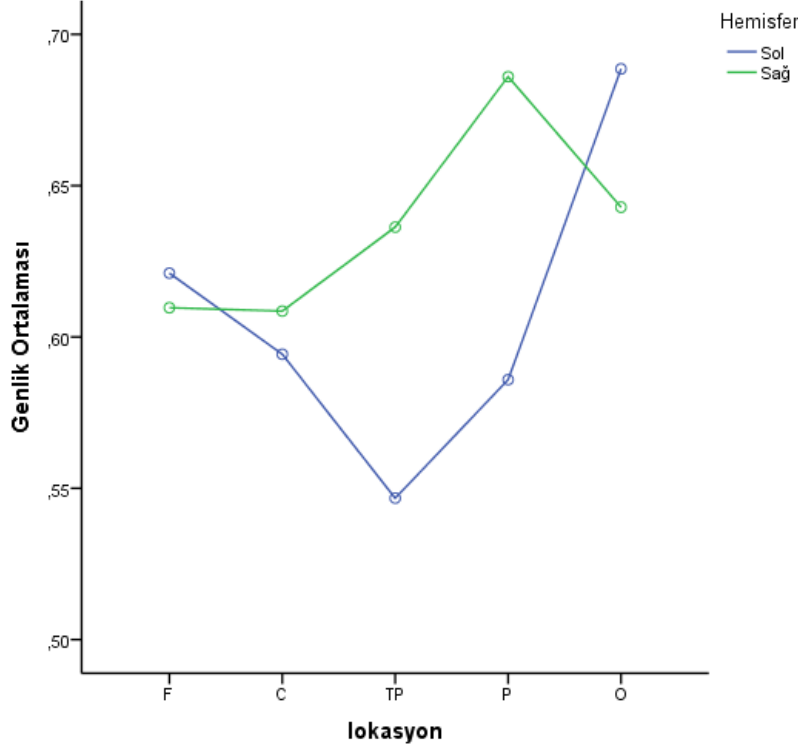
6.3.2.1. Kızgın yüz ifadesine karşı ortaya çıkan faz kilitli teta yanıtı

Olaya ilişkin teta faz kilitlenmesi ölçümleri her iki grup için yapılmış olan Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA testi analizinde grup farkı bulunmamıştır, ($F(1, 18)=1.518$ $p = .234$, $\eta^2 = .078$).

Hemisfer faktörünün istatistiksel olarak sınırda anlamlı olduğu gözlenmiştir ($F(1, 18)=4.148$, $p=.057$, $\eta^2=.187$). Yapılan post hoc analizler doğrultusunda sağ hemisferden kaydedilmiş olan faz kilitli teta yanıtının sol hemisferden daha yüksek olduğu görülmüştür.

Lokasyon x hemisfer faktörü istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür, ($F(2,36, 42,52)=5.990$, $p=.003$ $\eta^2=.250$). Yapılan post hoc analizler doğrultusunda Şekil 6.17'de görüldüğü üzere temporoparietal ve parietal (P7 ve P8 elektrotu) bölgelerde sağ hemisfer daha yüksek teta faz kilitlenmesine sahipken frontal ve santral bölgelerde büyük bir fark izlenmemiştir. Buna karşın oksipital bölgeden kaydedilmiş faz kilitli teta yanıtının sol hemisferde sağ hemisfere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Diğer tüm faktörlerde (lokasyon, lokasyon x grup, hemisfer x grup, lokasyon x hemisfer x grup) 0-800 ms aralığında kızgın yüz ifadesine karşı ortaya çıkan teta faz kilitlemesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır.



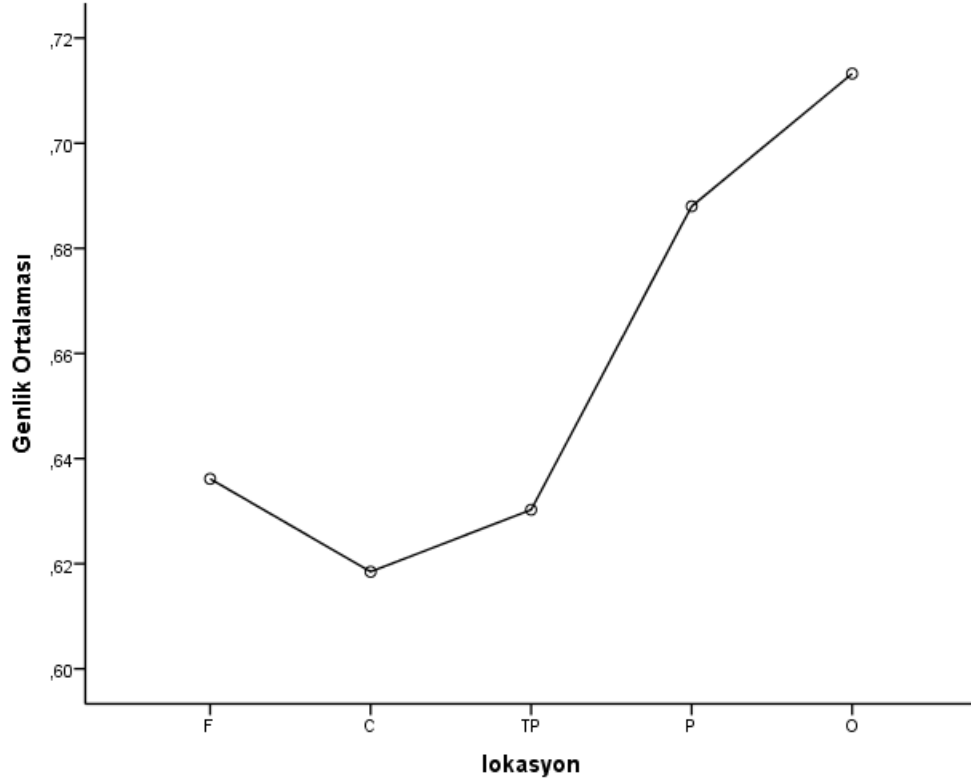
Şekil 6.17. Hemisferlere göre 5 farklı lokasyonun 0-800 ms teta faz kilitlemesi ölçümleri

6.3.2.2. Mutlu yüz ifadesine karşı ortaya çıkan faz kilitli teta yanıtı

Olaya ilişkin teta faz kilitlemesi ölçümleri her iki grup için yapılmış olan Tekrarlayan Ölçümlerle ANOVA testi analizinde grup farkı bulunmamıştır, ($F(1, 18)=.197$ $p = .662$, $\eta^2 = .011$).

Lokasyon faktörünün istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(2, 12, 38.28)=4.530$, $p=.016$, $\eta^2=.201$). Post hoc analizlerine göre en yüksek teta yanıtlarının oksipital ve parietal (P7 ve P8 elektrotları) bölgelerde olduğu görülmüştür. Şekil 6.18’de görüldüğü gibi bu bölgelerde açığa çıkan teta yanıtlarının temporal, santral ve frontal elektrotlardan daha yüksek faz kilitli teta aktivitesine sahip olduğu görülmüştür.

Diğer tüm faktörlerde (lokasyon x grup, hemisfer, hemisfer x grup, lokasyon x hemisfer, lokasyon x hemisfer x grup) 0-800 ms aralığında mutlu yüz ifadesine karşı ortaya çıkan teta faz kilitlemesi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmamıştır.



Şekil 6.18. Mutlu yüz ifadesi esnasında ortaya çıkan faz kilitli teta yanıtının lokasyon farkları

6.4. Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması Hedef Uyarın Analizi

Her iki grubun oddball paradigması kapsamında deney esnasında saymış olduğu hedef yüz ifadesi sayıları Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir.

Mutlu yüz ifadesi için yapılmış olan analiz sonucunda sıra ortalaması 12.00 olan sağlıklı kontroller ($n=10$) ve 9,00 olan DEHB grubu ($n = 10$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık kaydedilmemiştir ($U = 35$ $p = .212$, $r = -.27$). Cohen'e göre orta düzeyde etki büyüklüğüne sahiptir.

Kızgın yüz ifadesi için yapılmış olan analiz sonucunda sıra ortalaması 11.15 olan sağlıklı kontroller ($n = 10$) ve 9.85 olan DEHB grubu ($n = 10$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık kaydedilmemiştir ($U = 43.50$ $p = .589$, $r = -.13$). Cohen'e göre düşük etki büyüklüğüne sahiptir. (Tablo 6.3.)

Tablo 6.3. Oddball paradigması esnasında hedef yüz ifadesinin gruplar arası değerlendirilmesi

	Gruplar	n	Ort	SS	<i>p</i>
Kızgın Yüz İfadesi	DEHB	10	39.20	1.48	.589
	Sağlıklı Kontrol	10	39.80	.789	
Mutlu Yüz İfadesi	DEHB	10	39.60	1.43	.212
	Sağlıklı Kontrol	10	39.90	.568	

7. TARTIŞMA

Çalışmamızdan elde etmiş olduğumuz bulguları özetleyecek olursak; DEHB olan bireylerin nöropsikometrik testlerde gösterdiği çalışma belleği ve sürdürülebilen dikkat performansları, sağlıklı kontrollere nazaran düşük olarak bulunmuştur. Katılımcıların nöropsikometrik testlerin diğer alanlarında gösterdikleri performanslarda iki grup arasında istatistiksel olarak fark görülmemiştir. Emosyonel seyrek uyaran paradigması sırasında DEHB olan katılımcıların alfa ve teta faz kilitlemelerinin, sağlıklı katılımcılardan daha düşük olduğu görülmüştür. Negatif yüz ifadeleri içeren uyaranlar gösterilirken hedef uyaranı sayma sayıları arasında iki grup arasında anlamlı bir fark elde edilmemişken DEHB olan bireylerin bu esnada ortaya çıkardıkları alfa yanıtları sağlıklı kontrollere nazaran düşük olarak görülmüştür. Emosyonel içerikli kognitif uyaranların verildiği sırada DEHB olan bireylerin ortaya çıkan teta yanıtları sağlıklı katılımcılara kıyasla düşük göstermiştir.

Bu tez çalışmasına katılan DEHB’li bireyler, sözel bellek süreçleri testinde ve mantıksal bellek testinin anlık belleği ölçen bölümünde sağlıklı kontrollere nazaran düşük performans göstermiştir. Sözel bellek süreçleri testinin özellikle çalışma belleği kapasitesini ölçen anlık bellek ve kendiliğinden hatırlama skorları sağlıklı kontrollerin performansından istatistiksel olarak farklılaşmıştır. Mantıksal bellek testinde ise DEHB olan bireyler uzun süreli geri getirme performansında istatistiksel bir fark kaydetmemiş ancak anlık bellek performansı düzeyinde sağlıklı kontrollere kıyasla düşük performans kaydetmişlerdir. Literatürden edindiğimiz bilgilere göre işleyen bellek modelinde “central executive” isimli bir sistem bulunur ve bu sistem enterferans kontrolü üzerinde büyük bir etkiye sahiptir (50). Basitçe örnek vermek gerekirse işleyen bellek içerisindeki itemlere odaklanma ve dikkati verimli bir şekilde bölebilmek gibi süreçleri içerir. Aynı zamanda işleyen belleğe depolanan bilgilerin işlenmesinde birleştirici ve tamamlayıcı bir rol üstlenir. Bahsedilen bu depo daha çok tekrarlanan bilgiler, sözel itemler gibi küçük bir yüzdeye sahip itemleri içerir. Bilgilerin bu depoda muhafaza edilme süresi yaş ilerledikçe artar ve maksimum formuna genç yetişkinlik döneminde erişir. Aynı zamanda bahsettiğimiz central executive sistemin etkisi de yaş ilerledikçe daha verimli hale gelir. Davranışa olan etkisi ise depoda tutulan bilginin hızlı bir şekilde bozulması, ezber süreçlerindeki performans düşüklüğü ve enterferans becerisini verimli kullanmakta zorlanma (örneğin halihazırda depo edilen bilgilerin

yerini, işlevsiz bilgilerin alması vb.) şeklinde tezahür edebilir. Yapılan araştırmalarda, bulgularımızla uyumlu olacak şekilde DEHB'li bireylerin çalışma belleğini ölçen testlerde sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük performans gösterdiği bulunmuştur (51, 52).

Çalışmamıza katılan DEHB'li bireyler, yürütücü işlev performanslarını ölçen testlerde sağlıklı kontrollere nazaran belirgin bir farklılık göstermemiştir. Özellikle ileri-geri sayı menzili testinde, meyve-isim çiftleri testinde ve Londra kulesi testinin hamle sayısı skorlarında DEHB olan bireyler ve sağlıklı katılımcılar birbirlerine yakın performans göstermiştir. Literatürde bulunan bir hipoteze (53) göre Hiperaktivite Baskın Tip DEHB'li bireyler daha çok yürütücü işlev performansı gerektiren testlerde hata yaparken, Dikkat Eksikliği Baskın Tip DEHB'li bireyler daha çok bellek testlerinde düşük performans göstermektedir. Barkley bu farkı, hiperaktivitenin dopaminerjik bir fonksiyon bozukluğundan kaynaklanırken, hipoaktivitenin norepinefrik bir fonksiyon bozukluğu olduğunu öne sürerek açıklamıştır. Dolayısıyla çalışmamızda faydalandığımız bu makaleye göre yürütücü işlev testlerindeki düşük performans, DEHB tanısı koyabilmek için tek başına yeterli olmamaktadır. Bu testlerin sürdürülebilir dikkat testleri ve sözel bellek testleri ile desteklendiğinde tanıyı güçlendirebildikleri düşünülmektedir.

DEHB olan katılımcılarımızın özellikle sürdürülebilir dikkatleri hakkında bilgi edindiğimiz Londra kulesi testini tamamlama süreleri performanslarında ve yukarıda değindiğimiz çalışma belleği ile kendiliğinden hatırlama becerilerini ölçen test performanslarında gösterdikleri düşük performans literatür ile desteklenmektedir. Bilişsel kaynaklarımızın sınırlı olması, bu sınırlı kaynağı verimli şekilde kullanabileceğimiz mekanizmaların oluşmasına sebep olmuştur. Bu mekanizmalardan biri de dikkattir. Eysenck ve Keane, dikkati, çevremizdeki duyu organlarımız ile erişebildiğimiz uyarıcılara zihnimizi yönlendirme aktivitesi olarak tanımlamıştır (54). Hayat boyunca davranış geliştirdiğimiz ve bilinçli/bilinçsiz tepki verdiğimiz her aktivitede dikkat mekanizması büyük rol oynar. Dikkat mekanizmalarının en önemli bileşenlerinden biri de sürdürülebilir dikkattir. Sürdürülen dikkat; halihazırda odaklanılmış bir nesne/görev üzerinde dikkatimizin kapasiteye bağlı olarak değişen bir süre içerisinde devam ettirilebilmesidir.

Çalışmamıza katılan katılımcılarımıza emosyonel seyrek uyaran paradigması uyguladığımızda hedef uyarıların sayma performansında iki grupta anlamlı bir fark bulunmamıştır. EEG yöntemi kullanılarak yapılan bazı çalışmalarda, yetişkin tip DEHB sahibi bireylerde dikkatin sürekliliğini gerektiren bir görev esnasında, inferior parietal korteks üzerindeki sağ hemisferik katkıların arttığı görülmüştür. Ancak bu sonuç çocuklar ile yapılan çalışmalarda tam tersi şekilde tezahür etmiştir (55, 56). Ayrıca bir diğer çalışmada bu sonuçların sürdürülmekte olan görevi etkilemediği, bir çeşit kompensasyon mekanizması sonucu görülebildiği de ileri sürülmüştür. Yani DEHB'li birey bir göreve odaklanmak, diğer içsel ve dışsal uyarıların elimine etmek için kontrollere göre daha fazla çaba sarf ederken bu süreçte parietal bölgedeki aktivasyon artıyor olabilir (57). Çalışmamızda elde ettiğimiz EEG verileri ile DEHB olan katılımcıların hedef uyarı sayma performansında elde ettiğimiz farklılıklar DEHB'li bireylerin bu kompensasyon mekanizmasını aktif bir şekilde uygulamış olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda parietal bölgelerde bulduğumuz bozulma literatürle desteklenmektedir. Öfke/Kızgınlık, Ekman tarafından bir hedefe ya da amaca ulaşmaya çalışırken engel ile karşılaşıldığında hissedilen agresyon olarak tanımlanmıştır. Bunun yanı sıra kızgınlığın bir görevi sürdürmek için motivasyon kaynağı olabileceği ileri sürülmüştür. Literatüre göre öğrenme sürecinde karşılaştıkları zorluklar sonucu öfkelenen bebeklerin yeniden öğrenme sırasında, üzüntü hisseden bebeklere göre daha fazla konsantre olduğu ve motivasyonlarının daha yüksek olduğu görülmüştür (58). Benzer şekilde bazı araştırmalarda kontrol edilebilir öfkenin kararlılık ve rekabetçiliği arttırdığı da bulunmuştur (59). Literatürden edindiğimiz bu bulguların ışığında öfkenin girişim sürecine katkı sağlayabilen bir duygu olduğunu söyleyebiliriz.

Baş çıkma mekanizması duygu regülasyonunda kullanılan önemli faktörlerden biridir. Bireyin dış etkenlerden meydana gelen stres ve travmatik etkiler ile mücadele edebilme potansiyelidir ve fonksiyonel bir şekilde kullanıldığında bireyin içinde bulunduğu durumu değiştirebilmesi ve kendi faydasına kullanabilmesine olanak tanıyabilen bir mekanizmadır. Her bireyin baş çıkma süreci farklı işlediği için, negatif duygulardan meydana gelen öfke ve üzüntü gibi bazı olumsuz duygusal ifadeler ile baş çıkma potansiyeli kişiye göre değişir. Bu nedenle öfke genel bağlamda

bakıldığında negatif bir duygu olarak bilinse de bu süreç bazı kişilerde motivasyon artışı gibi olumlu sonuçlara da neden olabilir. Yani negatif duygunun doğurduğu bir duygu, pozitif sonuçlar da verebilir. Bir araştırmada (60), BAS (Behavioral Approach System) ve BIS (Behavioral Inhibition System) adı verilen iki farklı motivasyon sisteminin kişinin alfa regülasyonunda nasıl değişimlere yol açtığı araştırılmıştır. Bu araştırmada BIS yönelimli katılımcıların negatif duygulara karşı daha hassas olabilmeye potansiyelinin olduğu görülmüştür. Bu gruptaki katılımcıların sağ frontal aktivitesi daha yüksek bulunmuştur. Bu kişilerin EEG aktivitelerinin korku ve tikslenme ifadesi verilirken daha senkronize olduğu gözlemlenmiştir. Buna karşın, BAS yönelimli katılımcılar pozitif duygu içeren resimlere daha fazla yanıt vermiştir ve sol frontal bölge aktiviteleri daha yüksek bulunmuştur. Yani BAS ağırlıklı katılımcıların mutlu yüz ifadeleri gösterilirken sol frontal bölgelerinde aktivasyon artışı ve alfa düşüşü görülürken, BIS ağırlıklı katılımcılar kızgın yüz ifadeleri gösterilirken sağ frontal aktiviteleri artmıştır. Mimicking yani taklit etme, bireyin kişiler arası sözsüz iletişimde karşısındaki bireyin yüz ifadesi ve beden dilini bilinçdışı ve simültane bir şekilde kopyalaması ve dışa vurması durumudur. Çeşitli kognisyon teorilerinde mimik etme, bireyin karşısındaki kişinin duygularını anlamaya çalışma sürecinde içsel olarak kurduğu empatinin yansıması olarak tanımlanır. Bu tanımlara göre bu sürecin bir şekilde engellendiği durumlarda kişilerin yüz ifadelerini algılama yeteneğinde bozulmalar meydana gelir zira duygu regülasyonunun en önemli faktörlerinden biri de yüz kaslarının duyguları yönlendirmekteki rolüdür. Yapılan bir araştırmada (61), katılımcıların mimik bölgelerine yani yanak, dudak ve burun bölgelerine EMG cihazı bağlanmış ve iki aşamadan oluşan bir deney taskı verilmiştir. Deneyin ilk kısmında katılımcılardan sakız çiğnemeleri istenmiş ve bu esnada Ekman'ın yüz ifadelerinin gösterildiği bir paradigma uygulanmıştır. Deneyin ikinci kısmında ise katılımcılardan bu sefer bir kalem ısırması ve öyle kalmaları istenmiş, yüz ifadeleri tekrar gösterilmiştir. Katılımcılar deneyin ilk kısmında mutlu yüz ifadelerini algılamakta zorluk çekmezken deneyin ikinci kısmında bu becerilerinde düşüş görülmüştür (62). EEG ile yapılan araştırmalarda el dominans farkı ve bireylerin anksiyete seviyeleri fark etmeksizin alfa bandında parietal bölgelerde asimetri bulunmuştur (57). DEHB'li bireylerin bazal ganglia yapıları ve korteks gelişiminin, sağlıklı bireylere kıyasla daha

geç olgunlaştığını biliyoruz. Bu fark ergenlik döneminde azalarak kayboldu da nihai sonuçları yetişkinlik sürecinde görülebilmektedir.

Yapılan başka bir çalışmada (52), bizim sonuçlarımıza paralel şekilde DEHB’li bireylerde grup içi performanslarda belirgin bir alt grup farkı görülmemiş ama kontrollere kıyasla çok daha düşük performans gözlenmiştir. Üstelik bu farkın yanı sıra, performanslar göz önüne alındığında cinsiyet farkları da gözlenmiştir. Her iki grup içinde de erkekler işleyen bellek testlerinde kadınlara kıyasla daha yüksek performans göstermişlerdir.

Sağlıklı katılımcılarla EEG yöntemi kullanılarak yapılan yüz ifadeleri çalışmalarında (63), kızgın yüz ifadeleri verilirken beynin temporal, parietal ve oksipital bölgelerinde alfa artışı görülmüştür. Bunun yanı sıra özellikle posterior bölgelerdeki alfa genliği, mutlu yüz ifadeleri verilirken ortaya çıkan sonuca kıyasla belirgin derecede yüksek bulunmuştur. Tüm araştırma boyunca ise gerek mutlu gerek kızgın yüz ifadeleri gösterilirken oksipital teta dalgası artış göstermiştir. Kızgın yüz ifadelerine verilen beyin dalgası yanıtlarının amigdala bazlı olup, dikkatten bağımsız işleyen otomatik bir süreç olduğu düşünülse de Eimer bu yanıtların amigdaladan gelen uyarının dikkat modülasyonuna olan etkisinin bir sonucu olduğunu belirtmiştir (62).

Çalışmamıza katılan Erişkin Tip DEHB’li bireylerin kaydedilen EEG dalgalarında kızgın yüz ifadelerine verdikleri yanıtlar alfa dalgası bazında düşük bulunmuştur. Bu durum sağlıklı kontrollerde tam tersi olacak şekilde tezahür etmiş ve bu kişiler, Güntekin ve Başar’ın sağlıklı bireyler ile yaptıkları çalışmada bulunduğu gibi kızgın yüz ifadelerine daha yüksek alfa yanıtları vermişlerdir (28). DEHB’li bireylerin verdiği en düşük alfa yanıtları temporal ve temporoparietal bölgelerde belirginlik göstermiştir. Aynı zamanda yanıtların parietal bölgeden oksipital bölgeye doğru artış gösterdiği görülmüştür. Mutlu yüz ifadeleri gösterilirken ise iki grupta da belirgin bir artış görülmemiştir.

Bu tez çalışmasında emosyonel seyrek uyaran paradigması sırasında DEHB olan hastaların teta ve alfa faz kilitlemelerinin genel olarak sağlıklı kişilerden daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bu fark teta yanıtlarında istatistiksel olarak anlamlı bir boyutta değil iken, alfa yanıtlarında özellikle “kızgın” yüz ifadelerini algılama sırasında istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur. DEHB olan hasta gruplarının

özellikle negatif yüz ifadesi içeren uyaranlar karşısında alfa yanıtlarının düştüğü tespit edilmiştir. Alfa yanıtları genel olarak kognitif işlevlerde önemli olmakla birlikte, daha önce sağlıklı kişiler ile yapılan çalışmalarda alfa yanıtlarının özellikle kızgın yüz ifadelerini algılama sırasında da artış gösterdiği saptanmıştır (28). Bu çalışmada hastaların davranışsal olarak negatif yüz ifadelerini ayırt etmede bir bozukluklarının görülmediği ancak EEG bulguları ile gösterildiği üzere bu hastaların beyinlerinde bu işlevi gerçekleştirirken elektriksel aktivitelerinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

DEHB olan hasta gruplarında daha önce yapılan bir çok çalışma spontane EEG aktivitesi ile gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalarda DEHB olan hasta gruplarında delta ve teta aktivitelerinde artış, beta ve gamma aktivitelerinde ise azalma tespit edilmiştir (64, 65, 66). Teta aktivitesinde artış beta aktivitesinde azalma tespit edildiğinden teta/beta oranı DEHB olan hastaların spontane EEG'sinde önemli biyobelirteçlerden biri olarak tanımlanmaktadır (64, 67).

Olaya ilişkin EEG beyin yanıtlarında ise spontane EEG'ye kıyasla daha az sayıda çalışma vardır. Bu çalışmalara bakıldığında DEHB olan çocuklarda işitsel kognitif paradigma sırasında artmış faz kilitli gamma yanıtları olduğu tespit edilmiştir (27). Lenz ve arkadaşlarının (2008) yaptığı bir çalışmaya göre bir bellek paradigmasında DEHB olan hastalarda parietal-okspital bölgelerde artmış gamma yanıtı olduğu tespit edilmiştir (68). DEHB olan hastalarda teta yanıtlarının da araştırılmış olduğu bu çalışmalarda Yordanova ve ark. (2006) DEHB olan hastalarda kognitif paradigma sırasında artmış teta yanıtları tespit ederken(69), diğer araştırmacılar kognitif paradigmalarda teta yanıtlarının düşük olduğunu tespit etmişlerdir (37, 38, 39). Bizim çalışmamızda da emosyonel içerikli kognitif uyaran sırasında teta yanıtlarının DEHB olan hastalarda sağlıklı kişilere göre daha düşük olduğu tespit edilmiş ancak anlamlı sonuca erişilmemiştir, kişi sayısı arttırabilirse teta yanıtlarında anlamlı sonuca varılacağı düşünülmektedir.

Groom ve ark. (2010) aynı zamanda DEHB olan hastaların fronto-santral bölgelerindeki teta yanıtlarındaki bu düşüşün, uyarılmış beyin aktivitesinin koordinasyonundaki bozulmadan kaynaklanabileceğini ileri sürmüştür (37). Micheli ve ark. (2018) da yayınladıkları güncel bir çalışmalarında DEHB olan

hastaların olaya ilişkin güç analizlerinde özellikle fronto-santral bölgelerdeki ve pariyetal bölgelerdeki teta yanıtlarında düşüş tespit etmişlerdir (70).

7.2. Çalışmanın Limitasyonları

Çalışmamız Erişkin Tip DEHB’li bireylerle Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması kullanılarak yapılan ilk çalışma olması itibariyle önemlidir. Ortaya çıkan bulgular EEG yöntemi kullanılarak yapılan diğer yüz ifadeleri çalışmaları ile uyum ve tutarlılık göstermiştir. Çalışmamızı, bahsettiğimiz diğer yüz ifadeleri çalışmalarından farklı kılan etmen Duygusal Seyrek Uyarın Paradigması’nın, dikkatin yöneltmesi ve sürdürülmesi gerekliliğinin beyin dalgalarına yansıyan etkisinin yanı sıra aynı zamanda hedef uyarınlar saydırılırken ortaya çıkan inhibisyon mekanizmasının beyin dalgalarına olan etkisini de ölçebilmemize imkan tanımasıdır.

Çalışmamızı yaparken karşılaştığımız limitasyonlardan en önemlisi örneklem sayımızın az olmasıdır. Bu durum teta faz kilitlemesi analizlerinde bulduğumuz belirgin bulguların istatistiksel olarak karşılık bulamamasına yol açtı. Bu çalışmanın devamı ilerleyen zamanlarda örneklem sayısı artırılarak getirildiğinde daha verimli sonuçlar elde edilebilir. Çalışmamızı limitleyen bir diğer durum ise DEHB’li bireyler ile çalıştığımız için hiperaktivitesi baskın olan katılımcılarımızın EEG çekimleri esnasında belirgin kas artefaktları göstermesi olmuştur. Bu durum bireylerin verilerinden ayırdığımız epok sayılarının azalmasına ve nihayetinde yeterli epok sayısına sahip olmayan verilerin çalışmadan çıkarılmasına yol açmıştır. Bu durum hiperaktivitesi baskın olan çoğu katılımcının verilerini kullanamamamıza ve çalışmamızın daha çok dikkat eksikliği baskın olan bireylerden oluşmasına neden olmuştur.

8. SONUÇ

Sonuç olarak, Barkley'in de belirtmiş olduğu gibi yürütücü işlev testleri kadar, dikkat testleri ve sözel bellek testleri de önemlidir ve tanıyı güçlendirebildikleri düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda da sonuç bu önermeyi destekleyecek nitelikte olmuş ve DEHB olan katılımcılar en çok çalışma belleği testlerinde, Londra Kulesi Testi'nin sürdürülebilir dikkati ölçen "testi tamamlama süresi" bölümünde ve SBST'nin anlık ve uzun süreli belleği performansını ölçen iki bölümünde sağlıklı kontrollerden farklılaşmışlardır. Yürütücü işlev performanslarının sağlıklı kontrollerden istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edecek şekilde düşük olmamasında DEHB olan bireylerin yaş ilerledikçe ortaya çıkan düşünme ve problem çözme stratejilerinin etkili olduğu düşünülebilir. Emosyonel Seyrek Uyarın Paradigması sırasında aldığımız EEG kayıtlarında DEHB olan katılımcıların teta ve alfa faz kilitlenmelerinin genel olarak sağlıklı katılımcılardan daha düşük olduğunun görülmesi, özellikle negatif yüz ifadesi uyarını verilirken açığa çıkan alfa yanıtlarında DEHB olan katılımcılar düşük alfa yanıtı göstermeleri dikkat çekmektedir. Alfa yanıtları kognitif işlevlerde önemlidir ve sağlıklı kontroller ile yapılan çalışmalarda bu yanıtlarda artış saptanmıştır. Evrimsel psikolojiye göre negatif uyarıyı algılamaya ve bu uyarıya karşısında daha uyanık olmaya meyilli olmamıza karşın DEHB olan bireyler buna karşıt biçimde düşük alfa yanıtları vermiştir. Bu durum bize DEHB olan bireylerin gelişim süreçlerinde negatif uyarılara daha fazla maruz kalmış olma ve bu uyarıya karşısında duyarsızlaşma eğilimi gösterme ihtimalini düşündürmektedir. Çalışmamızda bulduğumuz DEHB olan bireylerden alınan azalmış teta yanıtları, literatürde de henüz netliğe kavuşmamıştır. Bazı çalışmalarda DEHB olan hastalarda kognitif paradigma sırasında artmış teta yanıtları görülürken, bazı araştırmalarda da bizim de çalışmamızda bulduğumuz gibi teta yanıtlarında düşüş tespit edilmiştir. Bulgularımızdan biri de emosyonel hedef uyarıların katılımcılar tarafından sayıldığı esnada ortaya çıkan beyin dalgası bazlı yanıtların, katılımcıların performansı ile örtüşmemiş olmasıdır. Yani DEHB olan katılımcılar verilen hedef uyarıyı doğru saymış ancak bu esnada beyin dalga aktiviteleri sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük görülmüştür. Dolayısıyla bu durum bize DEHB olan bireylerin,

sağlıklı kontroller ile aynı görevi aynı başarı ile tamamlarken sağlıklı kontrollerden daha fazla çaba gösterdiklerini göstermiştir. Tüm bu bulgular Erişkin Tip DEHB olan bireylerin gelişimsel bazda çocukluk çağından farklılaştığı, sosyal uyum için bilişsel ve emosyonel açıdan sağlıklı bireylere göre farklı stratejiler geliştirdiğini düşündürmüştür. Çalışmamızdan edinmiş olduğumuz bu bilgiler örneklem sayısı arttırılarak daha sağlam bir zemine oturtulabilir.



9. KAYNAKLAR

1. Kilincaslan, A., Motavalli Mukaddes, N., Sozen Kucukyazici, G., & Gurvit, H. (2010). Asperger Bozuklugu Olgularinda Yurutucu Islevler ve Dikkatin Degerlendirilmesi. *Turk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 289-299.
2. Ibáñez, A., Petroni, A., Urquina, H., Torrente, F., Torralva, T., Hurtado, E., ... Manes, F. (2011). Cortical deficits of emotional face processing in adults with ADHD: Its relation to social cognition and executive function. *Social Neuroscience*, 6(5–6), 464–481.
3. Silberstein, R. B., Pipingas, A., Farrow, M., Levy, F., & Stough, C. K. (2016). Dopaminergic modulation of default mode network brain functional connectivity in attention deficit hyperactivity disorder. *Brain and Behavior*, 6(12), 1–12.
4. Curatolo, P., D'Agati, E., & Moavero, R. (2010). The neurobiological basis of ADHD. *Italian Journal of Pediatrics*, 36, 79.
5. Roberto, A. J., Mohan, A., Jones, K., Carney, M. J., Liogier-weyback, L., Hwang, S., Link, C. (2016). The Significance of the Default Mode Network (DMN) in Neurological and Neuropsychiatric Disorders : A Review The Harvard community has made this article openly available . Accessed The Significance of the Default Mode Network (DMN) in Neurological and, 89, 49–57.
6. Tuğlu, C., & Şahin, Ö. Ö. (2010). Erişkin Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu: Nörobiyoloji, Tanı Sorunları ve Klinik Özellikler. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 2(1), 75–116.
7. Kramer, F. and Pollnow, H. (1932a) Über eine hyperkinetische Erkrankung im Kindesalter. *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie*, 82, 1–40.
8. Glover, V. (2011). Annual Research Review: Prenatal stress and the origins of psychopathology: an evolutionary perspective. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52(4), 356-367.

9. Jensen, P. S., Mrazek, D., Knapp, P. K., Steinberg, L., Pfeffer, C., Schowalter, J., & Shapiro, T. (1997). Evolution and Revolution in Child Psychiatry: ADHD as a Disorder of Adaptation. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 36(12), 1672-1681.
10. Lange, K. W., Reichl, S., Lange, K. M., Tucha, L., & Tucha, O. (2010). The history of attention deficit hyperactivity disorder. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2(4), 241–255.
11. Waternberg, N., Waiserberg, N., Zuk, L., & Lerman-Sagie, T. (2007). Developmental coordination disorder in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and physical therapy intervention. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 920–925.
12. Kuo, F. E., & Faber Taylor, A. (2004). A potential natural treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a national study. *American Journal of Public Health*, 94(9), 1580–1586.
13. Alexander Crichton (1798): *An inquiry into the nature and origin of mental derangement : comprehending a concise system of the physiology and pathology of the human mind and a history of the passions and their effects.*
14. Harmon-Jones, E., & Allen, J. J. B. (1998). Anger and frontal brain activity: EEG asymmetry consistent with approach motivation despite negative affective valence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(5), 1310–1316.
15. Voegeley, K., Bussfeld, P., Newen, A., Herrmann, S., Happé, F., Falkai, P., ... Zilles, K. (2001). Mind reading: Neural mechanisms of theory of mind and self-perspective. *NeuroImage*, 14(1 I), 170–181.
16. Perner, J., Stummer, S., Sprung, M., & Doherty, M. (2002). Theory of mind finds its Piagetian perspective: Why alternative naming comes with understanding belief. *Cognitive Development*, 17(3–4), 1451–1472.

17. Cioni, G., & Sgandurra, G. (2013). Normal psychomotor development. *Handbook of Clinical Neurology* (1st ed., Vol. 111). Elsevier B.V.
18. Saeedi, M. T., Noorazar, S. G., Bafandeh, H., Taheri, M., & Farhang, S. (2014). Theory of mind in children with attention deficit hyperactivity disorder compared to controls. *J Anal Res Clin Med*, 2(3), 99–104.
19. Martel, M. M. (2009). Research Review: A new perspective on attention-deficit/hyperactivity disorder: Emotion dysregulation and trait models. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 50(9), 1042–1051.
20. Brown, T. E. (2002). DSM-IV: ADHD and Executive Function Impairments. *Advanced Studies in Medicine*, 2(25), 910–914.
21. Petrovic, P., & Castellanos, F. X. (2016). Top-Down Dysregulation—From ADHD to Emotional Instability. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10(May), 1–25.
22. Friedman-hill, S. R., Wagman, M. R., Gex, S. E., Pine, D. S., & Ungerleider, L. G. (2011). *NIH Public Access*, 115(1), 93–103.
23. Coenen A, Zayachkivska O. Adolf Beck (2013): A pioneer in electroencephalography in between Richard Caton and Hans Berger. *Advances in cognitive psychology*, 9(4), 216.
24. Berger H. (1929) Über das elektrenkephalogramm des menschen. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 87(1), 527-570.
25. Başar E, Başar-Eroğlu C, Karakaş S, Schürmann M. (2000) Brain oscillations in perception and memory. *International journal of psychophysiology*, 35(2), 95-124.
26. Klimesch, W. (1999). EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: A review and analysis. *Brain Research Reviews*, 29(2–3), 169–195.

27. Yener, G. G., Güntekin, B., Öñiz, A., & Başar, E. (2007). Increased frontal phase-locking of event-related theta oscillations in Alzheimer patients treated with cholinesterase inhibitors. *International Journal of Psychophysiology*, 64(1), 46–52.
28. Başar, E., & Güntekin, B. (2008). A review of brain oscillations in cognitive disorders and the role of neurotransmitters. *Brain Research*, 1235, 172–193.
29. Yordanova, J., Kolev, V., & Polich, J. (2001). P300 and alpha event-related desynchronization (ERD). *Psychophysiology*, 38(1), 143–152.
30. Güntekin, B., & Basar, E. (2007). Emotional face expressions are differentiated with brain oscillations. *International Journal of Psychophysiology*, 64(1), 91–100.
31. Ekman, P., & Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of personality and social psychology*, 17(2), 124.
32. Salmond, C. H., De Haan, M., Friston, K. J., Gadian, D. G., & Vargha-Khadem, F. (2003). Investigating individual differences in brain abnormalities in autism. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 358(1430), 405–413
33. Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. M., & Malik, A. S. (2017). The influences of emotion on learning and memory. *Frontiers in Psychology*, 8(AUG)
34. Cortese, S. (2012). The neurobiology and genetics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): What every clinician should know. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(5), 422–433.
35. De La Fuente, A., Xia, S., Branch, C., & Li, X. (2013). A review of attention-deficit/hyperactivity disorder from the perspective of brain networks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(May), 1–6.
36. Mazaheri, A., Fassbender, C., Coffey-Corina, S., Hartanto, T. A., Schweitzer, J. B., & Mangun, G. R. (2014). Differential oscillatory

electroencephalogram between attention-deficit/ hyperactivity disorder subtypes and typically developing adolescents. *Biological Psychiatry*, 76(5)

37. Groom, M. J., Scerif, G., Liddle, P. F., Batty, M. J., Liddle, E. B., Roberts, K. L., Hollis, C. (2010). Effects of Motivation and Medication on Electrophysiological Markers of Response Inhibition in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Biological Psychiatry*, 67(7), 624–631.

38. Rommel, A. S., Kitsune, G. L., Michelini, G., Hosang, G. M., Asherson, P., McLoughlin, G., Kuntsi, J. (2016). Commonalities in EEG Spectral Power Abnormalities Between Women With ADHD and Women With Bipolar Disorder During Rest and Cognitive Performance. *Brain Topography*, 29(6), 856–866.

39. Missonnier, P., Hasler, R., Perroud, N., Herrmann, F. R., Millet, P., Richiardi, J., Baud, P. (2013). EEG anomalies in adult ADHD subjects performing a working memory task. *Neuroscience*, 241, 135–146.

40. Razavi, M. S., Tehranidoost, M., Ghassemi, F., Purabassi, P., & Taymourtash, A. (2017) Basic and Clinical Research Paper: Emotion Face Recognition in Children With Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence From Event Related Gamma Oscillation. *Basic and Clinical Neuroscience*, 8(85), 419-426.

41. Doğan, S., Öncü, B., Varol-saraçoğlu, G., & Küçükgöncü, S. (2009) Erişkin Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Kendi Bildirim Ölçeği (ASRS-v1.1): Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği, 77–87.

42. Doğan, Sultan; Öncü, Bedriye; Saraçoğlu, Gamze; Küçükgöncü, S. (2008). Üniversite Öğrencilerinde Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Belirti Sıklığı ve Belirti Düzeyi ile İlişkili Gelişimsel, Akademik ve Psikolojik Etmenler. *Türkiye’de Psikiyatri*, 10(3), 111–115.

43. Mishra, S. P., Ferguson, B. A., & King, P. V. (1985). Research with the Wechsler Digit Span subtest: Implications for assessment. *School Psychology Review*, 14(1), 37-47.

44. Parker DM, Crawford J. (1992). Assessment of frontal lobe dysfunction. Crawford J. Parker DM, Mckinlay WA. A handbook of neuropsychological assessment Lawrence Erlbaum, Hove.
45. Wechsler, D. (1997). WMS-III administration and scoring manual. (1 st ed.). London: The Psychological Corporation.
46. Öktem, Ö. (1994). Bir sözel bellek testi. VIII. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları, İzmir: Türk Psikologlar Derneği Yayınları, 45-57.
47. Öner, N. (1997). Türkiye’de kullanılan psikolojik testler: Bir başvuru kaynağı, Ankara: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
48. Öktem Ö. Öktem sözel bellek süreçleri testi (SBST) El Kitabı 2011 Ankara: Türk psikologlar derneği yayınları
49. Atalay, D. & Cinan, S. (2007). Planning ability of adults: Standardization and reliability of TOLDX. Türk Psikoloji Dergisi, 22(60), 39-44
50. Morris, N., Jones, D. M. (1990). Memory updating in working memory: The role of the central executive. British Journal of Psychology, 81(1), 111-121
51. Mattfeld, A. T., Whitfield-Gabrieli, S., Biederman, J., Spencer, T., Brown, A., Fried, R., & Gabrieli, J. D. E. (2016). Dissociation of working memory impairments and attention-deficit/hyperactivity disorder in the brain. NeuroImage: Clinical, 10, 274–282.
52. Schweitzer, J. B., Hanford, R. B., & Medoff, D. R. (2006). Working memory deficits in adults with ADHD: Is there evidence for subtype differences? Behavioral and Brain Functions, 2, 1–10.
53. Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. Psychological Bulletin, 121(1), 65–94.
54. Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2000). Cognitive psychology: A student's handbook (4th ed.). New York, NY, US: Psychology Press.

55. Onnink, A. M., Zwiers, M. P., Hoogman, M., Mostert, J. C., Kan, C. C., Buitelaar, J., & Franke, B. (2014). Brain alterations in adult ADHD: Effects of gender, treatment and comorbid depression. *European Neuropsychopharmacology*, 24(3), 397-409.
56. Barr, W. B. (2001). Methodologic Issues in Neuropsychological Testing. *Journal of Athletic Training*, 36(3), 297–302.
57. Hale, T. S., Wiley, J. F., Smalley, S. L., Tung, K. L., Kaminsky, O., Mcgough, J. J., Loo, S. K. (2015). A Parietal Biomarker for ADHD Liability: As Predicted by the Distributed Effects Perspective Model of ADHD. *Frontiers in Psychiatry*, 6.
58. Buss, A. H., & Perry, M. (1992). The aggression questionnaire. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 452-459.
59. Goldsmith, R. E., Chesney, S. A., Heath, N. M., & Barlow, M. R. (2013). Emotion Regulation Difficulties Mediate Associations Between Betrayal Trauma and Symptoms of Posttraumatic Stress, Depression, and Anxiety. *Journal of Traumatic Stress*, 26(3), 376-384.
60. Harmon-Jones, E. (2003). Anger and the behavioral approach system. *Personality and Individual Differences*, 35(5), 995–1005.
61. Oberman, L. M., Winkielman, P., & Ramachandran, V. S. (2007). Face to face: Blocking facial mimicry can selectively impair recognition of emotional expressions. *Social Neuroscience*, 2(3–4), 167–178.
62. Eimer, M., & Holmes, A. (2007). Event-related brain potential correlates of emotional face processing. *Neuropsychologia*, 45(1), 15–31.
63. Tripp, G., & Wickens, J. R. (2009). *Neurobiology of ADHD*. *Neuropharmacology*.
64. Barry RJ, Clarke AR, Johnstone SJ. (2003a). A review of electrophysiology in attentiondeficit/hyperactivity disorder: I. Qualitative and quantitative electroencephalography. *Clinical Neurophysiology*;114:171–183.

65. Barry RJ, Johnstone SJ, Clarke AR. (2003b). A review of electrophysiology in attentiondeficit/hyperactivity disorder: II. Event related potentials. *Clinical Neurophysiology*;114:184–198.
66. Monastra, V.J., (2008). Quantitative electroencephalography and attention-deficit/hyperactivity disorder: implications for clinical practice. *Current Psychiatry Reports* 10, 432–438
67. Dupuy, F. E., Clarke, A. R., Barry, R. J., McCarthy, R., & Selikowitz, M. (2013). EEG differences between the combined and inattentive types of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in girls: A further investigation. *Clinical EEG and Neuroscience*.
68. Lenz, D., Krauel, K., Schadow, J., Baving, L., Duzel, E., & Herrmann, C. S. (2008). Enhanced gamma-band activity in ADHD patients lacks correlation with memory performance found in healthy children. *Brain Research*, 1235, 117–132.
69. Yordanova, J., Heinrich, H., Kolev, V., & Rothenberger, A. (2006). Increased event-related theta activity as a psychophysiological marker of comorbidity in children with tics and attention-deficit/hyperactivity disorders. *NeuroImage*, 32(2), 940–955.
70. Michelini, G., Kitsune, V., Vainieri, I., Hosang, G M., Brandeis, D., Asherson, P., & Kuntsi, J. (2018). Shared and Disorder-Specific Event-Related Brain Oscillatory Markers of Attentional Dysfunction in ADHD and Bipolar Disorder. *Brain Topography*, 0(0), 1-18

10. EKLER

EK-1 Gönüllü Bilgilendirme Formu

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU

Bu araştırmanın amacı, yüz ifadeleri ve uyandırılmış potansiyeller yolu ile Erişkin Tipi DEHB’de sosyal kognisyon ve yürütücü işlevler ilişkisini incelemektir. DEHB’nin olası biyobelirteçlerinin tanımlanması tedavi sürecinde kognitif / emosyonel bozuklukları anlamak için önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda 18-50 yaş arası sağlıklı grup ve hasta grubunun Olaya İlişkin Beyin Dalgaları incelenecektir. Farklı görsel ve işitsel uyaranlar sırasında kaydedilen Elektroensefalografi(EEG) yanıtları nöropsikolojik değerlendirme ile kombine uygulanarak incelenecektir. EEG ve nöropsikolojik testler bu çalışmada kullanılacak yöntemlerdir.

Araştırma yöntemlerinden EEG yöntemiyle, kişilerin beyin aktivitesi ölçülerek ve bilgisayar ortamında analiz işlemleri kullanılarak gerçekleştirilecektir. Tüm kişilerdeki beyin elektrik aktivitesi hiçbir girişim yapılmadan, bazı uyaranlar gösterilerek yaklaşık iki saat kaydedilecek ve bilgisayar işlemlerinden geçirildikten sonra değerlendirilecektir. İşlem için uygulanacak elektrodlar ve jellerin kişiye hiçbir zararı ve yan etkisi bulunmamaktadır. Nöropsikolojik değerlendirmeyi içeren testler, hasta-hasta olmayan kişilerin nöropsikolojik potansiyellerinin açığa çıkarılması ve tanıya yönelik çıkarım yapılmasına yönelik olacaktır. Uygulanacak olan nöropsikolojik testlerin hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır.

Bu çalışma için sizden veya güvence altında bulunduğunuz herhangi bir kurum ve kuruluş tarafından ödeme alınmamaktadır.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya yada sizin yararınıza engel olacak bir duruma yol açmayacaktır. Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır. Size ait tüm tıbbi bilgiler ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir ancak araştırmanın

izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde tıbbi bilgilerinize ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Gönüllünün:

Adı Soyadı:

Adresi:

Tel:

Tarih ve İmza :

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin :

Adı Soyadı:

Adresi:

Tel:

Tarih ve İmza :

Araştırma yapan araştırmacının :

Adı Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin /görüşme tanığının:

Adı Soyadı:

Görevi :

Adresi:

Tel:

Tarih ve İmza:



EK-2 Nöropsikolojik Testler

SÖZEL BELLEK SÜREÇLERİ TESTİ (A LİSTESİ)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	SKOR
	Davul	Perde	Zil	Kahve	Okul	Anne	Bahçe	Şapka	Ay	Çiftçi	Burun	Hindi	Renk	Ev	Nehir	
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
U																
S																
B																
T																
																TOPLAM
																HATIRLAMA
																YANLIŞ TANIMA

01 - WMS-R SAYI MENZİLİ

<i>Düz Sayı Dizisi</i>	<i>Alınan Puan</i>	<i>Ters Sayı Dizisi</i>	<i>Alınan Puan</i>
582 <input type="checkbox"/>	3 Puan <input type="checkbox"/>	24 <input type="checkbox"/>	2 Puan <input type="checkbox"/>
694 <input type="checkbox"/>		58 <input type="checkbox"/>	
6439 <input type="checkbox"/>	4 Puan <input type="checkbox"/>	629 <input type="checkbox"/>	3 Puan <input type="checkbox"/>
7286 <input type="checkbox"/>		415 <input type="checkbox"/>	
42731 <input type="checkbox"/>	5 Puan <input type="checkbox"/>	3279 <input type="checkbox"/>	4 Puan <input type="checkbox"/>
75836 <input type="checkbox"/>		4968 <input type="checkbox"/>	
619473 <input type="checkbox"/>	6 Puan <input type="checkbox"/>	15286 <input type="checkbox"/>	5 Puan <input type="checkbox"/>
392487 <input type="checkbox"/>		61843 <input type="checkbox"/>	
5917428 <input type="checkbox"/>	7 Puan <input type="checkbox"/>	539418 <input type="checkbox"/>	6 Puan <input type="checkbox"/>
4179386 <input type="checkbox"/>		724856 <input type="checkbox"/>	
275862584 <input type="checkbox"/>	8 Puan <input type="checkbox"/>	8129365 <input type="checkbox"/>	7 Puan <input type="checkbox"/>
712942568 <input type="checkbox"/>		4739128 <input type="checkbox"/>	

04 - WMS MANTIKSAL BELLEK – Anlık Hatırlama-Öğrenme

A) Kadıköy' de bir okulda hademe olarak çalışan bir hanım varmış; ismi Ayşe Öztürk. Bu hanım polis karokoluna başvurmuş ve demiş ki: "dün akşam sokakta giderken, iki kişi yolumu kestiler, elimden para çantamı kapıp kaçtılar. Çantamda 240 YTL vardı" diyor. Bu hanımın 4 çocuğu varmış. Ev kirasını ödemesi gerekiyormuş. İki gündür de, ailece doğru dürüst bir şey yememişler. Kadının haline acıyan polisler, kendisi için aralarında bağış toplamışlar.

SÖZEL AKICILIK

Meyve	İsim	Meyve	İsim
1.		10.	
2.		11.	
3.		12.	
4.		13.	
5.		14.	
6.		15.	
7.		16.	
8.		17.	
9.		18.	

PUAN: _____ Kategori Pers: _____ Meyve/İsim Pers: _____ Kategori Dışı: _____

LONDRA KULESİ – ERİŞKİN KAYIT FORMU (16 + yaş)

William C. Culbertson, Psy.D., Eric A. Zillmer, Psy.D.

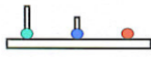
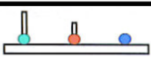
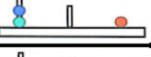



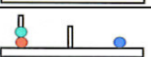


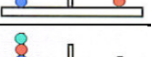

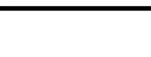

İsim : _____ Cinsiyet: K E

Yaş : _____ El Tercihi: R L Tarih: _____

Muayene eden: _____ Gönderen: _____

Tanı : _____

Yönerge: Her problem için hamle sayısını "Hamle Sayısı" sütununa yazınız. Her problem için Başlama Süresi ve Uygulama Süresini, görülebilecek kural ve süre ihlalleriyle birlikte uygun kutucuklara kaydediniz. Bittiğinde her problem için formülleri izleyerek toplamları alttaki gri kutucuklara yazınız.

TEST PROBLEMLERİ	Başlangıç Konumu		LONDRA KULESİ PUANLAMA							
D. 	Süre Sınırı	Hamle Sayısı (maks 20) - Min = Hamle Skoru	ZAMANLAMA			İHLALLER				
P. 	2 dak.	<input type="text"/> (2)	Başlama Süresi	Uygulama Süresi	Toplam	Süre (1 dak. üzeri)	Kural			
P. 	2 dak.	<input type="text"/> (2)					Tip I	Tip II		
1. 	2 dak.	<input type="text"/> -(4)= <input type="text"/>								
2. 	2 dak.	<input type="text"/> -(4)= <input type="text"/>								
3. 	2 dak.	<input type="text"/> -(5)= <input type="text"/>								
4. 	2 dak.	<input type="text"/> -(5)= <input type="text"/>								
5. 	2 dak.	<input type="text"/> -(5)= <input type="text"/>								
6. 	2 dak.	<input type="text"/> -(6)= <input type="text"/>								
7. 	2 dak.	<input type="text"/> -(6)= <input type="text"/>								
8. 	2 dak.	<input type="text"/> -(6)= <input type="text"/>								
9. 	2 dak.	<input type="text"/> -(7)= <input type="text"/>								
10. 	2 dak.	<input type="text"/> -(7)= <input type="text"/>								
Toplam Doğru Skoru = (Minimum hamle sayısıyla çözülen problem sayısı)		<input type="text"/>	Toplam Hamle Skoru			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			Toplam BS	Toplam US	Toplam Süre	Toplam Süre İhlali	Toplam Kural İhlalleri			

11. ETİK KURUL ONAYI



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

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.40788
Konu : Etik Kurulu Kararı

31/10/2017

Sayın Ece RUŞEN

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Erişkin Tipi DEHB’de Sosyal Kognüsyon ve Yürütücü İşlevlerin İlişkisinin Elektrofizyolojik Yöntemle Araştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar
Etik Kurulu Başkanı

Ek:
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 31.10.2017 tarihinde e-İmzalanmıştır. Evrağınızı <https://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden AE4ADA07X4 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacak Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacak Kavşağı 34810
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44

İnternet: www.medipol.edu.tr
Ayrıntılı Bilgi İçin : bilgi@medipol.edu.tr



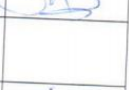
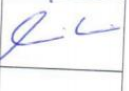
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Erişkin Tipi DEHB’de Sosyal Kognüsyon ve Yürütücü İşlevlerin İlişkisinin Elektrofizyolojik Yöntemle Araştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Ece Ruşen			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Öğrenci			
	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"/>

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	02.10.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	02.10.2017		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
Karar Bilgileri	Karar No: 411	Tarih: 25/10/2017				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	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"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	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"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	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"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Yrd. 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"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

* :Toplantıda Bulunma

12. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Ece	Soyadı	RUŞEN
Doğum Yeri	Kartal/İstanbul	Doğum Tarihi	07.11.1989
Uyruğu	T.C.	TC Kimlik No	
E-mail	ecerusen@gmail.com	Tel	

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık	-	-
Yüksek Lisans	-	-
Lisans	FMV Işık Üniversitesi(Psikoloji)	2013
Lise	Kartal Anadolu Lisesi	2007

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.		-	-
2.		-	-
3.		-	-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	Orta	Orta
Almanca	Zayıf	Zayıf	Zayıf

* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu								
KPDS	YDS	IELT S	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CP E
-	78,750	-	-	-	-	-	-	-

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	66,29	68,44	66,88
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office Program	İyi
SPSS	Orta
EEGLAB	Orta
Brain Vision Analyzer	Orta

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikaları/Ödülleri/Diğer

- Clinical and neuropsychometric profile characteristics of adult ADHD patients with dysmnesia complaints. Rusen, E., Temel, Z., Cicek, G., Kahraman, T.14th National Neurology Congress. Ankara, Turkey

Sertifikalar

- İşlevsel Yakın Kızılaltı Spektroskopisi(fNIRS) Kursu – Medipol Üniversitesi (2016)
- DEHB Tanı ve İzleminde Sürekli Performans Etkinliklerinin Rolü ve Uygulanması – Bengi Semerci Enstitüsü (2016)

- Moxo d-cpt Test Sertifikasyon Eğitimi – Bengi Semerci Enstitüsü (2016)
- Aile Danışmanlığı Sertifikası – Marmara Üniversitesi (2014)

