

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK VE ERGEN RUH SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU OLAN
ÇOCUKLARDA MOTOR TAŞMA HAREKETİ: BİR
ELEKTROENSEFALOGRAFİ ÇALIŞMASI

Dr. Remzi KARAOKUR

UZMANLIK TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

ANKARA

2017

**T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK VE ERGEN RUH SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**DİKKAT EKSİKLİĞİ HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU OLAN
ÇOCUKLARDA MOTOR TAŞMA HAREKETİ: BİR
ELEKTROENSEFALOGRAFİ ÇALIŞMASI**

Dr. Remzi KARAOKUR

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Halime Tuna ÇAK ESEN

ANKARA

2017

ONAY SAYFASI



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Sayı: 19057041-929/195

29/03/2017

Konu: Dr. Remzi Karaokur (Tez Sunumu Sınavında Başarılı Bulundu)

Tıp Fakültesi Dekanlığına

İlgi : 3377 sayı ve 28.02.2017 tarihli yazınız

Anabilim Dalımız araştırma görevlilerinden Dr. Remzi Karaokur'un "Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Motor Taşıma Hareketi: Bir Elektroensefalografi Çalışması" başlıklı uzmanlık tezi 28.03.2017 tarihinde değerlendirilmiştir. ve başarılı bulunmuş.

Saygılarımla

Prof.Dr. Ebru Kültür
Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.

Yrd.Doç.Dr. Halime Tuna Çak Esen
Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hast.AD.

Doç.Dr. Özden Şükran Üneri
Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hast.

Prof.Dr. SADRIYE EBRU ÇENGEL
KÜLTÜR
Anabilim Dalı Başkanı

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalışmaktan büyük bir keyif ve mutluluk duyduğum, bu çalışmanın başlangıcından itibaren tüm aşamalarında bana her türlü desteği sağlayan, bilgisini, zamanını ve tecrübesini benden esirgemeyen, değerli hocam, tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Halime Tuna Çak Esen'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Mesleki kimliğimin oluşumunda ve gelişmesinde büyük katkıları olan, kendi bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşan, başta anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Sadriye Ebru Çengel Kültür olmak üzere hocalarım Prof. Dr. Berna Özsungur, Prof. Dr. Psk. Ferhunde Öktem, Prof. Dr. Füsun Çuhadaroğlu Çetin, Prof. Dr. Fatih Ünal, Doç. Dr. Dilşad Foto Özdemir ve Doç. Dr. Devrim Akdemir'e teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmanın oluşum aşamasında değerli öneri ve katkıları için Prof. Dr. Sadriye Ebru Çengel Kültür'e teşekkür ederim.

Gerek araştırmanın analiz aşamasında değerli katkılarını sunan gerek ise çalışmanın olmazsa olmazı Biyofizik alanındaki değerlendirmelerde zamanını ve emeğini esirgemeyen Dr. Nurhan Erbil'e teşekkür ederim.

Araştırmanın Fizik Tedavi alanı ile ilgili bilgi ve desteğini içtenlikle paylaşan Doç. Dr. Songül Atasavun Uysal'a teşekkür ederim.

WISC-IV uygulamalarını büyük bir sabır ve özenle gerçekleştiren Uzm. Psk. Şeniz Özusta'ya teşekkür ederim.

Psikiyatri ve Çocuk Nörolojisi rotasyonlarım sırasında her zaman yakın ilgi ve desteklerini gördüğüm bütün hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma ortamını keyifli ve sıcak bir hale getiren, dostluklarını ve desteklerini unutamayacağım asistan arkadaşlarım başta olmak üzere tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yaşamımın her aşamasında yanımda olan, ilgi ve sevgileriyle beni her zaman destekleyen anneme, babama ve kardeşlerime teşekkür ederim.

Büyük bir sabır ve fedakarlıkla beni destekleyen, sevgisini her zaman yanımda hissettiğim, hayatıma anlam katan eşim Ecem'e teşekkür ederim.

ÖZET

Karaokur, R., Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Motor Taşma Hareketi: Bir Elektroensefalografi Çalışması, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Tezi, Ankara, 2017. Bu çalışmada Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısı konan çocuklar ile aynı yaş aralığında bulunan sağlıklı çocuklar istemli el hareketi görevi sırasında etkin olan kortikal bölgelerdeki genlik değişimleri ve motor beceriler açısından karşılaştırılmıştır. Çalışmaya DEHB tanısı konan, 8-12 yaş arasında, sağ eli, metilfenidat haricinde psikoaktif ilaç kullanmayan, Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği (WISC-IV) toplam zeka puanı 75 ve üzerinde olan, eşlik eden psikiyatrik hastalığı, kafa travması öyküsü ve kronik nörolojik hastalığı olmayan 15 çocuk alınmıştır. Kontrol grubunu ise 8-12 yaş arasında, sağ eli, herhangi bir psikiyatrik, nörolojik ya da uzun süreli takip gerektirecek kronik fiziksel hastalığı ve kafa travması öyküsü olmayan, psikoaktif ilaç kullanımı olmayan, WISC-IV toplam zeka puanı 75 ve üzerinde olan 15 çocuk oluşturmuştur. Psikiyatrik hastalıkları taramak amacıyla Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu kullanılmıştır. Değerlendirmeler kapsamında Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF), Edinburgh El Tercihi Anketi, Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) kullanılmıştır. Tüm çocuklardan istemli el hareketi görevi sırasında elektroensefalografi (EEG) kaydı alınmıştır. DEHB tanısı konan ve metilfenidat kullanan çocuklardan BOT ve EEG kaydının yapılacağı gün ilaç tedavisine ara vermeleri istenmiştir. Motor beceriler açısından yapılan karşılaştırmalarda DEHB grubunun bilateral koordinasyon ve denge testlerinde anlamlı olarak daha düşük puanlar aldığı, ince ve kaba motor becerilerin kontrol grubunda yaş ile artmasına rağmen DEHB grubunda artmadığı saptanmıştır. WISC-IV çalışma belleği ve algısal akıl yürütme alt ölçek puanları ile ince motor beceriler arasında anlamlı bir şekilde doğru bağıntı bulunmuştur. İstemli hareketin başlatılması ve sürdürülmesi sırasında iki grupta da sol el hareketi primer motor kortekslerde daha fazla aktivasyona neden olmuştur. İstemli hareket sırasında primer motor kortekslerde gözlenen aktivasyona frontal bölgeler de eşlik etmiştir. İstemli hareketin yürütülmesi ile ilgili sol el hareketinin özellikle sağ frontal bölgede daha fazla aktivasyona neden olduğu saptanmıştır. Gruplar karşılaştırıldığında her iki elin istemli hareketi sırasında da alfa bandında DEHB grubunun kontrol grubuna göre daha düşük bir aktivasyon sergilediği, harekete bağlı beta bandı aktivitesinin de alfa bandında gözlenen duruma benzer bir şekilde DEHB grubunda daha zayıf bir şekilde gerçekleştiği bulunmuştur. Sonuç olarak iki grup için de interhemisferik inhibisyonun asimetrik bir gelişim gösterdiği, DEHB grubunda hareket sırasında primer motor kortekste daha zayıf bir nöronal katılım olduğu ve bunun DEHB ile ilgili nörogelişimsel bir gecikmenin sonucu olabileceği düşünülebilir. Bulguların DEHB'ye özgül olup olmadığını belirlenebilmesi amacıyla diğer nörogelişimsel bozukluklarda da benzer özelliklerin araştırılması, bulguların geliştirilmesi amacıyla ise daha büyük örnekleme yaş, cinsiyet, DEHB alt tipi ve ilaç kullanımı gibi değişkenlerin de etkilerinin araştırılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, motor beceriler, elektroensefalografi, motor taşma hareketi

ABSTRACT

Karaokur, R., Motor Overflow in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: An Electroencephalography Study, Hacettepe University Faculty of Medicine, Thesis in Child and Adolescent Psychiatry, Ankara, 2017. The aim of this study was to compare children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and age matched healthy controls in terms of motor skills and amplitude changes in active cortical regions during a voluntary hand movement task. 15 children with an ADHD diagnosis, with a total IQ score of 75 or more on Wechsler Intelligence Scales for Children (WISC-IV), who did not use psychoactive medication, except for methylphenidate and without comorbid psychiatric conditions, head trauma and chronic neurological disease were enrolled. The control group consisted of 15 children with a total IQ score of 75 and above on WISC-IV, who had no chronic psychological, neurological or long-term chronic disease, and no history of head trauma, no psychoactive drug use. Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Aged Children- Present and Lifetime Version (K-SADS-PL) was used to screen for psychiatric disorders. Within the scope of the evaluations, Conners' Parent Rating Scale-Revised/Short Form (CPRS-R/S), Edinburgh Handedness Inventory, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT) were used. Electroencephalography (EEG) was recorded during a voluntary hand movement task from all children. Children who are diagnosed with ADHD and who use methylphenidate are asked to stop medication on the day of the evaluation. It was found that in motor-skills comparisons, the ADHD group had significantly lower scores in bilateral coordination and balance tests, and that fine and gross motor skills were not correlated with age in the ADHD group despite a strong positive correlation in the control group. WISC-IV working memory and perceptual reasoning subscale scores were found to be significantly correlated with fine motor skills. During initiation and maintenance of voluntary movement, left hand movement caused more activation in motor cortex in both groups. Activation in primary motor cortex during voluntary movement was also accompanied by frontal regions. It has been determined that during the execution of voluntary movement left hand movement caused more activation, especially in the right frontal region. When the ADHD and the control groups were compared, it was found that the ADHD group exhibited a lower activation in the alpha band in both hand motions, and the activity-related beta-band activity was found to be lower in the ADHD group. In conclusion, it can be considered that the interhemispheric inhibition has an asymmetrical development in both groups; the primary motor cortex is less involved in the ADHD group, which may be the result of a neurodevelopmental delay related to ADHD. In order to determine whether the findings are specific to ADHD, it is necessary to investigate other neurodevelopmental disorders and the effects of variables such as age, gender, ADHD subtype and drug use in larger samples in order to investigate.

Key Words: attention deficit hyperactivity disorder, motor skills, electroencephalography, motor overflow

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR	x
FİGÜRLER DİZİNİ	xii
TABLolar DİZİNİ	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Konunun Önemi	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. DEHB'nin Tarihçesi	4
2.2. DEHB Epidemiyolojisi	6
2.3. DEHB'nin Klinik Belirtileri, Tanı ve Alt Tipleri	7
2.3.1. Klinik Belirtiler	7
2.3.2. Tanı	8
2.3.3. DEHB Alt Tipleri	11
2.4. DEHB Etiyolojisi	11
2.4.1. Genetik	11
2.4.2. Nörokimyasal Çalışmalar	13
2.4.3. Nörogörüntüleme Çalışmaları	14
2.4.4. Çevresel Etkenler	17
2.5. DEHB'ye Eşlik Eden Bozukluklar	18
2.6. DEHB Tedavisi	19
2.7. DEHB'de Prognoz	20
2.8. DEHB'de Motor Bulgular ve Motor Taşma Hareketi	21
2.9. DEHB'nin Nöral Temellerinin Araştırılmasında EEG'nin Yeri	22
2.10. DEHB'de Motor Hareket ile İlişkili EEG Bulguları	23
2.11. Motor Hareketin Nöral Temellerinin Araştırılmasında EEG'nin Yeri	24

2.12. Çalışmanın Amacı ve Varsayımları	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Araştırmanın Örnekleme	27
3.2. Araştırmanın Deseni	27
3.3. Örneklem	27
3.3.1. Araştırma Grubu	27
3.3.2. Kontrol Grubu	28
3.4. Uygulama	29
3.5. Araştırmada Kullanılan Gereçler	31
3.5.1. Sosyodemografik Veri Formu	31
3.5.2. Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam boyu Versiyonu (Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Aged Children- Present and Lifetime Version, K-SADS-PL)	31
3.5.3. Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği-IV (WÇZÖ-IV) (Wechsler Intelligence Scales for Children, WISC-IV)	32
3.5.4. Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF; Conners' Parent Rating Scale-Revised/Short Form, CPRS-R/S)	33
3.5.5. Edinburgh El Tercihi Anketi (Edinburgh Handedness Inventory)	33
3.5.6. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency)	33
3.5.7. EEG, ERD/ERS (Elektroensefalografi, Event-related Desynchronization / Event-related Synchronization)	34
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistikler	34
4. BULGULAR	36
4.1. Örneklemin Sosyodemografik Özellikleri	36
4.1.1. Yaş ve Cinsiyet	36
4.1.2. Ailelerin Sosyodemografik Özellikleri	36
4.1.3. Ailelerin Fiziksel ve Ruhsal Sağlık Durumu	37
4.1.4. Perinatal Özellikler	38
4.1.4. Gelişimsel Özellikler	39

4.2. Uygulanan Ölçek ve Testlerden Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi	40
4.2.1. Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Sonuçları	40
4.2.2. Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF) Sonuçları	43
4.2.3. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Sonuçları	44
4.3. Uygulanan Ölçek ve Testlerden Elde Edilen Verilerin Birbirleriyle ve Sosyodemografik Verilerle Bağlılıklarının Değerlendirilmesi	46
4.3.1. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Puanları ile Olguların Yaşları Arasındaki Bağlılık Analizleri	46
4.3.2. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Puanları ile Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF) Puanları Arasındaki Bağlılık Analizleri	47
4.3.3. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Puanları ile Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Puanları Arasındaki Bağlılık Analizleri	48
4.4. Elektroensefalografi (EEG) Sonuçları	51
5. TARTIŞMA	70
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	80
KAYNAKLAR	82
EKLER	104
EK 1: SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU	104
EK 2: YENİLENMİŞ CONNERS ANABABA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ KISA TÜRKÇE FORMU	106
EK 3: EDİNBURGH EL TERCİHİ ANKETİ	107

SİMGELER VE KISALTMALAR

APA	:Amerikan Psikiyatri Birliği
BOT	:Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi
CPT	:Continuous Performance Test
DEHB	:Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
DEHB-B	:Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu-Bileşik Tip
DEHB-DE	:Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu-Dikkat Eksikliğinin Ön Planda Olduğu Tip
DEHB-H/D	:Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu-Hiperaktivite ve Dürtüselliğin Ön Planda Olduğu Tip
DMN	:Default Mode Network
DSM	:Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
DT-MRG	:Difüzyon Tensör Manyetik Rezonans Görüntüleme
EEG	:Elektroensefalografi
EMG	:Elektromiyografi
EOG	:Elektrookulografi
ERD	:Event-related Desynchronization
ERP	:Event-related Potential
ERS	:Event-related Synchronization
fMRG	:Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
ICD	:International Classification of Diseases; Hastalıkların Uluslararası Sınıflandırılması
KOKGB	:Karşı Olma Karşı Gelme Bozukluğu
K-SADS-PL	:Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Age Children-Present and Lifetime Version (Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi – Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu)
MRG	:Manyetik Rezonans Görüntüleme
PET	:Pozitron Emisyon Tomografisi
SMA	:Suplemer Motor Alan
SPECT	:Tek Foton Emisyon Bilgisayarlı Tomografisi
SPSS	:Sosyal Bilimler için İstatistik Programı

TMS :Transkraniyal Manyetik Stimülasyon
WISC-R :Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-Geliştirilmiş Biçim
WISC-IV :Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV
YCADÖKF :Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu



FİGÜRLER DİZİNİ

		Sayfa
Figür 4.1.	DEHB ve Kontrol Gruplarında Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Alt Testleri Puanları	42
Figür 4.2.	DEHB ve Kontrol Gruplarında Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Alt Ölçekler ve Toplam Ölçek Puanları	42
Figür 4.3.	DEHB ve Kontrol Gruplarında Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği (YCADÖKF) Puanları	44
Figür 4.4.	DEHB ve Kontrol Gruplarında Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Alt Test Puanları	45
Figür 4.5.	DEHB ve Kontrol Gruplarında Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Alt Ölçekler ve Toplam Ölçek Puanları	46
Figür 4.6.	DEHB Grubunda Hareket Başlangıcında Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri	54
Figür 4.7.	DEHB Grubunda Hareket Bitişinde Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri	55
Figür 4.8.	DEHB Grubunda Hareket Başlangıcında Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri	56
Figür 4.9.	DEHB Grubunda Hareket Bitişinde Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri	57
Figür 4.10.	Kontrol Grubunda Hareket Başlangıcında Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri	58
Figür 4.11.	Kontrol Grubunda Hareket Bitişinde Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri	59
Figür 4.12.	Kontrol Grubunda Hareket Başlangıcında Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri	60
Figür 4.13.	Kontrol Grubunda Hareket Bitişinde Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri	61

Figür 4.14.	Hareket Başlangıcında Sol El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	62
Figür 4.15.	Hareket Bitişinde Sol El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	63
Figür 4.16.	Hareket Başlangıcında Sol El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	64
Figür 4.17.	Hareket Bitişinde Sol El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	65
Figür 4.18.	Hareket Başlangıcında Sağ El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	66
Figür 4.19.	Hareket Bitişinde Sağ El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	67
Figür 4.20.	Hareket Başlangıcında Sağ El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	68
Figür 4.21.	Hareket Bitişinde Sağ El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması	69

TABLOLAR DİZİNİ

		Sayfa
Tablo 2.1.	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu için DSM-V Tanı Ölçütleri	9
Tablo 4.1.	DEHB ve kontrol gruplarının yaş ve cinsiyet açısından karşılaştırılması	36
Tablo 4.2.	DEHB ve kontrol gruplarında ailelerin sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması	37
Tablo 4.3.	DEHB ve kontrol gruplarında ailede fiziksel ve ruhsal hastalık varlığının karşılaştırılması	38
Tablo 4.4.	DEHB ve kontrol gruplarında perinatal özelliklerin karşılaştırılması	39
Tablo 4.5.	DEHB ve kontrol gruplarında gelişimsel özelliklerin karşılaştırılması	40
Tablo 4.6.	DEHB ve kontrol gruplarında Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) sonuçlarının karşılaştırılması	41
Tablo 4.7.	DEHB ve kontrol gruplarında Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği (YCADÖKF) sonuçlarının karşılaştırılması	43
Tablo 4.8.	DEHB ve kontrol gruplarında Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) sonuçlarının karşılaştırılması	45
Tablo 4.9.	DEHB grubu, kontrol grubu ve tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile olguların yaşlarının bağıntısı	47
Tablo 4.10.	Tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği (YCADÖKF) puanlarının bağıntısı	48
Tablo 4.11.	Tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) alt test puanlarının bağıntısı	50

Tablo 4.12.	Tüm örneklemede Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) alt ölçekler ve toplam ölçek puanlarının bağıntısı	51
Tablo 4.13.	DEHB grubunda istemli harekete ilişkin alfa frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları	52
Tablo 4.14.	DEHB grubunda istemli harekete ilişkin beta frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları	52
Tablo 4.15.	Kontrol grubunda istemli harekete ilişkin alfa frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları	53
Tablo 4.16.	Kontrol grubunda istemli harekete ilişkin beta frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları	53

1. GİRİŞ

1.1. Konunun Önemi

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), temel özelliği işlevselliği ya da gelişimi bozan dikkatsizlik ve/ya da hiperaktivite-dürtüsellik örüntüsü olan bir nörogelişimsel bozukluktur. DEHB çocukluk çağında başlar. Bazı belirtilerin 12 yaşından önce olması gerekliliği çocukluk çağındaki esas klinik görünümün önemini göstermektedir. Dil, motor veya sosyal gelişimde hafif gecikmeler DEHB'ye özgül değildir ancak sıklıkla eşlik eder (APA, 2013). DEHB çocukluk çağı psikiyatrik hastalıkları içerisinde en sık karşılaşılan bozukluktur. Dünya genelinde çocukların yaklaşık % 5'inde DEHB görüldüğü bildirilmektedir (Polanczyk ve ark., 2007).

DEHB olan çocuk ve erişkinlerde motor, duyuşsal ve bilişsel işlevlerle ilgili nöral ağlarda bozulmalar saptanmıştır. Beyindeki bu yapısal ve işlevsel anomalilerin DEHB'de görülen bozulmuş bilişsel, afektif ve motor davranışlarla ilişkili olduğu düşünülmektedir (Bush ve ark., 2005; Konrad ve Eickhoff, 2010).

Motor gelişimde hafif gecikmelerin DEHB'ye özgül olmadığı ancak sıklıkla eşlik ettiği bilinmektedir. DEHB tanısı konan çocuklar normal gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırıldıklarında, hızları daha fazla değişkenlik göstermekle birlikte (Rubia ve ark., 1999) zamanlı motor görevlerde daha yavaş bir performans (Denckla ve Rudel, 1978) ve daha fazla motor taşma hareketi sergilerler (Denckla ve Rudel, 1978; Mostofsky ve ark., 2003; Szatmari ve Taylor, 1984). Okul çağının başlarında, tekrarlayıcı motor görevlerle ilgili motor taşma hareketleri normal gelişim gösteren çocuklarda belirgin bir şekilde azalmaktadır (Cohen ve ark., 1967; Denckla ve Rudel, 1978; Largo ve ark., 2001), ancak DEHB tanısı konan çocuklarda tekrarlayıcı motor görevlerde motor taşma hareketleri sıklıkla devam etmekte ve istemsiz hareketlerin bozulmuş veya immatür inhibisyonunu düşündürmektedir.

Erişkin ve çocuklarda motor yürütmenin nöral bağıntılarını incelemek için bazı elektroensefalografi (EEG) ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG) çalışmalarında istemli parmak hareketi görevi kullanılmıştır (Allison ve ark., 2000; Baraldi ve ark., 1999). İçsel tetikli parmak hareketi görevi sırasında yapılan bir fMRG çalışmasında DEHB'li çocuklar kontrol grubuna göre hem sağ süperior

pariyetal lobda hem de istemli harekete kontralateral primer motor kortekste azalmış nöral aktivasyon göstermişlerdir (Mostofsky ve ark., 2006).

Ritmik aktivitedeki değişikliğin analizinde kullanılan sensorimotor ERD/ERS (Event-related Desynchronization/Event-related Synchronization) değerlerinin, harekete bağlı olarak ritmik aktivitenin belli frekanslarında genlik azalması/artması olarak gözlenebilir olması, hareket tipine bağlı olarak yersel farklılıklar göstermesi, hareketin hayali olarak gerçekleştirilmesi ile hareketin fiziksel olarak gerçekleştirilmesi durumlarında somatosensoriyel kortekste benzer bölgelerin aktive olması, ERD/ERS analizlerini önemli kılmaktadır (Pfurtscheller ve ark., 1997).

Hareketin tetiklenme tipinin (istemli ya da dışarıdan verilen bir uyararla) ERD/ERS üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Dışarıdan verilen bir uyararla tetiklenen hareketlerde primer motor, primer duyusal ve lateral premotor korteksin aktive olduğu, istemli hareketlerde bu merkezlere ek olarak mesial frontosentral (SMA - supplementary motor area-) ve ipsilateral sensorimotor korteksin de aktive olduğu belirlenmiştir (Leocani ve ark., 1997; Gerloff ve ark., 1998).

DEHB'nin, dikkat eksikliği ve dürtüsellik bileşenlerinin nöral temelleri yazında bugüne dek oldukça yoğun çalışılmış olmasına karşın bu hastalığın üçüncü bileşeni olan hiperaktivite ile ilişkili motor belirtilerin ve motor kontrolün nöral temelleri ile ilişkili çalışma sayısı oldukça kısıtlıdır. Özgül olarak DEHB'de motor kontrolün araştırıldığı çalışmalarda sıklıkla bilişsel işlevlerin, görsel ve işitsel uyarıların da işin içine girdiği görece karmaşık görevler kullanılmıştır (Bender ve ark., 2012; Banaschewski ve ark., 2008; Overtom ve ark., 2002).

Motor korteks aktivasyonunun ve motor hareketin başlatılıp sonlandırılmasında etkin olan kortikal süreçlerin EEG ile ölçülmesi ve ERD/ERS yöntemi ile incelenmesinin fMRG ile karşılaştırıldığında, daha yüksek zamansal çözünürlük imkanı sunması ve EEG'nin hareket artefaktlarına daha toleranslı olması nedeniyle çocuk yaş grubunda daha uygun ve uygulanabilir olduğu düşünülmüştür.

Ulaşılabilen yazında DEHB olan çocuklarda istemli hareket sırasında motor korteks aktivasyonunu ERD/ERS yöntemi ile inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, DEHB tanısı konan çocuklarda ve eşleştirilmiş kontrol grubunda, istemli uzun süreli hareketin başlatılması, yapılması ve sonlandırılmasında etkin olan kortikal süreçler, ERD/ERS gibi frekans alanı analizleri kullanılarak ele alınacak,

karar verme süreçleri açısından alfa ve beta bandındaki genlik değişimleri üzerinden kontrol grubuna göre olası farklar incelenecektir. DEHB’li çocuklarda normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla istemli hareket sırasında motor taşma fenomeni ile ilişkili primer motor korteks, mesial frontosentral ve sensorimotor korteksteği gözlenmesi beklenen farklı nöronal aktivitelerin hiperaktivite belirtisi için nörobiyolojik bir temel oluşturacağı öngörülmüştür.

Son zamanlarda psikiyatik bozukluklarla ilgili belirtilerin nörobiyolojik kökenlerinin araştırıldığı çalışmalarının sayısı artış göstermektedir. Bu çalışmalarda sıklıkla birden çok bilim dalının ortak katkısının olduğu multidisipliner yaklaşımın önem kazandığı dikkati çekmektedir. Klinisyenin karşısına belirti ya da bulgularıyla çıkan nörogelişimsel bir hastalığın nörobiyolojik izdüşümlerinin ortaya konabilmesi, hastalıklara sadece belirti düzeyinde müdahale etmenin ötesinde doğrudan hedefe yönelik müdahale ya da tedavi alternatifleri geliştirilebilmesi için yazına katkıda bulunabilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. DEHB'nin Tarihçesi

DEHB ile ilgili terimler ve kavramlarda yıllar içerisinde belirgin değişiklikler olmuştur. Terimlerde olan bu değişikliklerle beraber tanı ölçütleri, araştırma desenleri, yaygınlığı ve tedavi yaklaşımları da değişim göstermiştir.

Alman hekim Heinrich Hoffman tarafından 1865 yılında yazılan, hareketli ve dürtüsel bir çocuğun tasvir edildiği “Kıpır kıpır Philip” adlı çocuk şiiri, yazında DEHB'ye ilişkin ilk kaynaktır. Tıbbi kaynaklarda DEHB'nin günümüzdeki tanımına benzerlik gösteren ilk tanımı ise 1902 yılında İngiliz bir hekim olan George Still tarafından yapılmıştır. Still; huzursuzluk, dürtüsellik, dikkat dağınıklığı, aşırı duygulanım ve davranış sorunları bulunan çocuklardan bahsetmiş ve bu durumu ahlaki değerlerin davranışlar üzerindeki kontrolünün kaybı “Moral Control Defect” olarak isimlendirmiştir. Still, kronik bir seyir gösteren bu bozukluğun belirtilerinin beyin hasarı ya da mental retardasyon sonucu ortaya çıkmadığını, çevresel ve biyolojik etkenlerin birleşiminden kaynaklandığını düşünmüştür. Still, bozukluğun temel özelliğinin inhibisyon kontrolünün kaybı mı yoksa dikkat sorunları mı olduğu hususunda halen sürmekte olan bir tartışma başlatmıştır (Lewis, 2002).

1919-1920 yıllarında influenza pandemisinin ardından ortaya çıkan ensefalitis letarjika epidemisinin sonradan hayatta kalan çocuklarda Still'in tanımladığı davranış sorunlarının görülmesi üzerine bu bozukluğun beyinle ilgili organik bir temeli olduğu düşünülmeye başlanmıştır ve 1922'de Hohman tarafından “Organik Dürtüsellik” tanımı ortaya atılmıştır (Şenol, 2008).

Strauss ve Lehtinen (1947) zeka geriliği olan hiperaktivite, dürtüsellik ve dikkat sorunları gösteren ancak herhangi bir beyin hasarı gösterilemeyen bir grup çocuk için tabloyu açıklamak amacıyla “Minimal Beyin Hasarı Sendromu” terimini kullanmışlardır. Laufer ve arkadaşları aşırı hiperaktivitesi olan olgularda bu terimin yetersiz kaldığını düşünerek “Hiperkinetik Dürtü Bozukluğu” ve “Hiperkinetik Davranım Sendromu” terimlerini kullanmışlardır (Laufer, 1975). 1962 yılında Clements ve Peters bu çocuklarda beyin hasarının olmamasına rağmen beyin işlevlerinde bir bozukluk olduğunu düşünerek “Minimal Beyin Hasarı” terimi yerine “Minimal Beyin Disfonksiyonu” terimini kullanmaya başlamışlardır (Weis ve Weis,

2002). Terminoloji ile ilgili yaşanan gelişmelerin yanında tedaviye yönelik özellikle stimülanların kullanıldığı çok sayıda çalışma yapılmıştır.

Tanısal olarak sınıflandırma girişimleri ise ICD-9 (WHO, 1965) ve DSM-II (APA, 1968) ile, bozukluğun “Çocukluk Çağı Hiperkinetik Sendromu” olarak adlandırılmasıyla başlamış, hiperaktivite sendromunun esas belirtisi olarak gösterilmiştir. 1970’lerde yapılan çalışmalarda bu çocukların öncelikle dikkatlerini sürdürmekte ve dürtülerini kontrol etmekte zorluk yaşadıklarının görülmesiyle DSM-III sınıflama sisteminde (APA, 1980) “Dikkat Eksikliği Bozukluğu” (DEB) şeklinde yeniden tanımlanmış ve bozukluk hiperaktivitenin eşlik ettiği ve etmediği şeklinde iki alt tipe ayrılmıştır. DSM-III-R sınıflama sisteminde (APA, 1987) bozukluk “Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu” olarak yeniden adlandırılmış, bozukluğun 14 belirtisine yer verilmiş ve tanı için 7 belirtinin karşılanması şartı konmuştur. Ancak DSM-III-R’de hiperaktivitenin eşlik etmediği DEB tanı sınıflamasından çıkarılmış ayrıca DSM-III sınıflama sisteminde tanımlanan alt tipler DSM III-R’de belirtilmemiştir. DSM-IV sınıflama sisteminde (APA, 1994) isim değişikliği yapılmamakla birlikte bozukluğa “Yıkıcı Davranış Bozuklukları” başlığı altında yer verilmiştir. DSM-IV’te bozukluk 18 belirti ve 3 alt tip ile belirlenmiş olup, tanı için her bir belirti kümesindeki dokuz maddeden altısının karşılanması gerekliliği getirilmiştir.

DSM-V’te (APA, 2013) DEHB ile ilgili bir takım değişiklikler yapılmıştır. DEHB’nin beynin gelişimsel süreçleri ile olan ilişkisine vurgu yapılmış, “Nörogelişimsel Bozukluklar” başlığı altında yer verilmiştir. Tanı kriterlerine eklenen örnekler sayesinde özellikle ergenler ve erişkinler için yaşam boyu tanılama kolaylaştırılmıştır. 17 yaş üstü bireylerin DEHB tanısı alabilmeleri için her belirti kümesinin birinden en az 6 yerine 5 belirtiyi karşılamaları yeterli görülmüştür. DEHB belirtilerinin 7 yaşından önce başlama kriteri 12 yaş öncesi olarak değiştirilmiştir. DEHB alt tipleri kavramı, klinik tablonun ortaya çıkış biçimi olarak değiştirilmiş ve tanıya ek olarak belirtilmesi gerekliliği getirilmiştir. DEHB kriterlerinin hepsini önceden karşıladığı halde şu anda karşılamayan bununla birlikte son 6 ayda işlevselliği bozulmuş olan hastaların parsiyel remisyonda olduklarının belirtilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bozukluğun şiddeti, belirtilerinin sayısına ve işlevsellik düzeyinde yaşanan bozulmanın düzeyine göre hafif, orta ve ağır olarak

derecelendirilmiştir. Ayrıca DSM-IV'te “Yaygın Gelişimsel Bozukluk” tanısı alanlara DEHB tanısı konulamazken, DSM-V'te DEHB ve “Otizm Spektrum Bozukluğu” tanılarının birlikte konulmasına imkan sağlanmıştır.

2.2. DEHB Epidemiyolojisi

DEHB çocukluk çağı psikiyatrik hastalıkları içerisinde en sık karşılaşılan bozukluktur (Faraone ve ark., 1998). Epidemiyoloji alanında yapılan çalışmaların yöntemsel farklılıklarından dolayı DEHB yaygınlığına ilişkin çok farklı sonuçların elde edildiği düşünülmektedir. 1997-2007 yılları arasında yapılmış olan, 18 yaş ve altı katılımcılardan oluşan 71 çalışma sistematik bir şekilde gözden geçirildiğinde, DEHB yaygınlığının %0.2 ile %27 arasında değişiklik gösterdiği görülmektedir (Polanczyk ve Jensen, 2008).

DEHB'nin yaygınlığı DSM-IV'te % 3-5 olarak belirtilirken (APA, 1994), DSM-V'te birçok kültürde yapılan toplum tabanlı çalışmalarda çocukların yaklaşık % 5'inde DEHB görüldüğü bildirilmektedir (APA, 2013). Dünya genelinde ise bozukluğun yaygınlığı çocuklarda % 5,29 olarak bulunmuştur (Polanczyk ve ark., 2007). Son yıllarda Türkiye'de yapılan, DSM-IV tanı kriterleri temel alınarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış tanı görüşmelerinin kullanıldığı bir çalışmada bozukluğun yaygınlığı % 13,38 olarak tespit edilmiştir (Ercan, 2010).

Yaşla birlikte DEHB yaygınlığı azalmaktadır. Okul çağı çocuklarında yapılan çalışmalarda yaygınlık %2.4 ile %16.1 arasında değişiklik gösterirken, ergenlerde yaygınlık %2.2 ile %9.9 arasında değişmektedir (Skounti ve ark., 2007). Bununla birlikte DEHB olan çocukların büyük bir bölümünün (%60-85) ergenlik döneminde de DEHB tanı kriterlerini karşıladığı gösterilmiştir (Pliszka ve ark., 2007). Sekiz yıllık bir izlem çalışmasında çocuk ve ergenler 10-13, 14-16 ve 17-20 yaşlarında değerlendirilmiş ve DEHB yaygınlığı sırasıyla %12.8, %9 ve %6 olarak bulunmuştur (Cohen ve ark., 1993). DSM-V'te erişkin dönemde bozukluğun yaygınlığı, birçok kültürde yapılan toplum tabanlı çalışmalara göre yaklaşık %2,5 olarak belirtilmektedir (APA, 2013).

DEHB, hem klinik hem de toplum örneklemelerinde erkeklerde kızlara göre daha yüksek oranda görülmektedir. Bir meta analiz çalışmasında erkek:kız oranı 2,4:1 olarak bulunmuştur (Polanczyk ve ark., 2007). Kliniğe kızlar daha çok dikkat

sorunları, akademik zorluklar ve içselleştirilmiş sorunlarla başvururken, erkekler daha çok yıkıcı davranış problemleri ve hiperaktivite nedeniyle başvurmaktadır (Gershon, 2002). Erkeklerin belirtileriyle çevrelerini kızlara göre daha fazla rahatsız etmeleri nedeniyle daha yüksek oranda kliniğe başvurdıkları düşünülmektedir (Mukaddes, 2015).

2.3. DEHB'nin Klinik Belirtileri, Tanı ve Alt Tipleri

2.3.1. Klinik Belirtiler

DSM-V tanı sisteminde DEHB belirtilerine, dikkatsizlik ve hiperaktivite-dürtüsellik olmak üzere iki farklı kümede yer verilmiştir.

Dikkatsizlik

Dikkat; bir bireyde organizasyon, odaklanma, öncelikleri belirleme, uyanıklığı ayarlama, zihnin çalışma hızı ve verimi, hafıza, kendini ve davranışlarını kontrol etme ve engellenme ile baş etme gibi becerilerle ilişkili zihinsel bir süreçtir (Brown, 2006). Dikkatin yapılan işe odaklanması ve sürdürülmesinde güçlük, dış uyaranlarla dikkatin kolayca dağılması, okul eşyalarını ve oyuncaklarını kaybetme, günlük faaliyetlerde unutkanlık, düzensizlik, konuşmayı dinleyememe, yönergeleri izleyememe, uzun süre zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınma ve detayları atlama gibi belirtiler dikkat sorunlarının göstergeleridir (Rey, 2015).

Hiperaktivite-Dürtüsellik

Kıpır kıpır ve aşırı hareketli çocuklardır. Yerlerinde duramaz, oturmaları gerektiğinde kalkıp gezinirler. Çok konuşur ve etkinlikler sırasında gürültü yaparlar. Hiperaktivitenin normal hareketlilikten ayırt edilebilmesi önemlidir. Bunun için, çocuğun kendi yaşlarıyla karşılaştırıldığında belirgin olarak fazla hareketli olması ve bu hareketliliğin işlev kaybına yol açması gerekmektedir. Dürtüsellik ise isteklerini erteleyememe, sırasını beklemekte güçlük çekme, sorulan soru tamamlanmadan cevap verme, sık sık söz kesme, düşünmeden hareket etme gibi klinik özelliklerle kendini göstermektedir (Mukaddes, 2015).

2.3.2. Tanı

DEHB klinik bir tanıdır. Tanı için özgün bir test yoktur. Klinisyenin tanı koymasına yardımcı araçlar; yarı yapılandırılmış aile ve çocuk görüşmeleri, anne-baba ve öğretmen değerlendirme ölçekleri ile psikometrik testlerdir. DSM-V ölçütlerine göre, belirtilerin en az 6 ay sürmesi, 12 yaşından önce başlaması ve en az iki ortamda (örn. evde ve okulda ya da işte) ortaya çıkması gerekmektedir (APA, 2013). DSM-V tanı sisteminde DEHB belirtileri, dikkatsizlik ve hiperaktivite-dürtüsellik olmak üzere iki farklı küme içerisinde yer almaktadır.



Tablo 2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu için DSM-V Tanı Ölçütleri
(APA, 2013)

<p>A. Aşağıdakilerden (1) ve/ya da (2) ile belirli, işlevselliği ya da gelişimi bozan, süregiden bir dikkatsizlik ve/ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik örüntüsü:</p> <p>1) Dikkatsizlik: Gelişimsel düzeye uygun olmayan ve toplumsal ve okulla/işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı ya da daha çok belirti en az altı ay sürmektedir.</p> <p>Not: Belirtiler, yalnızca, karşı olmanın, karşı gelmenin, düşmanlı tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışa vurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az beş belirti olması gerekir.</p> <p>a) Çoğu kez, ayrıntılara özen göstermez ya da okul çalışmalarında, işte ya da etkinlikler sırasında yanlışlar yapar.</p> <p>b) Çoğu kez, iş yaparken ya da oyun oynarken dikkatini sürdürmekte güçlük çeker.</p> <p>c) Çoğu kez, doğrudan kendisine doğru konuşulurken, dinlemiyor gibi görünür.</p> <p>d) Çoğu kez, verilen yönergeleri izlemez ve okulda verilen görevleri, sıradan günlük işleri ya da sorumlulukları tamamlayamaz.</p> <p>e) Çoğu kez, işleri ve etkinlikleri düzenlemekte güçlük çeker.</p> <p>f) Çoğu kez, sürekli zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınır, bu tür işleri sevmez ya da bu tür işlere girmek istemez.</p> <p>g) Çoğu kez, işi ya da etkinlikleri için gerekli nesnelere kaybeder.</p> <p>h) Çoğu kez, dış uyaranlarla dikkati kolaylıkla dağılır.</p> <p>i) Çoğu kez, günlük etkinliklerde unutkanlıktır.</p> <p>2) Aşırı hareketlilik ve dürtüsellik: Gelişimsel düzeye uygun olmayan ve toplumsal ve okulla/işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı ya da daha çok belirti en az altı ay sürmektedir.</p> <p>Not: Belirtiler, yalnızca, karşı olmanın, karşı gelmenin, düşmanlı tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışa vurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az beş belirti olması gerekir.</p> <p>a) Çoğu kez, kıpırdanır ya da ayaklarını vurur ya da oturduğu yerde kıvrılır.</p> <p>b) Çoğu kez, oturması beklendiği durumlarda oturduğu yerden kalkar.</p> <p>c) Çoğu kez, uygunsuz ortamlarda, ortalıkta koşturur durur ya da bir yerlere tırmanır. (Not: Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, kendini huzursuz hissetmekle sınırlı olabilir.)</p> <p>d) Çoğu kez, boş zaman etkinliklerine sessiz bir biçimde katılamaz ya da sessiz bir biçimde oynayamaz.</p> <p>e) Çoğu kez, “ her an hareket halinde” ‘dir, “motor takılmış ” gibi davranır.</p> <p>f) Çoğu kez aşırı konuşur.</p> <p>g) Çoğu kez, sorulan soru tamamlanmadan yanıtını yapıştırır.</p> <p>h) Çoğu kez sırasını bekleyemez.</p> <p>i) Çoğu kez, başkalarının sözünü keser ya da araya girer.</p>
--

Tablo 2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu için DSM-V Tanı Ölçütleri
(Devam)

B. On iki yaşından önce birkaç dikkatsizlik ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtisi olmuştur.

C. Birkaç dikkatsizlik ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtisi iki ya da daha çok ortamda vardır.

D. Bu belirtilerin, toplumsal, okulla ya da işle ilgili işlevselliği bozduğuna ya da işlevselliğin niteliğini düşürdüğüne ilişkin açık kanıtlar vardır.

E. Bu belirtiler, yalnızca, şizofreni ya da psikozla giden bir bozukluğun gidişi sırasında ortaya çıkmamaktadır ve başka bir ruhsal bozuklukla daha iyi açıklanamaz.

Olup olmadığını belirtiniz:

314.01(F90.2) Bileşik görünüm: Son altı ay içinde, hem A1 (dikkatsizlik), hem de A2 (aşırı hareketlilik/dürtüsellik) tanı ölçütleri karşılanmıştır.

314.00(F90.0) Dikkatsizliğin baskın olduğu görünüm: Son altı ay içinde, A1 (dikkatsizlik) tanı ölçütü karşılanmış, ancak A2 (aşırı hareketlilik/dürtüsellik) tanı ölçütü karşılanmamıştır.

314.01(F90.1) Aşırı hareketliliğin/dürtüsellik baskın olduğu görünüm: Son altı ay içinde, A2 (aşırı hareketlilik/dürtüsellik) tanı ölçütü karşılanmış, ancak A1 (dikkatsizlik) tanı ölçütü karşılanmamıştır.

Varsa belirtiniz:

Tam olmayan yatışma gösteren: Daha önceden bütün tanı ölçütleri karşılanmış olmakla birlikte, son altı ay içinde bütün tanı ölçütlerinden daha azı karşılanmıştır. Ve belirtiler bugün için de toplumsal, okulla ya da işle ilgili işlevsellikte bozulmaya neden olmaktadır.

O sıradaki ağırlığını belirtiniz:

Ağır olmayan: Tanı koymak için gerekli belirtilerden, varsa bile, biraz daha çoğu vardır ve belirtiler toplumsal ya da işle ilgili işlevselliği çok az bozmaktan öteye gitmemiştir.

Orta derecede: Belirtiler ya da işlevsellikteki bozulma “ağır olmayan” ile “ağır” arasında orta bir yeredir.

Ağır: Tanı koymak için gerekli belirtilerden çok daha çoğu ya da birkaç, özellikle ağır belirtiyi vardır ya da belirtiler toplumsal ya da işle ilgili işlevselliği ileri derecede bozmuştur.

2.3.3. DEHB Alt Tipleri

DEHB'nin, bileşik tip, dikkatsizliğin baskın olduğu tip ve hiperaktivite-dürtüselliğin baskın olduğu tip olmak üzere üç alt tipi bulunmaktadır. Çocuklarda daha önde olan hiperaktivite belirtileri yaşla birlikte azalarak yerini dikkatsizlik belirtilerine bıraktığı bilinmektedir (Nolan ve ark., 2001). Bu nedenle DEHB alt tip oranlarını belirlerken yaş gruplarının göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Çocuklarda en sık görülen alt tip DEHB-B (%43-79) iken bunu sırasıyla DEHB-DE (%8-37) ve DEHB-H/D (%5-29) alt tipleri izlemektedir (Montiel-Nava ve ark., 2002; Hurtig ve ark., 2007; Montiel ve ark., 2008). Ergenlerde yapılan çalışmalarda DEHB-DE %64-78, DEHB-B %17-28, DEHB-H/D alt tipi ise %5-11 oranlarında bulunmuştur (DuPaul ve ark., 1998; Nolan ve ark., 2001; Smalley ve ark., 2007; Hurtig ve ark., 2007). Dikkatsizliğin baskın olduğu alt tip kızlarda en sık görülen alt tip iken, her üç alt tip erkeklerde kızlardan daha sık görülmektedir (Skounti ve ark., 2007).

2.4. DEHB Etyolojisi

DEHB etyolojisi henüz tam olarak açıklanamamış heterojen bir bozukluktur. DEHB'nin erken gelişim evrelerinde, çevresel ve genetik faktörlerin etkileşimiyle, nörogelişimde bir aksama sonucu ortaya çıkan, nörobiyolojik temelleri olan bir bozukluk olduğu düşünülmektedir (Sonuga-Barke ve ark., 2010).

2.4.1. Genetik

Aile, İkiz ve Evlat Edinme Çalışmaları

Aile çalışmaları, DEHB olan çocukların ailelerinde bozukluk görülme sıklığını kontrol gruplarıyla karşılaştırmışlardır. Yapılan ilk çalışmalarda, DEHB olan çocukların hem anne-babalarında hem de kardeşlerinde DEHB riskinin 2-8 kat arttığı görülmektedir (Faraone ve Biederman, 2000).

DEHB'nin ailesel geçişinde çevresel ve genetik etkenleri birbirinden ayırt edebilmek amacıyla ikiz ve evlat edinme çalışmaları yapılmıştır. Bozukluğun geçişinde rol oynayan ortak genetik ve çevresel etkenleri araştırmak üzere yapılan

ikiz çalışmalarında, monozigot ikizlerde konkordans %59-92 iken, dizigot ikizlerde %29-42 olarak bulunmuştur (Hectmann, 2005). Yirmi ikiz çalışmasının gözden geçirilmesiyle elde edilen bilgilerden DEHB'nin çocuk ve ergenlerde ortalama kalıtım oranı %76 olarak bulunmuştur, bu bulgu DEHB'nin en fazla kalıtılabilirlik gösteren psikiyatrik bozukluklardan birisi olduğuna işaret etmektedir (Faraone ve ark., 2005).

Evlat edinme çalışmalarında ise, DEHB tanısı olan çocuk ve ergenlerin biyolojik akrabalarında, kontrollerin ya da evlat edinen ailenin akrabalarına göre daha yüksek oranda DEHB belirtilerinin görüldüğü bildirilmiştir (Morrison ve ark., 1973; Sprich ve ark., 2000).

DEHB ile İlişkili Genler

DEHB etyolojisini saptamaya yönelik belli genlerin seçilerek incelendiği çok sayıda aday gen çalışması yapılmış ve bazı genlerle DEHB arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Üzerinde en fazla çalışılan genler dopamin D4 reseptör (DRD4) ve dopamin taşıyıcısı 1 (DAT 1) genleridir (Swanson ve ark., 2000). Bu alanda yapılan moleküler genetik incelemelerden edinilen bilgilere göre daha önce tanımlanmış genler arasından, dopamin D4 reseptörü (DRD4), dopamin D5 reseptörü (DRD5), dopamin taşıyıcısı (DAT), dopamin beta hidroksilaz (DBH), serotonin taşıyıcısı (5-HTT), serotonin 1B reseptörü (HTR1B) ve sinaptozom ilişkili protein-25 (SNAP-25)'i kodlayan genlerin DEHB ile istatistiksel olarak ilişkili olduğu bulunmuştur (Faraone ve ark., 2005). Katekol-O-metil transferaz (COMT) geninin DEHB ile ilişkisi olmadığı düşünülmektedir (Cheuk ve Wong, 2006).

DEHB ile ilişkili genleri taşıdığı düşünülen kromozom bölgelerini araştırmak amacıyla farklı ülkelerde yapılan genom taraması çalışmalarında, bazı kromozom bölgelerinin DEHB tanısı olan çocukların aile üyeleri arasında daha sık paylaşıldığı gösterilmiştir. Bu bölgeler 5p12, 5p13, 10q26, 12q23, 16p13 (Fisher ve ark., 2002; Smalley ve ark., 2002), 5p13, 7p13, 9q33, 15q15 (Bakker ve ark., 2003), 8q12, 11q23,4q13, 17p11, 12q23, 8p23 (Arcos-Burgos ve ark., 2004) ve 5p, 6q, 7p, 9q, 11q, 12q, 17p (Hebebrand ve ark., 2006) olarak bildirilmiştir.

Sonuç olarak bu alanda yapılan çalışmalarda çok sayıda ilişkili gen ortaya konmuş olsa da, DEHB oluşumunda baskın etkiye sahip olduğu gösterilebilen bir gen gösterilememiştir (Spencer ve ark., 2007).

2.4.2. Nörokimyasal Çalışmalar

DEHB nörobiyolojisi ile ilgili yapılan çalışmalar, dopaminerjik ve noradrenerjik sistemdeki anormalliklerin bozukluğun oluşumunda rol oynadığını göstermektedir (Spencer ve ark., 2007). Prefrontal kortekste dopamin ve noradrenalin düzeylerini arttırarak etki eden stimülanların, DEHB olan bireylerde kullanılması ve olumlu yanıtlar alınmasıyla başlayan süreçte yapılan çalışmaların sağladığı bilgilerle bu sonuca ulaşılmıştır (Stahl, 2003).

Prefrontal korteks işlevleri için dopamin ve noradrenalin düzeylerinin yeterli ve uygun bir seviyede olması gerekmektedir (Arnsten Amy, 2003). Dopamin ve dopaminden sentezlenen noradrenalinin dikkat, odaklanma ve bunlarla ilişkili motivasyon ve uyanıklık gibi bilişsel işlevlerdeki önemi bilinmektedir (Stahl, 2003). Mezo-limbo-kortikal dopamin sistemindeki bozukluk davranış, dikkat ve dürtüsellikle ilişkili bulunurken, nigro-striatal dopamin sistemindeki bozukluk ise yürütücü işlevler ve motor kontrol ile bağlantılı belirtilerle ilişkili bulunmuştur (Dewey ve ark., 2002).

Dopaminin sinaptik aralıktan geri alımını DAT isimli dopamin taşıyıcısı sağlamaktadır. DAT'ın DEHB patofizyolojisi ve tedavisindeki önemi göz önünde bulundurularak tek foton emisyon bilgisayarlı tomografisi (Single Photon Emission Computerized Tomography; SPECT) ve pozitron emisyon tomografisi (PET) çalışmalarında incelenmiş ve kontrol grubuna kıyasla DEHB olan grupta striatumda DAT bağlanması artış olduğu gösterilmiştir (Cheon ve ark., 2003; Spencer ve ark., 2006).

Ek olarak proton manyetik rezonans spektroskopisi (PMRS) çalışmalarında beynin değişik bölgelerine özgül olarak farklı seviyelerde N-asetil aspartat ve glutamat saptanmaktadır (Jin ve ark., 2001; MacMaster ve ark., 2003).

2.4.3. Nörogörüntüleme Çalışmaları

DEHB tanısı konan çocuk ve erişkinlerde motor, duyuşsal ve bilişsel işlevlerle ilgili nöral ağlarda bozulmalar saptanmaktadır. Örneğın, yapısal ve işlevsel nörogörüntüleme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda dikkat ve yürütücü işlevlerle ilgili nöral ağlarda anormallikler rapor edilmektedir. Beyindeki bu yapısal ve işlevsel nörogörüntüleme bulgularının, DEHB’de görülen bozulmuş bilişsel, afektif ve motor davranışlarla ilişkili olduğu düşünölmektedir (Bush ve ark., 2005; Konrad ve Eickhoff, 2010).

Yapısal Görüntüleme Çalışmaları

DEHB tanısı konan çocuk ve ergenlerle yapılan yapısal beyin görüntüleme çalışmalarında hem toplam beyin hacminin hem de frontal lob hacimlerinin sağlıklı bireylerden daha küçük olduğu gösterilmiştir (Castellanos ve ark., 2002), bununla birlikte dorsolateral prefrontal korteks, kaudat çekirdek, pallidum, korpus kallozum ve serebellum hacimlerinin DEHB tanısı konanlarda anlamlı bir şekilde daha küçük olduğu saptanmıştır (Castellanos ve ark., 1996; Castellanos ve ark., 2001). Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulguları kullanılarak yapılan bir metaanaliz çalışmasında DEHB tanısı konan çocuklar kontrollerle kıyaslandığında genel bir hacim azalmasının yanı sıra posterior inferior serebellar vermis, korpus kallozum splenumu, sağ kaudat nukleus, toplam ve sağ serebral hacimde azalmanın daha belirgin olduğu gösterilmiştir (Cortese, 2012).

İzlem çalışmaları, yaşla birlikte, striatum dışındaki bölgelerde DEHB ile ilişkili hacimsel düşüklüğün devam ettiğini, DEHB olanların beyin gelişimlerinin kontrollere benzer bir seyir gösterdiğini ancak kontrollerdeki düzeye ulaşamadıklarını ortaya koymuştur (Castellanos ve ark., 2002). Striatumun yapısal değışikliğı ile ilgili farklı sonuçlar bulunmakla beraber, ödöl sistemiyle ilişkili bölge olduğu bilinen ventral striatumun incelendiğı bir çalışmada, sağ ve sol ventral striatum DEHB tanısı olanlarda anlamlı bir şekilde küçük bulunmuş ve DEHB belirtilerinin şiddeti ile sağ ventral striatum hacmi arasında ters ilişki gösterilmiştir (Carmona ve ark., 2009).

DEHB patofizyolojisinde önemli bir yeri olduğu düşünölen anterior singulat korteksin incelendiğı bir çalışmada, tedavi almamış DEHB grubunda tedavi alan

DEHB grubu ve kontrol grubuna göre sağ anterior singulatın daha küçük olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte bilateral anterior singulat korteks hacimleri bakımından tedavi almış DEHB grubu ile kontrol grubu arasında fark bulunamamıştır (Semrud-Clikeman ve ark., 2006).

Difüzyon tensör manyetik rezonans görüntüleme (DT-MRG) yöntemi ile yapılan bir çalışmada, DEHB patofizyolojisinde rol oynadığı düşünülen fronto-striatal-serebellar anormallikleri destekleyen bulgular ortaya konmuştur. DEHB olan çocuklarda kontrollere göre sağ premotor korteks, sağ striatum, sağ serebral pedüncül, sol orta serebellar pedüncül ve sol serebellumda beyaz cevher miktarında değişiklikler olduğu gösterilmiştir (Ashtari ve ark., 2005). Gri cevher değişikliklerini araştırıldığı çalışmalarla yapılan bir metaanalizde ise, DEHB olanlarda kontrollere göre sağ putamen ve globus pallidus gri cevherinde azalma olduğu gösterilmiştir (Ellison-Wright ve ark., 2008).

DEHB'nin prognozu ve kortikal kalınlık arasında ilişkinin araştırıldığı bir MRG ile izlem çalışmasında, DEHB olanlarda pik kortikal kalınlığın 10,5 yılda, kontrol grubunda ise 7,5 yılda geliştiği gözlenmiştir. Gözlenen bu gelişimsel gecikmenin özellikle dikkat ve motor planlama ile ilişkili olan prefrontal kortekste daha belirgin olduğu bulunmuştur. Kortikal kalınlığın iyi prognozlu DEHB grubu ve kontrol grubuna göre kötü prognozlu grupta özellikle medial prefrontal bölgede daha ince olduğu gösterilmiştir (Shaw ve ark., 2006).

İşlevsel Görüntüleme Çalışmaları

İşlevsel görüntüleme çalışmalarında dikkat, yürütücü işlevler, çalışma belleği, motor kontrol, yanıt inhibisyonu, ödül ve motivasyon ile ilişkili beyin bölgelerine odaklanılmıştır. Bu nedenle DEHB'de en çok araştırılan bölgeler dorsolateral prefrontal korteks, ventrolateral prefrontal korteks, dorsal anterior singulat korteks ve striatumdur (kaudat ve putamen). Bu çalışmalar DEHB ile ilişkili olduğu düşünülen prefrontal korteks ve striatum gibi beyin bölgelerinde aktivite azlığını göstermelerinin yanında tedaviye yanıt mekanizmalarının anlaşılmasına da katkıda bulunmuşlardır (Bush ve ark., 2005; Durston ve ark., 2003; Casey ve ark., 2007).

İşlevsel görüntüleme ile ilgili ilk çalışmalar SPECT ve PET çalışmalarıdır. SPECT çalışmaları ile, striatal perfüzyonda azalma (Lou ve ark., 1998), metilfenidat

tedavisi ile dorsolateral prefrontal korteks, kaudat ve talamusda serebral kan akımında bilateral artma (Kim ve ark., 2001) olduğu gösterilmiştir. Başka bir SPECT çalışmasında ise sol anterior singulat korteks, sol klastrum, sağ anterior singulat korteks ve sağ putamende fazla kan akımı olmasının metilfenidata azalmış yanıtla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Cho ve ark., 2007). DEHB’de gelişimsel seyrin araştırıldığı bir çalışmada yaşın ilerlemesiyle birlikte lateralizasyonun sağdan sola geçtiği bulunmuştur (Öner ve ark., 2005). DEHB tanısı konan erişkinlerde, genel beyin, dorsal anterior singulat korteks, premotor ve somatosensoryel alanlarda serebral glukoz metabolizmasının daha düşük olduğu (Zametkin ve ark., 1990) bildirilmişse de ergenlerle yapılan çalışmalarda bu fark gösterilememiştir (Zametkin ve ark., 1993; Ernst ve ark., 1994).

Günümüzde etik nedenlerle çocuk ve ergenlerde bu yöntemlerin yerini fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG) çalışmaları almaya başlamıştır. DEHB tanısı konan çocuklarla hem görev sırasında hem de dinlenme durumunda yapılan fMRG çalışmalarında; frontal, temporal, pariyetal ve serebellar bölgelerde bozulmuş aktivasyonların olduğu gösterilmiştir (Shaw ve ark., 2006; Cubillo ve ark., 2010, 2011; Rubia ve ark., 2010). Planlama, dikkat ve çalışma belleği ile ilişkili olan dorsolateral prefrontal korteks, işlevsel bozulmanın en sık gösterildiği bölgelerden biridir (Danielson ve ark., 2011). Frontostriatal ve frontoparietal yolları içinde bulunduran singulo-fronto-parietal biliş/dikkat ağını oluşturan yapıların, dikkat ve yürütücü işlevlerde birincil öneme sahip olduğu düşünülmektedir (Bush, 2011). DEHB tanısı konanlarda singulo-fronto-parietal biliş/dikkat ağı içinde yer alan dorsolateral prefrontal korteks, ventrolateral prefrontal korteks, inferior prefrontal korteks ve süperior pariyetal kortekste anlamlı derecede azalmış aktivasyon gösterilmektedir (Rubia ve ark., 2010; Bush, 2011; Castellanos, 2012). Singulo-fronto-pariyetal ağın önemli bileşenlerinden olan dorsal anterior singulat korteksin de DEHB’de tutarlı bir şekilde anormal aktivasyon gösterdiği bildirilmiştir (Sun ve ark., 2012).

Dinlenme durumunda yapılan fMRG çalışmalarında, beynin çeşitli bölgelerinde spontan bir şekilde ortaya çıkan “default mode network (DMN)” olarak adlandırılan düşük frekanslı işlevsel bir aktiviteden söz edilmektedir (Bartels ve Zeki, 2005). DEHB tanısı konan bireylerde DMN ile ilişkili yapısal ve işlevsel bozukluklar

bildirilmektedir (Konrad ve Eickhoff, 2010; Castellanos, 2012). DEHB’de dorsal anterior singulat korteks ile DMN arasındaki etkileşimlerde anormal bir gelişim paterni olduğu öne sürülmektedir (Fair, 2010; Sun ve ark., 2012). Duyusal ve bilişsel görevlere göre dinlenim durumunda daha aktif olduğu gözlenen DMN ile ilişkili beyin bölgeleri ile talamus ve putamen arasındaki işlevsel bağlantıların anlamlı olarak azalmış olduğu bulunmuştur (Cao ve ark., 2009; Qiu ve ark., 2011). DEHB’de, DMN ile ilgili azalmış aktivasyonların hem görev zorluğuyla hem de dinlenimden göreve geçişle ilişkili olduğu düşünülmektedir (Konrad ve Eickhoff, 2010; Liddle, 2011).

2.4.4. Çevresel Etkenler

Prenatal, Perinatal ve Postnatal Etkenler

DEHB’nin doğumla ilgili etkenlerle olan ilişkisini araştıran çalışmaların gözden geçirilmesinde DEHB olan çocukların pre-, peri- ya da postnatal strese daha fazla maruz kaldıkları belirtilmektedir (Zappitelli ve ark., 2001). DEHB etyolojisine yönelik çevresel etkenlerle ilgili çalışmalarda, annenin doğum öncesi dönemde stresli olması (Talge ve ark., 2007), alkol, sigara ve madde kullanması, çevresel toksinlere maruz kalması (Ribas-Fito ve ark., 2007), bebeğin prenatal ve perinatal dönemde anoksik kalması, nöbet geçirmesi, doğum komplikasyonları nedeniyle beyin hasarı gelişmesi (Pineda ve ark., 2007), intrauterin gelişme geriliği, düşük doğum ağırlığı ve prematürite (Strang-Karlsson ve ark., 2008; Bhutta ve ark., 2002) DEHB ile ilişkili bulunmuştur.

Prenatal dönemde maruz kalınan nikotinin nikotinic asetilkolin reseptörlerine bağlanarak beyin gelişimini olumsuz bir şekilde etkilemesiyle kalıcı kolinerjik ve serotonerjik hipoaktiviteye neden olduğu, işitsel işleme ve öğrenmenin bozulduğu hayvan çalışmalarında gösterilmiştir (Slotkin ve ark., 2007). İnsanlarda ise gebelik sırasında annenin sigara içmesinin ya da pasif içici olmasının zeka ve işitsel işlemede olumsuz etkiye neden olduğu bildirilmiştir (Jacobsen ve ark., 2007).

DEHB etyolojisinde rol oynadığı düşünülen toksinlerden en fazla kurşunla ilgili çalışma yapılmıştır. Kurşun zehirlenmesinde, dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik

ve huzursuzluk gibi belirtilerin görülebilmektedir (Minder ve ark., 1994). Düşük ya da yüksek kan kurşun düzeyi ile düşük zeka puanı, yürütücü işlev bozuklukları ve DEHB tanısı arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (Braun ve ark., 2006; Wang ve ark., 2008, Nigg ve ark., 2008).

Diyet ile DEHB ilişkisinin araştırıldığı çalışmaların sonuçlarındaki tutarsızlıklarla birlikte, omega 3 gibi yağ asitlerinin kullanımının çocuklarda DEHB belirtilerini azaltabileceği (Richardson, 2006), ayrıca çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada yapay gıda boyalarının ve katkı maddelerinin hareketliliği arttırabildiği gösterilmiştir (McCann ve ark., 2007).

Psikososyal Nedenler

Psikososyal etkenlerin, DEHB gelişiminde temel bir neden olmaktan çok, hazırlayıcı ve bozukluğun ortaya çıkışını hızlandırıcı bir rol oynadığı düşünülmektedir. Düşük ebeveyn eğitim düzeyi, kalabalık bir evde yaşama, tek ebeveynli aile, doğum sırasında annenin genç olması, annenin gebelik sırasında çocuğu reddetmesi ve düşük sosyoekonomik düzey çocukluk çağı psikiyatrik bozukluklarının çoğunda olduğu gibi DEHB için de risk oluşturan psikososyal etkenler olarak belirtilmektedir (Rice ve ark., 2010; Rutter ve ark., 1975).

DEHB olan çocukların ailelerinde kontrol grubuna göre kronik aile içi çatışma, özellikle annede olmak üzere ebeveynlerde psikopatoloji bulunması gibi durumların daha sık olduğu gösterilmiştir (Doğangün ve Yavuz, 2011). Ancak bu etkenlerden bazılarının DEHB'ye ikincil olarak da ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan bir çalışmada erken yaşam evrelerinde yoksunluğa maruz kalmanın kortikal gelişimi bozabildiği, dikkat ile ilgili beyin bölgelerinin işlevini olumsuz bir şekilde etkileyebildiği gösterilmiştir (McLaughlin ve ark., 2014).

2.5. DEHB'ye Eşlik Eden Bozukluklar

DEHB diğer psikiyatrik bozukluklarla yüksek oranda birliktelik göstermektedir. Komorbid bozuklukların bazı belirtilerinin DEHB'yi taklit etmesi ya da üstüne binmesi nedeniyle tanısız zorluklar yaşanabilmektedir. DEHB tanısı olan çocukların %50-80'inin başka psikiyatrik bozukluklardan en az birinin tanı

ölçütlerini karşıladığı görülmüştür (Jensen ve ark., 1997). Türkiye’de yapılmış iki izlem çalışmasında ise komorbidite oranları sırasıyla %76 ve %46 olarak bildirilmiştir (Aysev ve Öner, 2001; Çuhadaroğlu ve ark., 2007).

Komorbid hastalıklar arasında en sık görülen olguların yaklaşık %60’ında bulunan KOKGB’dir. Bununla birlikte kaygı bozukluklarının olguların %30’unda, öğrenme bozukluklarının %25’inde ve davranım bozukluğunun %15’inde DEHB tanısına eşlik ettiği bildirilmiştir (Biederman, 2005). DEHB tanısı olan çocuklarda, depresif bozukluk %29 (Spencer ve ark., 2007), Tourette sendromu %25 (Swain ve ark., 2007) ve obsesif-kompulsif bozukluk %16 (Geller ve ark., 1996) oranında birliktelik göstermektedir.

Çocukluk çağında tanı almamış DEHB olgularının ergenlik döneminde sıklıkla eşlik eden diğer psikiyatrik bozukluk yakınmalarıyla başvurdukları belirtilmektedir (Çuhadaroğlu ve ark., 2007). Erken yaşta sigaraya başlama ve madde kullanma oranının, DEHB tanısı olan ergenlerde olmayanlara göre anlamlı bir şekilde yüksek olduğu bildirilmiştir (Szobot ve ark., 2007). DEHB olanlarda kontrollerle karşılaştırıldığında bipolar bozukluk görülme riskinin (% 11-28) daha fazla olduğu gösterilmiştir (Byun ve ark., 2006).

Gelişimsel bozuklukların DEHB ile sıklıkla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Öğrenme bozukluğu birlikteliğinden bağımsız olarak, DEHB olan çocuklarda gelişimsel koordinasyon bozukluğu belirtileri ya da algısal motor problemler görülebilmektedir (Dewey ve ark., 2002; Pitcher ve ark., 2003; Raggio, 1999).

2.6. DEHB Tedavisi

DEHB tedavisi, ilaç tedavisi ile birlikte hasta ve aile eğitimi, davranışsal ve bilişsel müdahaleleri de içermektedir. İlaç tedavisi protokollerinde ilk seçenek olarak stimülanlar yer almaktadır. Seçilen stimülanın yan etkisi nedeniyle uzun süreli kullanılmadığı ya da yanıt alınmadığı durumlarda diğer bir stimülana geçilmesi önerilmektedir. İki farklı stimülanın kullanılmasına rağmen yanıt alınamayan durumlarda ise atomoksetine geçilmesi önerilmektedir. Madde kötüye kullanımı, kaygı ya da tik bozuklukları gibi komorbid durumların olması halinde, atomoksetinin ilk sırada seçilebileceği belirtilmektedir (Pliszka ve ark., 2007). Her iki ilacın etkisiz olduğu ya da yan etkileri nedeni ile kullanılmadığı durumlarda ise antidepresanlarla

(imipramin, nortriptilin ya da bupropion) tedavi önerilmektedir (Pliszka ve ark., 2006). Bunlarla da uygun yanıt alınamayan durumlarda ise klonidin, guanfasin gibi alfa agonistlerin son seçenek olarak kullanılması önerilmektedir.

Tedavi protokollerinde yer almayan modafinil ve seçici nörepinefrin geri alım inhibitörü olan reboksetinin de DEHB tedavisinde etkili olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır (Mozes ve ark., 2005; Ratner ve ark., 2005; Biederman ve ark., 2005, 2006; Greenhill ve ark., 2006; Swanson ve ark., 2006; Çak ve Çetin, 2006).

Psikostimülanların güvenli ve yüksek etkinliğe sahip ilaçlar oldukları kabul edilmekle birlikte, yapılan çalışmalarda bu ilaçlara klinik yanıt oranı % 73-77 olarak bildirilmektedir (Turgay, 2004). Stimülanlarla ilgili en fazla endişeye neden olan yan etkiler kardiyovasküler sistemle ilgilidir. Kardiyovasküler bir hastalığın var olduğu durumlar dışında tedavi öncesi kardiyak incelemenin gerekli olduğuna dair bir kanıt yoktur (Biederman ve ark., 2006). Tedavi öncesinde ve izlem sırasında, boy, kilo, nabız ve tansiyon takibi yapılması önerilmektedir (Pliszka ve ark., 2007; Atkinson ve Hollis, 2010).

DEHB tedavisinde farmakolojik seçenekler ile aile eğitimi, okula yönelik düzenleme, bilişsel davranışçı tedavi, sosyal eğitim gibi psikososyal müdahaleleri birleştiren çoklu yaklaşım modellerinin en etkili yöntemler olduğu gösterilmektedir (Toomey ve ark., 2011). Psikososyal girişimlerin özellikle hafif DEHB olgularında ve okul öncesi dönemde ilk seçenek olarak, sonrası dönemde ise ailenin ilaç tedavisini kabul etmediği, tanının kesin olmadığı, ana-baba ve öğretmen bildirimleri arasında belirgin tutarsızlıkların olduğu durumlarda tek başına uygulanabileceği belirtilmektedir (Atkinson ve Hollis, 2010; Pliszka ve ark., 2007).

2.7. DEHB’de Prognoz

Hiperaktivite belirtilerinin zamanla azalmasına rağmen, DEHB uzun sürelidir ve ömür boyu sürebilir. Çocuklukta DEHB tanısı konulan olguların % 30-70’inde belirtilerin erişkinlikte de devam ettiği, bunların yaklaşık % 30-40’ının DEHB tanı ölçütlerini karşıladığı belirtilmektedir (Doğangün ve Yavuz, 2011).

Kontrollerle karşılaştırıldığında DEHB olan çocuklarda sonraki yıllarda başka psikiyatrik bozuklukların çok daha yüksek bir oranda ortaya çıktığı belirtilmektedir. DEHB olan çocukların yaklaşık üçte birinde, erişkin dönemde alkol ya da madde

kötüye kullanımı, antisosyal kişilik özellikleri, depresyon ve kaygı bozuklukları görülmektedir. Yine kontrollere göre cinsel etkinliğin daha erken başladığı, eş değişikliğinin daha sık olduğu ve erken hamilelik riskinin arttığı gösterilmiştir (Hodgkins ve ark., 2011).

Erken başlangıçlı depresyon, karşı olma karşı gelme bozukluğu olması ya da babada dikkat eksikliği belirtileri görülmesinin, çocukluktan sonraki dönemde tanı sürekliliğini yordadığı gösterilmiştir (Hurtig ve ark., 2007).

2.8. DEHB’de Motor Bulgular ve Motor Taşma Hareketi

DEHB tanısı konan çocukların % 30-70’inin bozukluğun nörodavranışsal gelişimine katkıda bulunduğu düşünülen motor kontrol sorunları sergiledikleri gösterilmiştir. Bu bozuklukların sosyal uyumu, akran ilişkilerini ve akademik başarıyı olumsuz etkilediği düşünülmektedir (Kooistra ve ark., 2005). Ek olarak motor problemlerin düşük benlik saygısının önemli bir yordayıcısı olduğu da gösterilmiştir (Skinner ve Piek, 2001).

Motor gelişimdeki hafif gecikmelerin DEHB’ye özgül olmadığı ancak sıklıkla eşlik ettiği; bozukluğun hiperaktivite bileşenine ek olarak motor alan muayenesinde de tutarlı olarak hafif anomaliler görüldüğü bilinmektedir (Denckla ve Rudel, 1978; Kadesjo ve Gillberg, 1998; Mostofsky ve ark., 2003; Piek ve ark., 1999; Szatmari ve Taylor, 1984). DEHB tanısı konan çocuklar normal gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırıldıklarında, hızları daha fazla değişkenlik göstermekle birlikte (Rubia ve ark., 1999) zamanlı motor görevlerde daha yavaş bir performans (Denckla ve Rudel, 1978) ve daha fazla motor taşma hareketi sergilerler (Denckla ve Rudel, 1978; Mostofsky ve ark., 2003; Szatmari ve Taylor, 1984).

DEHB’deki motor taşma bulguları, vücudun karşı tarafında yapılmakta olan istemli hareketi taklit eden istemsiz hareketlerle karakterize aşırı ayna hareketleri de içermektedir. Okul çağının başlarında, tekrarlayıcı motor görevlerle ilgili motor taşma hareketleri normal gelişim gösteren çocuklarda belirgin bir şekilde azalmaktadır (Cohen ve ark., 1967; Denckla ve Rudel, 1978; Largo ve ark., 2001). Buna rağmen DEHB olan çocuklarda tekrarlayıcı motor görevlerde motor taşma hareketleri sıklıkla devam etmektedir, bu bulgu normal gelişim gösteren ile DEHB tanısı konan çocukların ayırımında klinisyene yardımcı olabilmektedir (Denckla ve

Rudel, 1978). Basit tekrarlayıcı motor görevlerle karşılaştırıldığında, ardışık görevlerdeki motor taşma hareketleri DEHB’de tipik olarak daha sonraki yıllara kadar devam etmektedir (Denckla, 1985). DEHB’deki motor taşma istemsiz hareketlerin bozulmuş veya immatür inhibisyonunu düşündürmektedir.

DEHB’de ek olarak cevap inhibisyonunu içeren istemli motor kontrol de bozulmaktadır (Mostofsky ve ark., 2001; Ross ve ark., 2000; Rubia ve ark., 1998). Motor taşma hareketi ölçümleri ile bilinçli çaba gerektiren cevap inhibisyonu ölçümleri ilişkili bulunmaktadır (Mostofsky ve ark., 2003). DEHB tanısı konan çocuklardaki motor kontrol ile ilgili bu bulgular istemsiz hareketin durdurulması becerisinde yaygın bir bozulma olduğunu göstermektedir. Birçok araştırmacı bozulmuş cevap inhibisyonunun DEHB ile ilişkili bilişsel ve davranışsal anomalilere katkı sağladığını ileri sürmektedir (Barkley, 1997; Denckla ve Rudel, 1978). DEHB tanısı konan çocuklarda motor taşma hareketinin nöral temelleri üzerine yapılmış çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Yapılan bir transkraniyal manyetik stimülasyon (TMS) çalışmasında, DEHB tanısı konan çocuklarda motor taşma hareketinin nöral bağıntıları azalmış transkallozal (interhemisferik) inhibisyon ile açıklanmıştır (Moll ve ark., 2000).

2.9. DEHB’nin Nöral Temellerinin Araştırılmasında EEG’nin Yeri

DEHB hastalarında ilk kez 1938 (Jasper ve ark., 1938) yılında yapılmaya başlanan EEG çalışmaları beyin elektriksel aktivitesinin zamansal çözünürlüğü hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. EEG’nin potansiyel bir tanı koyma aracı olarak ele alındığı çalışmalarda, DEHB’de kontrol gruplarından farklı olarak frontal ve santral bölgelerde teta/beta dalga oranının arttığı gösterilmiştir (Monastra, 2008). Sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldıklarında DEHB tanısı konan çocuklar tipik olarak özellikle frontal bölgelerde artmış teta aktivitesi (Lazzaro ve ark., 1998), posterior bölgelerde ise artmış delta ve azalmış alfa ve beta aktiviteleri göstermektedirler (Clarke ve ark., 1998).

İkiz çiftlerinin nörofizyolojik olarak incelendiği çalışmaların metaanalizinde, EEG’deki artmış alfa dalgası ve ERP’de (event-related potential) görülen P3 amplitüdü ile DEHB’nin genetik kalıtımı arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (van Beijsterveldt ve ark., 2002). EEG paternlerinin incelendiği nörofizyolojik

çalışmalarda, DEHB tanısı konan çocukların %5-7'sinde epileptiform deşarjlar görülmektedir. Epileptiform aktivitenin nöronal gelişimi ve işlevi bozarak geçici ya da kalıcı davranışsal ve bilişsel sorunlara yol açtığı öne sürülmektedir (Dunn, 2006).

DEHB'nin klinik olarak heterojenite göstermesi hastalığın sınıflandırılmasında ve sonuçlarının yordanmasında zorluklara sebep olmaktadır. Hastalığın klinik görünümü ve sonuçlarındaki bu heterojenite; tanının belirlenmesi, hastalık seyriinin yordanması ve tedaviye cevabın izlenmesi amaçlarıyla biyomarker tanımlanması ihtiyacı doğurmuştur.

EEG postsinaptik beyin aktivitesinin direk ölçümünü sağlamaktadır. Milisaniye ölçeğindeki nörofizyolojik dalgalanmaları ve dinamikleri sayesinde fonksiyonel manyetik rezonans görüntülemeye (fMRG) göre daha yüksek zamansal çözünürlük imkanı sunmaktadır. fMRG ile karşılaştırıldığında, EEG hareket artefaktlarına daha toleranslıdır, bu sayede çocuklarla çalışmayı kolaylaştırmaktadır.

Tanı koydurucu ve yordayıcı biyomarker araştırmaları grup düzeyindeki karşılaştırmalara ve söz konusu psikiyatrik hastalığın temel belirtileri ile tek tek ilişkili EEG karakteristikleri ve belirti düzeyinde sınıflandırmalara odaklanmaktadır (Jeste ve ark., 2015). Teorik ve pratik açılardan EEG nörogelişimsel bozuklukların karakterize edilmesinde ideal bir biyomarker olarak hizmet etmektedir.

2.10. DEHB'de Motor Hareket ile İlişkili EEG Bulguları

DEHB'de sık kullanılan bir nöropsikolojik test olan CPT (continuous performance test) ile yapılan bir hareket ilişkili potansiyel çalışmasında, sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldıklarında DEHB olan çocuklarda, motor cevap programlama (iMP) sırasında kontralateral fokal premotor ve primer motor korteks aktivasyonunda azalmış lateralizasyon ortaya çıkmış ve bu bulgu DEHB olan çocuklarda motor sistemde matürasyonel bir gecikme lehine yorumlanmıştır (Bender ve ark., 2012).

CPT uygulanması sırasında yapılan bir ERP çalışmasında, DEHB olan çocuklarda motor hazırlığı düzenleyen yürütücü kontrol sistemde bozulmalar, görev ile ilişkisiz motor alanların azalmış baskılanmasını ile bu ilişkisiz motor alanlarda aşırı aktivasyon rapor edilmiştir (Banaschewski ve ark., 2008). Yine DEHB'de sık kullanılan bir nöropsikolojik test olan Stop-signal görevi ile gerçekleştirilen bir ERP

çalışmasında, DEHB olan çocuklarda, zayıf motor inhibisyonu düşündüren bulgulara rastlanmıştır (Overtoom ve ark., 2002).

DEHB’de bozuk olduğu bilinen bir seçici dikkat görevi sırasında motor kortikal aktivasyonun ölçüldüğü bir çalışmada, kontrol grubunda sadece motor cevap gerektiren uyarılarda motor kortikal aktivasyon görülürken, DEHB olan çocuklarda motor cevap gerektirmeyen uyarıların işlenmesinde de uzamış motor kortikal aktivasyon görülmüştür. Bu bulgular ise DEHB olan çocuklarda artmış motor kortikal uyarılabilirlik lehine yorumlanmaktadır (Yordanova ve ark., 2013).

2.11. Motor Hareketin Nöral Temellerinin Araştırılmasında EEG’nin Yeri

Rolandik mu ritmi, insanlarda, dinlenme durumunda, Rolandik fissür düzeyinde saniyede 7-8 tepe şeklinde gözlenen, düşük genlikli ritmik bir aktivitedir. Motor kortekste harekete bağlı olarak mu ve beta frekanslarında genlik değişimleri gözlenmekte, hareketin başlamasıyla süregiden ritmik aktivitede mu aktivitesinin genliğinin azalması durumu ERD (Event-related Desynchronization), artması durumu da ERS (Event-related Synchronization) olarak adlandırılmaktadır (Pfurtscheller ve Aranibar, 1979; Pfurtscheller, 1977).

ERD/ERS hesaplamalarında ilk olarak, hareketin öncesi ve sonrasının frekans analizi yapılarak belirgin artışların bulunduğu frekans bantları belirlenmektedir. Daha sonra kayıtlar bu frekans bantlarını içerecek şekilde filtrelenmektedir. Filtrelenmiş kayıtların karesi alınarak güçleri hesaplanmaktadır. Son aşama olarak bu frekans bantlarındaki gücün kayıtlararası ortalaması alınmaktadır. Bu oranın pozitif olması olaya ilişkin bir senkronizasyonu, negatif olması ise olaya ilişkin bir desenkronizasyonu gösterir. Böylece hesaplanan ERD/ERS değerlerinin zamana bağlı değişimi incelenmekte, frekans bantları, büyüklük (magnitude), latans ve yersel dağılım bakımından gösterdiği farklılıklar incelenerek kortikal süreçlerle ilgili bilgi edinilmektedir.

Hareket sırasında gözlenen ERD/ERS, hareketin gerçekleştiği bölgeye (el ya da ayak), hareketin tetiklenme tipine göre (istemli, dış uyaran), frekans bantları ve yersel dağılım açısından farklılıklar göstermektedir. Yazında yaygın olarak dışarıdan uyaran verilmeden gerçekleştirilen tekli parmak hareketleri kullanılmaktadır. Alfa (8-12 Hz) bandında hareketin yaklaşık 1.5-2 saniye öncesinde, kontralateral

somatosensoriyel kortekste başlayan ERD, hareket gerçekleşmek üzereyken ipsilateralde de görülmekte, hareketin gerçekleşmesinden birkaç saniye sonra ise aynı bantta ERS gerçekleşmektedir. Aynı durum düşük beta (18-22 Hz) için de geçerlidir. Düşük betada ERS, alfa ERS'ten daha önce gerçekleşmektedir (Stancak ve Pfurtscheller, 1996).

Alfa ve beta bandlarında ERD/ERS'in zaman ve yersel dağılımı göz önüne alınarak, kortikal süreçlerde;

i. alfa ERS'in, durağan ('idle') durumun (duyu ya da motor hiçbir uyarının alınmadığı ve işlenmediği durum);

ii. alfa ERD'nin, aktif durumun (alınan bilgilerin değerlendirildiği, uyarılabilirliğin arttığı durum);

iii. beta ERS'in ise deaktif durumun (uyarılabilirliğin azaldığı durum); göstergesi olabileceği öne sürülmüştür (Pfurtscheller ve Lopes da Silva, 1999).

Ritmik aktivitedeki değişikliğin analizinde kullanılan sensorimotor ERD/ERS değerlerinin, harekete bağlı olarak ritmik aktivitenin belli frekanslarında genlik azalması/artması olarak gözlenebilir olması, hareket tipine bağlı olarak yersel farklılıklar göstermesi, hareketin hayali olarak gerçekleştirilmesi ile hareketin fiziksel olarak gerçekleştirilmesi durumlarında somatosensoriyel kortekste benzer bölgelerin aktive olması, ERD/ERS analizlerini önemli kılmaktadır (Pfurtscheller ve ark., 1997).

Hareketin tetiklenme tipinin (istemli ya da dışarıdan verilen bir uyarı ile) ERD/ERS üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Dışarıdan verilen bir uyarı ile tetiklenen hareketlerde primer motor, primer duyusal ve lateral premotor korteksin aktive olduğu, istemli hareketlerde bu merkezlere ek olarak mesial frontosentral (SMA - supplementary motor area-) ve ipsilateral sensorimotor korteksin de aktive olduğu belirlenmiştir (Leocani ve ark., 1997; Gerloff ve ark., 1998).

Katılımcıların hareketin başlangıç ve bitişine kendilerinin karar verdiği, en az 30 saniye süreyle parmaklarına fleksiyon ve ekstansiyon yaptırdığı sürekli hareket durumunda, hareketin başlamasıyla birlikte, bilateral santral bölgede alfa ve beta bantlarında genliğin azaldığı gösterilmiştir. Alfa bandında genliğin referans dönemi değerlerine yaklaştığı, beta bandında ise hareket tamamlanmaya kadar devam ettiği,

hareket tamamlandığında ise hareketin kontralateralinde beta genliğinin arttığı gözlenmiştir (Erbil ve Ungan, 2007). Alfa bandında, hareketin devam etmesine rağmen genlik değerlerinin referans değerlerine dönme eğiliminin habituasyon ya da kortikal fonksiyonun diğer bölgelere aktarılmasına işaret edebileceği, beta bandına kontralateralde hareketin tamamlanması ile gözlemlenen genlik artışının ise kortikal sürecin tamamlanması anlamına gelebileceği belirtilmiştir.

2.12. Çalışmanın Amacı ve Varsayımları

Bu çalışmanın amacı, DEHB olan çocuklarda ve eşleştirilmiş kontrol grubunda istemli uzun süreli hareketin başlatılması, sürdürülmesi ve sonlandırılması kararlarında etkin olan kortikal süreçlerin EEG ile ölçülmesi ve ERD/ERS yöntemi ile incelenmesi sonucunda elde edilen alfa ve beta bandındaki genlik değişimlerinin hangi aşamada, ne ölçüde etkileneceğini ve bu genlik değişimlerinin gruplar arasındaki olası farklılıklarını araştırmaktır. Ek olarak gruplar ince ve kaba motor beceriler bakımından incelenecek ve olası farklar karşılaştırılacaktır. Bu amaca yönelik hipotezlerimiz şunlardır:

- 1) DEHB grubunda istemli hareketin başlatılması, sürdürülmesi ve bitirilmesi aşamalarında primer motor korteksi temsil eden bölgelerde kontrol grubuna göre daha düşük bir aktivasyon meydana geleceği beklenmektedir.
- 2) İki grupta da motor korteks aktivasyonuna frontal bölgelerin aktive olarak eşlik etmesi beklenmektedir.
- 3) DEHB grubunda kontrol grubuna göre ince ve kaba motor beceri alanlarında daha düşük puanların elde edilmesi beklenmektedir.
- 4) Motor becerinin kontrol grubunda yaş ile birlikte artmasına rağmen DEHB grubunda bu artışın gözlenmemesi ayrıca motor becerinin çalışma belleği başta olmak üzere yürütücü işlevlerle doğru bir bağıntı göstermesi beklenmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Örnekleme

Bu araştırma Aralık 2015 ve Ekim 2016 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmaya Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvurarak DSM-IV ölçütlerine göre DEHB tanısı alan ya da DEHB tanısı ile izlenen, 8-12 yaş arasında, sağ eli, metilfenidat haricinde psikoaktif ilaç kullanmayan, Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği (WISC-IV) toplam zeka puanı 75 ve üzerinde olan, klinik olarak özgül öğrenme bozukluğu, gelişimsel koordinasyon bozukluğu, davranım bozukluğu, tik bozukluğu, otistik spektrum bozukluğu, psikotik bozukluk, bipolar bozukluk, yaygın anksiyete bozukluğu, ayrılık kaygısı bozukluğu, obsesif kompulsif bozukluk, karşı olma karşı gelme bozukluğu ve depresif bozukluğu olmayan, kafa travması öyküsü ve kronik nörolojik hastalığı olmayan, araştırmaya katılmaya gönüllü 15 hasta alınmıştır. Araştırmanın kontrol grubunu ise Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri polikliniğine akut bedensel yakınmalar ile başvuran, 8-12 yaş arasında, sağ eli, herhangi bir psikiyatrik, nörolojik ya da uzun süreli takip gerektirecek kronik fiziksel hastalığı ve kafa travması öyküsü olmayan, psikoaktif ilaç kullanımı olmayan, WISC-IV toplam zeka puanı 75 ve üzerinde olan, araştırmaya katılmaya gönüllü 15 çocuk oluşturmuştur.

Araştırma, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 02.12.2015 tarihinde GO 15/693-17 karar numarası ile onaylanmıştır. Katılımcılar ve ailelerinden yazılı onay alınmıştır.

3.2. Araştırmanın Deseni

Araştırma kesitsel bir vaka-kontrol çalışması olarak tasarlanmıştır.

3.3. Örneklem

3.3.1. Araştırma Grubu

Araştırma grubuna dahil olma ölçütleri:

- DSM-IV tanı ölçütlerine göre DEHB tanısı almış olması

- 8-12 yaş arasında olması
- Sağ eli olması
- Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği (WISC-IV) toplam zeka puanının 75 ve üzerinde olması
- Çalışmanın amacı ve yapılacak işlemler açıklandıktan sonra, hem çocuğun hem de ailesinin çalışmaya katılmayı kabul etmesi

Araştırma grubunun dışlama ölçütleri:

- Metilfenidat haricinde psikoaktif ilaç kullanımı olması
- Eşlik eden özgül öğrenme bozukluğu, gelişimsel koordinasyon bozukluğu, davranım bozukluğu, tik bozukluğu, otistik spektrum bozukluğu, psikotik bozukluk, bipolar bozukluk, yaygın anksiyete bozukluğu, ayrılık kaygısı bozukluğu, obsesif kompulsif bozukluk, karşı olma karşı gelme bozukluğu ya da depresif bozukluk olması
- Kafa travması öyküsü ya da kronik nörolojik hastalık olması

3.3.2. Kontrol Grubu

Kontrol grubuna dahil olma ölçütleri:

- Herhangi bir psikiyatrik, nörolojik ya da uzun süreli takip gerektirecek kronik fiziksel hastalığın olmaması
- 8-12 yaş arasında olması
- Sağ eli olması
- WISC-IV toplam zeka puanının 75 ve üzerinde olması
- Çalışmanın amacı ve yapılacak işlemler açıklandıktan sonra, hem çocuğun hem de ailesinin çalışmaya katılmayı kabul etmesi

Kontrol grubunun dışlama ölçütleri:

- Psikoaktif ilaç kullanımı olması
- Herhangi bir psikiyatrik hastalığın olması
- Kafa travması öyküsü ya da kronik nörolojik hastalık olması

3.4. Uygulama

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'na başvuran ve değerlendiren hekim tarafından klinik olarak DEHB tanısı düşünülen ya da DEHB tanısı ile izlenen hastalar ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Genel Pediatri polikliniğine akut bedensel yakınmalar ile başvuran çocuklar araştırmacı tarafından çalışmanın ölçütlerine uygunluk açısından değerlendirilmek üzere yönlendirilmişlerdir. Çalışmaya dahil olma ve dışlama ölçütlerini karşılayan olgulara ve ailelerine çalışmanın amacı ve yöntemine ilişkin detaylı bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcılar ve ailelerinden yazılı onam alınmıştır.

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan ve onam veren araştırma grubu olguları ve aileleri ile DEHB tanısının doğrulanması, eşlik eden psikiyatrik hastalıkların değerlendirilmesi; kontrol grubu olguları ve aileleri ile psikiyatrik bir tanının olup olmadığının saptanması amacıyla psikiyatrik görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde psikiyatrik tanılar Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu (Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Aged Children - Present and Lifetime Version, K-SADS-PL) yarı yapılandırılmış tanı ölçeği uygulanarak DSM-IV tanı ölçütlerine göre belirlenmiştir. Çalışmanın dışlama ölçütlerinde belirtilen psikiyatrik tanıları olan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir. Toplam zeka puanını belirleyebilmek için uzman psikolog tarafından tüm katılımcılara WISC-IV uygulanmıştır. WISC-IV toplam zeka puanı 75'in altında olan olgular çalışmaya dahil edilmemiştir.

Katılımcıların ailelerinden alınan bilgiler araştırmacılar tarafından hazırlanmış Sosyodemografik Veri Formu'na kaydedilmiştir. DEHB belirti alanlarını değerlendirmek ve belirti şiddetini belirlemek amacıyla tüm katılımcıların ailelerinden Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF)'nu doldurmaları istenmiştir. Katılımcıların aileleri ile önceden belirlenmiş tarihlerde katılımcılara HÜ Fizik Tedavi Yüksek Okulu'nda el tercihini belirlemek amacıyla Edinburgh El Tercihi Anketi (Edinburgh Handedness Inventory), ince ve kaba motor becerilerini ölçmek amacıyla Bruininks-Oseretsky Motor

Yeterlilik Testi uygulanmıştır. İçsel tetikli uzun süreli harekete ilişkin EEG değişimleri aynı gün HÜ Biyofizik Anabilim Dalı'nda incelenmiştir. EEG kaydı sırasında, istemli motor hareketin hazırlığı, sürdürülmesi ve sonlandırılmasının gözlenmesi amacıyla katılımcılardan her biri en az 30 saniye süren periyotlar boyunca belli bir sırada davranmaları istenmiştir. Bu periyotlar dinlenim, sürekli sağ veya sol el hareketi, dinlenim sırasını izlemiştir. Sağ ve sol el ayrı oturumlarda kaydedilmiştir. Her bir oturumda hareketin hangi el ile yapılacağı rastgele belirlenmiştir. Her bir el için her katılımcıdan en az 10 kayıt alınmıştır. Sürekli el hareketi sırasında deneklerden ellerinin başparmak dışındaki parmaklarını sürekli olarak ekstansiyon/fleksiyon yaptırılmaları istenmiştir. Hareket anı için herhangi bir sinyal verilmemiş, katılımcılar istedikleri zaman hareketi başlatıp bitirebilmişlerdir. Biyofizik Anabilim Dalı altyapısında bulunan 32 kanallı EEG amplifikatörü (SynAmps) ve bu sisteme ait kayıt yazılımı (Scan 4.2) kullanılarak EEG, yüzeyel elektrookulografi (EOG) ve yüzeyel elektromiyografi (EMG) kayıtları alınmıştır. Sinyal ve veri analizleri için, Scan yazılımına ek olarak, Matlab rutinlerinden ve bu ortamda yazılacak programlardan da yararlanılmıştır. Araştırma grubu katılımcılarından Motor Yeterlilik Testi ve EEG kaydının yapılacağı gün kullanmakta oldukları metilfenidat tedavisine bir gün süre ile ara vermeleri istenmiştir.

Hareketin başlangıç ve bitişinin belirlenmesi amacıyla EEG kayıtlarından EMG'ye ait olan kanallar seçilmiştir. 20 Hz yüksek geçiren FIR (Finite Impulse Response) filtreden geçirildikten sonra, her kanala ait ortalama çıkarılmıştır. Matlab ortamında hazırlanan bir grafik ara yüzü kullanılarak her hareket için hareketin başlangıç ve bitiş tek tek elle belirlenmiştir. Diğer EEG kanallarındaki veriler EMG kayıtları üzerinden belirlenen hareket başlangıç ve bitişine ait tetikler kullanılarak 20 saniye öncesi ve sonrasını kapsayacak şekilde ortalanmıştır. Her bir denemeden hareketin başlangıcına ve bitişine göre olmak üzere iki farklı veri seti elde edilmiştir. Katılımcılara hareketin en az 30 saniye sürmesi gerektiği belirtilmiş olmasına rağmen hareket başlangıç ve bitişine ait herhangi bir uyarı verilmediği ve katılımcılar kendileri karar verdikleri için az sayıda 30 saniyeye ulaşan EEG parçası elde edilebilmiştir. Bu nedenle analizler sırasında süre 20 saniye olarak belirlenmiştir. Alfa bandı aktivitesini incelemek amacıyla uygun frekans bantlarını belirlemek için

8-12 Hz aralığında 2 Hz'lik pencereler kullanılarak santral bölge elektrotlarında kişiye özgü harekete bağlı değişiklik gösteren frekans aralığı belirlenmiştir. Aynı işlem 13-25 Hz aralığında beta bandı için de uygulanmıştır. Beta bandında aktivite görülmeyen katılımcılar için hesaplanabilen katılımcılarda belirlenen aralığın ortalaması kullanılmıştır. Cz referansına göre alınan kayıtlar, birleşik ortalama referansa (CAR; Common Average Reference) geçirilmiştir. Analizlere bilateral frontal, santral ve parietal bölgelere ait elektrotlar dahil edilmiştir. 100 μ V'dan yüksek değişimlerin olduğu EEG parçaları elenmiştir. Göz hareketleri gibi artefaktlar içeren EEG parçaları ileri analizlere dahil edilmemiştir. Önceden belirlenen frekans aralıklarında filtrelenen EEG parçalarına Hilbert dönüşümü uygulanarak genlik değişimlerinin zarfları belirlenmiştir. Her kanal için hareket öncesi dinlenme durumuna ait ortalama değer hesaplanarak referans değeri olarak kullanılmıştır. Her bir EEG parçasında referans değerine bağlı olarak yüzde değişimi hesaplanmıştır.

3.5. Araştırmada Kullanılan Gereçler

3.5.1. Sosyodemografik Veri Formu

Bölümümüz tarafından hazırlanan bu formda, katılımcıların adı ve soyadı, cinsiyeti, doğum tarihi, ev adresi, ev telefon numarası, annesinin ve babasının adı, yaşı, eğitimi ve işi, ailesinin tipi (çekirdek, geniş, parçalanmış), ailenin ortalama aylık geliri, kardeşlerinin sayısı, özgeçmiş-soygeçmiş bilgileri ve sosyal, gelişimsel, eğitimsel sorunları olup olmadığı sorgulanmıştır. Bu formlar anne ya da babadan alınan bilgiler doğrultusunda doldurulmuştur.

3.5.2. Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam boyu Versiyonu (Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School Aged Children-Present and Lifetime Version, K-SADS-PL)

K-SADS-PL, çocuk ve ergenlerin DSM-III ve DSM-IV tanı ölçütlerine göre geçmişteki ve şu andaki psikopatolojilerini saptamak amacıyla Kaufman ve arkadaşları (1997) tarafından geliştirilmiş, yarı yapılandırılmış bir görüşme formudur. Formun Türkçe'ye çeviri-geri çevirisi, geçerlik ve güvenilirlik çalışması Hacettepe

Üniversitesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalında çalışan bir ekip tarafından yapılmıştır (Gökler ve ark., 2004). Formun ilk kısmında çocuğun demografik bilgileri, gelişim öyküsü, sağlık durumu, okul durumu ve arkadaş ilişkileri gibi bilgiler yapılandırılmamış bir görüşme ile alınır. İkinci kısım, 200 kadar özgül belirti ve davranışı değerlendirir. Üçüncü kısım, genel değerlendirme ve gözlem sonuçlarından oluşur. Her bir bilgi kaynağından alınan bilgiler ayrı ayrı ve sonunda klinisyenin gözlemleriyle de birlikte birleştirilerek puanlanır. Tüm görüşme 45-120 dakika sürer.

K-SADS-PL, anne-baba ve çocuğun kendisiyle görüşme yoluyla uygulanır ve en sonunda tüm kaynaklardan (anne-baba, çocuk, okul) alınan bilgilerin doğrultusunda puanlama yapılır. Ergenlik öncesi döneme uygulanırken önce anne-baba ile görüşme yapılır. Ergenlerle çalışılıyorsa, önce ergenin kendisi ile görüşülür. Eğer farklı kaynaklardan gelen bilgiler arasında uyumsuzluk varsa, klinisyen kendi klinik yargısını kullanır.

3.5.3. Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği-IV (WÇZÖ-IV) (Wechsler Intelligence Scales for Children, WISC-IV)

2003 yılında Amerika’da yeniden düzenlemesi yapılan ve kullanıma sunulan Wechsler Zekâ Ölçeklerinin en son sürümü WÇZÖ-IV’ün ülkemizdeki standardizasyonu ve norm çalışmaları Türk Psikologlar Derneği bünyesinde 2007-2011 yılları arasında yapılmıştır.

WÇZÖ-IV, önceki ölçeklerden farklı olarak dört faktör altında belirginleştirilmiştir. Bunlar: Sözel Kavrama, Algısal Akıl Yürütme, Çalışma Belleği ve İşleme Hızı olarak anılmaktadır.

WÇZÖ-IV, 10 ana alt test ve 5 ek alt testten oluşmaktadır. Ana alt testler Benzerlikler, Sayı dizisi, Kelime Dağarcığı, Kavrama, Küplerle Desen, Resim Kavramları, Mantık Yürütme Kareleri, Harf-Rakam dizisi, Şifre ve Simge Aramadır. Beş ek alt test ise Genel Bilgi, Sözcük Bulma, Resim Tamamlama, Aritmetik ve Çiz Çıkar olarak sıralanmaktadır (Chen ve ark., 2009). Testin normal örneklem ile ortalama 65- 80 dakika arasında sürdüğü belirtilmektedir.

3.5.4. Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF; Conners' Parent Rating Scale-Revised/Short Form, CPRS-R/S)

“Dikkat Eksikliği ve Yıkıcı Davranış Bozuklukları”nı taramak amacıyla kullanılan bir ölçektir (Conners 1997). Türkçe uyarlama çalışması Kaner ve arkadaşları (2006) tarafından yapılmıştır. Toplam 27 maddeden oluşur. YCADÖKF’nda sorular 4’lü likert skalası üzerinde yanıtlanmaktadır. “Hiçbir zaman”, “nadiren”, “sıklıkla” ve “her zaman” seçenekleri sırasıyla; “0”, “1”, “2” ve “3” olarak puanlanmaktadır. Ölçekten alınan yüksek skorlar yıkıcı bozukluklara özgü belirtilerin yoğunluğunu göstermektedir.

3.5.5. Edinburgh El Tercihi Anketi (Edinburgh Handedness Inventory)

El tercihlerinin belirlenmesi için uygulanan, günlük aktiviteler sırasında, 10 ayrı el aktivitesinin gerçekleştirilmesinde kullanılan el veya elleri sorgulayan ve buna balı olarak da kişinin solak, salak veya her iki elini de kullanabildiğine karar verilmesinde kullanılan bir ölçektir (Edinburgh Handedness Inventory; Oldfield, 1971).

3.5.6. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency)

4,5 – 14,5 yaşları arasındaki çocukların motor problemlerini tespit etmek amacıyla yaygın olarak kullanılan standart bir testtir. 8 alt test ve toplam 46 testten oluşur. Kaba ve ince motor beceriyi değerlendirir. Hem kısa hem de uzun formu bulunmaktadır. Test 45- 60 dakikada tamamlanmaktadır (Bruininks, 1978). Bu test, 4-21 yaşları arasında ki bireylere de uygulanması amacıyla revize edilmiştir (Bruininks R.H., 2005). Testin %95 CI de 0.88 ile 0.92 mükemmel bir güvenirlikte olduğu bulunmuştur (Lucas ve ark., 2013).

3.5.7. EEG, ERD/ERS (Elektroensefalografi, Event-related Desynchronization / Event-related Synchronization)

Rolandik mu ritmi, insanlarda, dinlenme durumunda, Rolandik fissür düzeyinde saniyede 7-8 tepe şeklinde gözlenen, düşük genlikli ritmik bir aktivitedir. Motor kortekste harekete bağlı olarak mu ve beta frekanslarında genlik değişimleri gözlenmekte, hareketin başlamasıyla süregiden ritmik aktivitede mu aktivitesinin genliğinin azalması durumu ERD (Event-related Desynchronization), artması durumu da ERS (Event-related Synchronization) olarak adlandırılmaktadır (Pfurtscheller ve Aranibar, 1979; Pfurtscheller, 1977).

ERD/ERS hesaplamalarında ilk olarak, hareketin öncesi ve sonrasının frekans analizi yapılarak belirgin artışların bulunduğu frekans bantları belirlenmektedir. Daha sonra kayıtlar bu frekans bantlarını içerecek şekilde filtrelenmektedir. Filtrelenmiş kayıtların karesi alınarak güçleri hesaplanmaktadır. Son aşama olarak bu frekans bantlarındaki gücün kayıtlararası ortalaması alınmaktadır. Bu oranın pozitif olması olaya ilişkin bir senkronizasyonu, negatif olması ise olaya ilişkin bir desenkronizasyonu gösterir. Böylece hesaplanan ERD/ERS değerlerinin zamana bağlı değişimi incelenmekte, frekans bantları, büyüklük (magnitude), latans ve yersel dağılım bakımından gösterdiği farklılıklar incelenerek kortikal süreçlerle ilgili bilgi edinilmektedir.

3.6. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistikler

Verilerin istatistiksel analizi için Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paket Programı (Statistical Program for Social Sciences; SPSS) 23.0 sürümü kullanılmıştır. Tüm puanların normal dağılım sayılıtısını karşılayıp karşılamadıklarına z puanı hesabına gidilerek bakılmıştır.

İşlemlerde, sayımla belirtilen verilerin değerlendirilmesinde ki-kare (χ^2) testi ya da Fisher'in kesin ki-kare testi yapılmıştır. Ölçümle belirtilen verilerin değerlendirmesinde parametrik test varsayımları karşılandığında t-testi (birden çok ortalama arasındaki farkın önemlilik testi) ve tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Parametrik test varsayımları karşılanmadığında Mann-Whitney U testi ve Kruskal Wallis H testi kullanılmıştır. İki'den fazla grubun puan ortalamalarının tek yönlü

varyans analiziyle değerlendirilmesinden sonra farklılığın kaynağını araştırmak için post hoc analizlerde Bonferroni testi uygulanmıştır. Tüm analizler iki uçlu yapılmıştır. Bütün istatistiksel testlerde en düşük anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Bağıntı analizlerinde parametrik test varsayımları karşılandığında Pearson korelasyon testi, karşılanmadığında ise Spearman korelasyon testi yapılmıştır.

EEG verileri için, genlik artış/azalma durumlarına ait istatistiksel analizlerde t-testi yerine yeniden örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bootstrap yöntemi, normal dağılım ön kabulüne dayanmadığı ve durağanlık koşulunu ihlal eden zaman serilerine de uygulanabildiği için ERD/ERS analizlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Graumann ve ark., 2002). İstatistiksel analiz için her bir grubun tüm katılımcılarından elde edilen EEG parçaları bir araya getirilmiştir. Her bir durum için (sağ/sol el; hareket başlangıcı/bitişi) en az 120 EEG parçası elde edilmiştir. Bu küme üzerinde “yerine koyma yöntemiyle” yeniden örnekleme (Bootstrapping) yapılmıştır. Dinlenim durumuna göre genlikteki artma ya da azalmanın istatistiksel olarak anlamlılığı, genlik değişimine ait güven aralığının (% 90; $p < 0.05$) üstünde ya da altında olmasıyla değerlendirilmiştir. Durumlar ve gruplar arası karşılaştırmalarda ise genlik traselerinin güven aralığının dışında olup olmaması dikkate alınmıştır. Genlikteki artma ya da azalma sürelerinin hesaplanması incelenen traseye ait güven aralığının alt ve üst limitlerinin her ikisinin sıfırdan büyük ya da küçük olduğu zaman aralığı belirlenerek yapılmıştır. ERD/ERS genlik ve latans değerleri tek tek katılımcılarda grup ortalaması üzerinden belirlenen zaman diliminde gözlemlenen en yüksek ya da en düşük değer ve bu değer gözlemlendiği zaman olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Örneklem Sosyodemografik Özellikleri

4.1.1. Yaş ve Cinsiyet

Yapılan çalışmaya 8-12 yaş aralığında DEHB tanısı konan grupta 15, kontrol grubunda 15 olmak üzere toplam 30 çocuk alınmıştır. DEHB grubunda çocukların yaşları 100-140 ay (ortanca=109 ay), kontrol grubunda ise 97-136 ay (ortanca=112 ay) arasındadır. DEHB grubunda çocukların 4'ü (%26,7) kız, 11'i (%73,3) erkek; kontrol grubunda 7'si (%46,7) kız, 8'i (%53,3) erkektir. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. DEHB ve kontrol gruplarının yaş ve cinsiyet açısından karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	Z	p
Yaş (ay)	109 (100-140)	112 (97-136)	0,540	0,595
Cinsiyet	s (%)	s (%)	χ^2	p
Kız	4 (% 26,7)	7 (% 46,7)		
Erkek	11 (% 73,3)	8 (% 53,3)		
Toplam	15 (%100)	15 (%100)	1,292	0,25

min: minimum, maks: maksimum, s: sayı, Z: Mann-Whitney U testi

4.1.2. Ailelerin Sosyodemografik Özellikleri

DEHB ve kontrol grupları ailelerinin sosyodemografik özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında, anne ve babaların yaşları, anne ve babaların eğitim süreleri, kardeş varlığı, kardeş sayısı, ailenin aylık geliri ve anne-baba arasında akrabalık öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.2). Çalışmaya katılan tüm olguların çekirdek ailede yaşadığı, ayrıca örnekleme anne-babası boşanmış olan ya da ebeveyn kaybı yaşayan herhangi bir olgunun bulunmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.2. DEHB ve kontrol gruplarında ailelerin sosyodemografik özelliklerinin karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	Z	p
Anne baba yaşı (yıl)				
Anne	36 (28-47)	37 (27-47)	-0,125	0,967
Baba	40 (32-52)	40 (30-48)	-0,062	0,902
Anne baba eğitim süresi (yıl)				
Anne	11 (5-15)	11 (8-17)	-1,480	0,139
Baba	11 (8-21)	11 (8-17)	-0,772	0,440
Kardeş sayısı	1 (0-2)	1 (0-3)	-0,522	0,601
Aylık gelir (TL)	5000 (1500-12000)	4000 (1300-15000)	-0,464	0,651
	s (%)	s (%)	χ^2	p
Kardeş varlığı				
Yok	1 (% 6,7)	2 (% 13,3)		
Var	14 (%93,3)	13 (%86,7)	0,370	0,543
Anne baba arası akrabalık				
Yok	14 (%93,3)	15 (% 100)		
Var	1 (% 6,7)	0 (%0)	1,034	0,309

min: minimum, maks: maksimum, s: sayı, Z: Mann-Whitney U testi

4.1.3. Ailelerin Fiziksel ve Ruhsal Sağlık Durumu

DEHB ve kontrol grupları arasında anne ve babalarda kronik fiziksel hastalık varlığı açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 4.3). DEHB grubunda 5 (%33,3) çocuğun ailesinde herhangi bir ruhsal hastalık varlığı bildirilirken, kontrol grubunda hiçbir ailede ruhsal hastalık belirtilmemiştir. DEHB grubunda kontrol grubuna kıyasla ailede anlamlı ölçüde daha fazla oranda ruhsal hastalık saptanmıştır ($p=0,014$) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. DEHB ve kontrol gruplarında ailede fiziksel ve ruhsal hastalık varlığının karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	s (%)	s(%)	χ^2	P
Annede fiziksel hastalık				
Yok	12 (% 80)	13 (% 86,7)		
Var	3 (% 20)	2 (% 13,3)	0,240	0,624
Babada fiziksel hastalık				
Yok	11 (% 73,3)	13 (% 86,7)		
Var	4 (% 26,7)	2 (% 13,3)	0,833	0,361
Ailede ruhsal hastalık				
Yok	10 (% 66,7)	15 (% 100)		
Var	5 (% 33,3)	0 (% 0)	6,005	0,014
Toplam	15 (% 100)	15 (% 100)		

s: sayı

4.1.4. Perinatal Özellikler

DEHB ve kontrol grupları olguların perinatal özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında, gebelik planı, gebelikte annede fiziksel hastalık öyküsü, doğum şekli, doğum zamanı ve doğum sırasında komplikasyon öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. DEHB ve kontrol gruplarında perinatal özelliklerin karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	s (%)	s(%)	χ^2	p
Gebelik				
Planlı	12 (% 80)	13 (% 86,7)		
Plansız	3 (% 20)	2 (% 13,3)	0,240	0,624
Gebelikte annede fiziksel hastalık				
Yok	14 (% 93,3)	13 (% 86,7)		
Var	1 (% 6,7)	2 (% 13,3)	0,370	0,543
Doğum şekli				
Normal doğum	8 (% 53,3)	7 (% 46,6)		
Sezeryan	7 (% 46,6)	8 (% 53,3)	0,133	0,715
Doğum zamanı				
Term	13 (% 86,7)	13 (% 86,7)		
Preterm	2 (% 13,3)	2 (% 13,3)	0,000	1,000
Doğum sırasında komplikasyon				
Yok	12 (% 80)	14 (% 93,3)		
Var	3 (% 20)	1 (% 6,7)	1,154	0,283

s: sayı

4.1.4. Gelişimsel Özellikler

DEHB ve kontrol grupları olguların gelişimsel özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında, ilk defa yürüme ve konuşmaya başlama zamanları, tuvalet eğitimi alma zamanı, okul öncesi eğitim alma durumu ve okula başlama yaşı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.5).

Çalışmaya katılan olguların hiçbirinde nörolojik hastalık ya da kafa travması öyküsü saptanmamıştır. Tüm katılımcıların el ve ayak tercihleri sağ olarak bulunmuştur. DEHB grubundaki hiçbir olgunun şimdiki durum değerlendirmesinde ek bir psikiyatrik bozukluğu bulunmamaktadır.

Tablo 4.5. DEHB ve kontrol gruplarında gelişimsel özelliklerin karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	Z	p
Yürüme (ay)	12 (9-13)	12 (9-16)	-0,323	0,775
Konuşma (ay)	12 (9-24)	12 (12-18)	-0,552	0,624
Tuvalet eğitimi (ay)	30 (18-36)	30 (18-36)	-0,680	0,567
	s (%)	s (%)	χ^2	p
Okul öncesi eğitim				
Yok	2 (% 13,3)	1 (% 6,7)		
Var	13 (%86,7)	14 (%93,3)	0,370	0,543
Okula başlama yaşı				
5 yaş	2 (%13,3)	1 (%6,7)		
6 yaş	12 (%80)	12 (%80)	0,667	0,717
7 yaş	1 (%6,7)	2 (%13,3)		

min: minimum, maks: maksimum, s: sayı, Z: Mann-Whitney U testi

4.2. Uygulanan Ölçek ve Testlerden Elde Edilen Verilerin Değerlendirilmesi

4.2.1. Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Sonuçları

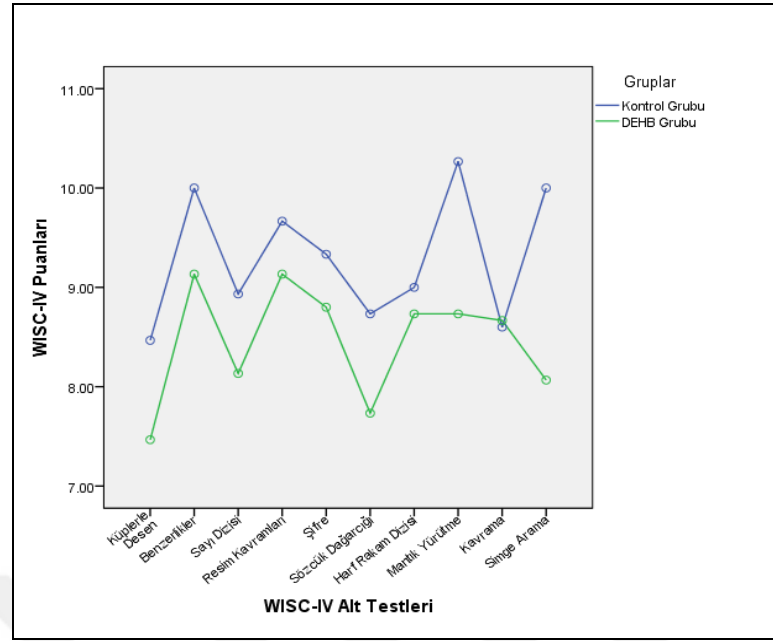
DEHB ve kontrol grupları WISC-IV puanları açısından karşılaştırılmıştır. DEHB grubunda çocukların toplam zeka puanı 75-101 (ortanca=89), kontrol grubunda ise 77-109 (ortanca=97) arasındadır. Gruplar arasında, küplerle desen, benzerlikler, sayı dizisi, resim kavramları, şifre, sözcük dağarcığı, harf rakam dizisi, kavrama, simge arama alt test puanları; sözel kavrama, algısal akıl yürütme, çalışma belleği, işleme hızı alt ölçek puanları ve toplam zeka puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Simge arama alt testi ve işleme hızı alt ölçeği puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamış olmasına rağmen farkın istatistiksel olarak anlamlılığa yaklaştığı saptanmıştır. Mantık yürütme alt testi puanı DEHB grubunda 5-14 (ortanca=9), kontrol grubunda ise 7-13 (ortanca=10) arasında bulunmuştur. DEHB grubunda kontrol grubuna kıyasla mantık

yürütme alt testinde anlamlı ölçüde daha düşük puanlar saptanmıştır ($p=0,041$) (Tablo 4.6). DEHB ve kontrol gruplarının WISC-IV alt test, alt ölçek ve toplam puanları Figür 4.1 ve 4.2’de gösterilmiştir.

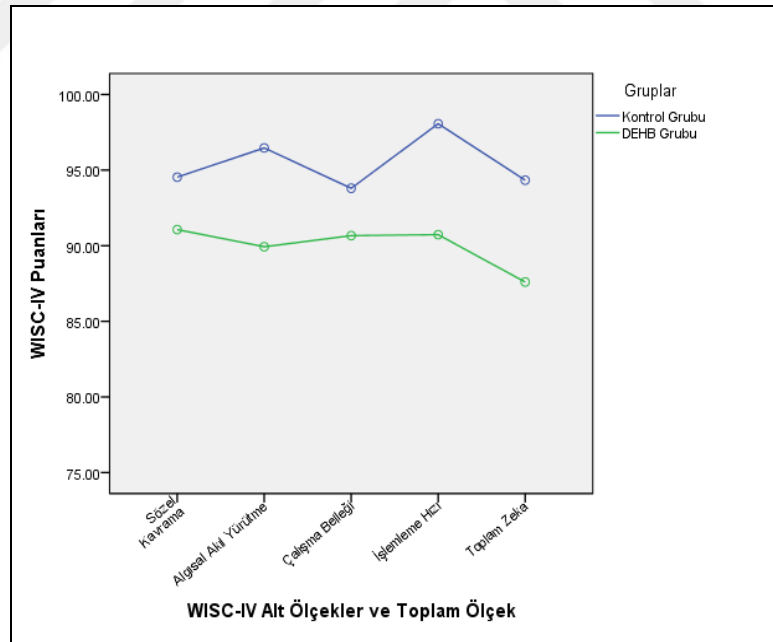
Tablo 4.6. DEHB ve kontrol gruplarında Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) sonuçlarının karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	Z	P
Alt Testler				
Küplerle desen	9 (2-12)	8 (6-14)	-0,377	0,707
Benzerlikler	8 (4-14)	10 (6-13)	-1,007	0,314
Sayı dizisi	8 (4-11)	9 (6-13)	-0,800	0,424
Resim kavramları	9 (5-12)	8 (6-16)	-0,377	0,706
Şifre	9 (4-13)	8 (6-15)	-0,084	0,933
Sözcük dağarcığı	8 (3-13)	10 (3-12)	-1,234	0,217
Harf rakam dizisi	8 (5-12)	10 (4-13)	-0,378	0,706
Mantık yürütme	9 (5-14)	10 (7-13)	-2,046	0,041
Kavrama	8 (6-13)	8 (5-15)	-0,274	0,784
Simge arama	8 (2-14)	10 (4-14)	-1,717	0,086
Alt Ölçekler ve Toplam Zeka				
Sözel kavrama	90 (70-116)	96 (76-112)	-0,917	0,359
Algısal akıl yürütme	91 (62-106)	96 (83-111)	-1,227	0,220
Çalışma belleği	91 (74-106)	91 (79-115)	-0,543	0,587
İşleme hızı	91 (74-115)	100 (74-118)	-1,794	0,073
Toplam zeka	89 (75-101)	97 (77-109)	-1,806	0,071

min: minimum, maks: maksimum, Z: Mann-Whitney U testi



Figür 4.1. DEHB ve Kontrol Gruplarında Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Alt Testleri Puanları



Figür 4.2. DEHB ve Kontrol Gruplarında Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Alt Ölçekler ve Toplam Ölçek Puanları

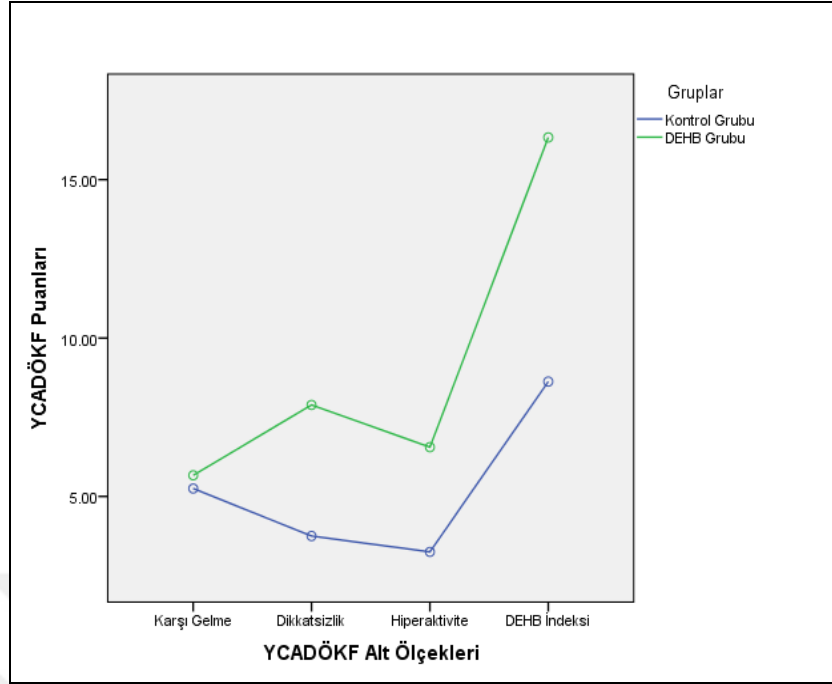
4.2.2. Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF) Sonuçları

DEHB ve kontrol grupları YCADÖKF puanları açısından karşılaştırılmıştır. Karşı gelme alt ölçeği puanları açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmazken, DEHB grubundaki çocukların kontrol grubuna kıyasla dikkatsizlik ($p=0,003$), hiperaktivite ($p=0,001$) ve DEHB indeksi ($p=0,047$) alt ölçeklerinden istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek puanlar aldıkları bulunmuştur (Tablo 4.7). DEHB ve kontrol gruplarının YCADÖKF puanları Figür 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.7. DEHB ve kontrol gruplarında Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği (YCADÖKF) sonuçlarının karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	Z	p
Alt Ölçekler				
Karşı gelme	7 (2-11)	5 (1-11)	-1,504	0,133
Dikkatsizlik	9 (1-17)	3 (0-10)	-2,991	0,003
Hiperaktivite	6 (2-13)	1 (0-7)	-3,294	0,001
DEHB indeksi	15,5 (8-26)	7,5 (1-19)	-1,918	0,047

min: minimum, maks: maksimum, Z: Mann-Whitney U testi



Figür 4.3. DEHB ve Kontrol Gruplarında Yenilenmiş Connors Anababa Derecelendirme Ölçeği (YCADÖKF) Puanları

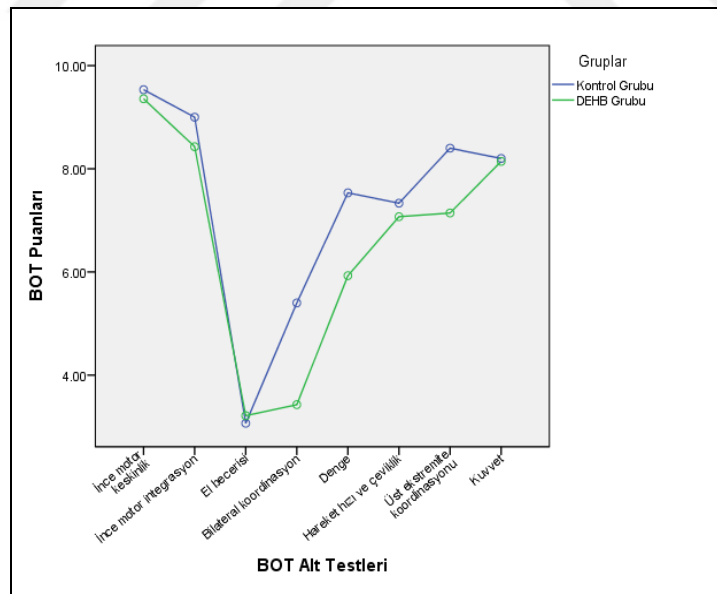
4.2.3. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Sonuçları

DEHB ve kontrol grupları BOT puanları açısından karşılaştırılmıştır. DEHB grubunda çocukların toplam BOT-2 puanı 36-70 (ortanca=52), kontrol grubunda ise 43-68 (ortanca=60) arasındadır. Gruplar arasında, ince motor keskinlik, ince motor integrasyon, el becerisi, hareket hızı ve çeviklik, üst ekstremité koordinasyonu, kuvvet alt test puanları; ince motor beceriler, hem ince hem kaba motor beceriler, kaba motor beceriler alt ölçek puanları ve toplam BOT-2 puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bilateral koordinasyon alt test puanı DEHB grubunda 0-7 (ortanca=3,5), kontrol grubunda 2-7 (ortanca=6) arasında; denge alt test puanı ise DEHB grubunda 3-8 (ortanca=6), kontrol grubunda 5-10 (ortanca=8) arasında bulunmuştur. DEHB grubunda kontrol grubuna kıyasla bilateral koordinasyon ($p=0,026$) ve denge ($p=0,014$) alt testlerinde istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük puanlar saptanmıştır (Tablo 4.8). DEHB ve kontrol gruplarının BOT alt test, alt ölçek ve toplam ölçek puanları Figür 4.4 ve 4.5'te gösterilmiştir.

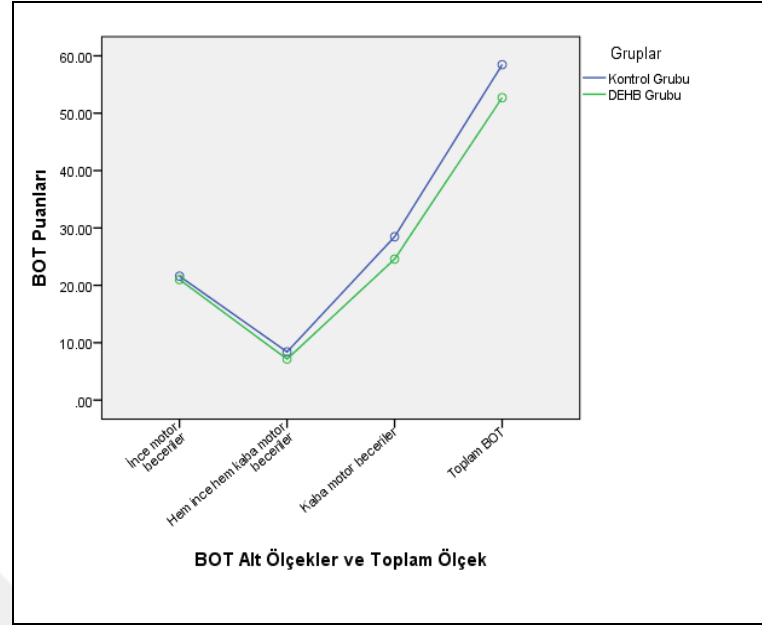
Tablo 4.8. DEHB ve kontrol gruplarında Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) sonuçlarının karşılaştırılması

	DEHB	Kontrol		
	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min-maks)	Z	P
Alt Testler				
İnce motor keskinlik	9,5 (6-12)	9 (7-13)	-0,044	0,983
İnce motor integrasyon	8,5 (5-10)	10 (5-10)	-1,002	0,354
El becerisi	3 (1-8)	3 (1-5)	-0,023	0,983
Bilateral koordinasyon	3,5 (0-7)	6 (2-7)	-2,268	0,026
Denge	6 (3-8)	8 (5-10)	-2,610	0,014
Hareket hızı ve çeviklik	8 (2-9)	8 (4-9)	-0,047	0,983
Üst ekstremité koordinasyonu	7,5 (2-11)	8 (5-12)	-1,348	0,186
Kuvvet	9 (4-13)	8 (6-12)	-0,088	0,949
Alt Ölçekler ve Toplam BOT-2				
İnce motor beceriler	21,5 (13-29)	22 (16-27)	-0,351	0,747
Hem ince hem kaba motor beceriler	7,5 (2-11)	8 (5-12)	-1,348	0,186
Kaba motor beceriler	25 (14-36)	29 (20-34)	-1,891	0,063
Toplam BOT-2	52 (36-70)	60 (43-68)	-1,508	0,134

min: minimum, maks: maksimum, Z: Mann-Whitney U testi



Figür 4.4. DEHB ve Kontrol Gruplarında Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Alt Test Puanları



Figür 4.5. DEHB ve Kontrol Gruplarında Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Alt Ölçekler ve Toplam Ölçek Puanları

4.3. Uygulanan Ölçek ve Testlerden Elde Edilen Verilerin Birbirleriyle ve Sosyodemografik Verilerle Bağlılıklarının Değerlendirilmesi

4.3.1. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Puanları ile Olguların Yaşları Arasındaki Bağlılı Analizleri

DEHB grubunda yaş ile BOT'nin sadece kuvvet alt testi arasında; kontrol grubunda yaş ile ince motor keskinlik alt testi, ince motor beceriler, kaba motor beceriler alt ölçekleri ve toplam ölçek arasında; tüm örnekleme ise yaş ile ince motor keskinlik, kuvvet alt testleri, ince motor beceriler alt ölçeği ve toplam ölçek arasında doğru bağlantı saptanmıştır (Tablo 4.9). 8-12 yaş aralığındaki normal gelişim gösteren çocuklarda ince motor keskinlik ve ince motor ve kaba motor beceriler yaş ile artarken, DEHB grubunda benzer bir artışın olmadığı görülmüştür.

Tablo 4.9. DEHB grubu, kontrol grubu ve tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile olguların yaşlarının bağıntısı

	DEHB Yaş (ay)	Kontrol Yaş (ay)	Tüm Örneklem
BOT Puanları	R	R	R
Alt Testler			
İnce motor keskinlik	0.366	0.770**	0.518**
İnce motor integrasyon	0.259	0.137	0.125
El becerisi	0.421	0.312	0.331
Bilateral koordinasyon	0.160	0.229	0.071
Denge	0.300	0.198	0.172
Hareket hızı ve çeviklik	0.089	0.179	0.180
Üst ekstremitte koordinasyonu	0.296	0.035	0.096
Kuvvet	0.647*	0.376	0.494**
Alt Ölçekler ve Toplam BOT-2			
İnce motor beceriler	0.428	0.638*	0.486**
Hem ince hem kaba motor beceriler	0.296	0.035	0.096
Kaba motor beceriler	0.449	0.523*	0.363
Toplam BOT-2	0.427	0.538*	0.406*

Spearman korelasyon testi, R: korelasyon katsayısı, *p<0,05, **p<0,01

4.3.2. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Puanları ile Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu (YCADÖKF) Puanları Arasındaki Bağıntı Analizleri

YCADÖKF'nin karşı gelme alt ölçeği ile BOT'nin hareket hızı ve çeviklik alt testi arasında doğru bağıntı; YCADÖKF'nin DEHB indeksi alt ölçeği ile BOT'nin üst ekstremitte koordinasyonu alt testi ve hem ince hem kaba motor beceriler alt ölçeği arasında ters bağıntı saptanmıştır. YCADÖKF'nin dikkatsizlik ve hiperaktivite alt ölçekleri ile BOT'nin herhangi bir alanında anlamlı bir bağıntı saptanmamıştır (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği (YCADÖKF) puanlarının bağıntısı

	YCADÖKF Alt Ölçekleri			
	Karşı gelme	Dikkatsizlik	Hiperaktivite	DEHB indeksi
BOT Puanları	R	R	R	R
Alt Testler				
İnce motor keskinlik	-0.161	-0.219	-0.058	-0.262
İnce motor integrasyon	-0.155	-0.098	0.074	-0.265
El becerisi	-0.081	-0.165	-0.089	-0.109
Bilateral koordinasyon	0.190	-0.168	-0.161	0.132
Denge	-0.201	-0.230	-0.144	-0.221
Hareket hızı ve çeviklik	0.507*	0.196	0.249	0.003
Üst ekstremité koordinasyonu	-0.171	-0.265	-0.299	-0.584*
Kuvvet	0.387	-0.017	-0.084	-0.086
Alt Ölçekler ve Toplam BOT-2				
İnce motor beceriler	-0.182	-0.246	-0.033	-0.285
Hem ince hem kaba motor beceriler	-0.171	-0.265	-0.299	-0.584*
Kaba motor beceriler	0.273	-0.104	-0.072	0.007
Toplam BOT-2	-0.058	-0.253	-0.145	-0.330

Spearman korelasyon testi, R: korelasyon katsayısı, *p<0,05, **p<0,01

4.3.3. Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) Puanları ile Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) Puanları Arasındaki Bağıntı Analizleri

WISC-IV küplerle desen alt testi ile BOT ince motor keskinlik, ince motor integrasyon alt testleri, ince motor beceriler alt ölçeği ve toplam ölçek arasında; WISC-IV sayı dizisi alt testi ile BOT hareket hızı ve çeviklik, üst ekstremité koordinasyonu, kuvvet alt testleri, hem ince hem kaba motor beceriler, kaba motor beceriler alt ölçekleri arasında; WISC-IV resim kavramları alt testi ile BOT hareket hızı ve çeviklik alt testi arasında; WISC-IV sözcük dağarcığı alt testi ile BOT denge alt testi arasında; WISC-IV harf rakam dizisi alt testi ile BOT ince motor keskinlik, ince motor integrasyon, üst ekstremité koordinasyonu alt testleri, ince motor

beceriler, hem ince hem kaba motor beceriler alt ölçekleri ve toplam ölçek arasında; WISC-IV mantık yürütme alt testi ile BOT ince motor integrasyon, bilateral koordinasyon, denge, üst ekstremitte koordinasyonu alt testleri, tüm alt ölçekler ve toplam ölçek arasında doğru bağıntı saptanmıştır (Tablo 4.11).

WISC-IV algısal akıl yürütme ve çalışma belleği alt ölçekleri ile BOT ince motor keskinlik, ince motor integrasyon, hareket hızı ve çeviklik, üst ekstremitte koordinasyonu alt testleri, ince motor beceriler, hem ince hem kaba motor beceriler alt ölçekleri ve toplam ölçek arasında; WISC-IV işleme hızı alt ölçeği ile BOT ince motor keskinlik alt testi ve ince motor beceriler alt ölçeği arasında; WISC-IV toplam zeka ile BOT ince motor keskinlik, hareket hızı ve çeviklik, üst ekstremitte koordinasyonu alt testleri, tüm alt ölçekler ve toplam ölçek arasında doğru bağıntı saptanmıştır (Tablo 4.12).

Tablo 4.11. Tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) alt test puanlarının bağıntısı

BOT Puan-ları	WISC-IV Alt Testleri									
	KD	B	SaDi	RK	Ş	SöDa	HRD	MY	Ka	SA
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
İMK	0.614**	0.122	0.101	0.180	0.366	0.144	0.434*	0.336	0.137	0.355
İMİ	0.378*	-0.118	0.263	0.198	-0.081	0.103	0.472**	0.455*	-0.293	0.157
EB	0.341	-0.167	-0.035	-0.261	0.131	-0.093	0.291	0.248	-0.277	0.113
BK	0.332	0.178	0.168	-0.068	0.172	-0.059	0.197	0.387*	-0.008	0.341
D	0.229	0.048	0.158	0.026	0.030	0.383*	0.240	0.510**	0.020	0.060
HHÇ	0.287	0.136	0.377*	0.396*	-0.088	0.068	0.285	0.263	0.105	0.206
ÜEK	0.286	-0.006	0.369*	0.252	0.067	0.230	0.400*	0.535**	-0.247	0.069
Ku	0.61	0.126	0.387*	-0.101	0.127	-0.069	0.064	-0.077	-0.153	-0.113
İMB	0.711**	-0.020	0.133	0.086	0.262	0.071	0.623**	0.490**	-0.138	0.330
İKMB	0.286	-0.006	0.369*	0.252	0.067	0.230	0.400*	0.535**	-0.247	0.069
KMB	0.337	0.143	0.380*	0.012	0.209	0.115	0.256	0.408*	0.009	0.200
BOT-2	0.485**	0.069	0.300	0.115	0.246	0.154	0.470*	0.510**	-0.107	0.197

Spearman korelasyon testi, R: korelasyon katsayısı, *p<0,05, **p<0,01, İMK: İnce motor keskinlik, İMİ: İnce motor integrasyon, EB: El becerisi, BK: Bilateral koordinasyon, D: Denge, HHÇ: Hareket hızı ve çeviklik, ÜEK: Üst ekstremité koordinasyonu, Ku: Kuvvet, İMB: İnce motor beceriler, İKMB: Hem ince hem kaba motor beceriler, KMB: Kaba motor beceriler, BOT-2: Toplam BOT-2, KD: Küplerle desen, B: Benzerlikler, SaDi: Sayı dizisi, RK: Resim kavramları, Ş: Şifre, SöDa: Sözcük dağarcığı, HRD: Harf rakam dizisi, MY: Mantık yürütme, Ka: Kavrama, SA: Simge arama

Tablo 4.12. Tüm örnekleme Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOT) puanları ile Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-IV (WISC-IV) alt ölçekler ve toplam ölçek puanlarının bağıntısı

	WISC-IV Alt Ölçekler ve Toplam Ölçek				
	Sözel kavrama	Algısal akıl yürütme	Çalışma belleği	İşleme hızı	Toplam zeka
BOT Puanları	R	R	R	R	R
İnce motor keskinlik	0.140	0.494**	0.428*	0.431*	0.540**
İnce motor integrasyon	-0.177	0.449*	0.536**	0.082	0.324
El becerisi	-0.183	0.077	0.126	0.182	0.066
Bilateral koordinasyon	0.104	0.304	0.169	0.357	0.322
Denge	0.200	0.362	0.228	0.108	0.348
Hareket hızı ve çeviklik	0.164	0.434*	0.440*	0.124	0.402*
Üst ekstremité koordinasyonu	0.031	0.441*	0.488**	0.127	0.406*
Kuvvet	-0.020	-0.129	0.268	-0.001	0.061
İnce motor beceriler	-0.053	0.541**	0.559**	0.380*	0.507**
Hem ince hem kaba motor beceriler	0.031	0.441*	0.488**	0.127	0.406*
Kaba motor beceriler	0.142	0.332	0.357	0.284	0.405*
Toplam BOT-2	0.059	0.465*	0.498**	0.304	0.490**

Spearman korelasyon testi, R: korelasyon katsayısı, *p<0,05, **p<0,01

4.4. Elektroensefalografi (EEG) Sonuçları

DEHB ve kontrol gruplarında istemli uzun süreli hareketin başlatılması, sürdürülmesi ve sonlandırılması sırasında ortaya çıkan santral, frontal ve parietal beyin bölgelerinden elde edilen alfa ve beta frekans bantlarına ilişkin genlik değişimleri değerlendirilmiştir. DEHB ve kontrol gruplarında istemli harekete bağlı olarak ilgili frekans bantlarında yapılan ölçümlerden elde edilen referans noktasına göre hesaplanan genlik alanı, latans değerleri, en düşük ve en yüksek genlik değerleri Tablo 4.13, 4.14, 4.15 ve 4.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.13. DEHB grubunda istemli harekete ilişkin alfa frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları

		F3		F4		C3		C4		P3		P4		
		ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	
SOL EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-12,73603	8,0050013	-17,63389	13,548384	-24,86314	18,939096	-22,15802	15,934689	-12,98275	8,243633	-13,36704	8,8743049
		Latans	-1,3084	0,0027464	-0,360067	0,0033267	-0,281467	0,0034614	-0,280267	0,0030111	-0,0802	0,0036292	-0,0312	0,0025967
		En Düşük Değer	-55,77488	9,0970454	-55,46762	11,471	-60,08602	14,844012	-57,47374	12,210023	-56,65445	10,024717	-56,34977	9,5701247
	Hareket Bitişi	Alan	0	0	8,9751178	10,137966	8,7407287	17,091831	0	0	0	0	0	0
		Latans	0	0	3,8832667	0,0027637	3,8495333	0,0028251	0	0	0	0	0	0
		En Yüksek Değer	0	0	107,12607	48,243731	93,409999	62,412802	0	0	0	0	0	0
SAĞ EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-9,971054	10,036716	-11,13672	13,63893	-17,16713	17,772684	-16,24898	11,834133	-11,17174	6,9693192	-11,48848	9,0519524
		Latans	-2,619333	0,0041861	-2,174667	0,0048058	-0,841467	0,0043238	-1,948667	0,003244	-2,296067	0,0027115	-2,250533	0,0030907
		En Düşük Değer	-50,59173	10,076826	-53,12656	11,359231	-54,27759	14,171865	-53,64738	11,194903	-53,12606	10,567247	-53,32386	10,307934
	Hareket Bitişi	Alan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Latans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		En Yüksek Değer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Elektrotlar; F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal, ORT: ortalama, STD: standart sapma

Tablo 4.14. DEHB grubunda istemli harekete ilişkin beta frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları

		F3		F4		C3		C4		P3		P4		
		ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	
SOL EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-6,334486	7,8595336	-6,839061	9,185841	-10,17648	11,47187	-9,69924	8,7537301	-5,781347	7,2342421	-6,333872	8,3888543
		Latans	-0,1292	0,0033209	-0,272533	0,0028752	-0,278867	0,0031818	-0,471	0,0034017	-1,023933	0,0025765	-0,307933	0,0033481
		En Düşük Değer	-44,81443	10,55388	-48,79221	12,281369	-47,82824	11,159196	-44,08815	10,807002	-42,62381	7,5520405	-43,0763	11,406985
	Hareket Bitişi	Alan	0	0	0	0	8,5389723	11,318439	7,3388387	9,8355707	0	0	0	0
		Latans	0	0	0	0	3,6126667	0,0028452	0,8650667	0,0025204	0	0	0	0
		En Yüksek Değer	0	0	0	0	71,306641	29,956314	74,51379	35,876089	0	0	0	0
SAĞ EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-3,254339	4,2655522	-3,223802	5,7449019	-4,869983	7,7338941	-4,909991	8,1906878	-4,034999	4,9279252	-4,051662	6,2042891
		Latans	0,6440667	0,0037696	0,0288667	0,0036814	-0,643467	0,0026421	-1,0336	0,0022615	-0,070533	0,003796	-2,842067	0,0037123
		En Düşük Değer	-36,54823	8,9009205	-36,56862	9,7878147	-37,78114	9,6107577	-39,93399	10,179901	-37,83997	7,0710463	-38,10603	9,8520307
	Hareket Bitişi	Alan	3,6811064	7,5897158	3,9929341	5,2701217	5,9258264	7,4348051	3,7825936	4,5207329	3,2260131	4,6275747	3,8284403	5,7481464
		Latans	0,5077333	0,0023745	-0,339067	0,0024339	0,3779333	0,0027115	0,2387333	0,0028149	0,4780667	0,0025486	0,2374	0,003019
		En Yüksek Değer	-26,06215	9,6372151	-28,821	8,292677	-30,53753	10,634215	-27,98901	9,9097358	-25,7338	10,916878	-26,55246	9,1173116

Elektrotlar; F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal, ORT: ortalama, STD: standart sapma

Tablo 4.15. Kontrol grubunda istemli harekete ilişkin alfa frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları

		F3		F4		C3		C4		P3		P4		
		ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	
SOL EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-15,226	5,051	-22,219	5,205	-32,814	5,388	-32,451	6,537	-17,068	7,298	-15,912	6,421
		Latans	-0,548733	0,0033051	-0,462467	0,0027482	-0,9378	0,0029568	-2,997467	0,0028251	-0,834467	0,0027482	-0,880267	0,0031952
		En Düşük Değer	-53,20491	6,1555677	-57,80541	7,4137954	-67,76236	4,8990931	-65,67925	5,682783	-55,46032	6,1319709	-55,74149	7,5484077
	Hareket Bitişi	Alan	5,674	13,491	8,837	6,167	13,994	11,481	11,924	11,139	6,097	8,730	0	0
		Latans	4,4924667	0,0033778	2,3465333	0,0027482	2,51	0,0027255	4,1932667	0,0030111	5,6597333	0,0023745	0	0
		En Yüksek Değer	52,889535	32,285568	67,472218	24,192507	110,73433	44,375287	101,4175	43,077884	64,377123	20,523978	0	0
SAĞ EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-8,017	8,355	-12,503	9,221	-21,068	15,264	-17,646	13,481	-9,973	8,111	-9,477	9,027
		Latans	-1,600267	0,0022509	-1,821667	0,0019881	-1,275333	0,0026095	-1,3274	0,0023543	-2,046133	0,0026421	-1,818533	0,002774
		En Düşük Değer	-46,84335	9,3241467	-48,64955	10,815495	-53,75436	13,760215	-55,37279	12,4999	-50,47774	9,7377277	-47,6968	9,8350813
	Hareket Bitişi	Alan	5,938	10,279	8,822	11,370	8,354	13,277	7,013	10,691	6,368	8,961	0	0
		Latans	2,3368	0,0193065	1,8155333	0,0021668	1,7786667	0,0023197	1,6895333	0,0023563	2,1256667	0,0022254	0	0
		En Yüksek Değer	-17,99874	15,040914	-27,54572	12,200701	-31,83527	14,26073	-29,72224	15,722842	-23,26535	13,726327	0	0

Elektrotlar; F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal, ORT: ortalama, STD: standart sapma

Tablo 4.16. Kontrol grubunda istemli harekete ilişkin beta frekans bandı genlik alanı, latans, en düşük ve en yüksek genlik değeri sonuçları

		F3		F4		C3		C4		P3		P4		
		ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	ORT	STD	
SOL EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-7,299965	3,4758484	-11,24977	5,0326005	-17,53841	5,5413607	-12,2778	5,0670741	-8,889914	3,4756292	-8,32369	2,8574243
		Latans	-0,009133	0,002669	-0,2188	0,0025128	-0,5334	0,0033123	-1,431267	0,0034115	-0,539667	0,003331	-0,295933	0,0029391
		En Düşük Değer	-41,93536	4,7047	-46,07735	3,2398218	-49,19943	3,4534249	-41,37744	3,2180443	-43,56887	4,5193654	-43,38218	3,0556229
	Hareket Bitişi	Alan	4,4042423	4,0920599	2,7258924	6,5530937	4,693926	3,6604052	6,4446732	4,2938063	0	0	4,585628	4,8447714
		Latans	3,2407333	0,0033267	2,3446	0,0027464	2,2812667	0,0025765	4,419	0,0028785	0	0	8,4484	0,0029952
		En Yüksek Değer	54,858934	29,801148	35,417994	19,76414	67,055529	23,426476	81,678366	37,379888	0	0	56,232756	52,386943
SAĞ EL	Hareket Başlangıcı	Alan	-5,472557	5,1981566	-7,428892	6,0020725	-11,15539	8,944555	-10,84317	7,0489555	-6,488171	7,2561573	-5,375201	6,7322305
		Latans	-1,374733	0,0024631	-1,342333	0,0024976	-1,343667	0,002743	-0,9492	0,0022424	-0,950933	0,0027894	-1,3202	0,0019712
		En Düşük Değer	-40,20494	6,196937	-40,85844	4,0974152	-43,32893	8,9247248	-43,98108	8,0725975	-42,09067	8,5048651	-40,05691	6,9932804
	Hareket Bitişi	Alan	3,7998034	4,9709871	4,3386688	4,836499	4,7126138	5,6481524	2,9018106	8,2683286	4,3277899	10,018907	4,2542162	7,3918941
		Latans	1,3114	0,0021314	1,2525333	0,0007432	1,0115333	0,0010601	2,2966667	0,0019518	2,2296667	0,0024103	1,3638667	0,0022318
		En Yüksek Değer	-24,78464	5,8771458	-27,38964	7,7591318	-26,85656	7,4668044	-17,74954	10,109191	-18,76718	14,765836	-24,5156	8,7234861

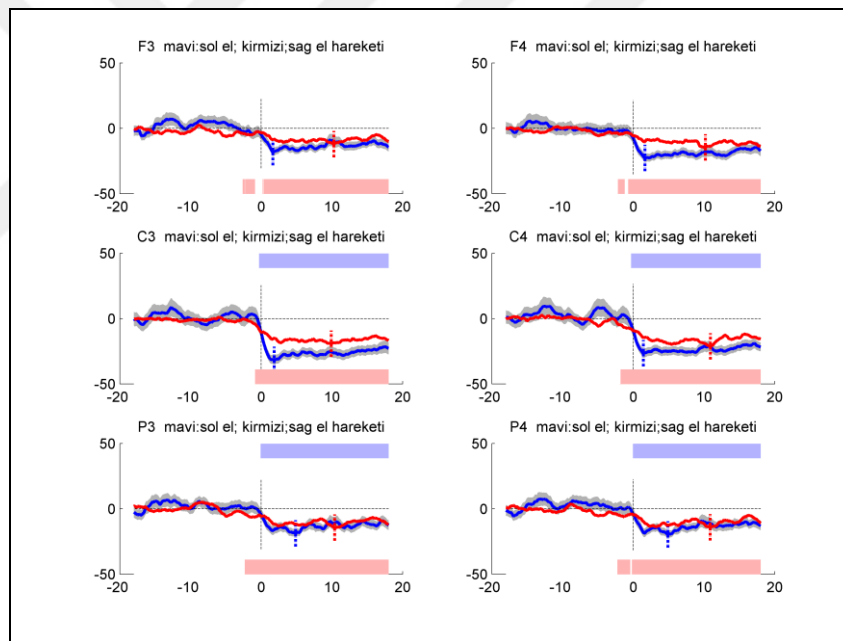
Elektrotlar; F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal, ORT: ortalama, STD: standart sapma

DEHB Grubunda Hareket Başlangıcında Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Hareketin başlangıcında sol el hareketi sırasında sağ ele göre bilateral santral bölgelerde (primer motor bölgeler) anlamlı bir şekilde daha fazla genlik azalması olduğu bulunmuştur (Figür 4.6).

Hareketin başlangıcında sol frontal bölgedeki genlik azalması hareket yönüne göre anlamlı bir farklılık göstermezken, sağ frontal bölgedeki genlik azalmasının sol el hareketi sırasında sağ ele göre anlamlı bir şekilde daha fazla olduğu saptanmıştır. Sağ el hareketi frontal bölgelerde daha az genlik azalmasına neden olmasına rağmen, genlikteki bu azalmanın daha erken başladığı saptanmıştır (Figür 4.6).

Sağ ya da sol el hareketinin başlatılması ve sürdürülmesinde lateralizasyon ve genlik açısından çok sınırlı bir farklılık olduğu görülmüştür (Figür 4.6).



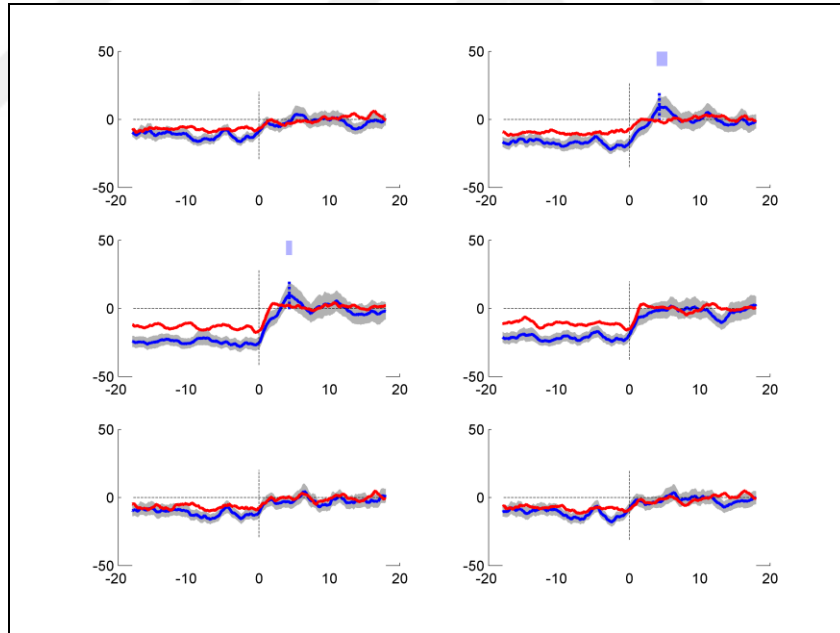
Figür 4.6. DEHB Grubunda Hareket Başlangıcında Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB Grubunda Hareket Bitişinde Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Hareket devam ettiği sürece santral bölgelerde sol el hareketinde sağ ele göre daha fazla olduğu gözlenen azalmış genlik düzeyinin devam ettiği bulunmuştur. Hareketin bitirilmesi aşamasında sağ santral bölgede her iki el için de benzer genlik değişiminin ortaya çıktığı, sol santral bölgede ise sol elin hareketinin bitirilmesinde sağ ele göre anlamlı bir şekilde daha fazla genlik artışı olduğu saptanmıştır (Figür 4.7).

Hareketin bitirilmesi aşamasında sol frontal bölgede her iki el için de benzer bir genlik değişiminin olduğu, sağ frontal bölgede ise sol elin hareketinin bitirilmesinde sağ ele göre anlamlı bir şekilde daha fazla genlik artışı olduğu saptanmıştır (Figür 4.7).

Her iki el için de hareketin bitirilmesi aşamasında bilateral parietal bölgelerde benzer miktarda genlik artışının olduğu bulunmuştur (Figür 4.7).



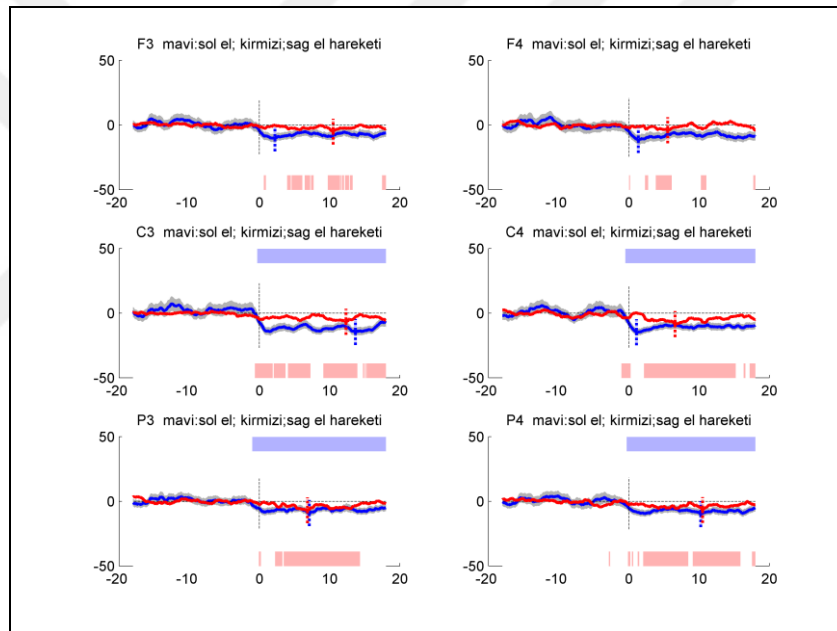
Figür 4.7. DEHB Grubunda Hareket Bitişinde Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde dikey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (dikey ekseninde "0" ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB Grubunda Hareket Başlangıcında Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Hareketin başlangıcında bilateral santral bölgelerde beta frekans bandında sağ el hareketi için sınırlı olmak üzere her iki el hareketi için de genlik azalması olduğu gözlenmiştir (Figür 4.8).

Frontal bölgelerdeki genlik değişimleri incelendiğinde hareketin başlangıcında sağ el hareketine bağlı olarak bir genlik azalması gözlenmezken, sol el hareketi için sınırlı bir genlik azalması olduğu bulunmuştur (Figür 4.8).

Hareketin başlangıcında her iki elin hareketine bağlı olarak bilateral parietal bölgelerde sınırlı bir genlik azalması olduğu saptanmıştır (Figür 4.8).



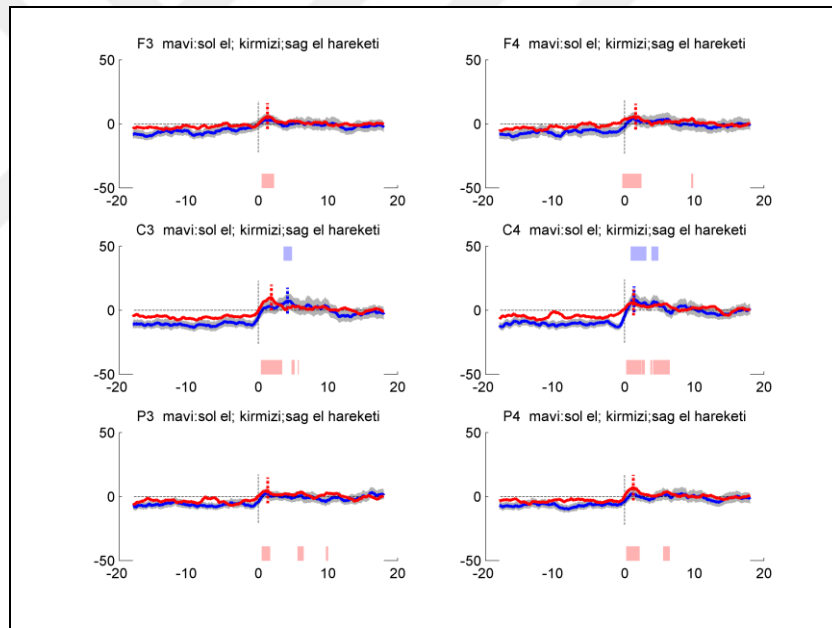
Figür 4.8. DEHB Grubunda Hareket Başlangıcında Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde dikey eksen dinlenim durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenim durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (dikey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB Grubunda Hareket Bitişinde Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Sol el hareketinin bitirilmesinin sağ santral bölgede daha baskın olmak üzere bilateral santral bölgelerde, sağ el hareketinin bitirilmesinin ise sol santral bölgede genlik artışına neden olduğu saptanmıştır (Figür 4.9).

Sağ el hareketinin bitirilmesinin frontal bölgelerdeki beta bandı genlik değişimlerinde rastgele bir örüntüye neden olduğu gözlenmiştir. Sol el hareketinin bitirilmesinin ise bilateral frontal bölgelerde genlik artışına neden olduğu saptanmıştır (Figür 4.9).

Sol el hareketinin bitirilmesinin beta bandında bilateral parietal bölgelerde genlik artışına neden olduğu saptanmıştır (Figür 4.9).



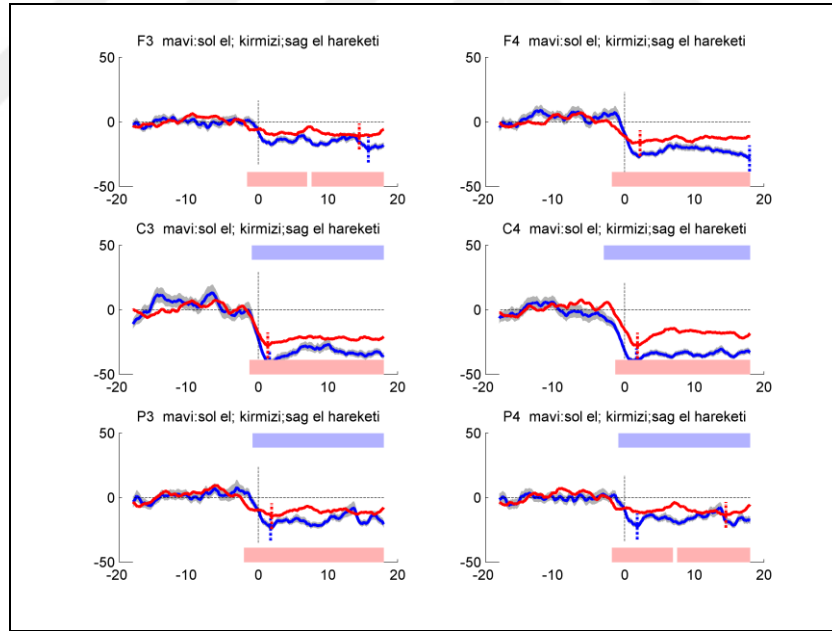
Figür 4.9. DEHB Grubunda Hareket Bitişinde Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde dikey eksen dinlenim durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenim durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (dikey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik artışı anlamına gelmektedir.

Kontrol Grubunda Hareket Başlangıcında Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Her iki elin hareketinin başlangıcında da bilateral santral bölgelerde genlik azalması olduğu gözlenmiştir. Sol el hareketine bağlı ortaya çıkan genlik azalmasının sağ ele göre anlamlı bir şekilde daha fazla olduğu ve özellikle sağ santral alanda daha erken başladığı bulunmuştur (Figür 4.10).

Her iki elin hareketinin başlangıcında da sağ frontal bölgede daha baskın ve daha erken olmak üzere bilateral frontal bölgelerde genlik azalması olduğu gözlenmiştir. Sol elin hareketine bağlı ortaya çıkan genlik azalmasının sağ el hareketine göre anlamlı bir şekilde daha fazla olduğu bulunmuştur (Figür 4.10).

Hareketin başlangıcında sol parietal bölgede baskın olmak üzere her iki elin hareketi sırasında da bilateral parietal bölgelerde genlik azalması olduğu bulunmuştur. Sol el hareketinin sağ ele göre anlamlı bir şekilde daha fazla genlik azalmasına neden olduğu gözlenmiştir (Figür 4.10).



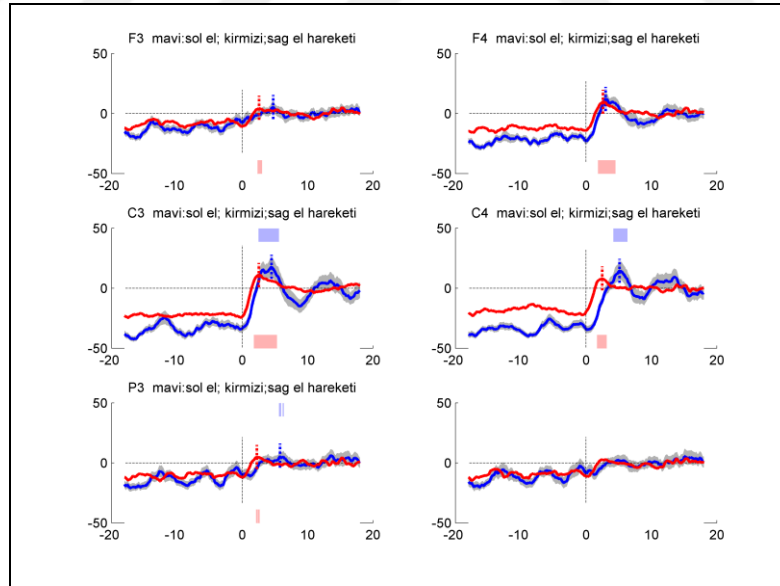
Figür 4.10. Kontrol Grubunda Hareket Başlangıcında Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde dikey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (dikey eksen "0" ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik artışı anlamına gelmektedir.

Kontrol Grubunda Hareket Bitişinde Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Her iki elin hareketi devam ettiği sürece sol elde sağ ele göre daha fazla olmak üzere bilateral santral bölgelerde azalmış genlik düzeyinin sürdüğü saptanmıştır. Her iki elin hareketinin bitirilmesi aşamasında ise sağ el hareketinde sol ele göre daha erken olmak üzere bilateral santral bölgelerde genlik artışı olduğu gözlenmiştir (Figür 4.11).

Her iki elin hareketi devam ettiği sürece sol elde sağ ele göre daha fazla olmak üzere sağ frontal bölgede daha fazla olduğu gözlenen bilateral frontal bölgelerde azalmış genlik düzeyinin sürdüğü saptanmıştır. Hareketin bitirilmesi aşamasında her iki el için de sağ frontal bölgedeki genlik artışının daha fazla olduğu bulunmuştur (Figür 4.11).

Her iki elin hareketi devam ettiği sürece bilateral parietal bölgelerde azalmış genlik düzeyinin sürdüğü gözlenmiştir. Hareketin bitirilmesinin ise parietal bölgelerde genlik artışına neden olmadığı saptanmıştır (Figür 4.11).



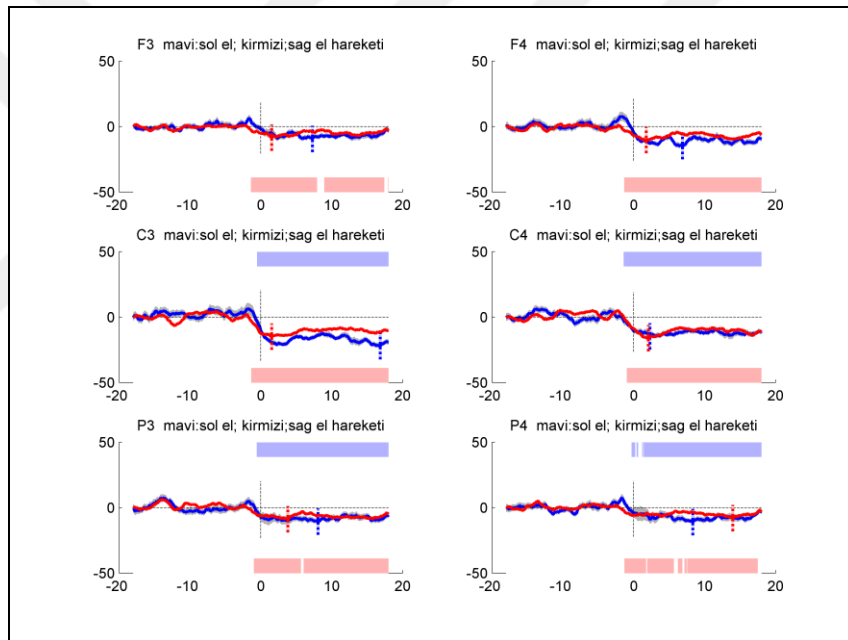
Figür 4.11. Kontrol Grubunda Hareket Bitişinde Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde "0" ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

Kontrol Grubunda Hareket Başlangıcında Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Hareketin başlangıcında bilateral santral bölgelerde genliğin azaldığı saptanmıştır. Genlik değişimi açısından iki elin hareketi arasında sınırlı bir farklılık olduğu bulunmuştur (Figür 4.12).

Frontal bölgelerdeki genlik değişimleri incelendiğinde hareketin başlangıcında her iki elin hareketi sırasında da sağ frontal bölgede daha baskın olmak üzere bilateral frontal bölgelerde genlik azalması olduğu gözlenmiştir (Figür 4.12).

Hareketin başlangıcında bilateral parietal bölgelerde sol elin hareketi sırasında sınırlı bir düzeyde genlik azalması olduğu saptanmıştır (Figür 4.12).



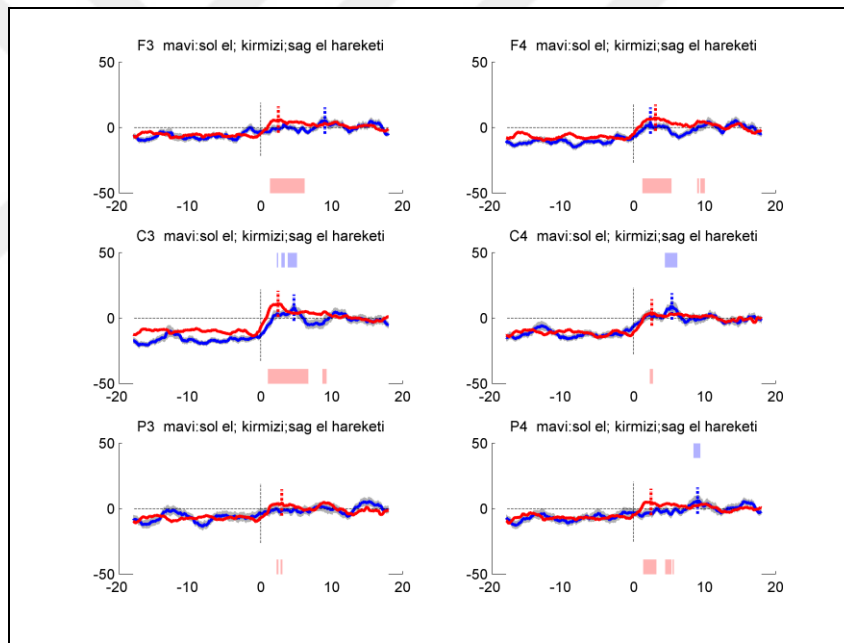
Figür 4.12. Kontrol Grubunda Hareket Başlangıcında Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde dikey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (dikey ekseninde "0" ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

Kontrol Grubunda Hareket Bitişinde Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Sol elin hareketinin bitirilmesinin bilateral santral bölgelerde, sağ elin hareketinin bitirilmesinin ise sadece sol santral bölgede genlik artışına neden olduğu saptanmıştır. Sol santral bölgede gözlenen genlik artışının sağ elin hareketinin bitirilmesinde sola göre daha erken başladığı gözlenmiştir (Figür 4.13).

Hareketin bitirilmesi aşamasında bilateral frontal bölgelerde sadece sağ elin hareketinin genlik artışına neden olduğu bulunmuştur (Figür 4.13).

Sağ elin hareketinin bitirilmesinde bilateral parietal bölgelerde sınırlı bir genlik artışı gözlenirken, sol elin hareketinin bitirilmesine bağlı olarak aynı bölgelerde genlik artışı gözlenmemiştir (Figür 4.13).



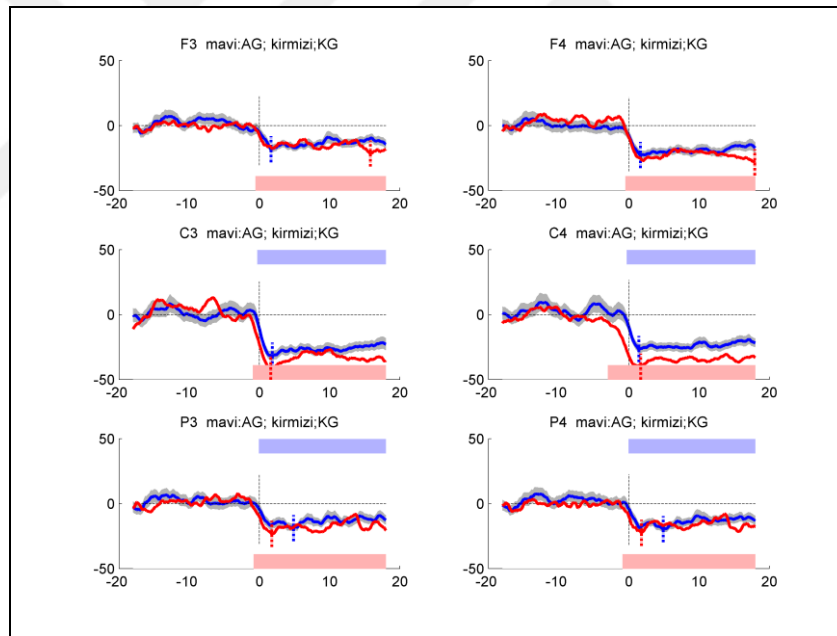
Figür 4.13. Kontrol Grubunda Hareket Bitişinde Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: sol el, kırmızı: sağ el) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Başlangıcında Sol El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin başlangıcı ve devamında bilateral santral bölgelerde gözlenen genlik azalmasının sağ santral bölgede daha belirgin olmak üzere kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha fazla olduğu ve daha erken başladığı saptanmıştır (Figür 4.14).

Hareketin başlangıcında bilateral frontal bölgelerde gözlenen genlik azalmasının sağ frontal bölgede daha belirgin olmak üzere kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha fazla olduğu ve daha erken başladığı saptanmıştır (Figür 4.14).

Hareketin başlangıcında bilateral parietal bölgelerde gözlenen genlik azalmasının kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha fazla olduğu ve daha erken başladığı saptanmıştır (Figür 4.14).



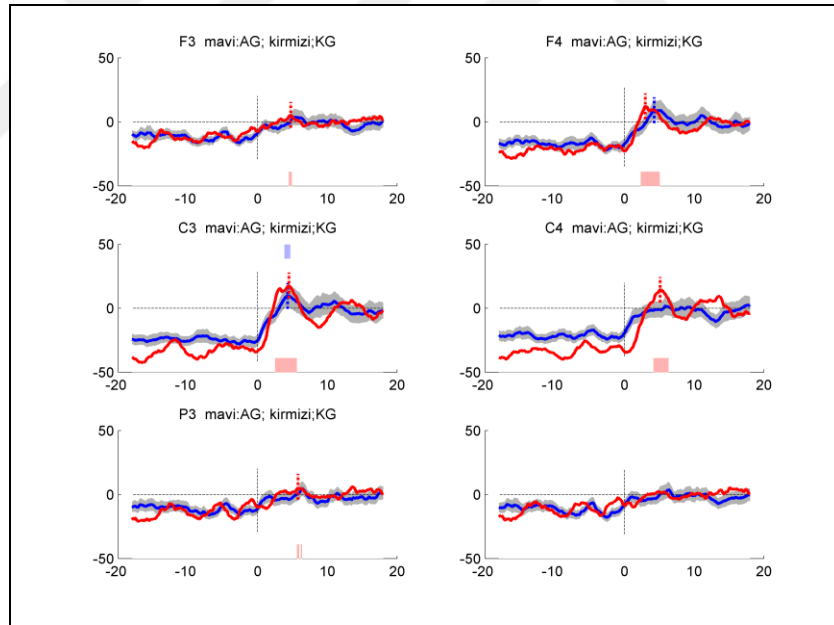
Figür 4.14. Hareket Başlangıcında Sol El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Bitişinde Sol El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin bitirilmesi sonrasında genliğin dinlenme durumu değerlerine dönmesinin DEHB grubunda kontrol grubuna göre daha erken gerçekleştiği gözlenmiştir. DEHB grubunda sol el hareketinin bitirilmesine bağlı olarak sağ santral bölgede genlik artışı gözlenmezken, kontrol grubunda bilateral santral bölgelerde genlik artışı olduğu gözlenmiştir (Figür 4.15).

Hareketin bitirilmesi aşamasında iki grup için de sağ frontal bölgede gözlenen genlik artışının sol frontal bölgeye göre daha fazla olduğu, bununla birlikte DEHB grubunda genliğin dinlenme durumu değerlerine daha erken döndüğü saptanmıştır (Figür 4.15).

Hareketin bitirilmesine bağlı olarak parietal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.15).



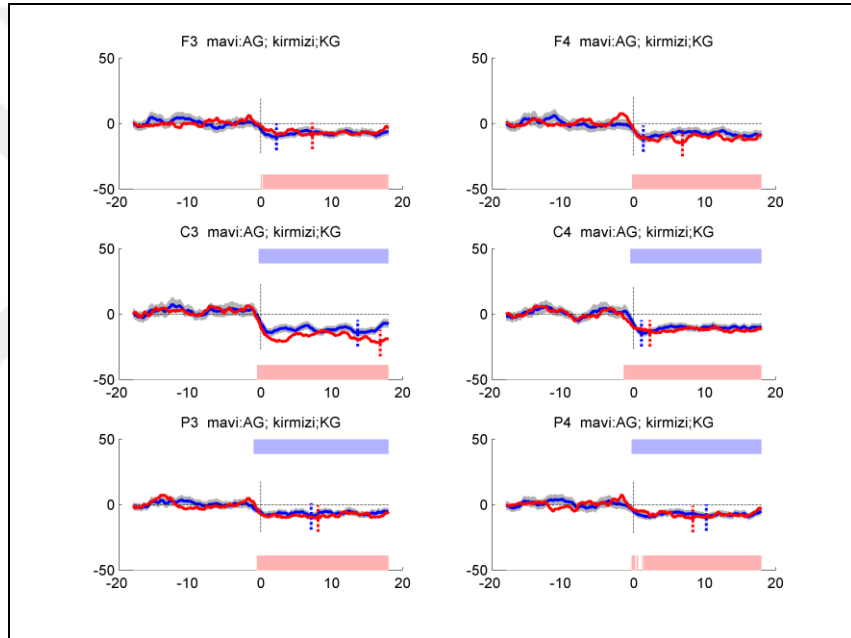
Figür 4.15. Hareket Bitişinde Sol El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Başlangıcında Sol El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin başlangıcında bilateral santral bölgelerde gözlenen genlik azalmasının kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha fazla olduğu ve daha erken başladığı saptanmıştır (Figür 4.16).

Hareketin başlangıcına bağlı olarak frontal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.16).

Hareketin başlangıcına bağlı olarak parietal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.16).



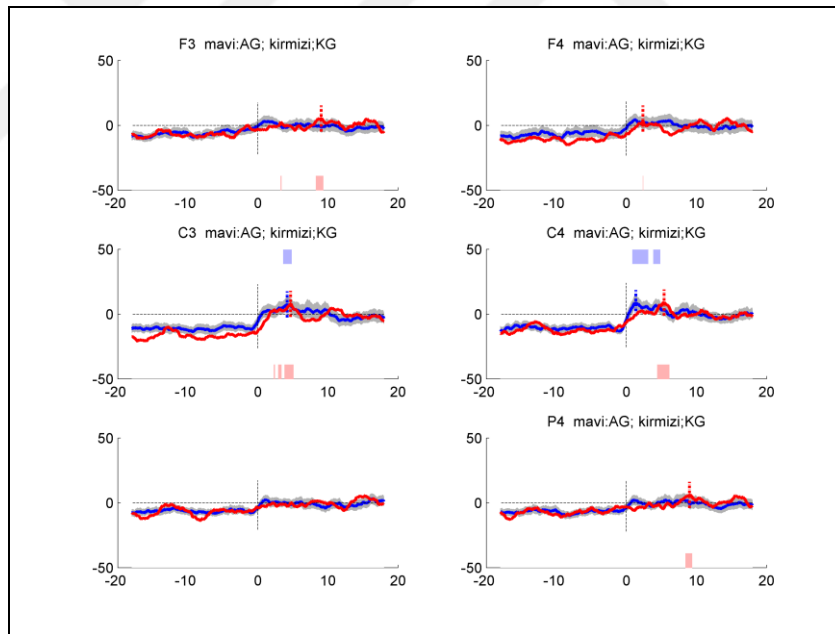
Figür 4.16. Hareket Başlangıcında Sol El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Bitişinde Sol El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin bitirilmesi aşamasında bilateral santral bölgelerde genlik artışının DEHB grubunda kontrol grubuna göre daha erken ve daha fazla olduğu gözlenirken, kontrol grubunda sadece sol santral bölgede anlamlı bir genlik artışı olduğu bulunmuştur (Figür 4.17).

Hareketin bitirilmesi aşamasında bilateral frontal bölgelerde genlik artışının DEHB grubunda kontrol grubuna göre daha erken başladığı ve daha kısa sürede dinlenim durumu değerlerine döndüğü saptanmıştır (Figür 4.17).

Hareketin bitirilmesi aşamasında DEHB grubunda bilateral parietal bölgelerde genlik artışının olduğu, bununla birlikte kontrol grubunda ise sınırlı bir genlik artışından sonra dinlenim durumu değerlerine döndüğü görülmüştür (Figür 4.17).



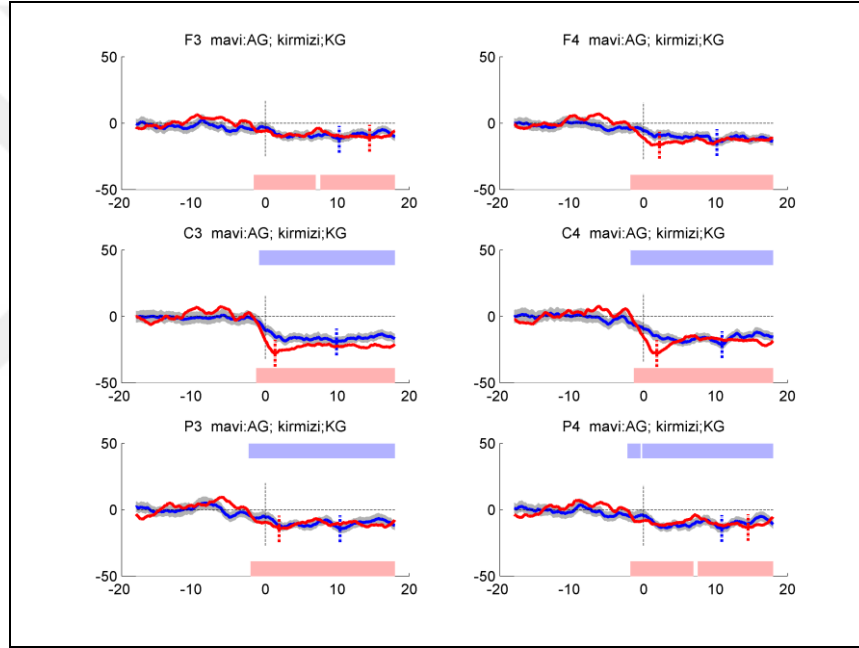
Figür 4.17. Hareket Bitişinde Sol El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey eksende "0" ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Başlangıcında Sağ El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin başlangıcında bilateral santral bölgelerde gözlenen genlik azalmasının kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha fazla olduğu ve daha erken başladığı saptanmıştır (Figür 4.18).

Hareketin başlangıcına bağlı olarak frontal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.18).

Hareketin başlangıcına bağlı olarak parietal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.18).



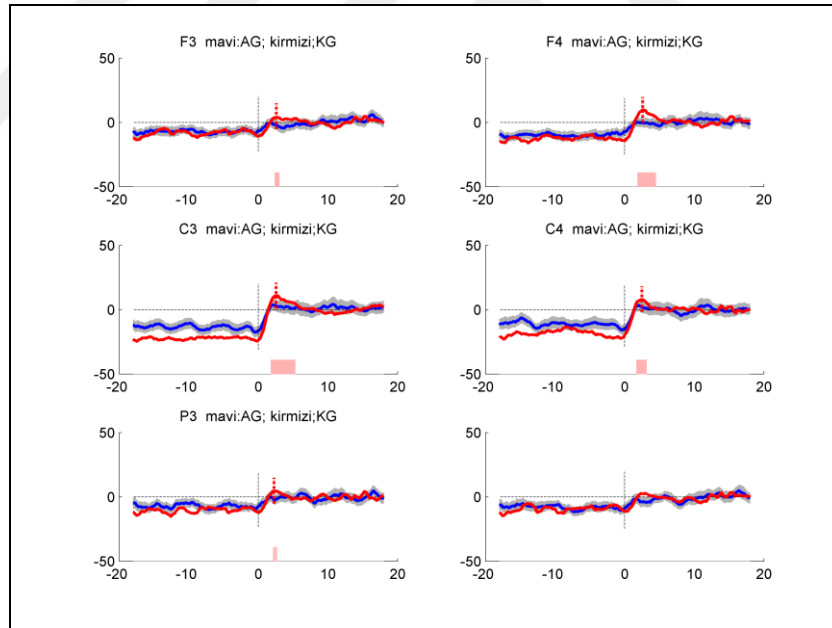
Figür 4.18. Hareket Başlangıcında Sağ El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Bitişinde Sağ El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareket devam ettiği sürece bilateral santral bölgelerde gözlenen azalmış genlik düzeyinin kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Ancak hareketin bitirilmesine bağlı olarak santral bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.19).

Hareketin bitirilmesi aşamasında sol frontal bölgede iki grup arasında anlamlı bir farklılık gözlenmezken, sağ frontal bölgede ise kontrol grubunda DEHB grubuna göre genlik artışının daha fazla olduğu ve daha erken gerçekleştiği bulunmuştur (Figür 4.19).

Hareketin bitirilmesine bağlı olarak parietal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.19).



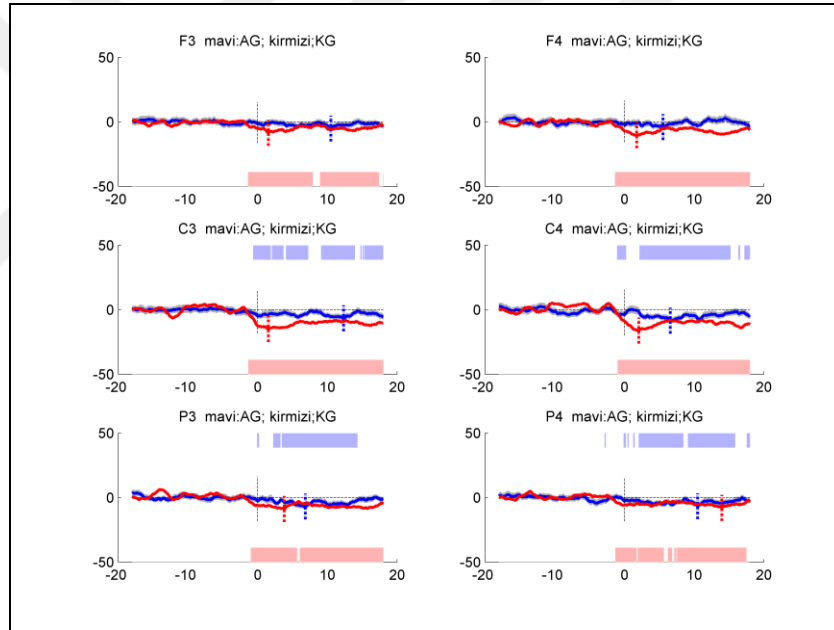
Figür 4.19. Hareket Bitişinde Sağ El Hareketine Bağlı Alfa Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde dikey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (dikey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Başlangıcında Sağ El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin başlangıcına bağlı olarak beta bandında santral bölgelerde DEHB grubunda anlamlı bir genlik azalması olmamasına rağmen, kontrol grubunda bilateral santral bölgelerde genliğin azaldığı saptanmıştır (Figür 4.20).

Hareketin başlangıcına bağlı olarak beta bandında frontal bölgelerde DEHB grubunda anlamlı bir genlik azalması gözlenmemiştir. Bununla birlikte kontrol grubunda sağ frontal bölgede daha belirgin olmak üzere bilateral frontal bölgelerde genliğin azaldığı saptanmıştır (Figür 4.20).

Hareketin başlangıcına bağlı olarak parietal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.20).



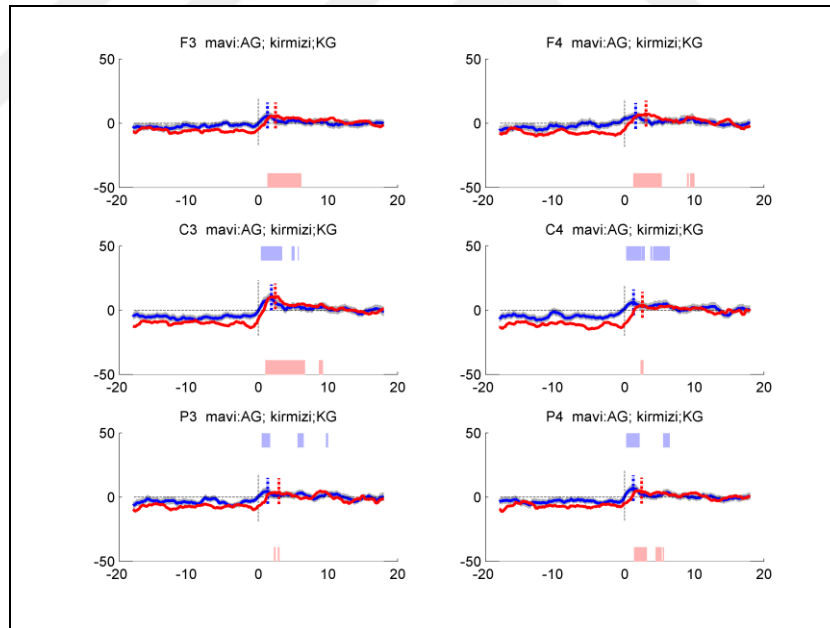
Figür 4.20. Hareket Başlangıcında Sağ El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey eksende "0" ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

DEHB ve Kontrol Gruplarının Hareket Bitişinde Sağ El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimleri Açısından Karşılaştırılması

Hareketin bitirilmesine bağlı olarak santral bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında sınırlı bir farklılığın olduğu gözlenmiştir. Hareketin bitirilmesi aşamasında DEHB grubunda sağ santral bölgede baskın olmak üzere bilateral santral bölgelerde genlik artışı gözlenirken, kontrol grubunda sadece sol santral bölgede genlik artışı gözlenmiştir (Figür 4.21).

Hareket devam ettiği sürece DEHB grubunda frontal bölgelerde anlamlı bir genlik azalması gözlenmezken, kontrol grubunda genliğin azaldığı saptanmıştır. Hareketin bitirilmesi aşamasında her iki grupta da sınırlı bir genlik artışı görülmüş olup gruplar arasında genlik artışı açısından anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (Figür 4.21).

Hareketin bitirilmesine bağlı olarak parietal bölgelerdeki genlik değişimi açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir (Figür 4.21).



Figür 4.21. Hareket Bitişinde Sağ El Hareketine Bağlı Beta Frekans Bandı Genlik Değişimlerinin Gruplar Arasında Karşılaştırılması. F3: sol frontal, F4: sağ frontal, C3: sol santral, C4: sağ santral, P3: sol parietal, P4: sağ parietal elektrotları temsil etmektedir. Grafiklerde düşey eksen dinlenme durumu genliğine göre yüzdelik oranda değişimi, yatay eksen ise zamanı (saniye) göstermektedir. Harekete bağlı genlik değişimini gösteren çizgilerin (mavi: DEHB grubu, kırmızı: kontrol grubu) dinlenme durumu genliğini temsil eden referans çizgisinin (düşey ekseninde “0” ile gösterilmekte) altında bulunması ERD ya da genlik azalması, üstünde bulunması ise ERS ya da genlik genlik artışı anlamına gelmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, DEHB tanısı konan 8-12 yaş arasındaki çocuklarda ve aynı yaş grubunda bulunan sağlıklı çocuklardan oluşan kontrol grubunda, istemli uzun süreli hareketin başlatılması, sürdürülmesi ve sonlandırılması kararlarında etkin olan kortikal bölgelerdeki alfa ve beta frekansı genlik değişimleri ve ince ve kaba motor becerilerin incelendiği kesitsel bir çalışmadır. DEHB ve kontrol gruplarındaki çocuklar sosyodemografik özellikleri, harekete bağlı alfa ve beta genlik değişimleri ve motor beceriler açısından karşılaştırılmıştır.

Örneklemin Sosyodemografik Özellikleri

DEHB ve kontrol grupları arasında yaş ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. DEHB grubunda çocukların 4'ü (%26,7) kız, 11'i (%73,3) erkektir. DEHB, hem klinik hem de toplum örneklerinde erkeklerde kızlara göre daha yüksek oranda görülmektedir. Klinik örneklerde DEHB'nin dağılımını araştıran çalışmaların sonuçları bizim bulgularımızı destekler niteliktedir (Polanczyk ve ark., 2007).

Ailelerin sosyodemografik özellikleri açısından yapılan karşılaştırmalarda, gruplar arasında anne ve babaların yaşları, anne ve babaların eğitim süreleri, kardeş varlığı, kardeş sayısı, ailenin aylık geliri ve anne-baba arasında akrabalık öyküsü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. DEHB ve kontrol grupları arasında anne ve babalarda kronik fiziksel hastalık varlığı açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. DEHB grubunda kontrol grubuna kıyasla ailede anlamlı ölçüde daha fazla oranda ruhsal hastalık saptanmıştır. Benzer şekilde yazında, DEHB tanılı çocuk ve ergenlerin ailelerinde DEHB, duygudurum bozuklukları ve kaygı bozuklukları gibi psikiyatrik hastalıkların daha yüksek oranlarda görülmesi beklenmektedir (Chronis ve ark., 2003).

Gruplar perinatal özellikleri bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında gebelik planı, gebelikte annede fiziksel hastalık öyküsü, doğum şekli, doğum zamanı ve doğum sırasında komplikasyon öyküsü açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. DEHB ve kontrol grupları arasında, ilk defa yürüme ve konuşmaya başlama zamanları, tuvalet eğitimi alma zamanı, okul öncesi eğitim alma durumu ve okula başlama yaşı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çalışma deseni gereği katılan olguların hiçbirinde nörolojik hastalık ya da kafa travması öyküsü bulunmamakta, tüm katılımcıların el tercihlerine ek olarak ayak tercihleri de sağ olarak saptanmakta, DEHB grubundaki hiçbir olgunun şimdiki durum değerlendirmesinde ek bir psikiyatrik bozukluğu bulunmamaktadır. Elektrofizyolojik dinamiklerin nörogelişimsel süreçlerden oldukça fazla etkilendiği (Pangelinan ve ark., 2013) bilgisi göz önünde bulundurulduğunda, grupların erken motor gelişim basamakları, el tercihleri, nörolojik ve psikiyatrik eş hastalanımları bakımından farklılık göstermemesinin elektrofizyolojik dinamikler ve motor beceriler üzerine olabilecek olumsuz karıştırıcı etkilerin mümkün olduğunca kontrol edildiği düşünülmektedir.

Uygulanan Ölçek ve Testlerden Elde Edilen Bulguların Değerlendirilmesi

Gruplar arasında WISC-IV alt ölçek puanları ve toplam zeka puanı arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Sadece mantık yürütme alt testinde anlamlı bir farklılık bulunmuş, işleme hızında ise fark anlamlılığa yaklaşmış ancak erişememiştir. Yazın bilgilerine göre DEHB tanısı konan çocukların özellikle çalışma belleği ve işleme hızı gibi yürütücü işlevlerinde daha düşük bir performans (Biederman ve ark., 2004; Thaler ve ark., 2010) beklenmesine rağmen çalışmamızda anlamlı farklılığa ulaşamaması örneklemin küçüklüğüyle açıklanabilir.

YCADÖKF'nin dikkatsizlik, hiperaktivite ve DEHB indeksi alt ölçeklerinde DEHB grubunun kontrol grubuna göre anlamlı ölçüde yüksek puanlar aldıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlar yazındaki bilgilerle (Toplak ve ark., 2009) ve bizim beklentimizle uyumluluk göstermektedir. Karşı gelme alt ölçeği puanları arasında anlamlı bir farklılık olmaması DEHB grubu örneklemini oluşturulurken karşı olma karşı gelme bozukluğu eşlik eden çocukların çalışmaya alınmaması ile açıklanabilir.

DEHB grubunda kontrol grubuna kıyasla bilateral koordinasyon ve denge alt testlerinde istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük puanlar bulunmuştur. Bu sonuçlar, DEHB tanısı konan bireylerde tekrarlayıcı hareketler, ince motor kontrol, bilateral koordinasyon ve denge alanlarında motor işlev sorunlarının gösterildiği çalışmaların bulgularıyla (Sergeant, 2005; Cho ve ark., 2014) örtüşmektedir. BOT-2

alt testlerinden sadece denge ve bilateral koordinasyon alt testlerinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmasının örneklemin küçüklüğünden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Uygulanan Ölçek ve Testlerden Elde Edilen Bulguların Birbirleriyle ve Sosyodemografik Bulgularla Bağlılıklarının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda 8-12 yaş aralığındaki normal gelişim gösteren çocuklarda ince motor keskinlik ve ince motor beceriler, kaba motor beceriler ve toplam BOT-2 puanı yaş ile artarken, DEHB grubunda benzer bir artışın olmadığı saptanmıştır. Yaşın motor beceriler üzerine etkisine ilişkin yazında farklı sonuçlar dikkati çekmektedir. DEHB’de yaşın el becerisi testlerine etkisini araştıran bir çalışmada (Meyer ve Sagvolden, 2006) yaşın artmasıyla DEHB ve kontrol grubu arasındaki motor beceri farkının azaldığı gösterilmiş olmasına rağmen okul çağındaki sağlıklı çocuklarda tekrarlayıcı basit ve ardışık motor görevlerle ilgili motor taşma hareketlerinin yaş ile belirgin bir şekilde azaldığı ancak DEHB tanısı konan çocuklarda buna benzer motor sorunların ileri yaşlara dek sıklıkla devam ettiğine (Denckla ve Rudel 1978; Denckla, 1985) ilişkin bulgular bizim sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Sağlıklı kontrollerde gözlenen ince motor keskinlik ve ince motor becerilerdeki yaşla artan gelişimin DEHB tanısı konan grupta gözlenmemesi DEHB’nin motor planlama ve motor kontrol ile ilişkili prefrontal korteks ve motor hareketlerin gerçekleştirilmesi ile ilişkili primer motor korteks gibi kortikal alanlarda matürasyonun gecikmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda WISC-IV alt test ve ölçekleri ile BOT alt test ve ölçekleri arasında yapılan analizler sonucunda pek çok alanda doğru bağlantı tespit edilmiştir. WISC-IV’te algısal akıl yürütme alt ölçeği kapsamında yer alan ve görsel uzaysal algılama ve üç boyutlu düşünebilme becerilerini yansıtan küplerle desen alt testi ile ince motor keskinlik, ince motor integrasyon alt testleri ve ince motor beceriler alt ölçeği arasında doğru bağlantı bulunmuştur. Yazında bizim bulgularımızı destekler nitelikte, görsel uzaysal algılama becerileri ile ince motor keskinlik ve ince motor integrasyonun birbirleriyle ilişkili oldukları, prefrontal korteks ve serebellum arasındaki bağlantıların koordinasyonunun bu konuda önemli bir rol oynadığı öne sürülmektedir (Simms ve ark., 2016). WISC-IV’te çalışma belleği alt ölçeği

kapsamında yer alan ve dikkatin önemli bir göstergesi olan harf rakam dizisi alt testi ile ince motor keskinlik ve ince motor integrasyon gibi ince motor beceriler ve üst ekstremité koordinasyonu arasında doğru bağıntı bulunmuştur. Sağlıklı çocuklarda motor beceriler ve yürütücü işlevler arasında ilişki olduğunu gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Dikkat ile motor yürütme ve motor koordinasyon becerileri arasında anlamlı bir ilişkinin gösterildiği çalışmaların (Piek ve ark., 2004) sonuçları bulgularımızla tutarlılık göstermektedir. WISC-IV algısal akıl yürütme ve çalışma belleği alt ölçeği ile ince motor keskinlik, ince motor integrasyon, hareket hızı ve çeviklik, üst ekstremité koordinasyonu alt testleri, ince motor beceriler, hem ince hem kaba motor beceriler alt ölçekleri ve toplam ölçek arasında, buna ek olarak işleme hızı alt ölçeği ile ince motor beceriler arasında doğru bağıntı bulunmuştur. İnce motor becerilerin, işleme hızı (Wassenberg ve ark., 2005), yürütücü işlevler (Rigoli ve ark., 2012) ve akademik beceriler gibi bilişsel süreçlerle ilişkili olduğu gösterilmiştir. İnce motor keskinliğin sonraki dönemde okul başarısının güçlü bir yordayıcısı olduğu düşünülmektedir (Kurdek ve Sinclair, 2001). DEHB’de motor beceriler ve yürütücü işlevler arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda bulgularımızı destekler nitelikte, DEHB tanısı konan çocuklarda duyuşsal-motor işlev ile bilişsel işleme arasında güçlü bir ilişki gösterilmiştir (Davis ve ark., 2009). Ayrıca gelişimsel ve nörobilişsel süreçlerin incelendiği DEHB tanısı konan çocuklarla yapılan, ince ve kaba motor beceriler ile çalışma belleği hızı arasında anlamlı pozitif bir ilişkinin gösterildiği (Dyck ve Piek, 2014) çalışmanın sonuçları ile bulgularımız tutarlılık göstermektedir. DEHB tanısı konan çocuklarda yürütücü işlevler ile motor becerilerin ilişkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise çalışma belleği ve motor performans arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, özellikle çalışma belleği performansının yakalama, hedef alma, el becerisi ve denge motor becerileriyle bağlantılı olduğu gösterilmiştir (Ziereis ve Jansen, 2016).

Çalışmamızda motor beceriler ile yürütücü işlevler arasında gösterilen bağıntıların, Barkley’in “Yürütücü İşlevlerin Hibrid Nöropsikolojik Modeli” (Barkley, 1997, 2006) ile uyumlu olduğu düşünülmektedir. Bu modelde DEHB’nin temelinde bir inhibisyon bozukluğu olduğu ifade edilmiştir. DEHB’yi açıklamak için bir araya getirilen dört yürütücü işlevin (sözel çalışma belleği, sözel olmayan çalışma belleği, kendini düzenleme yeteneği, planlama ve üretme) etkili bir şekilde

gerçekleştirilebilmesi için uygun bir davranışsal inhibisyona ihtiyaç duyulmaktadır. Bu model yürütücü işlevlerdeki ortak etkenin inhibisyon olduğunu öne sürmektedir. Barkley'e (1997, 2006) göre birbiriyle ilişkili fakat ayırdedilebilir üç farklı inhibisyon türü bulunmaktadır. Bunlar potansiyel bir davranışın inhibisyonu, devam eden bir davranışın inhibisyonu ve bozucu etkenin kontrolüdür. Potansiyel davranış, anında pozitif veya negatif olarak pekiştirilen davranıştır. Pozitif veya negatif olarak pekiştirilmiş olan potansiyel bir davranışın inhibisyonu DEHB olgularında zorlaşmaktadır. Barkley'e göre motor davranışı inhibe edememe DEHB'deki temel bilişsel bozukluktur. Amaca yönelik motor davranışların yürütülmesi ve kontrolünde etkili olan motor sistemlerin kendisinden önce gelen işleme süreçlerine bağımlı olması nedeniyle motor davranışın yürütücü işlevlerden ayrı olamayacağı düşünülmektedir.

Elektroensefalografi (EEG) Bulgularının Değerlendirilmesi

İstemli hareketin başlangıcında ve sürdürülmesinde alfa frekans bandında primer motor korteksi temsil eden santral bölgelerde gözlenen bilateral aktivasyonun hem DEHB hem de kontrol grubu için sol el hareketi sırasında sağ ele göre daha fazla miktarda olduğu saptanmıştır. Hareketin sürdürülmesi aşamasında da bilateral santral bölgelerde iki grup için sol el hareketinin sağ el hareketine göre daha fazla aktivasyona neden olduğu görülmüştür. Bu durum, sol el (baskın olmayan el) hareketinin sağ el (baskın el) hareketine göre santral kortikal bölgelerin daha fazla katılımını gerektirdiğini düşündürmektedir. Normal beyin gelişiminden farklı olarak DEHB'de bazı hemisferik asimetri ya da non asimetri ile ilgili bozulmalar bildirilmektedir (Langleben ve ark., 2001). Korpus kallozum beyin gelişimi sırasında hemisferlerin karşılıklı işlevsel etkileşiminde rol oynadığı düşünülen bir yapı olarak öne çıkmaktadır (Devinsky ve Laff, 2003). Korpus kallozumun matürasyonunun beyin lateralizasyonuna katkı sağladığı düşünülmektedir. Transkallozal bağlantıların işlevsel matürasyonunun 5 yaş civarında ortaya çıktığı ve erişkinlerdekine benzer nitelikte transkallozal inhibisyonun 10 yaş civarında oluştuğu öne sürülmektedir (Heinen ve ark., 1998). DEHB tanısı konan çocuklarda yapılan bir TMS çalışmasında transkallozal motor inhibisyon ile ilgili bozulmalar bulunmuş, bu bulguların motor hiperaktiviteye katkısının olabileceği, özellikle hızlı iletimde

görevli olan liflerin miyelinizasyonundaki sorunların önemli bir rol oynadığı ileri sürülmüştür (Buchmann ve ark., 2003). Baskın hemisferin baskın olmayan hemisfer üzerindeki interhemisferik inhibisyonunun daha önce geliştiği bazı çalışmalarda gösterilmiştir (Ghacibeh ve ark., 2007; Newton ve ark., 2005; Vines ve ark., 2008). Sağ el baskın bireylerde parmak vurma görevi sırasında yapılan bir fMRG çalışmasında, kullanılan elin ipsilateralindeki motor kortekste aktivitenin azaldığı gösterilmiştir. Bu aktivite azalmalarının baskın elin hareketi sırasında daha belirgin olduğu bildirilmiştir (Newton ve ark., 2005). Sağ el baskın bireylerle yapılan başka bir çalışmada, transkraniyal doğru akım uyarımı (tDCS, transcranial direct current stimulation) ile baskın ve baskın olmayan hemisferlerdeki motor kortekslerin eksitasyonu ve inhibisyonu yapılmış, dominant motor korteksin eksitasyonu kontralateral elde daha yüksek, ipsilateral elde ise daha düşük performansa neden olmuş, benzer şekilde dominant motor korteksin inhibisyonu ters bir etki yaratmıştır. Bununla birlikte baskın olmayan motor korteksin eksitasyonu ve inhibisyonu sadece kontralateral elde beklenen etkiyi oluştururken, ipsilateral elde beklenen etkileri oluşturmamıştır (Vines ve ark., 2008). Bu bulgular interhemisferik inhibisyonun asimetric olduğunu, baskın olmayan hemisferin baskın olan üzerindeki inhibisyonunun daha güçsüz olduğunu ve daha geç geliştiğini ortaya koymaktadır. DEHB ve kontrol gruplarında alfa frekans bandında bilateral santral bölgelerde istemli hareketin başlatılması ve sürdürülmesine bağlı ortaya çıkan aktivitenin baskın olmayan sol el hareketi sırasında daha belirgin olması bulgumuzun, örneklemimizin yaş aralığı da dikkate alınarak, yazındaki interhemisferik inhibisyon gelişimine ilişkin asimetrisinin gösterildiği çalışmaların (Newton ve ark., 2005; Vines ve ark., 2008) sonuçlarıyla tutarlılık gösterdiği düşünülmektedir.

İstemli hareketin başlangıcında, sürdürülmesinde ve bitirilmesinde alfa frekans bandında frontal bölgelerde iki grupta da bilateral aktivasyon gözlenmiştir. Frontal bölgelerde görülen bilateral aktivasyonun, katılımcıların görev sırasında hareketin başlatılması, sürdürülmesi ve bitirilmesi kararlarını kendilerinin vermiş olmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Santral bölgelere ek olarak bilateral frontal bölgelerde de aktivasyonun gözlenmesi istemli hareketlerde primer motor ve primer sensoriyel kortekslere ek olarak mesial frontosentral korteksin (özellikle SMA) de etkin olduğu bulgusuyla örtüşmektedir (Gerloff ve ark., 1998). İki grupta

da sol el hareketinin kontralateralinde sağ frontal bölgede aktivasyonun daha belirgin olduğu bulunmuştur. Sol el hareketi sağ el hareketine göre özellikle sağ frontal kortekste daha fazla aktivasyona neden olmuştur. Frontal bölgelerde gözlenen yüksek aktivasyonun, genellikle dikkat, motor hazırlık ve harekete ilişkin motor planlamada rol oynayan talamokortikal nöral yapılardaki bilgi akışının göstergesi olduğu düşünülmektedir (Neuper ve Pfurtscheller, 2001). Çizim görevi sırasında kortikal alanların incelendiği bir çalışmada, çocuklar erişkinlere göre harekete kontralateral primer motor bölgede daha düşük aktivasyon göstermiş olmalarına rağmen frontal bölgelerde daha fazla aktivasyon göstermişlerdir (Pangelinan ve ark., 2011). Bu bulgunun, çocukların erişkinlere göre motor hareketin planlanması ve kontrolünde daha fazla dikkat ya da bilişsel çabaya ihtiyaç duymaları ile ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür. Sol el hareketinin başlatılması, sürdürülmesi ve bitirilmesi aşamalarında özellikle sağ frontal kortekste daha fazla aktivasyon görülmesi bulgumuzun, sağ el baskın 8-12 yaş aralığındaki örneklemimizde, istemli hareketin yürütülmesi ile ilgili kararların sol el için sağ ele göre daha fazla dikkat ve bilişsel çaba gerektirmesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

İstemli hareketin başlangıcında ve sürdürülmesinde alfa frekans bandında santral bölgelerde gözlenen bilateral aktivasyonun hem sağ hem sol el hareketi sırasında kontrol grubunda DEHB grubuna göre daha erken ve daha güçlü olduğu saptanmıştır. İstemli parmak hareketi görevi sırasında yapılan fMRG çalışmalarında çalışmamızın bulgularıyla uyumlu bir şekilde DEHB olan çocuklar kontrol grubuna göre istemli harekete kontralateral primer motor kortekste daha düşük nöral aktivasyon göstermişlerdir (Mostofsky ve ark., 2006; Gaddis ve ark., 2015). Bu bulgu istemli el hareketinin yürütülmesinde DEHB tanısı konan çocuklarda aktif motor kontrol için gerekli olan motor kortekste daha az sayıda nöronun devreye girerek yeteri kadar organize olamaması ve daha düşük nöronal katılımın motor kontrolde sorunlara neden olması şeklinde yorumlanabilir. Sağlıklı normal gelişim gösteren çocuk ve ergenlerle yapılan işitsel uyaranlarla tetiklenen hızlı motor cevabın değerlendirildiği bir çalışmada, 12 yaşından itibaren ergenlerde erişkinler gibi maksimum düzeyde bilateral sentro-parietal aktivasyon görülürken, çocuklarda motor hareketin planlanması ve yürütülmesinden sorumlu olan primer motor/premotor korteks, SMA ve anterior singulat kortekste daha düşük aktivasyon

bildirilmiştir. Ek olarak sağ elin kontralateralinde primer motor korteksin aktivasyonunu gösteren alfa genlik düşüşünün yaşla birlikte arttığı da gösterilmiştir (Bender ve ark., 2005). Gelişimsel koordinasyon bozukluğu tanısı alan çocuklarla yapılan başka bir çalışmada da küçük yaş grubundaki çocukların motor kortekste kontrol grubuna göre daha düşük aktivasyon sergiledikleri gösterilmiştir (Pangelinan ve ark., 2013). Ulaşılabilen yazında, DEHB tanısı konan çocuklarda, istemli motor hareket sırasında motor kortekste gözlenen değişimlerin EEG ile ölçüldüğü ve ERD/ERS yöntemi ile incelendiği bir çalışma bulunmamaktadır. Sağlıklı çocuk ve ergenlerde yapılan dışarıdan verilen uyarılarla motor cevabın tetiklendiği uyarılmış potansiyel çalışmalarında (Bender ve ark., 2005; Pangelinan ve ark., 2011) daha küçük yaş grubundaki çocukların motor kortekslerinde gözlenen düşük aktivasyon bulgularının, bizim çalışmamızda elde edilen DEHB grubunun kontrol grubuna göre bilateral motor kortekslerde daha düşük aktivasyon göstermesi sonuçlarıyla uyumlu olması, DEHB ile ilgili ortaya çıkan sonuçların gelişimsel bir gecikme nedeniyle ortaya çıkmış olabileceğini düşündürmektedir. Normal gelişim gösteren çocuklarda motor gelişim süreçleriyle ilişkili olarak bazal gangliada gerçekleşen subkortikal değişimlerle birlikte talamokortikal yolların stabilizasyonunun arttığı bilinmektedir (Segawa, 2000). Ancak DEHB’de bu yolların matürasyonu ile ilgili gecikmelerin olduğu ve çalışmamızda elde edilen gruplar arasındaki harekete bağlı motor korteks aktivasyon farklılığının bahsi geçen bu yollarda yaşanan gecikmeler nedeniyle ortaya çıkmış olabileceği düşünülmektedir. Motor kortekste hareketin başlamasıyla birlikte gözlenen alfa genlik düşüşünün kortikospinal uyarılabilirlikteki azalmayla ilişkili olduğu ve özellikle görev ile ilişkisiz motor aktivitenin inhibisyonunda rol oynadığı ileri sürülmektedir (Leocani ve ark., 2001). DEHB grubunda istemli harekete bağlı olarak motor kortekslerde gözlenen düşük aktivitenin, bu gruptaki çocukların görevle ilişkisiz motor aktiviteyi aktif bir şekilde inhibe etmekte daha başarısız olmaları ve günlük yaşamlarında daha fazla hiperaktivite sergilemeleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda tüm örnekleme istemli hareketin yürütülmesi ile ilgili aşamalarda santral ve frontal bölgelerde beta frekans bandı aktivitesinin gözlenmiş olmasına rağmen bu aktivitenin büyüklüğü özellikle DEHB grubunda sınırlı bir düzeyde kalmıştır. DEHB tanısı konan çocuklarda kontrol gruplarına göre frontal ve

santral bölgelerde daha yüksek bir teta/beta dalga oranının gözleendiği ve bu artan dalga oranına düşük beta aktivitesinin de katkı sağladığı bilinmektedir (Monastra, 2008). Bununla birlikte örneklemimizin yaş aralığı dikkate alındığında yüksek frekanslı hızlı bir aktivite olan beta aktivitesinin çocukluk döneminde daha düşük düzeylerde gözlenmesi beklenen bir durumdur (Clarke ve ark., 1998). İstemli hareketin başlangıcında beta frekans bandında santral bölgelerdeki aktivite grupları arasında karşılaştırılmış, hem sağ hem de sol el hareketi sırasında kontrol grubunda DEHB grubuna göre bilateral santral bölgelerde daha erken ve daha güçlü aktivasyon bulunmuştur. Yazında DEHB tanısı konan çocuklarda istemli motor harekete bağlı olarak beta frekans bandı genlik değişimlerinin elektrofizyolojik yöntemler ile incelendiği çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bununla birlikte görsel uyaranlarla motor cevabın tetiklendiği bir çalışmada bizim bulgularımıza benzer bir şekilde motor cevap hazırlığı aşamasında kombine tip DEHB tanısı konan ergenlerde kontrollere göre hareketin kontralateralinde hem sağ hem de sol santral bölgelerde beta aktivitesinin daha az baskılandığı gösterilmiştir (Mazaheri ve ark., 2014). DEHB tanısı konan bireylerde motor cevap hazırlığı aşamasında gözlenen beta aktivitesinin daha az baskılanması durumunun, uygun motor cevabın düzenlenmesi ve motor planlama ile ilgili zorluklara işaret ettiği düşünülmektedir.

Sağ elin istemli hareketinin başlangıcında beta bandında DEHB grubunda frontal bölgelerde anlamlı bir aktivasyon gözlenmezken, kontrol grubunda sağ frontal bölgede daha belirgin olmak üzere bilateral frontal bölgelerde aktivasyon bulunmuştur. Dışardan verilen işitsel uyaranlarla yapılan çalışmalarda, beta genliğinde görülen azalmanın uyarana yöneltilen dikkatle bağlantılı olduğu (Pfurtscheller ve ark., 2001), ayrıca beta ritmindeki değişimlerin motor göreve katılım dışında hareketin gözlenmesi, bilişsel işleme gibi faktörlerden de etkilendiği bildirilmiştir (Avanzini ve ark., 2012; Engel ve Fries, 2010). Beta bant aktivitesinin özellikle istemli hareket sırasında sensorimotor ve bilişsel sistemlerin devamlılığı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Engel ve Fries, 2010). Beta bandında frontal bölgelerde DEHB grubunda daha düşük bir aktivasyon görülmesine ilişkin bulgumuzun, DEHB tanısı konan çocuklarda istemli motor hareketin başlatılması ve sürdürülmesinde rol oynadığı düşünülen ve motor kontrole katkısı olduğu bilinen dikkat, bilişsel ve yürütücü işlevlerle ilgili özellikle sağ frontal bölgede yer alan nöral

yapıların motor sistemlerle bir arada çalışmasındaki işlev bozukluklarına işaret ettiği düşünülmektedir.

Hareketin bitirilmesi aşamasında gözlenen beta genliğindeki artışın büyüklüğünün, motor görev sırasında primer motor korteksin katılımının derecesiyle ilişkili olduğu (Stancak ve ark., 1997) ve sıklıkla motor korteks inhibisyonu ile korelasyon gösterdiği (Hummel ve ark., 2002; Pfurtscheller ve Lopes da Silva, 1999) bildirilmektedir. Ancak yazındaki bilgilerle çelişkili bir şekilde çalışmamızda gruplar karşılaştırıldığında hareketin bitirilmesi aşamasında santral bölgelerdeki beta genlik artışının belirgin olmamakla birlikte DEHB grubunda kontrol grubuna göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu konuda daha fazla yorum yapılabilmesi için öncelikle DEHB olmak üzere nörogelişimsel bozukluğu olan çocuklarda motor harekete ilişkin beta frekans bandındaki elektrofizyolojik değişimlerin incelendiği daha çok sayıda çalışmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızın Kısıtlılıkları ve Güçlü Yanları

Çalışmamızın kısıtlılıkları, araştırmanın görece küçük bir örnekleme sahip olması nedeniyle sonuçların genellenebilirliğinin azalması, örneklemin küçüklüğü nedeniyle yaş, cinsiyet, DEHB alt tipi ve ilaç kullanımı gibi değişkenlerin sonuçlara etkisinin daha detaylı incelenememiş olması, EEG kaydı sırasında gerçekleştirilen istemli hareket görevinin kantitatif olarak davranışsal ölçümünün yapılamamış olmasıdır.

Çalışmamızın güçlü yanları ise, gruplar arasında elektrofizyolojik dinamikler ve motor beceriler üzerine olumsuz karıştırıcı etkiye neden olma olasılığı olan; yaş, cinsiyet, erken motor gelişim basamakları, el tercihleri, nörolojik ve psikiyatrik eş hastalanım varlığı ve zeka düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmaması, gruplar arasında ailede psikiyatrik hastalık öyküsü dışında sosyodemografik özellikler bakımından anlamlı bir farklılığın olmaması, motor korteksin fizyolojik ölçümünün yanı sıra motor beceri düzeyinin de uygulanan testler aracılığıyla belirlenmiş olmasıdır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez çalışması, DEHB tanısı konan 8-12 yaş arasındaki çocuklarda ve aynı yaş grubunda bulunan sağlıklı çocuklardan oluşan kontrol grubunda, istemli uzun süreli hareketin başlatılması, sürdürülmesi ve sonlandırılması kararlarında etkin olan kortikal bölgelerdeki alfa ve beta frekansı genlik değişimleri ve ince ve kaba motor becerilerin incelendiği ilk çalışmadır. Motor beceriler açısından yapılan karşılaştırmada DEHB grubunun sadece denge ve bilateral koordinasyon testlerinde anlamlı olarak düşük puanlar aldığı bulunmuş olup, beklenmesine rağmen toplam motor beceri puanı açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. İnce ve kaba motor becerilerin normal gelişim gösteren kontrol grubunda yaş ile birlikte artış göstermesine rağmen motor becerilerdeki bu gelişme DEHB grubunda ortaya çıkmamıştır. Bu durumun, motor kontrol, planlama ve motor hareketin gerçekleştirilmesiyle ilgili kortikal alanlarda DEHB ile ilişkili olarak beklenen matürasyonun gecikmesi nedeniyle ortaya çıkmış olabileceği düşünülmüştür. Beklendiği üzere özellikle çalışma belleği ve algısal akıl yürütme alt ölçekleri ve bunlarla ilgili WISC-IV alt testlerinin ince motor beceriler başta olmak üzere pek çok motor beceri alanıyla doğru bağlantı gösterdiği saptanmıştır. Yürütücü işlevler ve motor beceriler arasında saptamış olduğumuz doğru bağlantıların, Barkley'in "Yürütücü İşlevlerin Hibrid Nöropsikolojik Modeli" önermesiyle de açıklanabileceği düşünülmüştür.

İstemli hareketin yürütülmesine ilişkin elde edilen elektrofizyolojik ölçümler ışığında alfa bandında primer motor korteksi kapsayan alanlarda sol elde sağ ele göre daha fazla aktivasyon tespit edilmiş olup, bu durumun asimetric interhemisferik inhibisyon gelişimi nedeniyle meydana geldiği düşünülmüştür. İstemli harekete ilişkin primer motor korteksin aktivasyonuna alfa bandında frontal bölgelerin de eşlik ettiği bulunmuştur. Sol el hareketinde özellikle sağ frontal bölgede belirgin olmak üzere daha fazla aktivasyon tespit edilmiş olup, bu durumun sol el hareketi ile ilişkili kararların daha fazla bilişsel çaba ve dikkat gerektirmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Her iki el için de istemli hareketin başlatılması ve sürdürülmesinde alfa bandında primer motor kortekslerde DEHB grubunun sağlıklı kontrollere göre daha düşük bir aktivasyon sergiledikleri bulunmuştur. Bu durumun DEHB'de hareketin yürütülmesi ile ilgili kortikal alanlarda matürasyonel bir gecikme nedeniyle

daha az sayıda nöronun aktive olması sonucunda ortaya çıktığı düşünülmüştür. Bu bulgular DEHB tanısı konan çocuklarda özellikle ellerle yapılan basit motor görevlerde gözlenen kortikal farklılıklar açısından nörobiyolojik bir temel sağlayabilir. Primer motor korteksi temsil eden alanlarda alfa bandında ortaya çıkan duruma benzer bir şekilde beta bandında da hareketin başlatılmasıyla ilişkili olarak DEHB grubunda daha düşük bir aktivasyon tespit edilmiş olmakla birlikte, tüm örnekleme beta bandı aktivitesi katılımcıların yaş aralığının da muhtemel etkisiyle düşük bir seviyede gerçekleşmiştir.

Çalışmanın sonucunda elde edilen bulguların DEHB'ye özgül olup olmadığının belirlenebilmesi için istemli hareketin yürütülmesine ilişkin kortikal süreçlerin benzer görevlerle gelişimsel koordinasyon bozukluğu, tik bozukluğu gibi hareket bozukluklarının DEHB'ye komorbid olarak bulunduğu çocuklarda da araştırılması uygun olacaktır. Daha büyük bir örnekleme yaş, cinsiyet, DEHB alt tipi ve ilaç kullanımı gibi değişkenlerin etkilerinin araştırılması bulguların genişletilmesi bakımından yarar sağlayıcı olabilir. Sonraki çalışmalarda, EEG ölçümleri sırasında ek olarak EMG ya da benzeri yöntemlerle motor performansın kantitatif davranışsal ölçümü de yapılarak göreve ilişkin motor performansın değerlendirilmesi ve kortikal parametrelerle ilişkisinin araştırılması daha fazla bilgi sağlayacaktır. Yine görev sırasında uygulanacak olan kantitatif davranışsal ölçüm yöntemleriyle istemli ya da istemli olmayan ayna hareketlerin tespit edilmesi özellikle interhemisferik inhibisyonun kompleks yapısı hakkında daha fazla yorum yapılabilmesine imkan sağlayacaktır. Bu çalışmada motor görev için aktive olan beyin bölgelerinin yansıttığı lokalize elektrofizyolojik değişimler o bölgelerdeki nöronların ne miktarda devreye girdiği ve ne kadar çalıştığını yansıtan bir şekilde incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Sonraki çalışmalarda beynin farklı bölgelerinin motor görevin yürütülmesinde ve motor kontrolde nasıl bir arada çalıştığının incelendiği koherens ya da bağlantısallık çalışmaları ile elde edilen bulgular genişletilebilir.

KAYNAKLAR

1. Allison JD, Meador KJ, Loring DW, Figueroa RE, Wright JC (2000): Functional MRI cerebral activation and deactivation during finger movement. *Neurology* 54:135–142.
2. American Psychiatric Association (APA) (1968), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 2. baskı (DSM-II)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Press.
3. American Psychiatric Association (APA) (1980), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 3. baskı (DSM-III)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Press.
4. American Psychiatric Association (APA) (1987), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders gözden geçirilmiş 3. baskı (DSM-III-R)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Press.
5. American Psychiatric Association (APA) (1994), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4. baskı (DSM-IV)*. Washington, DC: American Psychiatric Association Press.
6. American Psychiatric Association (APA) (2013), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. (5th Ed.)*. Washington DC: APB Press.
7. Arcos-Burgos M, Castellanos FX, Konecki D ve ark.. (2004), Pedigree disequilibrium test (PDT) replicates association and linkage between DRD4 and ADHD in multigenerational and extended pedigrees from a genetic isolate. *Mol Psychiatry*, 9(3):252–9.
8. Arnsten Amy FT. (2003) *Neurobiology of Attention Regulation and its Disorder*. Pediatric Psychopharmacology Ed: Martin A, Scahill L, Charney D, Leckman J., Oxford University Pres.
9. Ashtari M, Kumra S, Bhaskar SL ve ark.. (2005), Attention-deficit/hyperactivity disorder: A preliminary diffusion tensor imaging study. *Biol Psychiatry* 57:448–455.

10. Atkinson M, Hollis C (2010) NICE guideline: attention deficit hyperactivity disorder. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*, 95(1): 24-27.
11. Avanzini, P., M. Fabbri-Destro, R. Dalla Volta, E. Daprati, G. Rizzolatti, and G. Cantalupo. 2012. The dynamics of sensorimotor cortical oscillations during the observation of hand movements: an EEG study. *PLoS ONE* 7:e37534.
12. Aysev A ve Öner P (2001), Çocuklukta DEHB tanısı almış olguların ergenlikleri. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 8(3) 127-132.
13. Bakker SC, van der Meulen EM, Buitelaar JK ve ark. (2003), Awhole-genome scan in 164 Dutch sib pairs with attention-deficit/hyperactivity disorder: suggestive evidence for linkage on chromosomes 7p and 15q. *Am J Hum Genet*, 72(5):1251–60.
14. Banaschewski T, Yordanova J, Kolev V, Heinrich H, Albrecht B, Rothenberger A. Stimulus context and motor preparation in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychol* 2008;77:53–62.
15. Baraldi P, Porro CA, Serafini M, Pagnoni G, Murari C, Corazza R, et al (1999): Bilateral representation of sequential finger movements in human cortical areas. *Neurosci Lett* 269:95–98.
16. Barkley RA (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull*, 121:65-94.
17. Barkley RA (2006). A theory of ADHD. Barkley, R. A. (Ed), *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment içinde* (297-334). New York: The Guilford Press.
18. Bartels, A., and Zeki, S. (2005). Brain dynamics during natural viewing conditions – a new guide for mapping connectivity in vivo. *Neuroimage* 24, 339–349.
19. Bender S, Weisbrod M, Bornfleth H, Resch F, Oelkers-Ax R. How do children prepare to react? Imaging maturation of motor preparation and stimulus anticipation by late contingent negative variation. *Neuroimage* 27:737–752, 2005.

20. Bender, S., Resch, F., Klein, C., Renner, T., Fallgatter, A.J., Weisbrod, M., & Romanos, M. (2012). Influence of stimulant medication and response speed on lateralization of movement-related potentials in attention-deficit/ hyperactivity disorder. *PLoS ONE*, 7, e39012.
21. Bhutta AT, Cleves MA, Casey PH ve ark.. (2002), Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *JAMA*, 288(6):728–37.
22. Biederman, J., Monuteaux, M.C., Doyle, A.E., Seidman, L.J., Wilens, T.E., (2004). Impact of Executive Function Deficits and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) on Academic Outcomes in Children. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 5,757-766.
23. Biederman J (2005) Attention-deficit/hyperactivity disorder: a selective overview. *Biol Psychiatry*, 57(11): 1215-1220.
24. Biederman J, Swanson JM, Wigal SB ve ark. (2005), Efficacy and safety of modafinil film-coated tablets in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled, flexible-dose study. *Pediatrics*, 116(6):e777-84.
25. Biederman J, Boellner SW, Childress A, Lopez F, Krishnan S, Hodgkins P (2006). Symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder in school-aged children with lisdexamfetamine NRP104 and mixed amphetamine salts, extended-release versus placebo. Presented at the 159th Annual Meeting of the American Psychiatric Association, Toronto, Ontario, Canada, May.
26. Braun JM, Kahn RS, Froehlich T ve ark. (2006), Exposures to environmental toxicants and attention deficit hyperactivity disorder in U.S. children. *Environ Health Perspect*, 114(12):1904-9.
27. Brown, T.E., *Attention deficit disorder: The unfocused mind in children and adults*. 2006: Yale University Press.
28. Bruininks, R.H. (1978). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency: examiner's manual*. Circle Pine: American Guidance Service.

29. Bruininks R.H., Bruininks B.D. (2005). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Second Edition: manual. Bloomington, MN: Pearson.
30. Buchmann J, Wolters A, Haessler F, Bohne S, Nordbeck R, Kunesch E (2003) Disturbed transcallosally mediated motor inhibition in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Clin Neurophysiol* 114: 2036–2042
31. Bush G, Valera EM, Seidman LJ (2005), Functional neuroimaging of attention deficit hyperactivity disorder: a review and suggested future directions. *Biol Psychiatry*, 57: 1273-1284.
32. Bush, G. (2011). Cingulate, frontal, and parietal cortical dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol. Psychiatry* 69, 1160– 1167.
33. Byun H, Yang J, Lee M ve ark.. (2006), Psychiatric comorbidity in Korean Children and adolescents with ADHD: Psychopathology According to Subtype. *Yonsei Medikal Journal* 47(1):113-121.
34. Cao, X., Cao, Q., Long, X., Sun, L., Sui, M., Zhu, C., et al. (2009). Abnormal resting-state functional connectivity patterns of the putamen in medication-naïve children with attention deficit hyperactivity disorder. *Brain Res.* 1303, 195–206.
35. Carmona S, Proal E, Hoekzema EA, Gispert JD, Picado M ve ark. (2009) Ventro-striatal reductions underpin symptoms of hyperactivity and impulsivity in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 66(10): 972-977.
36. Casey BJ, Nigg JT, Durston S. (2007) New potential leads in the biology and treatment of attention deficit-hyperactivity disorder. *Curr Opin Neurol*, 20(2): 119–124.
37. Castellanos, F.X., et al., Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity disorder. *Archives of general psychiatry*, 1996. 53(7): p. 607-616.
38. Castellanos, F.X., et al., Quantitative brain magnetic resonance imaging in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of General Psychiatry*, 2001. 58(3): p. 289-295.

39. Castellanos FX, Lee PP, Sharp W ve ark. (2002), Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA*, 288(14):1740–8.
40. Castellanos, F. X. (2012). Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal-striatal model. *Trends Cogn. Sci.* 16, 17–26.
41. Chen H ve ark. (2009). What Does the WÇZÖ-IV Measure? Validation of the scoring and CHC-based interpretative approaches. *J Res Educ Sci*, 54(3): 85-108.
42. Cheon KA, Ryu YH, Kim YK ve ark. (2003), Dopamine transporter density in the basal ganglia assessed with [123I] IPT SPECT in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 30:306–311.
43. Cheuk DK, Wong V (2006), Meta-analysis of association between a Catechol-O-Methyltransferase gene polymorphism and attention deficit hyperactivity disorder. *Behav Genet*, 36: 651–9.
44. Cho SC, Hwang JW, Kim BN ve ark. (2007), The relationship between regional cerebral blood flow and response to methylphenidate in children with attention-deficit hyperactivity disorder: comparison between non-responders to methylphenidate and responders. *J Psychiatr Res*, Sep;41(6):459-65.
45. Cho H, Ji S, Chung S, Kim M, Joung YS. Motor function in school-aged children with attention-deficit/hyperactivity disorder in Korea. *Psychiatry Investig* 2014;11:223-227.
46. Chronis AM, Lahey BB, Pelham WE, Kipp HL, Baumann BL, Lee SS. Psychopathology and Substance Abuse in Parents of Young Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 2003; 42(12): 1424–1432.
47. Clarke, A., Barry, R., McCarthy, R., Selikowitz, M., 1998. EEG analysis in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a comparative study of two subtypes. *Psychiatr. Resid.* 81, 19– 29.
48. Clements SD, Peters JE (1962), Minimal brain dysfunction in the school-age child. *Arch Gen Psychiatry*, 6:185–197.

49. Cohen HJ, Taft LT, Mahadeviah MS, BirchHG (1967): Developmental changes in overflow in normal and aberrantly functioning children. *J Pediatr* 71:39–47.
50. Cohen P, Cohen J, Kasen S ve ark. (1993), An epidemiological study of disorders in late childhood and adolescence-I. Age-and genderspecific prevalence. *J Child Psychol Psychiatry*, 34:851–867.
51. Conners, C. K. (1997). *Conners' Rating Scales-Revised. Instruments for Use with Children and Adolescents*. Toronto: MHS.
52. Cortese S. The neurobiology and genetics of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): What every clinician should know. *Eur J Paediatr Neurol* 2012;16:422-433.
53. Cubillo, A., Halari, R., Ecker, C., Giampietro, V., Taylor, E., and Rubia, K. (2010). Reduced activation and inter-regional functional connectivity of fronto-striatal networks in adults with childhood attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) and persisting symptoms during tasks of motor inhibition and cognitive switching. *J. Psychiatr. Res.* 44, 629–639.
54. Cubillo, A., Halari, R., Giampietro, V., Taylor, E., and Rubia, K. (2011). Fronto-striatal underactivation during interference inhibition and attention allocation in grown up children with attention deficit/hyperactivity disorder and persistent symptoms. *Psychiatry Res.* 193, 17–27.
55. Çak T, Çetin FC (2006), Reboxetine use in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol*, 16(6):803-4.
56. Çuhadaroğlu Çetin F, Ulay T, Dinç G, Tüzün Z, Evinç G, Taşgın E (2007), Çocuklukta dikkat eksikliği hiperaktivite rahatsızlığı (DEHR) tanısı almış olan ergenlerde psikiyatrik komorbidite. HÜTF Bilimsel araştırmalar birimi destekli tamamlanmış proje, Proje no : 0501101008, Ankara.
57. Danielson, N. B., Guo, J. N., and Blumenfeld, H. (2011). The default mode network and altered consciousness in epilepsy. *Behav. Neurol.* 24, 55–65.
58. Davis, A. S., Pass, L. A., Finch, W. H., Dean, R. S., & Woodcock, R. W. (2009). The canonical relationship between sensory-motor functioning and

cognitive processing in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24, 273–286.

59. Denckla MB, Rudel RG (1978): Anomalies of motor development in hyperactive boys. *Ann Neurol* 3:231–233.
60. Denckla MB (1985): Revised neurological examination for subtle signs. *Psychopharmacol Bull* 21:773– 800.
61. Devinsky O, Laff R (2003) Callosal lesions and behavior: history and modern concepts. *Epilepsy Behav* 4:607–617
62. Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG ve ark. (2002), Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning and psychosocial adjustment. *Hum Mov Sci*, 21(5-6):905-918.
63. Doğangün B, Yavuz B. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. *Türk Ped Arş* 2011; 46:25-28.
64. Dunn DW. (2006) Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Attention Problems and Epilepsy' *Psychiatric Issues in Epilepsy: A Practical Guide to Diagnosis and Treatment* Ed: Ettinger AE, Kanner AM. Lippincott Williams & Wilkins; 2 edition.
65. DuPaul GJ, Anastopoulos AD, Power TJ ve ark. (1998), Parent ratings of attention deficit/hyperactivity disorder symptoms: factor structure and normative data. *J Psychol Behav Assessment*, 20: 83-102.
66. Durston S, Tottenham NT, Thomas KM ve ark. (2003), Differential patterns of striatal activation in young children with and without ADHD. *Biol Psychiatry*, 53: 871– 878.
67. Dyck MJ, Piek JP (2014) Developmental delays in children with ADHD. *J Attent Disord* 18(5):466–478. doi:10.1177/1087054712441832
68. Ellison-Wright I, Ellison-Wright Z, Bullmore E (2008), Structural brain change in Attention Deficit Hyperactivity Disorder identified by meta-analysis. *BMC Psychiatry*, Jun 30;8:51.

69. Engel, A. K., and Fries, P. (2010). Beta-band oscillations—signalling the status quo? *Curr. Opin. Neurobiol.* 20, 156–165. doi: 10.1016/j.conb.2010.02.015
70. Erbil, N., Urgan P. (2007). Changes in the alpha and beta amplitudes of the central EEG during the onset, continuation, and offset of long-duration repetitive hand movements. *Brain Res.* 1169:44-56.
71. Ercan ES (2010) Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunda Epidemiyolojik Veriler. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci*, 6(2): 1-5.
72. Ernst M, Liebenauer LL, King AC ve ark. (1994), Reduced brain metabolism in hyperactive girls. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 33:858–868.
73. Fair, D. A. (2010). Atypical default network connectivity in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol. Psychiatry* 68, 1084–1091.
74. Faraone SV, Biederman J (1998) Neurobiology of attention deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 44(10): 951–958.
75. Faraone SV, Biederman J (2000), Nature, nurture, and attention deficit hyperactivity disorder. *Dev Rev*, 20:568–81.
76. Faraone SV, Perlis RH, Doyle AE ve ark. (2005), Molecular genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 57(11):1313–23.
77. Fisher SE, Francks C, McCracken JT ve ark. (2002), A genomewide scan for loci involved in attention- deficit/hyperactivity disorder. *Am J Hum Genet*, 70(5):1183–96.
78. Gaddis, A., Rosch, K.S., Dirlikov, B., Crocetti, D., MacNeil, L., Barber, A.D., Muschelli, J., Caffo, B., Pekar, J.J., Mostofsky, S.H., 2015. Motor overflow in children with attention-deficit/hyperactivity disorder is associated with decreased extent of neural activation in the motor cortex. *Psychiatry Res.* 233, 488–495.
79. Geller D, Biederman J, Griffin S ve ark. (1996) Comorbidity of juvenile obsessive-compulsive disorder with disruptive behavior disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 35(12): 1637-1646.

80. Gerloff, C., Hadley, J., Richard, J., Uenishi, N., Honda, M., Hallett, M. (1998). Functional coupling and regional activation of human cortical areas during simple, internally paced and externally paced finger movements. *Brain*, 121;1513-1531.
81. Gershon, J. and J. Gershon, A meta-analytic review of gender differences in ADHD. *Journal of attention disorders*, 2002. 5(3): p. 143-154.
82. Ghacibeh GA, Mirpuri R, Drago V, Jeong Y, Heilman KM, Triggs WJ. Ipsilateral motor activation during unimanual and bimanual motor tasks. *Clin Neurophysiol*. 2007; 118(2):325–332.
83. Gökler B, Ünal F, Pehlivan Türk B, Çengel Kültür SE, Akdemir D, Taner Y (2004), Okul çağı çocukları için duygulanım bozuklukları ve şizofreni görüşme çizelgesi – şimdi ve yaşam boyu versiyonu – Türkçe versiyonu'nun (ÇDŞG-ŞY-T) geçerlilik ve güvenilirliği. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 11(3): 109-116.
84. Graimann, B., Huggins, J. E., Levine, S. P., Pfurtscheller, G. (2002). Visualization of significant ERD/ERS patterns in multichannel EEG and ECoG data. *Clinical Neurophysiol.*, 113(1);43-47.
85. Greenhill LL (2006), The science of stimulant abuse. *Pediatr Ann*, Aug;35(8):552-6.
86. Hebebrand J, Dempfle A, Saar K (2006), A genome-wide scan for attention-deficit/hyperactivity disorder in 155 german sib-pairs. *Mol Psychiatry*, 11(2):196–205.
87. Hectmann L. (2005) Attention deficit hyperactivity disorder. In: Saddock Bj, Saddock Va(eds). *Comprehensive Textbook of Psychiatry*. USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2679-2692.
88. Heinen F, Glocker FX, Fietzek U, Meyer BU, Lucking CH, Korinthenberg R (1998) Absence of transcallosal inhibition following focal magnetic stimulation in preschool children. *Ann Neurol* 43:608–612

89. Hodgkins P, Arnold LE, Shaw M, Caci H, Kahle J, Woods AG, Young S. A systematic review of global publication trends regarding long-term outcomes of ADHD. *Front Psychiatry* 2011;2:84.
90. Hohman LB (1922), Post-encephalitic behavior disorder in children. *Johns Hopkins Hosp Bull* 33:89–97.
91. Hummel, F., Andres, F., Altenmüller, E., Dichgans, J., and Gerloff, C. (2002). Inhibitory control of acquired motor programmes in the human brain. *Brain J. Neurol.* 125, 404–420.
92. Hurtig T, Ebelling H, Taanila A ve ark.. (2007), ADHD symptoms and subtypes: relationship between childhood and adolescent symptoms. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 46:12; 1605-13.
93. Jacobsen LK, Slotkin TA, Mencl WE ve ark.. (2007), Gender-specific effects of prenatal and adolescent exposure to tobacco smoke on auditory and visual attention. *Neuropsychopharmacology*, 32(12):2453–64.
94. Jasper H, Solomon P, Bradley C: Electroencephalographic analyses of behaviour problem children. *Am J Psychiatry* 95; 641-658: 1938.
95. Jensen PS, Martin D, Cantwell DP (1997) Comorbidity in ADHD: implications for research, practice and DSM-V. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 36(8): 1065-1079.
96. Jeste SS, Frohlich J, Loo SK (2015): Electrophysiological biomarkers of diagnosis and outcome in neurodevelopmental disorders. *Curr Opin Neurol* 28(2):110-6.
97. Jin Z, Zang YF, Zeng YW, Zhang L, Wang YF: Striatal neuronal loss or dysfunction and choline rise in children with attention-deficit hyperactivity disorder: A 1H-magnetic resonance spectroscopy study. *Neurosci Lett* 2001; 315: 45-48.
98. Kadesjo B, Gillberg C (1998): Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Dev Med Child Neurol* 40:796–804.

99. Kaner S, Büyüköztürk Ş, İşeri E (2006) Yenilenmiş Conners Anababa Derecelendirme Ölçeği Kısa Türkçe Formu'nun Psikometrik Özellikleri. Uluslararası Gelişimsel Nöropsikiyatri Toplantıları-III, İstanbul-Türkiye, s. 80-81.
100. Kaufman J, Birmaher B, Brent D ve ark. (1997), Schedule for affective disorders and schizophrenia for school-age children-present and lifetime version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 36(7):980-8.
101. Kim BN, Lee JS, Cho SC, Lee DS (2001), Methylphenidate increased regional cerebral blood flow in subjects with attention deficit/hyperactivity disorder. *Yonsei Med J* 42: 19 –29.
102. Konrad, K., and Eickhoff, S. B. (2010). Is the ADHD brain wired differently ? Are view on structural and functional connectivity inattention deficit hyperactivity disorder. *Hum. Brain Mapp.* 31, 904–916.
103. Kooistra L, Crawford S, Dewey D, Cantell M, Kaplan BJ. Motor correlates of ADHD: contribution of reading disability and oppositional defiant disorder. *J Learn Disabil* 2005;38:195-206
104. Kurdek, L.A., and Sinclair, R.J. (2001). Predicting reading and mathematics achievement in fourth-grade children from kindergarten readiness scores. *J. Educ. Psychol.* 93, 451–455.doi:10.1037/0022-0663.93.3.451
105. Langleben DD, Austin G, Krikorian G, Ridlehuber HW, Goris ML, Strauss HW (2001) Interhemispheric asymmetry of regional cerebral blood flow in prepubescent boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Nucl Med Commun* 22:1333–1340
106. Largo RH, Caflisch JA, Hug F, Muggli K, Molnar AA, Molinari L (2001): Neuromotor development from 5 to 18 years. Part 2: Associated movements. *Dev Med Child Neurol* 43:444–453.
107. Laufer MN (1975) In Osler's day it was syphilis. Anthony EJ (Ed). *Explorations in Child Psychiatry*. p:105-124. New York: Plenum Pres.

108. Lazzaro I, Gordon E, Whitmont S ve ark. (1998), Quantitative EEG activity in adolescent attention deficit hyperactivity disorder. *Clin Electroencephalogr* 29:37–42.
109. Leocani, L., Toro, C., Manganotti, P., Zhuang, P., Hallet, M. (1997). Event-related coherence and event-related desynchronization/ synchronization in the 10 Hz and 20 Hz EEG during self-paced movements. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 104:199-206.
110. Leocani, L., Toro, C., Zhuang, P., Gerloff, C., Hallett, M., 2001. Event-related desynchronization in reaction time paradigms: a comparison with event-related potentials and corticospinal excitability. *Clin. Neurophysiol.* 112, 923– 930.
111. Lewis M (2002), *The comprehensive textbook of child and adolescent psychiatry.* Williams and Wilkins, New York.
112. Liddle, E. B. (2011). Task-related default mode network modulation and inhibitory control in ADHD: effects of motivation and methylphenidate. *J. Child Psychol. Psychiatry* 52, 761–771.
113. Lou HC, Andresen J, Steinberg B ve ark. (1998), The striatum in a putative cerebral network activated by verbal awareness in normals and in ADHD children. *Eur J Neurol* 5:67–74.
114. Lucas, B. R., Latimer, J., Doney, R., Ferreira, M. L., Adams, R., Hawkes, G., Elliott, E. J. (2013). The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Short Form is reliable in children living in remote Australian Aboriginal communities. *BMC Pediatr*, 13, 135. doi: 10.1186/1471-2431-13-135
115. MacMaster FP, Carrey N, Sparkes S, Kusumakar V. Proton spectroscopy in medication free pediatric attention deficit hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry* 2003; 53: 184-187.
116. Mazaheri A, Fassbender C, Coffey-Corina S, Hartanto TA, Schweitzer JB, Mangun GR (2014) Differential oscillatory electroencephalogram between attention-deficit/ hyperactivity disorder subtypes and typically developing adolescents. *Biol Psychiatry* 76(5):422-429.

117. McCann D, Barrett A, Cooper A ve ark.. (2007), Food additives and hyperactive behaviour in 3-year old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebocontrolled trial. *Lancet*, 3;370:1560-7.
118. McLaughlin, K.A., et al., Widespread reductions in cortical thickness following severe early-life deprivation: a neurodevelopmental pathway to attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, 2014. 76(8): p.629-638.
119. Meyer, A., Sagvolden, T. (2006). Fine motor skills in South African children with symptoms of ADHD: Influence of subtype, gender, age, and hand dominance. *Behavioral and Brain Functions*, 2(33).
120. Minder B, Das Smaal EA, Brand EF ve ark. (1994) Exposure to lead and specific attentional problems in school children. *J Learn Disabil*, 27(6): 393–399.
121. Moll GH, Heinrich H, Trott G, Wirth S, Rothenberger A (2000): Deficient intracortical inhibition in drug-naive children with attention-deficit hyperactivity disorder is enhanced by methylphenidate. *Neurosci Lett* 284: 121–125.
122. Monastra VJ. Quantitative electroencephalography and attention-deficit/hyperactivity disorder: implications for clinical practice. *Curr Psychiatry Rep* 2008;10:432e8.
123. Montiel-Nava C, Pena JA, Lopez M ve ark. (2002), Estimations of the prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in Marabino children. *Rev Neurol*, 35:1019–1024.
124. Montiel-Nava C, Pena JA, Montiel-Barbero, Polanczyk G (2008), Prevalance rates of attention deficit hyperactivity disorder in a school sample of venezuelan children. *Child Psychiatry Hum Dev*, 39:311-322.
125. Morrison JR, Stewart MA (1973), The psychiatric status of the legal families of adopted hyperactive children. *Arch Gen Psychiatry*, 28(June):888–91.
126. Mostofsky SH, Lasker AG, Cutting LE, Denckla MB, Zee DS (2001): Oculomotor abnormalities in attention deficit hyperactivity disorder: A preliminary study. *Neurology* 57:423– 430.

127. Mostofsky SH, Newschaffer CJ, Denckla MB (2003): Overflow movements predict impaired response inhibition in children with ADHD. *Percept Mot Skills* 97:1315–1331.
128. Mostofsky, S. H., Rimrodt, S. L., Schafer, J. G., Boyce, A., Goldberg, M. C., Pekar, J. J., et al. (2006). Atypical motor and sensory cortex activation in attention-deficit/hyperactivity disorder: a functional magnetic resonance imaging study of simple sequential finger tapping. *Biol. Psychiatry* 59 (1), 48–56.
129. Mozes T, Meiri G, Ben-Amity G, Sabbagh M, Weizman A (2005), Reboxetine as an optional treatment for hyperkinetic conduct disorder: a prospective open-label trial. *J Child Adolesc Psychopharmacol*, 15(2):259-69.
130. Mukaddes, N.M., Yaşam Boyu Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Eşlik Eden Durumlar. 2015.
131. Neuper C, Pfurtscheller G. (2001). Event-related dynamics of cortical rhythms: frequency-specific features and functional correlates. *Int J Psychophysiol.* 43:41--58.
132. Newton JM, Sunderland A, Gowland PA. fMRI signal decreases in ipsilateral primary motor cortex during unilateral hand movements are related to duration and side of movement. *Neuroimage.* 2005; 24(4):1080–1087.
133. Nigg JT, Knottnerus GM, Martel MM ve ark. (2008), Low blood lead levels associated with clinically diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder and mediated by weak cognitive control. *Biol Psychiatry*, 63(3):325-31.
134. Nolan EE, Gadow KD, Sprafkin J (2001), Teacher reports of DSM-IVADHD, ODD, and CD symptoms in schoolchildren. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 40:241-249.
135. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9: 97–113.
136. Overtom CC, Kenemans J, Verbaten MN, Kemmer C, van der Molen MW, van Engeland H, et al. Inhibition in children with attention-deficit/hyperactivity

- disorder: a psychophysiological study of the stop task. *Biol Psychiatry* 2002;51:668–76.
137. Öner Ö, Öner P, Aysev A ve ark. (2005), Regional cerebral blood flow in children with ADHD: changes with age. *Brain Dev*, Jun; 27(4): 279-85.
 138. Pangelinan MM, Kagerer FA, Momen B, Hatfield BD, Clark JE. Electrocortical dynamics reflect age-related differences in movement kinematics among children and adults. *Cereb Cortex* 21: 737–747, 2011.
 139. Pangelinan MM, Hatfield BD, Clark JE (2013). Differences in movement-related cortical activation patterns underlying motor performance in children with and without developmental coordination disorder. *J Neurophysiol.*, 109:3041-3050.
 140. Pfurtscheller, G. (1977). Graphical display and statistical evaluation of event-related desynchronization (ERD). *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 43:757-760.
 141. Pfurtscheller, G., Aranibar, A. (1979). Evaluation of event-related desynchronization (ERD) preceding and following voluntary self-paced movements. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 46:138-146.
 142. Pfurtscheller, G., Neuper. C., Flotzinger, D., Pegenzer, M. (1997). EEGbased discrimination between imagination of right and left hand movement. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.*, 26:121-135.
 143. Pfurtscheller, G., da Silva, L. F. H. (1999). Functional meaning of eventrelated desynchronization (ERD) and - synchronization (ERS). Event-related desynchronization and related oscillatory phenomena of the brain. “Handbook of Electroencephalography and Clinical Neurophysiology” Cilt 6 (Ed. G. Pfurtscheller ve F. H. Lopes da Silva) de, Elsevier, Amsterdam, s.51-66.
 144. Pfurtscheller, G., Krausz, G., Neuper, C. (2001). Mechanical stimulation of the fingertip can induce beta oscillations in sensorimotor areas. *J. Clin. Neurophysiol.*,18:559-564.

145. Piek JP, Pitcher TM, Hay DA. Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1999; 41: 159–165.
146. Piek, J., Dyck, M., Nieman, A., Anderson, M., Hay, D., Smith, L., et al. (2004). The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 1063–1076.
147. Pineda DA, Palacio LG, Puerta IC, Merchan V, Arango CP, Galvis AY, Gomez M, Aguirre DC, Lopera F, Arcos-Burgos M (2007) Environmental influences that affect attention deficit/hyperactivity disorder: study of a genetic isolate. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 16(5): 337–346.
148. Pitcher TM, Piek JP, Hay DA. Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2003; 45: 525-535.
149. Pliszka SR, Crismon ML, Hughes CW et al. (2006), The Texas Children's Medication Algorithm Project: revision of the algorithm for pharmacotherapy of attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 45(6):642-57.
150. Pliszka SR, AACAP Work Group on Quality Issues (2007) Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 46(7): 894-921.
151. Polanczyk G, Lima MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA (2007), The worldwide prevalence of adhd: a systematic review and metaregression analysis. *Am J Psychiatry*, 62 (11),1275-8.
152. Polanczyk G, Jensen P (2008), Epidemiologic considerations in attention deficit hyperactivity disorder: a review and update. *Child Adolesc Psychiatric Clin N Am* 17: 245-260.
153. Qiu, M. G., Ye, Z., Li, Q. Y., Liu, G. J., Xie, B., and Wang, J. (2011). Changes of brain structure and function in ADHD children. *Brain Topogr.* 24, 243–252.

154. Raggio D. Visuomotor perception in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Perceptual and Motor Skills*. 1999; 88(2):448–450. [PubMed: 10483637]
155. Ratner S, Laor N, Bronstein Y ve ark. (2005), Six-week open-label reboxetine treatment in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 44(5):428-33.
156. Rey, J., *Textbook of Child and Adolescent Mental Health. Child and Adolescent Psychiatry and Allied Professionals*. Retrieved from <http://iacapap.org/iacapap-textbook-of-child-and-adolescent-mental-health>, 2015.
157. Ribas-Fito´ N, Torrent M, Carrizo D, Ju´lvez J, Grimalt JO, Sunyer J (2007) Exposure to hexachlorobenzene during pregnancy and children’s social behavior at 4 years of age. *Environ Health Perspect*, 115(3): 447–450.
158. Rice F, Thapar A (2010) Estimating the relative contributions of maternal genetic, paternal genetic and intrauterine factors to offspring birth weight and head circumference. *Early Hum Dev*, 86(7): 425–432.
159. Richardson AJ (2006), Omega-3 fatty acids in ADHD and related neurodevelopmental disorders. *Int Rev Psychiatry*, 18(2):155–72.
160. Rigoli, D., Piek, J. P., Kane, R., and Oosterlaan, J. (2012). An examination of the relationship between motor coordination and executive functions in adolescents. *Dev. Med. Child Neurol*. 54, 1025–1031.doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04403.x
161. Ross RG, Harris JG, Olincy A, Radant A (2000): Eye movement task measures inhibition and spatial working memory in adults with schizophrenia, ADHD, and a normal comparison group. *Psychiatry Res* 95:35– 42.
162. Rubia K, Oosterlaan J, Sergeant JA, Brandeis D, v Leeuwen T (1998): Inhibitory dysfunction in hyperactive boys. *Behav Brain Res* 94:25–32.
163. Rubia K, Taylor A, Taylor E, Sergeant JA (1999): Synchronization, anticipation, and consistency in motor timing of children with dimensionally

- defined attention deficit hyperactivity behaviour. *Percept Mot Skills* 89: 1237–1258.
164. Rubia, K., Halari, R., Cubillo, A., Mohammad, A. M., Scott, S., and Brammer, M. (2010). Disorder-specific inferior prefrontal hypofunction in boys with pure attention-deficit/hyperactivity disorder compared to boys with pure conduct disorder during cognitive flexibility. *Hum. Brain Mapp.* 31, 1823–1833.
165. Rutter M, Yule B, Quinton D ve ark. (1975) Attainment and adjustment in two geographical areas: III Some factors accounting for area differences. *Br J Psychiatry*, 126: 520-533.
166. Segawa, M., 2000. Development of the nigrostriatal dopamine neuron and the pathways in the basal ganglia. *Brain Dev.* 22 (Suppl. 1), S1–S4.
167. Semrud-Clikeman M, Plińska SR, Lancaster J, Liotti M (2006), Volumetric MRI differences in treatment-naive vs chronically treated children with ADHD. *Neurology*, Sep 26;67(6):1023-7.
168. Sergeant JA. Modelling Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: a Critical Appraisal of the Cognitive-Energetic Model. *Biol Psychiatry* 2005; 57: 1263-1272.
169. Shaw P, Lerch J, Greenstein D ve ark. (2006), Longitudinal mapping of cortical thickness and clinical outcome in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 63(5):540–9.
170. Simms, V., Clayton, S., Cragg, L., Gilmore, C., and Johnson, S. (2016). Explaining the relationship between number line estimation and mathematical achievement: the role of visuo motor integration and visuospatial skills. *J. Exp. Child Psychol.* 145, 22–33. doi:10.1016/j.jecp.2015.12.004
171. Skinner RA, Piek JP. Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Hum Mov Sci* 2001;20:73-94
172. Skounti M, Philalithis A ve Galanakis E (2007), Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *Eur J Pediatr*, 166:117-123.

173. Slotkin TA, MacKillop EA, Rudder CL ve ark.. (2007), Permanent, sex-selective effects of prenatal or adolescent nicotine exposure, separately or sequentially, in rat brain regions: indices of cholinergic and serotonergic synaptic function, cell signaling, and neural cell number and size at 6 months of age. *Neuropsychopharmacology* , 32:1082–97.
174. Smalley SL, Kustanovich V, Minassian SL ve ark. (2002), Genetic linkage of attention-deficit/hyperactivity disorder on chromosome 16p13, in a region implicated in autism. *Am J Hum Genet*, 71(4):959–63.
175. Smalley SL, Mcgough JJ, Moilanen IK ve ark.. (2007), Prevalence and psychiatric comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder in an adolescent finnish population. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 46;12, 1575-83.
176. Sonuga-Barke EJ, Halperin JM (2010) Developmental phenotypes and causal pathways in attention deficit/hyperactivity disorder: potential targets for early intervention? *J Child Psychol Psychiatry*, 51(4): 368-389.
177. Spencer TJ, Biederman J, Ciccone PE ve ark. (2006), PET study examining pharmacokinetics, detection and likeability, and dopamine transporter receptor occupancy of short- and long-acting oral methylphenidate. *American Journal of Psychiatry*, 163:3–; 387–395.
178. Spencer TJ, Biederman J ve Mick E (2007), Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis, lifespan, comorbidities and neurobiology. *J Pediatr Psychology*, 32(6):631-642.
179. Sprich S, Biederman J, Crawford MH ve ark. (2000), Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 39(11): 1432–7.
180. Stahl SM (2003), *Temel Psikofarmakoloji*. (Çev: Taneli B, Taneli Y). 2.baskı, s: 59-467. Ankara: Yelkovan Yayıncılık.
181. Stancak, A., Pfurtscheller, G. (1996). Mu-rhythm changes in brisk and slow self-paced finger movements. *NeuroReport*, 7:1161-1164.

182. Stancak, A., Riml, A., Pfurtscheller, G. (1997). The effects of external load on movement-related changes of the sensorimotor EEG rhythms. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 102(6):495-504.
183. Strang-Karlsson S, Raikkonen K, Pesonen AK, Kajantie E, Paavonen EJ, Lahti J, Hovi P, Heinonen K, Jarvenpaa AL, Eriksson JG, Andersson S (2008) Very low birthweight and behavioral symptoms of attention deficit hyperactivity disorder in young adulthood: the Helsinki study of very-low-birth-weight adults. *Am J Psychiatry*, 165(10): 1345–1353.
184. Strauss AA, Lehtinen LE (1947) *Psychopathology and Education in the Brain Injured Child*. New York, Grune & Stratton.
185. Sun, L., Cao, Q., Long, X., Sui, M., Cao, X., Zhu, C., et al. (2012). Abnormal functional connectivity between the anterior cingulate and the default mode network in drug-naïve boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Res.* 201, 120–127.
186. Swain J, Scahill L, Lombroso P ve ark. (2007) Tourette syndrom and tic disorder: A decade of progress. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 46(8): 947-968.
187. Swanson J, Oosterlaan J, Murias M ve ark. (2000), Attention deficit/hyperactivity disorder children with a 7-repeat allele of the dopamine receptor D4 gene have extreme behavior but normal performance on critical neuropsychological tests of attention. *Proc Natl Acad Sci USA*, 97(9):4754–9.
188. Swanson CJ, Perry KW, Koch-Krueger S ve ark. (2006), Effect of the attention deficit/hyperactivity disorder drug atomoxetine on extracellular concentrations of norepinephrine and dopamine in several brain regions of the rat. *Neuropharmacology*, May;50(6):755-60.
189. Szatmari P, Taylor DC (1984): Overflow movements and behavior problems: Scoring and using a modification of Fogs' test. *Dev Med Child Neurol* 26:297–310.

190. Szobot CM, Rohde LA, Bukstein O (2007) Is attention deficit/hyperactivity disorder associated with illicit substance use disorders in male adolescents? A community-based case-control study. *Addiction*, 102(7): 1122-1130.
191. Şenol S (2008), Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. *Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Temel Kitabı*. ÇGRSDER yayınları:3.
192. Talge NM, Neal C, Glover V (2007) Antenatal maternal stress and long-term effects on child neurodevelopment: how and why? *J Child Psychol Psychiatry* 48(3-4):245–261.
193. Thaler, N. S., Allen, D. N., McMurray, J. C., & Mayfield, J. (2010). Sensitivity of the test of memory and learning to attention and memory deficits in children with ADHD. *Clinical Neuropsychologist*, 24, 246-264.
194. Toomey SL, Chan E, Ratner JA, Schuster MA. The patient-centered medical home, practice patterns, and functional outcomes for children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Acad Pediatr* 2011;11:500-507.
195. Toplak M. E, Bucciarelli S. M, Jain U, Tannock R. Executive Functions: Performance-Based Measures And The Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRİEF) In Adolescent With Attention Deficit/Hiperactivity Disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*. 2009; 15: 53–72.
196. Turgay A (2004) Aggression and disruptive behavior disorders in children and adolescents. *Expert Rev Neurother*, 4(4): 623-632.
197. van Beijsterveldt CE, van Baal GC (2002), Twin and family studies of the human electroencephalogram: A review and a meta-analysis. *Biol Psychol*, 61:111–138.
198. Vines BW, Nair D, Schlaug G. Modulating activity in the motor cortex affects performance for the two hands differently depending upon which hemisphere is stimulated. *Eur J Neurosci*. 2008; 28(8): 1667–1673.
199. Wang HL, Chen XT, Yang B ve ark.. (2008), Case-control study of blood lead levels and attention deficit hyperactivity disorder in Chinese children. *Environ Health Perspect*, 116(10):1401-6.

200. Wassenberg, R., Feron, F. J. M., Kessels, A. G. H., Hendriksen, J. G. M., Kalff, A. C., Kroes, M., et al. (2005). Relation between cognitive and motor performance in 5- to 6-year-old children: results from a large-scale cross-sectional study. *Child Dev.* 76, 1092–1103.
201. Weis M, Weis G (2002), Attention deficit hyperactivity disorder. In: Lewis M (ed). *Child and Adolescent Psychiatry* (3. ed). Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins 605.
202. World Health Organization (WHO) (1965), International statistical classification of diseases and related health problems. 9. Revizyon (ICD-9). Geneva: World Health Organization.
203. Yordanova, Y., Kolev, V., and Rothenberger, A. (2013). “Event-related oscillations reflect functional asymmetry in children with attention deficit/hyperactivity disorder,” in *Application of Brain Oscillations in Neuropsychiatric Diseases. Suppl. to Clinical Neurophysiology*, Vol. 62, eds E. Basar, C. Basar-Eroglu, A. Özerdem, P. M. Rossini, and G. G. Yener (Amsterdam: Elsevier), 289–301.
204. Zametkin AJ, Nordahl TE, Gross Mn ve ark. (1990), Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. *N Engl J Med*, 323:1361–1366.
205. Zametkin AJ, Liebenauer LL, Fitzgerald GA ve ark. (1993), Brain metabolism in teenagers with attention-deficit hyperactivity disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 50:333–340.
206. Zappitelli, M. and N. Grizenko, Pre-, peri-, and postnatal trauma in subjects with attention-deficit hyperactivity disorder. *Can J Psychiatry*, 2001. 46: p. 542-548.
207. Ziyeis, S., Jansen, P. (2016). Correlation of motor abilities and executive functions in children with ADHD. *Appl Neuropsychol Child*. 2016;5(2):138-48.

EKLER

EK 1: SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Olgu Kontrol

1. Demografik Bilgi

Adı- Soyadı:

Dosya No:

Sıra No:

Cinsiyet: E: K:

Doğum tarihi:

Ulaşılabak tlf no. : 1).....

2).....

Kardeş Sayısı:

Ailenin yapısı:Çekirdek Geniş A-B ayrı A-B kaybı

Baba Adı:

Anne Adı:

Yaş:

Yaş:

Eğitimi:

Eğitimi:

İşi:

İşi:

Sağlık Durumu:

Sağlık Durumu:

Ailenin ortalama gelir düzeyi:

2. Özgeçmiş Bilgileri

Gelişim Öyküsü

Planlı bir gebelik mi?:

Akrabalık:

Gebelik/Doğum öncesi (döküntülü hastalık, ateşli hastalık, tansiyon, şeker, kalp, röntgen, ilaç, kanama...):

Doğum: NSVD C/S Manipulasyon Prematur
Postmatur

Doğum sonrası (morarma, ağlama, sarılık...):

Yürüme: Konuşma: Tuvalet Eğitimi:

El tercihi: Sağ Sol Ayak tercihi: Sağ Sol

Göz tercihi: Sağ Sol

Okul Öyküsü

Ana okulu/Kreş:

Okula başlama yaşı:

Okumayı sökme _____ (zamanı)

Sene kaybı _____ (kaç yıl)

Kaçıncı sınıf:

Okul Başarısı (okuma/matematik/yazılı anlatım): _____

Medikal Öykü

Hastalık:

Hastaneye yatış: Nedeni:

Travma öyküsü:

Sürekli tedavi:

Psikiyatrik öykü:

Psikiyatrik ilaç öyküsü:

3. Soygeçmiş Bilgileri

Ailede fiziksel hastalığı olan var mı? var yok

Varsa belirtiniz:

Ailede ruhsal hastalığı olan var mı? var yok

Varsa belirtiniz:

EK 2: YENİLENMİŞ CONNERS ANABABA DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ KISA TÜRKÇE FORMU

Çocuğun adı ----- Cinsiyeti: **K E**
(daire içine alınız)
Doğum tarihi -----/-----/----- Yaşı: Sınıfı:
Anne ya da Babanın Adı:----- Bugünün Tarihi : -----/-----/-----

Yönerge: Aşağıda çocukların yaşadıkları yaygın pek çok sorun vardır. Lütfen her bir maddeyi, çocuğunuzun son bir ay içerisindeki davranışlarına göre derecelendiriniz. Her bir madde için kendinize ‘Son bir ay içinde bu sorunun ne kadar görüldüğü’ sorusunu sorunuz ve her madde için en uygun yanıtı yuvarlak içine alınız. Eğer o davranış hiçbir zaman görülüyorsa ya da çok seyrek, nadiren görülüyorsa 0’ı işaretleyiniz. Eğer çok sık görülüyorsa 3 ü işaretleyiniz. Bu ikisi arasında kalan derecelendirmeler için 1’i ya da 2’yi işaretleyiniz. Lütfen bütün maddeleri yanıtlayınız.

	Hiç doğru değil (hiçbir zaman, nadiren)	Biraz doğru (bazen)	Oldukça doğru (çoğu kez, sık sık)	Çok Doğru (pek çok kez, çok sık sık)	
1	Dikkatsizdir, dikkati kolayca dağılır.	0	1	2	3
2	Öfkeli ve alıngandır.	0	1	2	3
3	Ev ödevlerini yapmada ya da tamamlamada güçlük çeker.	0	1	2	3
4	Sürekli hareket halindedir ya da bir motor tarafından sürülüyormuş gibi hareket eder.	0	1	2	3
5	Dikkat süresi kısadır.	0	1	2	3
6	Yetişkinlerle tartışır.	0	1	2	3
7	Ürkektir, kolayca korkar.	0	1	2	3
8	Ödevlerini tamamlamayı başaramaz.	0	1	2	3
9	Çarşıda ya da marketlerde alışveriş sırasında kontrolü zordur.	0	1	2	3
10	Evde ya da okulda dağınık ya da düzensizdir.	0	1	2	3
11	Hiddetlenir.	0	1	2	3
12	Ödevlerini yaparken yakından denetlenmesi gerekir.	0	1	2	3
13	Yalnızca gerçekten ilgi duyduğu şeylere dikkatini verir.	0	1	2	3
14	Uygun olmayan ortamlarda aşırı bir şekilde koşuşturur ya da tırmanır.	0	1	2	3
15	Dikkatinin dağınıklığı ya da dikkatinin süresi sorun yaratır.	0	1	2	3
16	Sinirlidir.	0	1	2	3
17	Uzun süreli zihinsel çaba göstermeyi gerektiren görevlerden (okul çalışmaları ya da ev ödevleri gibi) kaçınır, isteksizlik gösterir ya da yapmakta zorlanır.	0	1	2	3
18	Kıpır kıpırdır, huzursuzdur.	0	1	2	3
19	Bir şey yapması için yönergeler verildiğinde dikkati dağılır.	0	1	2	3
20	Yetişkinlerin isteklerine açıkça karşı gelir ya da uymayı reddeder.	0	1	2	3
21	Sınıfta dikkatini toplamada sorunu vardır.	0	1	2	3
22	Sırada beklemekte ya da oyunlarda ve grup etkinliklerinde sıranın kendisine gelmesini beklemekte güçlüğü vardır.	0	1	2	3
23	Sınıfta ya da oturması beklenen diğer durumlarda yerinden kalkar.	0	1	2	3
24	Başkalarını kızdıran şeyleri kasıtlı olarak yapar.	0	1	2	3
25	Yönergeleri izlemez ve okul çalışmalarını, günlük ev işlerini ya da iş yerindeki görevlerini bitiremez (karşı gelme davranışından ya da yönergeleri anlamadığından değil).	0	1	2	3
26	Sakin bir biçimde oyun oynamakta ya da boş zaman etkinliklerine katılmakta güçlük çeker.	0	1	2	3
27	Çabalamaktan çabuk vazgeçer	0	1	2	3

EK 3: EDİNBURGH EL TERCİHİ ANKETİ

Lütfen, aşağıdaki aktivitelerde sağ veya sol hangi elinizi kullanıyorsanız onun bulunduğu kutuyu işaretleyiniz.

Eğer sadece o elinizi o aktivite için kullanıyor, diğer elinizi aynı aktivitede hiç kullanmıyorsanız 2 kutuya birden işaret koyunuz. Eğer iki elinizi de kullanarak o aktiviteyi yapıyorsanız hem sağ hem sol kolona işaret koyunuz.

Aşağıdaki bazı aktiviteleri iki elinizle yapılan aktivitelerdir. Bu durumda, işlemin gerçekleştirilen kısmı parantez içinde belirtilmiştir. Bu aktiviteyi hangi elinizi kullanarak yapıyorsanız onu işaretleyiniz.

Lütfen bütün soruları cevaplayınız ve sadece o işlevi daha önce hiç denemediyse boş bırakınız.

	Sol	Sağ
1. Yazı yazma	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Resim çizme	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3. Fırlatma	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Makas kullanma	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Diş fırçası	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Bıçak (çatalsız)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Kaşık	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. Saplı süpürge ile süpürme (kollar)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. Kibrit yakma (eşleştirme)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10. Kutu açma (kapak)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<u>Toplam (her iki sütündeki işaretleri sayınız)</u>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Faklılık	Biriken Toplam	Sonuç
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>