

T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

**SUÇA SÜRÜKLENEN ÇOCUKLARDA KATI
DUYGUSUZ ÖZELLİKLERİ İLE SOSYAL
DİKKAT VE EMPATİ ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Dr. Müberra KOLAK ÇELİK

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Abdullah BOZKURT

ERZURUM-2025

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
TEŞEKKÜR	ix
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Suça Sürüklenen Çocuk	4
2.1.1. Suça Sürüklenen Çocuk ve Ergenler	4
2.1.2. Çocuk ve Ergenlerde Suça Sürüklenmeye Yol Açan Etkenler	5
2.1.3. Ergenlik Dönemi ve Suç.....	6
2.2. DEHB	8
2.2.1. Tanım.....	8
2.2.2. Tarihçe	8
2.2.3. Epidemiyoloji	10
2.2.4. Etiyoloji	11
2.2.4.1. Genetik Faktörler	11
2.2.4.2. Nörokimyasal Faktörler	12
2.2.4.3. Nörogörüntüleme Çalışmaları	12
2.2.4.4. Nörofizyoloji	13
2.2.4.5. Psikososyal ve Çevresel Etkenler	13
2.2.5. Tanı ve Klinik Özellikler.....	14
2.2.6. Eşlik Eden Tanılar	18
2.2.8. Klinik Seyir ve Prognoz	20
2.3. Davranım Bozukluğu	21
2.3.1. Tanım.....	21
2.3.2. Tarihçe	21
2.3.3. Epidemiyoloji	22

2.3.4. Etiyoloji	23
2.3.4.1. Genetik Faktörler	23
2.3.4.2. Çevresel Risk Faktörleri	24
2.3.4.3. Beyin Yolakları.....	25
2.3.4.4. Nöroendokrin Nedenler	28
2.3.4.5. Psikofizyoloji.....	29
2.3.5. Tanı ve Klinik Özellikler.....	29
2.3.6. Eşlik Eden Tanılar	34
2.3.7. Tedavi	35
2.3.8. Klinik Seyir ve Prognoz	36
2.4. Katı Duygusuz Özellikler	37
2.4.1. Katı-Duygusuz Özellikler İle İlgili Genel Bilgiler	37
2.4.2. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu / Davranım Bozukluğuna Korbid Katı-Duygusuz Özellikler	42
2.5. Empati	43
2.5.1. Empatinin Tanımı ve Genel Bilgiler	43
2.5.2. Empatinin Nörobiyolojisi	46
2.5.3. Ayna Nöronlar	48
2.5.4. Empatinin Çocuklarda Gelişimi	49
2.5.5. Çocukluk Dönemi ve Empati Eksiklikleri.....	53
2.5.6. Empatinin Ölçüm Yöntemleri	55
2.5.6.1. Elektrodermal Aktivite	57
2.5.6.2. Yapay Zeka Tabanlı Yüz İfade Analizi.....	60
2.5.7. Empati ve Psikiyatrik Bozukluklar.....	65
2.5.7.1. Empati ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu.....	66
2.5.7.2. Empati ve Davranım Bozukluğu	66
2.5.7.3. Empati ve KD özellikleri.....	68
2.6. Duygu Tanıma.....	69
2.6.1. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Duygu Tanıma	71
2.6.2. Davranım Bozukluğu, Katı – Duygusuz Özellikler ve Duygu Tanıma	74
2.7. Sosyal Dikkat	75
2.7.1. Göz İzleme	78

2.7.1.1. Göz İzleme Teknolojisi	78
2.7.1.2. Göz İzleme ve Psikiyatrik Hastalıklar	81
2.7.1.3. Göz İzleme ve DEHB	83
2.7.1.4. Göz İzleme ve DB/ KD Özellikler	85
2.7.1.5. Göz İzleme ve Duygu Tanıma	86
2.8. Amaç	87
2.9. Hipotezler	89
3. YÖNTEM VE ARAÇLAR	90
3.1. Araştırmanın Tipi	90
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	90
3.3. Araştırmanın Evreni	90
3.4. Araştırmanın Örneklemi	90
3.5. Örneklemenin Seçimi	90
3.6. Çalışmaya Katılan Gruplar İçin Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri	92
3.6.1. SSÇ Grubu İçin Çalışmaya Alınma Kriterleri	92
3.6.2. DEHB Grubu İçin Çalışmaya Katılma Ölçütleri	92
3.6.3. SSÇ ve DEHB Grubu İçin Dışlama Ölçütleri	93
3.6.4. Kontrol Grubu İçin Çalışmaya Katılma Ölçütleri	93
3.6.5. Kontrol Grubu İçin Dışlama Ölçütleri	93
3.7. Değerlendirmede Kullanılan Araçlar	94
3.7.1. Ölçekler ve Psikometrik Testler	94
3.7.1.1. Sosyodemografik Veri Formu	94
3.7.1.2. Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam Boyu Şekli (ÇDŞG-ŞY)	94
3.7.1.3. Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA)	95
3.7.1.4. Katı-Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği (ICU-TR) (Inventory of Callow- Unemotional Traits- Youth Form)	95
3.7.1.5. Çocuklar İçin Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği (BDDEÖ)	96
3.7.1.6. Hollingshead-Redlich Ölçeği	97
3.7.1.7. Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu (WISC-R)	98

3.7.2. Göz Takibi Deneyi Öncesi Ölçümler	98
3.7.2.1. Ishihara Renk Körlüğü Testi.....	98
3.7.2.2. Edinburgh El Tercihi Envanteri.....	98
3.7.3. Kullanılan Tasklar	98
3.7.3.1. Duygu Tanıma Taskı	98
3.7.3.2. Video Task.....	99
3.7.4. Laboratuvar Ölçümleri	99
3.7.4.1. Göz Hareketleri Kaydı.....	100
3.7.4.2. Elektrodermal Aktivite Kaydı.....	100
3.7.4.3. Yapay Zeka Tabanlı Yüz İfade Analizi	101
3.8. İstatistiksel Değerlendirme.....	102
3.9. Uygulama	102
5. BULGULAR.....	109
6. TARTIŞMA	126
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	141
KAYNAKLAR	143
EKLER.....	182
EK-1. Sosyodemografik Veri Formu	182
EK-2. Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA)	183
EK-3. Katı-Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği (ICU-TR) (Inventory of Calmous- Unemotional Traits- Youth Form).....	184
EK-4. Çocuklar için Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği (BDDEÖ) ..	185
EK-5. Hollingshead-Redlich Ölçeği	186

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Darwin'in Evrensel Olarak Düşündüğü Duygularla İlgili Yüz Kaslarını Açıklamaları	63
Tablo 2. Yüz Eylem Birimleri (Action Unit-AU) ve Kas İzdüşümleri	65
Tablo 3. Bazı yüz ifadelerinde yer alan AU'ların listeleri	101
Tablo 4. Grupların Yaş Ortancaları ve Karşılaştırılması.....	109
Tablo 5. Grupların Örgün Eğitime Devam Durumu	109
Tablo 6. Katılımcıların WISC-R Sonuçları	110
Tablo 7. Grupların Psikiyatrik Tanıları	111
Tablo 8. Aileye ait Tanımlayıcı Özellikler.....	112
Tablo 9. Suç Tekrar Durumu.....	112
Tablo 10. Suç Türleri.....	113
Tablo 11. GGA Puan Karşılaştırması.....	114
Tablo 12. ICU-TR Puan Karşılaştırması	115
Tablo 13. BDBEÖ Puan Karşılaştırması.....	115
Tablo 14. Duygu Tanıma Task Hata Sayıları Karşılaştırması.....	116
Tablo 15. Göz İzleme Sonuçları.....	117
Tablo 16. Deri İletkenliği Ölçüm Sonuçları	118
Tablo 17. Yüz İfade Analiz Sonuçları.....	119
Tablo 18. SSÇ'lerin Duygu Tanıma Hata Sayılarının Davranım sorunları, ICU-TR ve BDBEÖ ile Korelasyonu	120
Tablo 19. SSÇ Grubunun ICU-TR Toplam Puanlarının Sosyal Dikkat ile Korelasyonu	121
Tablo 20. SSÇ grubunda ICU-TR Toplam Puanları ile Deri İletkenliği Ölçüm Sonuçları Korelasyonu	123
Tablo 21. SSÇ grubunda ICU-TR Toplam Puanları ile Yüz İfade Analiz Sonuçlarının Korelasyonu	125

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dört empati biçimiyle ilişkili temel bölgelerin genel görünümü.	48
Şekil 2. Openface yönteminin çalışma prensibi.....	64
Şekil 3. Bir korku ifadesinin örnek FACS Kodlaması.....	64
Şekil 4. Temel göz hareketleri	80
Şekil 5. Duygu tanıma taskında kullanılan temel ve kompleks duygulara örnek resim.....	104
Şekil 6. Duygu tanıma taskında sorulan sorulara örnek	104
Şekil 7. Duygu tanıma taskı uygulanırken alınan görsel	105
Şekil 8. Shimmer GSR cihazı ve elektrotlarının konumlandırma şekli	105
Şekil 9. Video task videolarından örnek sahne.....	106
Şekil 10. Video taskı uygulanırken alınan görsel	106
Şekil 11. Akış Şeması 1	107
Şekil 12. Akış Şeması 2	108

KISALTMALAR DİZİNİ

AACAP	: Amerikan Çocuk ve Genç Psikiyatri Birliği
ABFY	: Ağız Bölgesine Fiksasyon Yüzdesi
ACC	: Anterior Singulat Korteks
AOI	: İlgi Alanı
APA	: Amerikan Psikiyatri Birliği
ASKB	: Antisosyal Kişilik Bozukluğu
AU	: Yüz Eylem Birimleri (Action Unit)
BDBEÖ	: Çocuklar için Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği
ÇDŞG-ŞY/K-SADS:	Okul Çağı Çocukları İçin Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu
ÇKK	: Çocuk Koruma Kanunu
DA	: Dopaminerjik
DB	: Davranım Bozukluğu
DEHB	: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
DİD	: Deri İletkenlik Düzeyi
DLPFC	: Dorsolateral Prefrontal Korteks
dmACC	: Dorsal Orta Ön Singulat Korteks
DSM	: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı
EDA	: Elektrodermal Aktivite
EEG	: Elektroensefalografi
EMG	: Elektromiyogram
ERP	: Olayla İlgili Potansiyeller (Event Related Potential)
FACS	: Yüz Eylemlerini Kodlama Sistemi (Facial Actions Coding Systems)
fMRI	: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme
GBFY	: Göz Bölgesine Fiksasyon Yüzdesi
GDY	: Galvanik Deri Yanıtı
GGA	: Güçler ve Güçlükler Anketi
GMH	: Gri Madde Hacmi
GSR	: Galvanik cilt tepkisini
HMM	: Saklı Markov Modeli

HPA	: Hipotalamus-hipofiz-adrenal
HR	: Kalp Hızı
ICD	: Uluslararası Hastalık Sınıflandırması
ICU-TR	: Katı-Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği
IQ	: Zeka Katsayısı (Intelligence Quotient)
KD	: Katı-Duygusuz
KHD	: Kalp Hızı Değişkenliği
KOKGB	: Karşıt Olma Karşı Gelme Bozukluğu
LBP	: Yerel İkili Örüntü
mPFC	: Medial Prefrontal Korteks
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
NF	: Neurofeedback
NICE	: Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmelliği Enstitüsü
OSB	: Otizm Spektrum Bozukluğu
OSS	: Otonom Sinir Sistemi
PAG	: Periaqueductal Gri
PFC	: Prefrontal Korteks
PFDAOI	: Daha Düşük Toplam Sabitleme Süresinin Oranını
SAB	: Sosyal Anksiyete Bozukluğu
SBM	: Yüzey Bazlı Morfometri
SCL	: Deri İletkenliği
SCR	: Cilt İletkenlik Tepkisi
sgACC	: Subgenual Ön Singulat Korteks
SMI	: SensoMotoric Instruments
SPD	: Sınırlı Prososyal Duygu
SSÇ	: Suça Sürüklenen Çocuk
SVM	: Destek Vektör Makinesi
TFY	: Toplam Fiksasyon Yüzdesi
TPJ	: Temporo-Parietal Kavşak
VS	: Ventral Striatum
WISC-R	: Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği Geliştirilmiş Kısa Formu

TEŞEKKÜR

Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı eğitimim süresince bilgi, beceri ve deneyimleri ile bana yol gösteren, tez danışmanlığımın yanı sıra mesleki gelişimimde her konuyu danışabildiğim, ufuk açıcı yaklaşımıyla desteğini her zaman her konuda hissettiğim tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Abdullah BOZKURT'a,

Uzmanlık eğitimime olan katkıları ve tez çalışmalarım sırasında bilgilerini ve tecrübelerini paylaşan, samimi ve içten tavırları ile bana her daim destek olan Sayın Doç. Dr. Esen Yıldırım DEMİRDÖĞEN'e ve Sayın Doç. Dr. Mehmet Akif AKINCI'ya

Uzmanlık eğitimimin ilk yarısında beraber çalışmaktan gurur duyduğum Sayın Doç. Dr. İbrahim Selçuk ESİN ve Sayın Doç. Dr. Hicran DOĞRU'ya

Çocuk Nöroloji rotasyonumda desteğini ve bilgilerini esirgemeyen Prof. Dr. Hüseyin TAN'a ve Uzm.Dr. Elif YILDIRIM'a, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları rotasyonu süresince Atatürk Üniversitesi Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda beraber çalışma fırsatı bulduğum Sayın Prof. Dr. Halil ÖZCAN ve Sayın Dr. Öğr. Üye. Serap SARI başta olmak üzere tüm hocalarıma ve tüm psikiyatri asistanı arkadaşlarıma, psikolog Asena Büşra VAROLAN'a ve her zaman yanımda olan kıymetli dostum Elif Nur DONBALOĞLU'na

Asistanlık süresince bir dönem birlikte çalışma fırsatı bulduğum Dr. İbrahim TİRYAKİ, Dr. Öğr. Üyesi Elif ABANOZ, Dr. Ali ÇAKIR, Dr. Merve KARABAK, Dr. Mehmet Ali DONBALOĞLU, Dr. Hatice ALARSLAN, Dr. Halime DAĞCI ve kıymetli psikoloğumuz Munise TURAN'a

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan büyük keyif duyduğum arkadaşlarım Dr. Ayşe Rümeysa ERAT, Dr. Zeynep ERGİN, Dr. Özgür ESMERAY, Dr. Kübra BAYINDIR, Dr. Büşranur BAYRAKTUTAN VURAL, Dr. Büşra KAYA, Dr. Gülsüm Tuğba KORKMAZ ÜRÜK, Dr. Taylan ÜRÜK, Dr. Tuğba Nur SAYLAN, Dr. Halid Emin ÖZKARAALP, Dr. Maşide Elmas ERBEK, Dr. Mehmet Emin ÖZHAN, Dr. Sedef DİKEÇ AKSAKAL, Dr. Ceyda KORU ÇALIŞKAN , Dr. Talha

GÖKSU, Dr. Adem Güven ÖZÖĞÜL, Dr.Filiz DAĞCI, Dr.Seçil KAYIKÇI, Dr.Enes PERKTAŞ, Dr. Asena Nazlı DUMLU SİBİRLİOĞLU, Dr.Selen YAVUZLAR'a , çok değerli psikologlarımız Ayşegül KARAOVA ve Gizem DOĞAN'a, güler yüzleri ile çalışma ortamımızı daha sıcak ve samimi kılan bölüm sekreterlerimiz Kerim AYDIN, Muhammet Emin BİBER'e, kıymetli hemşiremiz Esra LAÇİN'e, değerli çocuk gelişimcilerimiz Göknur YILDIZ ve Hatice GÜNDOĞDU'ya

Tez dönemimde bana destekleri için Sn. Vali Yrd. Mustafa Berk ÇELİK ve Dr. Merve ÇELİK'e, Dr. Öğr.Üyesi Sait ALP'e, Öğr. Gör. İsa BİNGÖL'e, Ahmet Muhammet VURAL'a, Dr. Hatice Ela ÇAKMAK ŞAKİROĞLU ve Dr. Furkan ŞAKİROĞLU'na, Eda POLAT'a, Dilara-Ahmet ÇELİK'e, Merve-Hikmet ÇELİK'e, manevi desteklerini hep hissettiğim kıymetlilerim Hacım'a, anneanneme, yengelerime ve teyzeme, değerli kuzenim Faruk DENİZHAN'a

Tez çalışmama katılan bütün çocuklara ve ailelerine,

Destegini hep hissettiğim, bu zorlu süreçte beni ve biricik kızım Eylül Ahsen'i yalnız bırakmayan kuzumun kıymetli babaannesi ve kıymetli dedesine,

Hiçbir zaman beni yalnız bırakmadıkları için, desteklerini hep hissettiğim, bu günlere gelmem için benden daha çok yorulan, emek harcayan ve bana hep sevgi ile yaklaşan canım annem ve canım babama, her konuda destek olan, sevgisini ve ilgisini üzerimden hiç eksiltmeyen biricik ablam Dr.Öğr.Üyesi Merve KOLAK'a ve dayılık sıfatını hakkıyla yerine getiren, hep yanımda olan canım kardeşim Safa KOLAK'a ,

Her zaman yanımda olan, varlığıyla bana huzur veren ve hayatıma anlam katan eşim Muhammet ÇELİK'e ve tez dönemi boyunca her anımda bana eşlik eden, beraber büyüdüğümüz güzel kızım Eylül Ahsen' ime onunla birlikte geçiremediğim zamanlar için ayrıca özür dileyerek

teşekkür ediyorum...

Dr. Müberra KOLAK ÇELİK

ÖZET

Suçta Sürüklenen Çocuklarda Katı Duygusuz Özellikleri ile Sosyal Dikkat ve Empati Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Giriş: Suçta sürüklenen çocuk (SSÇ); Çocuk Koruma Kanunu'na (ÇKK) göre “Kanunlarda suç olarak tanımlanan bir fiili işlediği iddiası ile hakkında soruşturma veya kovuşturma yapılan ya da işlediği fiilden dolayı hakkında güvenlik tedbirine karar verilen çocuk” olarak tanımlanmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) vasıtası ile ilgili istatistikler incelendiğinde suçta karışan çocuk ve ergen sayısının gittikçe arttığı dikkat çekmektedir.

Gençler arasında şiddet eğiliminin artması, toplum açısından olumsuz sonuçlar doğurduğu için araştırmalar dışı yönelim sorunlarının ve antisosyal davranışların altında yatan risk faktörlerini incelemeye yönelmiştir. Yıkıcı davranış bozukluklarının heterojen görünümünü azaltmak, davranış sorunlarının psikopati ile ilgili alt tipini tanımlamak amacıyla son zamanlarda katı-duygusuz (KD) özellik kavramı ortaya atılmıştır. Psikiyatrik Hastalıkların Tanı ve Sınıflandırma El Kitabı-5'te (DSM-5) Davranım Bozukluğu (DB) tanı kriterleri içerisinde “kısıtlı prososyal emosyonlarla giden” olgulara vurgu yapılarak KD özellikler tanımlanmıştır. KD özelliklerin, erken yaşta başlayan ve daha şiddetli seyreden davranış sorunları, suç işleme eğilimi ve saldırganlık ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, bu bireylerde bilişsel ve duygusal empati güçlüklerinin belirgin olduğu bildirilmiştir.

Çocuk suçluluğunu ve tekrarlayan suç davranışlarını önleyebilmek için, suç işleme davranışının altında yatan mekanizmaların anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Erken yaşta artan şiddet eğiliminin toplum üzerindeki olumsuz etkileri göz önünde bulundurulduğunda, bu mekanizmaların çok boyutlu bir yaklaşımla incelenmesi gerekmektedir. DEHB tanılı bireylerin tümünde davranım bozukluğu veya suç işleme davranışının görülmemesi, suç işleyen bireylerde farklı mekanizmaların etkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu doğrultuda, çalışmamızda, KD özellikler, empatinin üç boyutu (bilişsel, duygusal, motor) ve sosyal dikkati öz-bildirim ölçeklerinin yanı sıra elektrodermal aktivite, göz izleme cihazı ve yapay zeka tabanlı yüz ifade analizi gibi fizyolojik ölçüm yöntemlerini kullanarak, SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarında karşılaştırmalı olarak değerlendirmeyi ayrıca SSÇ

grubunda KD özellikleri ile sosyal dikkat ve empatinin bileşenleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmamız kesitsel ve tanımlayıcı nitelikte bir araştırmadır. Araştırmanın örneklemini, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'ne adli birimler tarafından yönlendirilen SSÇ olguları ile DEHB belirtileri nedeniyle başvuran 12-18 yaş arası erkek çocuk ve ergenlerden oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış tanı görüşmesi ve klinik değerlendirme sonucunda DSM-5 tanı kriterlerine göre DEHB tanısı alan 44 birey, adli birimler tarafından yönlendirilen 48 SSÇ olgusu ve yaş dağılımı göz önüne alınarak belirlenen 40 sağlıklı kontrol çalışmaya dahil edilmiştir. Tüm katılımcılar, görme, nörolojik ve fiziksel problemler ile anlıksal yeti yitimi açısından değerlendirilmiş ve Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği uygulanmıştır. Ebeveynlerden Sosyodemografik Veri Formu ve Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA), çocuklardan ise Katı Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği (ICU-TR) ve Çocuklar için Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği (BDBEÖ) doldurmaları istenmiştir. Çalışma laboratuvar ortamında iki aşamalı bir prosedürle gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada katılımcılara basit ve kompleks duyguları içeren dinamik görseller gösterilmiş ve göz izleme cihazı kullanılarak göz hareketleri kaydedilmiştir. Ağız, göz ve toplam fiksasyon yüzdeleri hesaplanarak sosyal dikkat ölçümü yapılmıştır. İkinci aşamada katılımcılara video tabanlı uyarılar gösterilirken, elektrodermal aktivite ölçümü ve yapay zeka tabanlı yüz ifade analiz yöntemi kullanılarak duygusal ve motor empati değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda ebeveynlerin doldurduğu GGA duygulanım sorunları, davranım sorunları, dikkat eksikliği ve hareketlilik, dışsallaştırma sorunları, içselleştirme sorunları, toplam güçlük puanı ve etki skoru alt ölçek puanları DEHB grubunda diğer iki gruba kıyasla anlamlı düzeyde yüksek saptandı. KD özellikleri değerlendirdiğimiz ICU-TR alt ölçek ve toplam puanı açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. BDBEÖ bilişsel empati alt ölçek puanında SSÇ grubu diğer iki gruba kıyasla daha düşük puan alırken, diğer alt ölçekler açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi. Kompleks duyguları tanıma açısından değerlendirildiğinde SSÇ grubunun diğer iki gruba kıyasla daha fazla hata yaptığı, basit duygular açısından üç grup açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık olmadığı tespit edildi. Sosyal dikkat açısından yaptığımız değerlendirmede DEHB grubunda diğer iki gruba kıyasla anlamlı

düzeyde farklılıklar tespit edilmiş olmakla beraber SSÇ grubu ile kontrol grubu arasında farklılık tespit edilmemiştir. Duygusal empatinin değerlendirilmesi için yapmış olduğumuz elektrodermal aktivite ölçümlerinde DEHB grubu yükselme zamanı açısından diğer iki gruba göre farklılık gösterirken diğer deri iletkenliği parametreleri üç grup arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir. Motor empati değerlendirmesinde, üç duyguyu içeren videoda AU07'nin ortalama görülme sayısı SSÇ grubunda daha yüksekti. Diğer AU'ların kullanımında ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı. SSÇ grubuna yönelik korelasyon analizlerinde, ICU-TR toplam puanı ile basit duyguları tanımadaki hata sayısı arasında zayıf pozitif korelasyon; mutluluk videosunda AU02'nin ortalama görülme sayısı, bazal deri iletkenliği ve mutluluk anındaki deri iletkenliği yanıtı ile ise zayıf negatif korelasyon saptandı. ICU-TR toplam puanı ile sosyal dikkat arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Sonuç: Çalışmamızın bulguları, SSÇ grubunun bilişsel empati düzeyinin düşük olduğunu, ancak bu durumun sosyal dikkat ile doğrudan ilişkili olmadığını göstermektedir. Ayrıca, KD özelliklerin duygusal empati ile ilişkisi açısından literatürdeki önceki bulgularla çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Motor empati açısından yapay zeka tabanlı yüz ifade analizinin, empati değerlendirmesi için umut vadeden bir yöntem olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışma, SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol grubu arasında empatinin üç alt bileşeninin (bilişsel, duygusal, motor) fizyolojik ölçüm teknikleriyle karşılaştırmalı olarak incelendiği ve KD özellikler ile ilişkisini araştıran özgün bir araştırma olmasıyla literatüre katkı sağlamaktadır. Elde edilen veriler, suç işleme davranışının altında yatan mekanizmaların daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunarak gelecekteki araştırmalara yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: Empati, Katı Duygusuz Özellik, Suça Sürüklenen Çocuk, Sosyal Dikkat

ABSTRACT

Investigation of the Relationship Between Callous-Unemotional Traits, Social Attention, and Empathy in Juvenile Delinquents

Introduction: According to the Child Protection Law , a juvenile delinquent (JD) is defined as “a child who is under investigation or prosecution for an act defined as a crime in the law or who has been subjected to security measures due to their act.” Statistical data from the Turkish Statistical Institute indicate a growing number of children and adolescents involved in criminal activities.

The increasing trend of violent tendencies among youth has significant societal consequences, leading research to focus on risk factors underlying externalizing problems and antisocial behaviors. To reduce the heterogeneity of disruptive behavior disorders and to identify the psychopathy-related subtype of behavioral problems, the concept of callous-unemotional (CU) traits has recently been introduced. In the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5), CU traits are emphasized within the conduct disorder (CD) diagnostic criteria as cases characterized by “limited prosocial emotions.” CU traits have been associated with early-onset and more severe behavioral problems, criminal tendencies, and aggression. Additionally, individuals with CU traits have been reported to exhibit significant difficulties in cognitive and emotional empathy.

Understanding the underlying mechanisms of criminal behavior is crucial for preventing juvenile delinquency and recidivism. Given the negative societal impact of increasing violent tendencies at an early age, these mechanisms must be investigated using a multidimensional approach. The fact that not all individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) develop conduct disorder or engage in criminal behavior suggests that different mechanisms may be at play in delinquent individuals. In this context, the present study aimed to conduct a comparative evaluation of juvenile delinquents (JD), children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), and healthy controls by utilizing self-report measures of callous-unemotional (CU) traits, the three dimensions of empathy (cognitive, emotional, and motor), and social attention, alongside physiological assessment methods such as electrodermal activity, eye-tracking, and AI-based facial expression analysis. Additionally, the study aimed

to examine the relationships between CU traits and the components of empathy and social attention specifically within the JD group.

Method: This study was designed as a cross-sectional and descriptive research. The sample consisted of male children and adolescents aged 12–18 who were referred to the Child and Adolescent Psychiatry Clinic of Atatürk University Faculty of Medicine by judicial authorities as JD cases or presented with ADHD symptoms. Following a semi-structured diagnostic interview and clinical evaluation, 44 individuals diagnosed with ADHD according to DSM-5 criteria, 48 JD cases referred by judicial authorities, and 40 healthy controls matched by age distribution were included in the study. All participants were assessed for visual, neurological, and physical problems as well as intellectual disability, and the Wechsler Intelligence Scale for Children was administered. Parents completed the Sociodemographic Data Form and the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ), while children completed the Inventory of Callous-Unemotional Traits (ICU-TR) and the Cognitive, Emotional, and Motor Empathy Scale for Children (CEMES-C).

The study was conducted in a laboratory setting using a two-stage procedure. In the first stage, participants were shown dynamic visual stimuli containing simple and complex emotions, and their eye movements were recorded using an eye-tracking device. Fixation percentages on the mouth, eyes, and total fixation percentages were calculated to measure social attention. In the second phase, participants were shown video-based stimuli while emotional and motor empathy were assessed using electrodermal activity measurement and artificial intelligence-based facial expression analysis method.

Results: In our study, the subscale scores of the SDQ completed by parents emotional problems, conduct problems, hyperactivity/inattention, externalizing problems, internalizing problems, total difficulties score, and impact score were found to be significantly higher in the ADHD group compared to the other two groups. Regarding CU traits assessed through the ICU-TR, no statistically significant differences were observed between the three groups in terms of subscale or total scores. In the cognitive empathy subscale of the CEMES-C, the JD group scored lower than the other two groups, while no statistically significant differences were found among the groups on the other subscales. In the assessment of complex emotion recognition, the JDC group made more errors than the other two groups, whereas no

statistically significant differences were detected among the groups in recognizing basic emotions. In our evaluation of social attention, the ADHD group showed significant differences compared to the other two groups, although no such difference was found between the JD and control groups. In the electrodermal activity measurements used to assess emotional empathy, the ADHD group differed from the other two groups in terms of rise time, while the other skin conductance parameters did not show significant differences among the groups. In the motor empathy assessment, the average frequency of AU07 in the video containing three emotions was higher in the JD group. However, no significant differences were found among the groups in the usage of other AUs. In the correlation analyses conducted specifically for the JDC group, a weak positive correlation was observed between the total ICU-TR score and the number of errors in recognizing basic emotions; a weak negative correlation was found between the average frequency of AU02 in the happiness video and both basal skin conductance and the skin conductance response during the happiness moment. No significant relationship was found between the total ICU-TR score and social attention.

Conclusion: The findings of this study indicate that the JD group has lower cognitive empathy levels, but this is not directly related to social attention. Additionally, the relationship between CU traits and emotional empathy yielded results that contradict previous literature findings. In terms of motor empathy, artificial intelligence-based facial expression analysis may be a promising method for empathy assessment. This study contributes to the literature by being a unique investigation comparing the three empathy subcomponents (cognitive, emotional, motor) across JD, ADHD, and healthy control groups using physiological measurement techniques and exploring their relationship with CU traits. The data obtained may provide valuable insights into the underlying mechanisms of criminal behavior and guide future research.

Keywords: Empathy, Callous-Unemotional Traits, Juvenile Delinquent, Social Attention

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Suçta sürüklenen çocuk (SSÇ); Çocuk Koruma Kanunu'na (ÇKK) göre “Kanunlarda suç olarak tanımlanan bir fiili işlediği iddiası ile hakkında soruşturma veya kovuşturma yapılan ya da işlediği fiilden dolayı hakkında güvenlik tedbirine karar verilen çocuk” olarak tanımlanmaktadır (1). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) vasıtası ile ilgili istatistikler incelendiğinde suça karışan çocuk ve ergen sayısının gittikçe arttığı dikkat çekmektedir. SSÇ'lerin en az %50-70'nin bir psikiyatrik hastalığı olduğu ve en sık görülen psikiyatrik hastalıkların; davranım bozukluğu (DB), dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olduğu bildirilmiştir (2,3).

DEHB, erken çocuklukta başlayan, yaşa uygun olmayan dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik belirtileriyle seyreden nörogelişimsel bir bozukluktur (4). DEHB tanılı çocuk ve ergenlerde okuldan kaçma, okul başarısının düşük olması, yıkıcı davranışlar, öfke patlamaları, kurallara uyum sorunları, kanunlara aykırı davranışlar, suç işleme, sigara, alkol ve madde kullanımı gibi riskli davranışların DEHB tanısı olmayan yaşlıtlarına göre daha sık görüldüğü bildirilmektedir (5–8).

DB, başkalarının temel haklarını ve yaşa uygun sosyal normları ihlal eden, tekrarlayıcı ve kalıcı bir davranış örüntüsü ile karakterize edilen ciddi bir psikiyatrik tanıdır (9,10). Hem çocuk ve ergen ruh sağlığında sık görülen hem de toplumsal hayatta, aile yaşamında ve sosyal ilişkilerde belirgin olumsuzluklara yol açması nedeniyle önemli bir toplum sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir (11).

Gençlerde şiddet eğiliminin giderek artması toplumu büyük oranda kötü etkileyeceğinden araştırmalar dışa yönelim sorunlarının ve antisosyal davranışların ortaya çıkmasında etkili olan risk faktörlerini incelemeye yönelmiştir (12). Yıkıcı davranış bozukluklarının heterojen görünümünü azaltmak ve davranış sorunlarının psikopati ile ilgili alt tipini tanımlamak amacıyla katı-duygusuz (KD) özellik kavramı ortaya atılmıştır. KD özellikler; düşük empati düzeyi, sorumluluk almaktan kaçınma ve başkalarını suçlama gibi eğilimleri içermektedir (13).

Antisosyal davranışların kökeni çoğunlukla çocukluk dönemine uzanmakta olup, çocuk ve ergenlerde psikopatiji incelemek amacıyla iki temel kavramsal yaklaşım ortaya konmuştur. Bunlardan ilki, hiperaktivite ve/veya dürtüsellik gibi eş tanılarla birlikte görülen DB alt tipi olarak ele alınmasıdır (14). İkinci yaklaşım ise psikopati yapısını genç yaş grubuna uyarlayarak, erişkin psikopatisinin tanımlanmasında merkezi öneme sahip olan ve antisosyal bireylerde belirgin biçimde gözlemlenen KD özelliklere odaklanmaktadır (15,16). DSM-5'te DB tanı kriterleri içerisinde “kısıtlı prososyal emosyonlarla giden” olgulara vurgu yapılarak KD özellikler tanımlanmıştır (4). KD özelliklerin çocukluk çağında başladığı, daha şiddetli davranış sorunları, suça yatkınlık ve saldırganlık ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (17). KD özellikleri olan gençlerin hem bilişsel hem de duygusal empati güçlükleri yaşadıkları görülmüştür (17).

Empati, karşısındaki bireyin yaşantısını, duygusunu ve düşüncesini anlamayı ifade eder. Empati, en yaygın biçimde bilişsel ve duygusal olmak üzere iki temel alt boyutta ele alınmaktadır (18). Bu iki boyut, empatinin hem başkalarının düşünce ve duygularını anlama (bilişsel) hem de bu duygulara duygusal olarak karşılık verebilme (duygusal) yönlerini kapsamaktadır. Buna ek olarak, Blair, empatiyi açıklarken nöral temellerle ilişkili olduğunu belirttiği bedensel (motor) empati boyutunu da tanımlamış ve bu boyutun da empatik sürecin önemli bir parçası olduğunu öne sürmüştür (18).

Araştırmalar, yıkıcı davranış bozukluğu olan çocukların duyguları tanıma, uygun tepki verme ve olumsuz duyguları düzenleme konusunda zorluklar yaşadığını göstermektedir. KD özellikler, empati yoksunluğu ve gelecekteki psikopati riskinin öngörücüsü olarak kabul edilmektedir (19,20). Psikopatinin çocuk ve ergenlerde kavramsallaştırıldığı KD özellikleri yüksek olan bireylerde daha çok duygusal empati kısıtlılıkları görülse de bilişsel empati yoksunlukları da olabileceği bildirilmiştir (19,20).

Sosyal dikkat, sosyal uyaranlara (özellikle yüzlere ve gözlere) odaklanmayı ifade eder ve empati ile duygu tanıma süreçlerinde önemli rol oynar (21–26). Gözlere dikkat hem duygu tanıma hem de empati yeteneklerinden sorumlu olduğu düşünülen bir mekanizmadır ve sosyal dikkat içinde önemlidir (27). Göz bölgesine dikkat

edilmemesi nedeniyle oluřtuđu dűřűnűlen duygu tanıma ile empati bozukluklarının, antisosyal űzelliklere ve suę davranıřlarına katkıda bulunduđu varsayılmaktadır (27).

Empatinin deęerlendirilmesinde űz-bildirim űlęeklerinin yanı sıra otonom ve merkezi sinir sistemindeki empati ile ilgili deęiřiklikleri objektif olarak kaydetmek ięin psikofizyoloji alanına ilgi giderek artmaktadır. Elektroensefologram (EEG), Elektromiyogram (EMG), gűz kırpmma refleksi, elektrodermal aktivite (EDA), Kalp Hızı deęiřkenlięi (KHD) empatiyi daha objektif olarak űlęmeyi műmkűn kılan metotlardır. Bugűne kadar, motor empati yűz EMG'si veya EEG dalgaları aracılıęıyla hesaplanan elektrofizyolojik veriler gibi laboratuvar űlęűm yűntemleri kullanılarak deęerlendirilmiřtir. Yapay zeka tabanlı yűz ifade analiz yűntemi, yűz ifadelerinin analizinde kullanılan bir teknik olup, motor empatiyi deęerlendirme aęısından uygun bir yűntem olarak deęerlendirilmiřtir (28).

ęalıřmamızda, 12-18 yař arasındaki SSę'lerde KD űzellikleri ile sosyal dikkat ve empati arasındaki iliřkinin incelenmesi amaęlanmıřtır. Ayrıca SSę, DEHB ve saęlıklı kontrol grubu arasında KD űzellikler, sosyal dikkat ve empatinin űę alt bileřeni (biliřsel, duygusal, motor) űz-bildirim űlęekleriyle birlikte fizyolojik űlęűm yűntemleri kullanılarak kapsamlı ve karřılařtırmalı bir řekilde ęok yűnlű bir yaklařımla deęerlendirilmiřtir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Suça Sürüklenen Çocuk

2.1.1. Suça Sürüklenen Çocuk ve Ergenler

SSÇ; ÇKK'ya göre “Kanunlarda suç olarak tanımlanan bir fiili işlediği iddiası ile hakkında soruşturma veya kovuşturma yapılan ya da işlediği fiilden dolayı hakkında güvenlik tedbirine karar verilen çocuk” şeklinde tanımlanmaktadır (1). ÇKK ile çocukların suçu işleyen bir suçlu olarak görülmesinin önüne geçilip, suça sürüklenmiş olduğu göz önüne alınarak; çocuğun aynı zamanda suçun mağduru olduğu kabul edilmiştir. Böylece suça sürüklenen çocukların ceza almak yerine korunması amaçlanmıştır (29). Suça sürüklenen çocuklar, psikiyatrik sorunları olabilen, genellikle sosyoekonomik düzeyleri düşük olan, aileleri ve kamu tarafından ihmal edilmiş çocuklardır (30).

Çocuk ve ergen suçluluğu tüm dünyada ve ülkemizde hızla artmakta olan bir toplum sorunudur (31). TÜİK verilerine göre verilerine göre, güvenlik birimlerine gelen ya da getirilen çocukların karıştığı olay sayısı 2022 yılında, bir önceki yıla kıyasla %20,5 oranında artarak 601.754'e ulaşmıştır. Bu olayların 259.106'sında çocuklar mağdur olarak yer alırken, 206.853 olayda ise çocuklar suça sürüklenme nedeniyle güvenlik birimlerine intikal etmiştir (32). Suça sürüklenen çocuklara atfedilen başlıca suç türleri arasında %37,8 ile yaralama, %25,2 ile hırsızlık, %4,5 ile uyuşturucu veya uyarıcı madde kullanımı, satışı ya da satın alınması, %4,2 ile pasaport kanununa muhalefet ve %4,1 ile tehdit yer almaktadır (32)

İstatistiklere göre suça sürüklenen çocuklarda en fazla görülen suç türleri; şiddet suçları, mala karşı suçlar ve cinsel suçların yanında genç nüfusun yöneldiği bilişim suçlarıdır (33). İşlenen suçlar açısından ilk sıraları mala karşı işlenen suçlar kapsamındaki hırsızlık ve şahsa karşı işlenen suçlardan yaralama almaktadır. Bunları 12-14 yaş grubunda mala zarar verme ve cinsel suçlar izlemekte olup, 15-18 yaş grubunda ise uyuşturucu/uyarıcı madde kullanımı, satışını yapmak, satın almak ve tehdit suçları izlemektedir (32). Ergenleri suça iten nedenleri belirlemek, suç davranışı

ile ilişkili bireysel ve çevresel etmenleri ortaya koymak, gerekli önlemlerin alınması ve ergen suçluluğunu önleme programlarının geliştirilmesi açısından önem kazanmaktadır (34).

2.1.2. Çocuk ve Ergenlerde Suça Sürüklenmeye Yol Açan Etkenler

Bireysel, biyolojik, sosyal ve çevresel risk faktörlerinin suça eğilim ve şiddet davranışının ortaya çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Şiddet ve suç davranışının erkek cinsiyetinde daha fazla olduğu bilinmektedir (31). Suç işleme davranışı genel olarak ergenliğin başında başlar, sonlarına doğru zirveye ulaşır, yetişkinlik dönemine geçiş ile düşüşe geçer (35). Bireysel nedenlerin başında, zeka düzeyinin düşük olması ve ruhsal bozukluklar gelmektedir (36). Suça sürüklenen çocuklardaki ruhsal bozukluklar değerlendirildiğinde herhangi bir ruhsal bozukluk görülme oranının erkeklerde %66,3'e kızlarda ise %73,8'e ulaştığı bildirilmektedir (37).

Çocukluk döneminde huzursuzluk, öfke problemleri gibi duygusal düzensizliğin bulunması (38), insanlara karşı zalimce duyguların ve davranışların olması (39), zeka düzeyinin düşük olması (39), dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, yıkıcı davranış bozuklukları, alkol ve madde kötüye kullanımları, duygudurum bozuklukları ve kaygı bozuklukları gibi tanılarının bulunması (40,41), antisosyal davranış örüntülerinin varlığı (40), çocukluk çağında yaşanan olumsuz yaşam deneyimlerinin bulunması (ihmal ve istismara uğrama) (42), birincil bakım verendeki sık değişiklik (42) ve çocuğa karşı tutarsız veya sıkı disiplin yöntemlerinin uygulanmasının (42) çocukluk ve erişkinlik dönemi için suç işleme davranışının altında yatan nedenler olarak görülmektedir.

Çocuğun okuldan kaçma veya okulu bırakma öyküsünün bulunması, okul ve ders başarısı motivasyonun düşük olması (39), arkadaş çevresinin suça meyilli olması (43), düşük sosyoekonomik düzey (44), anne-baba arasında ciddi sorunlar olması (39), ailede suç işleyen bireylerin bulunması ve çocuğun kötü koşullarda yetiştirilmesinin (40) çocuk suçluğunda rol oynayan diğer risk etkenleri arasında olmakla beraber suça ve şiddete yönelmede rol oynadığı belirtilmiştir.

Sosyal ve çevresel risk faktörleri üzerinde çalışılan en ilginç alanlardan ikisi aile ve arkadaş gruplarıdır. Aile; tutumları, değerleri, dünya görüşlerini ve yaşam tarzlarını yapılandırmak için çok önemli bir sosyal çerçeve olarak kabul edilmektedir. Suçluluğu araştıran profesyoneller, antisosyal tutum ve davranışların neden ortaya çıktığını anlamada aile ortamının kilit bir faktör olduğunu düşünürler. Arkadaş gruplarındaki deneyimler, bir kişinin kimliğini pekiştirmesine ve kendi özerkliğini ifade etmesine katkıda bulunmakla beraber beceri ve davranış dağarcığını genişletme yöntemleri sunar. Suç işlemede arkadaş gruplarının çok önemli bir role sahip oldukları düşünülür (45,46). Kısacası bir genci suça sürükleyen nedenler; gencin yapısı, ruhsal, zihinsel özellikleri ve yeteneklerine ilişkin etkenler, gencin yetiştiği aile yapısı, anne- baba ile arasındaki ilişkileri, gencin ve ailenin içinde yaşadığı toplumsal ortam ve yaşam koşulları, akran çevresi olarak sıralanabilir (47,48).

Ayrıca tıbbi ve nörobiyolojik açıdan bakıldığında prenatal ve perinatal komplikasyonlar, gebelik döneminde alkol, sigara ve kokain maruziyeti, annenin malnutrisyonu ve doğumda hipoksinin suç davranışı ve saldırganlık ile ilişkili olduğu görülmüştür (49,50). Suça işleyen bireylerin beyinlerinin bazı yapısal ve fonksiyonel düzensizlikler gösterdiği görülmüştür (51). Prefrontal korteks lezyonlarında, limbik sistem tarafından oluşturulan duyguların, tepkilerin ve dürtülerin kontrolü ve düzenlenmesi bozulduğu için olumsuz duygusal tepkiler ve saldırganlık görülmektedir (52,53). Limbik sistemin bir parçası olduğu medial temporal lob lezyonlarında ise aralıklı şekilde öfke patlamaları ile görülen aralıklı dürtü kontrol bozuklukları görülmektedir (52).

2.1.3. Ergenlik Dönemi ve Suç

Ergenlik dönemi, bireyin yoğun duygusal, fizyolojik, biyokimyasal ve davranışsal değişimler yaşadığı; bedensel, toplumsal ve bilişsel açıdan olgunlaşmanın hız kazandığı kritik bir gelişim evresidir. Bu dönemde bireyin özerklik kazanması, yani bağımsızlık geliştirmesi, gelişimsel süreçteki en temel ve önemli basamaklardan biri olarak kabul edilmektedir (54). Sınırları test etmek ve otoriteye karşı gelme eğilimi ergenlik döneminin belirgin özellikleri arasındadır. Ergenler kendilerini daha çok eylemleriyle anlatma eğilimindedir. Özellikle erken ergenlik döneminde (12-14

yaş döneminde) yakın arkadaşlıklar önem kazanmakta, arkadaş grupları ilgiyi etkilemekte, aynı cinsiyetten arkadaş ve grup aktiviteleri tercih edilmektedir. Ergen bir yandan utangaçlık ve alçak gönüllülük gösterirken diğer yandan gösteriş yapma eğilimi de bulunabilir. Ergenler bu dönemde idealler geliştirip rol modeller seçer ve hedef belirleme davranışında artış olur (55).

Ergenlik döneminde beyin yapısında ve işlevlerinde belirgin değişiklikler meydana gelmektedir. Özellikle tepki ketleme, ödül-risk dengesi ve duygusal düzenleme gibi işlevlerle ilişkili beyin bölgelerinde, onlu yaşlarla birlikte dikkat çekici dönüşümler gözlemlenmektedir (56). Bu nörogelişimsel değişimlerin en belirgin olduğu yapı ise frontal lobdur. Yürütücü işlevlerden sorumlu olan prefrontal korteks, ergenlik süresince gelişimini sürdürmekte; bu nedenle dürtü kontrolü, karar verme ve planlama gibi bilişsel işlevler henüz yetişkinlik düzeyine ulaşmamaktadır (57).

Ergenlik dönemi bireylerin diğer yaş gruplarına oranla daha fazla suç işleme eğiliminde oldukları bir dönem olarak bilinmektedir. Ergenlik döneminde okuldan kaçma, alkol kullanma gibi statü suçları işlenebileceği gibi şahsa ve mala yönelik suçlar da işlenmektedir (58). Bu dönem suç işleyen bireylerin genellikle ilk suçlarını işledikleri önemli bir dönemdir. Genç suçlular sıklıkla, daha sonra antisosyal davranışları veya davranış bozukluklarını tetikleyebilen davranışsal ve duygusal sorunlardan muzdariptir (59).Ergenlik dönemi, bireyin hızlı bedensel ve duygusal değişimlere uyum sağlamaya çalışması, çeşitli rol modeller aracılığı ile kendi kimliğini oluşturma çabası ve sosyal çevresi ile olan ilişkilerini yeniden oluşturmaya gibi gelişimsel aşamaların hepsinin bir arada gerçekleşmesi nedeniyle sıkıntılı ve riskli bir dönemdir (54).

Dürtü kontrol sorunlarının olması, düşünmeden hareket etme davranışı, engellenmeyle karşılaştıkları zaman bu durumu kabullenememe, sosyal ve iletişim iletişimsel becerilerin zayıf olması, öfke kontrolü becerilerinin yeterli olmaması, okul hayatlarının ihmal edilmesi ve ergenin alkol ve madde kullanması gibi dönem özellikleri ergenlik döneminde suça sürüklenmeye neden olabilecek özelliklerdir (60). Yine bu dönemde yaşanan kimlik karmaşası, bağımsız olma isteği ile aile bağlarındaki yetersizlik de suça sürüklenme nedenleri arasındadır. Aile içerisinde

alkol ve/veya madde kullanımı olması, suç işlemekte olan veya işlemiş bireylerin bulunması, boşanma, yeterli duygusal desteğin olmaması ve geçmişte istismara uğrama, ergenin suça sürüklenmesine neden olan etkenler olarak gözlenmektedir (54)

2.2. DEHB

2.2.1. Tanım

DEHB, genel olarak erken çocuklukta başlayan, bireyin yaşına uygun olmayan dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik belirtileriyle seyreden nörogelişimsel bir bozukluktur (4). Çocukluk çağıının en sık tanı konulan psikiyatrik bozukluklardan biridir (61,62).

Dikkat eksikliği alanında kişinin gelişim düzeyi ile uyumlu olmayan odaklanamama veya kısa dikkat süresi, ayrıntılara dikkat vermekte zorluk, çok fazla dikkatsizlik hatası yapmak, başladıkları etkinlikleri yarıda bırakmak, zorlayıcı etkinliklerden kaçınmak, eşyalarını kaybetme, unutkanlık gibi belirtiler bulunmaktadır(4,61). Hiperaktivite-Dürtüsellik alanında ise yine kişinin gelişim düzeyi ile uyumlu olmayan yerinde duramama, sürekli kıpır kıpır olma, sürekli hareket etme isteği, koşturma, etkinliklerini sessiz bir şekilde devam ettiremememe, fazla konuşma, acelecilik, düşünmeden hareket etme ve konuşma, sorulan sorulara düşünmeden cevap verme, sık sık başkaları konuşurken araya girme gibi belirtiler bulunmaktadır(4,61).

DEHB sosyal, duygusal, zihinsel, davranışsal ve akademik alanlar olmak üzere yaşamın birçok alanında sorunlara yol açmaktadır ve belirtileri %40-60 oranında yetişkinlik döneminde de devam edebilmektedir (61,62).

2.2.2. Tarihçe

DEHB'ye benzer görünen bir bozukluğun ilk örneğinden Sir Alexander Crichton 1798'de bahsetmiştir. Crichton kitabının “Dikkat ve Hastalıkları Üzerine” adlı bölümünde dikkati “bir şeye odaklanır iken diğer şeyleri dışlama yetisi” olarak

tanımlamıştır (63,64).1844'te Alman doktor Heinrich Hoffmann, DEHB'li hareketli ve dürtüsel bir çocuğun anlatıldığı “Kıprır Kıprır Phil” gibi resimli çocuk hikayeleri kaleme almıştır(63). 1902'deki Sir George Frederic Still'in Goulstonian Konferansları birçok yazar tarafından DEHB tarihinin bilimsel başlangıç noktası olarak görülmektedir(65–67). Still aşırı hareketlilik, dürtüsellik, kurallara uymada yetersizlik, dikkatsizlik, duygusal küntlük, akademik başarısızlığı, aşırı saldırganlık gibi belirtileri içeren “Ahlaki Kontrol Kusuru” (Moral Defect) kavramını öne sürmüştür. Zekâ geriliği ya da beyin hasarı olmadan ortaya bu klinik durumda asıl güçlüğü dikkat eksikliği ve dürtü kontrol kaybı olduğu düşünülmüştür(66). Sonrasında ise bir beyin hasarının sonucu olarak bu bulguların ortaya çıkıyor olabileceği düşünülerek minimal beyin disfonksiyonu şeklinde adlandırılmıştır(68).

Hiperaktivite kavramının tanımı, 1968'de resmi tanı terminolojisine, yani Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı'nın (DSM-II) ikinci baskısına dahil edildi ve “Çocukluğun Hiperkinetik Reaksiyonu” olarak adlandırıldı (69).Bu tanımda motor hiperaktivite üzerinde durulmuştur. Dikkat eksikliği semptomları 1980'de DSM-III'e dahil edilmiştir ve DEHB “Dikkat Eksikliği Bozukluğu” şeklinde isimlendirilmiştir. “Hiperaktivitenin eşlik ettiği” ve “Hiperaktivitenin eşlik etmediği” şeklinde alt gruplara ayrılmıştır(70). 1987'deki DSM-III-R'de iki alt tip kavramını kaldırılarak bozukluk “Dikkat eksikliği-Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)” şeklinde yeniden adlandırılmıştır (71). 1994'de DSM-IV'de “Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu” olarak adlandırılmaya devam edilmiş ve karışık tip, dikkat eksikliğinin baskın olduğu tip ve hiperaktivitenin baskın olduğu tip olmak üzere DEHB'nin üç alt tipi belirlenmiştir(72).

DEHB ilk kez DSM-IV-R'de “Bebeklik, çocukluk ya da ergenlik döneminde tanısı konulan bozukluklar” başlığı altında sınıflandırılmıştır. Hem ICD- 9 hem de ICD-10'da “Hiperkinetik Bozukluk” olarak adlandırılmaya devam edilmiştir. DSM-IV ile karşılaştırıldığında, ICD-10'da belirtilerin başlangıç yaşının 7 yerine 5 yaş öncesi olarak tanımlanması ve motor ile dil gelişiminde gecikmelerin daha sık rapor edilmesi dikkat çekmektedir (73,74). DSM-V'te ise tanı kriterlerinde önemli değişiklikler yapılarak “Nörogelişimsel Bozukluklar” başlığı altına alınmıştır. Çünkü;

yapılan nörogörüntüleme çalışmalarında DEHB’li bireylerde kortikal maturasyonda gecikme gösterilmiştir (4)

DSM-V’te yapılan diğer önemli değişiklikler ise; DSM-IV’te var olan bulguların 7 yaş öncesi ortaya çıkması şartı 12 yaş öncesi olarak değiştirilmesi, otizm spektrum bozukluğunun (OSB) dışlama kriterlerinden çıkarılması, “alt tip” kavramı yerine “görünüm” kavramı getirilmesi ve iki ya da daha fazla ortamda birkaç semptomun olmasının yeterli olması şeklindedir. Görünümüne göre “bileşik görünüm”, “dikkatsizliğin baskın olduğu görünüm”, “aşırı hareketlilik/dürtüselliğin baskın olduğu görünüm” şeklinde, ağırlığına göre ise “ağır olmayan”, “orta derecede”, “ağır” şeklinde sınıflandırılmıştır (4).

2.2.3. Epidemiyoloji

DEHB'nin yaygınlığını araştırmak için dünya genelinde çok sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda yaygınlık oranlarının %0,2 ila %27 arasında değiştiği saptanmıştır (75). Kapsamlı olarak yapılan iki meta-analiz çalışması DEHB'nin dünya genelinde ortalama yaygınlığının %5,29 ve %5,9-7,1 olduğunu göstermiştir (76,77). Prevelans değerlerindeki bu farklılık üzerinde coğrafi ve ırksal nedenlerin etkisinin olmadığı, bu farkın daha çok metodolojik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir(75–77). 2012 yılında Willcutt ve arkadaşlarının yaptığı meta-analiz çalışmasının sonuçları toplum örnekleminde dikkat eksikliği baskın görünümün en sık görülen görünüm şekli olduğunu ancak kliniğe en fazla yönlendirilen olguların bileşik görünüm olduğunu göstermiştir (77).

Erkeklerde her üç alt görünümün daha sık görüldüğü, kız cinsiyette ise dikkat eksikliği baskın görünümün diğer alt tiplere göre daha sık görüldüğü belirtilmiştir (77,78). Epidemiyolojik verilerin incelendiği bir meta-analiz çalışmasında, hiperaktivite-dürtüselliğin baskın olduğu alt görünümün sıklığının okul öncesi dönemden sonra azalma eğilimi gösterdiği, buna karşılık dikkat eksikliği baskın görünümünün daha ileri yaş gruplarında daha yaygın hale geldiği bildirilmiştir. Ayrıca, DEHB’nin üç alt görünümü arasında zaman içinde geçişlerin olabileceği ve belirtilerin gelişimsel süreçte değişkenlik gösterebileceği vurgulanmıştır (77). DEHB

için erkek/kız oranları, örneklemin kliniğe mi yoksa toplum temelli mi olduğuna bağlı olarak 9:1 ile 3:1 arasında değişmektedir (79,80). Bu farklılığın erkeklerde kızlara oranla davranışsal sorunların daha fazla rastlanması, kızlarda ise dikkat eksikliği şikayetlerinin daha fazla olması nedeniyle tedaviye başvuruların kızlarda daha az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (79,80). 2013 yılında Ercan ve arkadaşlarının yaptığı geniş örneklemlili ülkemiz genelinde yapılan epidemiyoloji çalışmasında bozulma kriteri göz önünde bulundurulduğunda DEHB prevalansının %12.4 olduğu saptanmıştır, bu oranın dünya genelindeki orandan %5 daha yüksek olduğu görülmektedir (81).

2.2.4. Etiyoloji

DEHB en fazla araştırılan hastalıklardan biri olmasına rağmen etiyojisi net olarak aydınlatılamamıştır. Ancak etiyojisi klinik heterojenite göstermekte olup, nöronal, genetik ve çevresel etkenlerin rol aldığı düşünülmektedir (11).

2.2.4.1. Genetik Faktörler

Etiyolojide en temel rolü genetik etmenler üstlenmektedir (82). Yapılan aile çalışmaları, ikiz ve evlat edinen ebeveynlerle yapılan çalışmalar sonucunda DEHB'nin %75-90 arasında kalıtsal bir bozukluk olduğu gösterilmiştir (83). Normal popülasyonda görülme sıklığı %5-10 iken, aile öyküsü olduğunda bu oranın kardeşlerde %50 civarında olduğu bildirilmiştir (84). Birinci derece akrabalarda DEHB tanısı varlığında ise DEHB görülme riskinin %15-60 olduğu görülmüştür (85). DEHB tanısı almış çocukların diğer aile bireyleri incelendiğinde ebeveyn ve kardeşlerinde genel nüfusa oranla DEHB riskinin 2-8 kat arttığı gözlemlenmiştir (86)

Dopamin, serotonin ve noradrenalin gibi nörotransmitter sistemlerinin etiolojide rolü olduğunu gösteren birçok çalışma mevcuttur (87). DRD4 ve DAT1 (SLC6A3) genleri DEHB ile anlamlı ilişkisi en çok saptanan genlerdir (88). DEHB'de yüksek dürtüsellikten sorumlu olduğu düşünülen "yenilik arayışı (novelty seeking) kişilik özelliği" ile DRD4 arasında ilişkinin saptanması bu genin önemini artırmaktadır (89,90). Dopaminerjik sistem genlerinin yanında, serotonin, noradrenalin, kolin,

glutamin nörotransmitter sistem genleri ve nöronal plastisite genlerinin de etiyolojide rol aldığını gösteren çalışmalar mevcuttur (88).

2.2.4.2. Nörokimyasal Faktörler

DEHB'de nörokimyasal etiyoloji tam aydınlatılmamış olmakla beraber çeşitli nörotransmitter devreleri yer almaktadır. Bu nörotransmitterler arasında ilk sırada dopaminerjik ve noradenerjik sistem yer almaktadır. Dopaminerjik sistem, hareket düzenlenmesinde, ruh halinin düzenlenmesinde, dikkatte, öğrenmede ve hafızada, yenilik ve ödül yolağında önemli rol oynar. Dopaminerjik (DA) işlev bozukluğu DEHB beyinde özellikle mezokortikal, mezolimbik ve nigrostriatal yollardadır (91,92). Noradrenerjik sistem dikkat ve uyarılma, ruh hali düzenlemesi ve stres tepkisi için önemlidir. Noradrenalinin kaynağı beyinde locus coeruleus'taki nöronlardır. Prefrontal korteks (PFC) de ve çalışma belleği, inhibisyon kontrolü gibi DEHB'de sıklıkla bozulan üst düzey bilişsel işlevlerde kritik rol oynayan yapılarla ilişkilidir (91,93). Her iki nörotransmitterin bağımsız etkileri olduğu gibi etkileşime girerek de etkileri bulunmaktadır (94). DEHB'de etkili olabilecek diğer nörotransmitterler ise serotonin, inhibitör nörotransmitterler glisin ve GABA'dır (95).

2.2.4.3. Nörogörüntüleme Çalışmaları

Etiyolojiyi aydınlatmak için yapısal ve fonksiyonel yöntemler kullanılarak birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan fMRI çalışmalarında fronto-striato-parietal ve fronto serebellar nöronal ağ yollarıyla ilgili sonuçlar elde edilmiştir (96). DEHB'li bireylerde toplam beyin hacminin sağlıklı bireylere kıyasla %3-5 oranında daha az olduğu gösterilmiştir (97-99). Sağ hemisferde baskın olmakla birlikte her iki hemisferin, prefrontal alanında daha belirgin şekilde tüm beyin loblarının bu hacim azlığından etkilendiği gösterilmiştir (99,100). Yapılan bir çalışmada DEHB tanılı olgularda serebeller hacim ve gri madde hacminin daha küçük olduğu, beyaz madde hacminde ise farklılık olmadığı izlenmiştir (98). Gri madde hacmindeki azalmanın belirgin olarak izlendiği yerlerin özellikle sağ putamen ve globus pallidus olmak üzere bazal gangliyonlar olduğunu gösteren meta-analiz çalışması mevcuttur (101).

Güncel bir meta-analiz çalışmasında yapısal farklılığın en fazla sağ putamen, globus pallidus ve her iki kaudat çekirdekte olduğu bulunmuştur (102). Yapılan çeşitli meta-analiz çalışmaları sonucunda strial yapılardaki farklılıkların DEHB için anatomik marker olarak kullanılabileceği düşünülmüştür (103). Yapılan boylamsal çalışmalar yaşla beraber başta striatum olmak üzere gri cevherdeki hacimsel defisit azaldığını göstermektedir (104). DEHB li kişilerde beyin kortikal maturasyonu sağlıklı kişilere kıyasla 2-5 yıl kadar gecikme göstermektedir. Bu gecikme en çok orta frontal korteks ve süperior prefrontal korteksde izlenmektedir (104,105). Ve bu bölgeler DEHB de etkilenen yürütücü işlevler, dikkat ve motor planlama için önemli bölgelerdir (79,98). Bu çalışmalar beyindeki yapısal farklılıkların gelişimsel bir gecikme ile ilgili olabileceğini desteklemektedir. Yapılan fMRI çalışmalarında DEHB ile ilgili beyin bölgelerinde metilfenidat tedavisi sonrasında beyin aktivasyonunun normale yaklaştığı gösterilmiştir (96,102,106). Tedavi sonrasında bazal ganglionlarda ve sağ inferior frontal korteks nöron düzeyinde reseptör değişikliklerinin olabileceği düşünülmüştür (107,108). Tamamlanan tedaviler sonrasında temporal ve frontal yapılarda izlenen olumlu değişimlerin devam etmesi DEHB de psikostimulan tedavinin nöroprotektif etkilerinin olduğunu düşündürmüştür(109,110).

2.2.4.4. Nörofizyoloji

Elektrofizyoloji çalışmaları, sağlıklı kişilerle karşılaştırıldığında DEHB'li kişilerde dikkatsizlikle ilişkili daha yüksek bir teta/beta oranı ve üst düzey bilişsel işlem aşamalarının olayla ilgili potansiyellerinde (Event Related Potential, ERP'ler) farklılıklar bulmuştur (111,112). Bununla birlikte, bu bulgular oldukça heterojendir; hem dikkat eksikliği hem de hiperaktivite ve dürtüsellik belirtilerinin yüksek düzeyde olduğu kişilerde yalnızca teta/beta oranına dair kanıtlar vardır, genç ve ilaç kullanmamış bireyler ERP farklılıkları için daha büyük etki boyutlarına sahiptirler (113).

2.2.4.5. Psikososyal ve Çevresel Etkenler

DEHB nin etiyolojisi klinik heterojenite göstermektedir. Tanı alan bireylerin genetik risklerinde, çevresel etkilere maruziyetlerinde, bilişleri ve beyin yapılarında

büyük farklılıklar olabilir ve bu durumlar heterojeniteye etki etmektedir (114). DEHB ile ilişkili birçok prenatal, perinatal ya da postnatal risk etkenleri bulunmuştur (115). Prematürite, düşük doğum ağırlığı, komplike doğumlar, postmaturite, ileri anne yaşı, intrauterin ve postnatal dönemdeki enfeksiyonlar, prenatal dönemde alkol ve sigara maruziyeti, anne eğitiminin yetersiz olması DEHB ile ilişkili bulunan çevresel faktörlerdir (116–120). Sosyal etmenlerin ise DEHB ile arasındaki ilişki nedensellikten çok hastalık şiddeti ve kronikliği ile ilgilidir. Bununla beraber sosyal etmenlerin DEHB ye eşlik eden bozuklukların varlığıyla ilişkili olduğu daha çok kabul görmektedir (109).

2.2.5. Tanı ve Klinik Özellikler

DEHB erken çocukluk döneminde başlayan ve dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik gibi çekirdek belirtileri olan, yaşam boyu devam eden nörogelişimsel bir bozukluktur (121). Baskın olan belirtilere göre farklı klinik görünümlemleri kendini gösterebilir. DEHB tanısı detaylı alınan anamnez ve yapılan psikiyatrik muayene sonucunda koyulan klinik bir tanıdır. Tanı koymak için spesifik bir nöropsikolojik test veya ölçüm aracı bulunmamaktadır. Tanıya yardımcı olmak, semptom şiddetini ölçmek ve mevcut sorunları belirlemek için yapılandırılmış görüşme formları, ölçekler ve bazı testler uygulanabilmektedir.

Tanı koyarken yapılan değerlendirme görüşmesi sırasında çocuk veya genç ve ailesi ile sınırlı kalmayıp okulundan ve sosyal çevresi gibi farklı kaynaklardan bilgi almak oldukça önemlidir. Anamnez alınırken çocuğun gelişimsel ve tıbbi öyküsü detaylı olarak alınmalı, eşlik eden tanıları değerlendirilmeli, ailede tıbbi ve psikiyatrik tanı olup olmadığı sorgulanmalıdır. Tanı için DSM-V’teki dokuz dikkat eksikliği ve dokuz hiperaktivite belirtisinden en az altısının bulunması, bu belirtilerin en az iki ortamda görülmesi (ev, okul, sosyal ortam gibi), kronik seyretmesi, 12 yaşından önce başlaması ve işlevselliği bozacak düzeyde olması gerekmektedir.

DEHB için DSM-V Tanı Ölçütleri

A. Aşağıdakilerden (1) ve/ya da (2) ile belirtili, işlevselliği ya da gelişimi bozan, süregiden bir dikkatsizlik ve/ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik örüntüsü:

1. Dikkatsizlik: Gelişimsel düzeye göre uygun olmayan ve toplumsal ve okulla ve/veya işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı (ya da daha çok) belirti en az altı aydır sürmektedir:

Not: Belirtiler, yalnızca, karşıt olmanın, karşı gelmenin, düşmancıl tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışavurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az beş belirti olması gerekir.

- a. Çoğu kez, ayrıntılara özen göstermez ya da okul çalışmalarında (derslerde) iste ya da etkinlikler sırasında dikkatsizce yanlışlar yapar (örn. ayrıntıları gözden geçirir ya da atlar, yaptığı iş yanlışır).
- b. Çoğu kez, iş yaparken ya da oyun oynarken dikkatini sürdürmekte güçlük çeker (örn. ders dinlerken, konuşmalar ya da uzun bir okuma sırasında odaklanmakta güçlük çeker).
- c. Çoğu kez, doğrudan kendisine doğru konuşulurken, dinlemiyor gibi görünür (örn. dikkatini dağıtacak açık bir dış uyaran olmasa bile, aklı başka yerde gibi görünür).
- d. Çoğu kez, verilen yönergeleri izlemez ve okulda verilen görevleri, sıradan günlük işleri ya da işyeri sorumluluklarını tamamlayamaz (örn. işe başlar ancak hızlı bir biçimde odağını yitirir ve dikkati dağılır).
- e. Çoğu kez, işleri ve etkinlikleri düzene koymakta güçlük çeker (örn. ardışık işleri yönetmekte güçlük çeker; kullandığı gereçleri ve kişisel eşyalarını düzenli tutmakta güçlük çeker; dağınık ve düzensiz çalışır; zaman yönetimi kötüdür; zaman sınırlamalarına uyamaz).
- f. Çoğu kez, sürekli bir zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınır, bu tür işleri sevmez ya da bu tür işlere girmek istemez (örn. okulda verilen görevler ya da ödevler, yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, rapor hazırlamak, form doldurmak, uzun yazıları gözden geçirmek).
- g. Çoğu kez, işi ya da etkinlikleri için gerekli nesneleri kaybeder (örn. okul gereçleri, kalemler, kitaplar, gündelik araçlar, cüzdanlar, anahtarlar, yazılar, gözlükler, cep telefonları).
- h. Çoğu kez, dış uyaranlarla dikkati kolaylıkla dağılır (yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, ilgisiz düşünceleri kapsayabilir).
- i. Çoğu kez, günlük etkinliklerde unutkandır (örn. sıradan günlük işleri yaparken, getir götür işlerini yaparken; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, telefonla aramalara geri dönmede, faturaları ödemedede, randevularına uymakta).

2. Aşırı hareketlilik ve dürtüsellik: Gelişimsel düzeye göre uygun olmayan ve toplumsal okulla/ işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı (ya da daha çok) belirti en az altı aydır sürmektedir:

Not: Belirtiler, yalnızca, karşıt olmanın, karşı gelmenin, düşmancıl tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışavurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az beş belirti olması gerekir.

- a. Çoğu kez, kıpırdanır ya da ellerini ya da ayaklarını vurur ya da oturduğu yerde kıvrılır.
- b. Çoğu kez, oturmasının beklendiği durumlarda oturduğu yerden kalkar (örn. sınıfta, ofiste ya da işyerinde ya da yerinde durması gereken diğer durumlarda yerinden kalkar).
- c. Çoğu kez, uygunsuz ortamlarda, ortalıkta koşturur durur ya da bir yerlere tırmanır (Not: Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, kendini huzursuz hissetmekle sınırlı olabilir).
- d. Çoğu kez, boş zaman etkinliklerini sessiz bir biçimde katılamaz ya da sessiz bir biçimde oyun oynayamaz.
- e. Çoğu kez, 'her an hareket halindedir, 'kıcına bir motor takılmış' gibi davranır (örn. restoranlar, toplantılar gibi yerlerde uzun bir süre sessiz-sakin duramaz ya da böyle durmaktan rahatsız olur; başkalarınca, yerinde duramayan ya da izlemekte güçlük çekilen kişiler olarak görülürler).
- f. Çoğu kez aşırı konuşur.
- g. Çoğu kez, sorulan soru tamamlanmadan yanıtını yapıştırır (örn. insanların cümlelerini tamamlar; konuşma sırasında sırasını bekleyemez).
- h. Çoğu kez sırasını bekleyemez (örn. kuyrukta beklerken).
- i. Çoğu kez başkalarının sözünü keser ya da araya girer (örn. konuşmaların, oyunların ya da etkinliklerin arasına girer; sormadan ya da izin almadan başka insanların eşyalarını kullanmaya başlayabilir; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, başkalarının yaptığıının arasına girer ya da başkalarının yaptığıını birden kendi yapmaya başlar).

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 (örn. ev, okul ya da işyeri; arkadaşları ya da akrabalarıyla; diğer etkinlikler sırasında).

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 başka bir bozukluğun gidişi sırasında ortaya çıkmaktadır ve başka bir ruhsal bozuklukla daha iyi açıklanamaz (örn. duygudurum bozukluğu, kaygı bozukluğu, çözülme bozukluğu, kişilik bozukluğu, madde eksikliği ya da yoksunluğu).

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 ölçütleri karşılanmış, ancak A2 (aşırı hareketlilik/ dürtüsellik) tanı ölçütü karşılanmamıştır.

314.01 (F90.1) Aşırı hareketliliğin / dürtüsellüğün 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 işlevsellikte bozulma ‘ağır olmayan’ la ‘ağır’ arasında orta bir yerdedir.

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

DEHB de klinik belirtiler bireyin yaş dönemine göre değişebilmektedir. Hiperaktivitenin yaşla beraber azaldığı, dikkatsizlik belirtilerinin devam ettiği gözlemlenmiştir (122).

Okul öncesi dönemde DEHB’li bireylerde çekirdek belirtilerin yanında öfke nöbetleri, karşı gelme davranışı, agresif davranışlar, yaşlılarıyla zayıf ilişkiler ve konuşma problemleri ön plandadır (123). Bulundukları ortamlarda diğer çocukların oyunlarını hareketlilikleri ile bozabilirler. Genellikle grup aktivitelerine uyum sağlayamazlar ve tehlikeli davranışlarda bulunurlar. Sık yaralanma riskleri olduğu için bu yaş grubunda güvenlik için özen göstermek gerekmektedir (124).

DEHB olgularının hekime en sık başvurduğu dönem ilköğretim dönemidir. Bu durumun nedenlerinden biri bu dönemde okul ortamında akademik başarı ve sosyal

uyum becerilerinin etkilenmesine bağı olarak olguların çevre tarafından fazla fark edilmesidir (125,126). Ders dinleyememe, sınıf kurallarına uyumda zorluk, sıra bekleyememe, aşırı hareketlilik, odaklanma sorunları, dikkatini sürdürebilme problemleri ve akademik başarıda düşüklük bu dönemde görülen özelliklerdir. Bu belirti ve özellikler nedeniyle ev ortamında ebeveyn ve kardeşleriyle, okul ortamında öğretmen ve akranlarıyla problemler yaşayabilirler (125,127).

Ergenlik döneminde DEHB tanılı bireylerin %65-85'inde belirtilerinin devam ettiği görülmüştür (128-130). Hiperaktivite belirtilerinin azaldığı, dikkatsizlik belirtilerlerinin ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. DEHB tanılı ergenlerde okuldan kaçma, okul başarısının düşük olması, yıkıcı davranışlar, öfke patlamaları, kurallara uyum problemleri, kanunlara aykırı davranışlar, sigara, alkol ve madde kullanımının daha fazla olduğu bildirilmiştir (5-7,131). DEHB tanısı olmayan yaşlılarına göre antisosyal davranışlar, suç işleme, riskli davranışlar daha sık izlenmektedir (8,132).

2.2.6. Eşlik Eden Tanılar

DEHB tanısı alan olgularda yapılan komorbidite çalışmalarında olguların yarısından fazlasına en az bir psikiyatrik bozukluk veya öğrenme bozukluğunun eşlik ettiği görülmüştür (133-135). Danimarka'da yapılan bir komorbidite çalışmasında da olguların en az %52'sinde en az bir psikiyatrik bozukluk olduğu ortaya koyulmuştur (136). Ayrıca aynı çalışmada en sık karşılaşılan komorbid durumun %16,5 oranda davranım bozukluğu olduğu, bunu sırasıyla özgül öğrenme bozukluğu ve gelişimsel dil bozukluğu, OSB ve zihinsel yetersizliğin takip ettiği tespit edilmiştir (136). Yapılan bir başka çalışmada DEHB'ye eşlik eden yaygın dışsallaştırma bozuklukları arasında KOKGB ve DB'nin yer aldığı görülmüştür. DEHB'li çocukların %30-50'sinin DB veya KOKGB kriterlerini de karşıladığı gösterilmiştir (137). Nüfusa dayalı çalışmalar genellikle komorbid durumların kızlardan daha fazla erkeklerde görüldüğünü tespit etmiştir (138). Yapılan klinik epidemiyolojik çalışmalarda da DEHB'ye %30-50 oranında davranım bozukluklarının, %15-75 oranında duygudurum bozukluklarının, yaklaşık %25 oranında anksiyete bozukluklarının sıklıkla eşlik ettiği ayrıca olguların %24,7'sinde en az iki komorbid durumun beraber görüldüğü belirtilmiştir (139).

2.2.7. Tedavi

DEHB erken ve doğru tedavi edildiğinde tedavide başarı oranı yüksek olan bozukluklardan biridir. Tedavi edilmeyen olgularda alkol ve madde bağımlılığı, okul bırakma, sık yaralanma, sık kaza geçirme, sık iş değiştirme, sosyal ilişkilerde problemler gibi günlük hayatlarını olumsuz etkileyebilecek sonuçlar ortaya çıkmaktadır (140).Tedavi edilen bireylerde kaza ve yaralanma risklerinde azalma olduğu (141), madde bağımlılığı riskinin azaldığı yapılan çalışmalarla gözlemlenmiştir (142).

Her olgu akademik, mesleki ve psikososyal ihtiyaçları göz önünde bulundurularak bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmeli ve farmakolojik tedaviler bilimselliği kanıtlanmış tamamlayıcı farmakolojik olmayan yaklaşımlarla kombine edilmelidir (109). Tedaviyi standardize etmek için klavuzlar geliştirilmiştir. Bu klavuzlarda da bütüncül tedavi yaklaşımının önemi vurgulanmıştır. Farmakolojik ve farmakolojik olmayan müdahaleler mevcuttur. Farmakolojik tedaviler tedavide temel rolü oynamaktadır (109). Farmakolojik tedavileri psikostimulanlar (metilfenidatlar, amfetamin türevleri), Atomoksetin ve diğerleri (bupropion, guanfasin, klonidin, modafinil, trisiklik antidepresanlar, atipik antipsikotikler) şeklinde üç grupta değerlendirebiliriz (11,109).

Farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımlarının bazıları ise psikososyal müdahaleler, düzenli egzersiz, Neurofeedback (NF), diyet ve ek gıda destekleri şeklindedir. Farmakolojik olmayan müdahalelerin, ilaç tedavilerine bir alternatif olmadığı daha çok DEHB tedavisinin bütüncül yaklaşımının tamamlayıcı unsurları olarak görülmesi gerektiği bilinmektedir. İlaç tedavisine kombine edilen psikososyal müdahalelerin hastalık semptomlarında, ilaç dozunda, emosyon regülasyonunda ve yürütücü işlev sorunlarında olumlu etkileri olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (109,143).

2.2.8. Klinik Seyir ve Prognoz

DEHB erken yaşlarda başlayan ve tanı alan bireylerin %60-80 inde ergenliğe ve %40-60 ında erişkinliğe kadar devam eden bir bozukluktur (135). Çocukluk döneminde tanı alan bireylerin erişkin dönemine kadar devam eden izlem çalışmalarında sosyal, ruhsal ve akademik sorunlarla karşılaşma risklerinin olduğu görülmüştür (144). Tanı alan bireylerde yaşla beraber büyük kısmında hiperaktivite belirtilerinin azaldığı gözlenmiş olup, dikkat eksikliği, organize olamama ve dürtü kontrol problemlerinin devam ettiği bilinmektedir.

12-20 yaş arasında DEHB belirtilerinde genellikle gerileme olduğu, çoğu olguda kısmi remisyon görüldüğü ve erişkin dönemde antisosyal davranış bozuklukları, duygudurum bozuklukları ve madde bağımlılığının tabloya eklendiği gösterilmiştir (145). DEHB tanılı bireylerde her yaş grubunda sosyal ilişkilerde daha fazla sorun yaşadıkları, dürtüsellikleri nedeniyle kaza ve yaralanma risklerinin fazla olduğu, beklenenin altında başarı gösterdikleri görülmüştür. Bu sorunlara bağlı olarak özgüven azalması, disfori ve depresyon riski taşıdıkları belirtilmektedir (140,146,147).

Tanı alan bireylerin %75 inde komorbid tanı alma ihtimali vardır. Yapılan bir meta- analiz çalışması ilaç tedavisi almayan veya eşlik eden bozukluğu olanlarda tedaviye geç başlanması veya bütünüyle tedavi almamanın bozukluğun gidişatını olumsuz etkileyen nedenler arasında olduğunu göstermiştir (143).

Bozukluğun gidişatını değerlendirirken en önemli etken prognozu öngörücü faktörlerdir. Bunların başında doğru ve iyi planlanmış tedavi gelmektedir. Prognozu etkileyen diğer önemli faktörler ise IQ düzeyi, agresyonun düzeyi, düşük engellenme eşiği, DEHB şiddeti, sosyal ilişkiler, ailede psikiyatrik hastalık varlığı, sosyoekonomik düzey ve ailenin çocuk yetiştirme tutumlarıdır (148) .

Klinik seyri olumsuz etkilen diğer faktörler arasında düşük doğum ağırlığı, perinatal faktörler, ailede DEHB öyküsü olması, COMT geninin valin-valin genotipinin bulunması, DAT1 ve DRD4 genlerinde polimorfizm olması ve eşlik eden tanı olması yer almaktadır (149,150).

2.3. Davranım Bozukluğu

2.3.1. Tanım

DB, başkalarının temel haklarının ve yaşa uygun başlıca sosyal normların veya kuralların ihlal edildiği, tekrarlayıcı ve kalıcı bir davranış örüntüsü ile karakterize edilen bir psikiyatrik tanıdır. Toplum için yüksek maliyetli bir dizi sosyal, duygusal ve davranışsal problemle birlikte, çocuk ve ergen ruh sağlığında en sık görülen klinik durumlar arasındadır (9,10). Başka kişilere, hayvanlara veya mülklere yönelik saldırgan davranışların yanı sıra sahtekarlık, hırsızlık veya diğer ciddi kural ihlalleri bu bozukluğun temel özellikleridir (4). Bu sorunlar toplumsal hayatta, aile hayatında veya sosyal hayatta belirgin olumsuzluklara yol açmaktadır. Bu açıdan bakıldığında DB ciddi bir toplum sağlığı problemi olmaktadır (11).

2.3.2. Tarihçe

17. yy de “ahlaki değerlerin tümünün sapkınlığını sergileyen, doğuştan var olan bir organizasyon eksikliği” şeklinde tanımlanarak DB’den bir yazında bahsedilmiştir (151). 1986 yılında Morrison erken yaşlarda suç davranışı olmayan bireylerin ileri yaşlarda suç işleyen kişiler haline gelmesinin nadir olduğunu belirtmiştir (151). Aynı zamanda bireysel özelliklerin, ebeveynlik tutumlarının ve sosyal faktörlerin bu suç alışkanlıklarının oluşumunda ve gelişiminde önemli olduğunu ifade etmiştir (151). 20. yy de DB’ nin etiyolojisi üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır.

DB 1968 yılında DSM-II’de “Çocukluk Döneminin Davranış Bozuklukları” adı altında ortaya çıkmıştır (69).1980 yılında Davranım Bozukluğu terimi DSM-III’ te kullanılmıştır (70). DSM-III-R’de anti- sosyal davranışları içeren 13 tanı ölçütü oluşturularak, bu ölçütlerden en az üçünün altı ay süreyle olması gerektiği ibaresi yer almıştır (71). 1994 yılında DSM-IV’de tanı ölçütü sayısı 15’e çıkarılmış, ve süre 12 aya çıkarılarak son altı ayda bir belirtinin varlığı şartı aranmıştır (72). 2000 yılında DSM-IV’ün revizyonunda 10 yaş öncesi veya sonrası başlamasına göre çocuklukta başlayan tip ve ergenlikte başlayan tip olmak üzere 2 alt kategoriye ayrılmıştır (74). DSM-V’te belirtilerin başlama yaşı hakkında yeterli veri olmayan olgular için

“başlangıcı belirlenmemiş” şeklinde üçüncü bir alt kategori eklenmiştir. Bozukluk “Yıkıcı Bozukluklar, Dürtü Denetim ve Davranım Bozuklukları” başlığı altına alınmıştır. Bu güncellenen sınıflandırma ile birlikte, bozukluğun altında yatan duygusal ve emosyonel süreçleri daha iyi açıklayabilmek amacıyla “sınırlı prososyal duygular” (SPD) olarak adlandırılan bir belirleyici boyut eklenmiştir. Bu boyut kapsamında, bireyde pişmanlık ya da suçluluk duymama, duygusuzluk ve empati eksikliği, sorumluluk alma kaygısının bulunmaması ve sık ya da yetersiz duygulanım gibi özelliklerin varlığı değerlendirilmektedir (4). Kişinin minimum 12 ay boyunca sürekli bir gösteren şekilde birçok ortamda ve birçok ilişkisinde bu özellikleri göstermesi ile giden durumda kişinin katı-duygusuz (callous-unemotional) özellikler gösterdiği yani prososyal duyguların sınırlılığıyla giden özellikte davranım bozukluğuna sahip olduğu belirtilmiştir. DB’nin ağırlığı ise bulguların şiddetine göre “Ağır Olmayan, Orta Derecede ve Ağır” şeklinde sınıflandırılmıştır (4).

2.3.3. Epidemiyoloji

Yapılan geniş çaplı bir meta-analiz çalışmasında DB’nin dünyada prevalansının %2.1 olduğu, erkeklerdeki görülme sıklığının %3-4, kızlardaki prevalansının ise %1-2 arasında olduğu tespit edilmiştir (152). Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise prevalans %1.9 olarak bulunmuştur (153).DB’nin yaşam boyu prevalansına ilişkin yapılan retrospektif ve prospektif çalışmalar sonucunda bireylerin yaklaşık %10’unda çocukluk veya ergenlik döneminde bir noktada DB belirtilerinin varlığından bahsedilmiştir (154). Çocukluk döneminden ergenliğe doğru prevalanta artış olup olmadığı hakkında net bir sonuç bulunamamıştır (155). Saldırgan davranışların sıklığı yaşla beraber azalma eğilimi gösterirken saldırgan olmayan özellikler, özellikle statü suçları ergenlik döneminde artış gösterdiği bulunmuştur (155,156). DB’nin prevalansı sabit gibi gözükse de spesifik semptom dağılımları zamanla değişmektedir (157). Alt tiplere yönelik yapılan epidemiyolojik çalışmalar az olduğu için alt tiplerin prevalansı hakkındaki bilgiler kısıtlıdır (158).

2.3.4. Etiyoloji

DB etyolojisinde kalıtsal ve çevresel faktörlerin rolü vardır. Bu iki etkenin etkileşimi sonucunda bozukluğun ortaya çıktığı düşünülmektedir.

2.3.4.1. Genetik Faktörler

Etiyolojide genetiğin etkisini araştıran ikiz çalışmalarından elde edilen kalıtsallık tahminleri %5 ile %74 arasında olmakla birlikte (159), daha kapsamlı çalışmalar %40-50 arası tahminler bildirmektedir (160). Bir ikiz çalışmasında DB'ye katkıda bulunan iki ayrı genetik faktör tanımlamıştır; birincisi kuralların çiğnenmesi diğeri ise açık saldırganlıkla ilgilidir (161). Aynı çalışma DB genetik yapısının birleşik bir yapı olmadığını öne sürmektedir (161).

Davranış sorunlarına ilişkin kalıtsallık erkeklerde kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur (162), ancak DB'nin kalıtımı ile ilgili genetik faktörlerin iki cinsiyet içinde büyük ölçüde benzediği görülmüştür (163). DB'ye genetik katkı zaman içinde sabit değildir ve çocukluktan ergenliğe doğru artmaktadır, bu da kısmen farklı genlerin yaşamın farklı dönemlerinde DB'ye katkıda bulunduğunu düşündürmektedir (159,164). Yapılan ikiz çalışmaları şiddete bağlı davranış sorunları üzerinde farklı genetik etkiler olduğunu ortaya koymuştur; saldırgan davranışların daha yüksek kalıtsal özellikte olduğu bulunmuştur (163,165). KD özellikleri taşıyan DB'nin kalıtsallığının %45-67 olduğu tahmin edilmektedir ve bu da DB'den daha yüksek kalıtılabilirliğinin olduğunu düşündürmektedir (166,167). Çoğu psikiyatrik bozuklukta olduğu gibi DB'nin de gelişim sırasında herhangi bir noktada genetik faktörlerle etkileşime girebilen çevresel faktörlerin etkileriyle desteklenen, bireyler arasında poligenik kalıtım ve genetik heterojenite ile karakterize edilen karmaşık ve çok etkenli bir etiyolojiye sahip olduğu düşünülmektedir (157).

Moleküler genetik çalışmalar sonucunda aday genlerin esas olarak; sodyuma bağımlı serotonin taşıyıcısı (SLC6A4), katekol-O-metiltransferaz enzimini (COMT), monoamin oksidaz A enzimini (MAOA) ve sodyuma bağımlı dopamin taşıyıcısı (SLC6A3) kodlayan genler gibi serotonerjik ve dopaminerjik nörotransmisyonla

ilişkili genler olduğu tespit edildi (168).Oksitosin reseptörünü (*OXTR*) ve vazopressin V1a reseptörünü (*AVPR1A*) kodlayan genler antisosyal davranış, saldırganlık, davranışsal disinhibisyon ve/veya suçluluk gibi DB ile ilişkili davranışsal yapılarla da ilişkilendirilmiştir (169).Nörogelişimsel süreçlerin önemli bir düzenleyicisini kodlayan *RBFOX1*'in son zamanlarda çeşitli çalışmalarda DB ile ilgili davranışlarda rol oynadığı gösterilmiştir (170).

DB' nin etiolojisini anlamak için yapılan çalışmalar gen-çevre etkileşimleri üzerine de odaklanmıştır. Gen-çevre araştırmalarında değerlendirilen çevresel faktörler temel olarak ailevi faktörleri ve çocuklukta kötü muamele, ihmal ve maternal sıcaklık gibi psikososyal unsurları içermektedir. Bunların yanında akran ilişkileri (özellikle suça sürüklenen olumsuz akran çevresi) ve stres de çevresel etmenler olarak ele alınmaktadır (171). DB belirti şiddeti ile olumsuz akran çevresiyle etkileşimin varlığı arasında ilişki olduğu yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (172). Ebeveyn denetiminin daha az olması ve/veya olumsuz akran çevresine maruziyetin DB ile ilgili sorunlu davranışlara genetik katkıyı arttırdığı, daha destekleyici ortamların ise bu katkıyı azalttığı bulunmuştur (173). Yakın zamanda yapılan bir çalışma, biyolojik annelerin antisosyal davranışlarının, çocuklarının erken dönem KD özelliklerini öngördüğünü, evlat edinen annelerin olumlu ebeveynliğinin ise bu etkiyi tamponladığını göstermiştir (174). Çocukluk çağında kötü muameleye maruz kalmanın, Monoamin Oksidaz-A'yı (MAOA) kodlayan genle olan etkileşimi ile erkeklerde ilerleyen yaşlarda agresif ve antisosyal davranışları öngördüğü bildirilmiştir (175).

2.3.4.2. Çevresel Risk Faktörleri

Belirlenen çevresel risk faktörleri davranım bozukluğuna spesifik risk faktörleri değildir (176). Yapılan ikiz çalışmaları sonucunda DB'nin oluşumunda prenatal, perinatal, ailesel ve yakın sosyal çevre gibi çevresel faktörlerin %50 oranında etkili olabileceği görülmüştür (177,178). Doğum öncesi risk faktörleri arasında en iyi saptanan faktörler annenin sigara içmesi (179), alkol kullanması (180), uyuşturucu kullanımı (181) ve gebelik sırasında strese maruz kalmak şeklindedir (182,183). Gebelik döneminde annenin stresinin, çocuğun prefrontal korteksinin gelişimi

üzerindeki etki ederek, DB semptomlarının ortaya çıkışına sebep olabileceği ileri sürülmektedir (182). Aynı zamanda üçüncü trimesterdeki anne kaygısı, çocuklarda çocukluk çağında başlayıp ergenliğe kadar devam eden davranış sorunlarıyla ilişkilidir (184). Perinatal risk faktörleri; obstetrik komplikasyonları (185,186), ebeveyn psikopatolojisini (187), yetersiz beslenmeyi (188) ve ağır metallere maruz kalmayı (189) içermektedir. Erken dönem bağlanma problemleri ile beraber doğum komplikasyonları, erken başlangıç ve belirti şiddetinde artış ile ilişkili bulunmuştur (186,190).

Sert, zorlayıcı (örneğin; bedensel ceza, bağırma, küfür ve tehdit gibi), tutarsız disiplini içeren uyumsuz ebeveyn tutumları ve ebeveyn-çocuk çatışmaları davranış sorunları için iyi bilinen, güçlü risk faktörleridir (157). Diğer çevresel risk faktörleri arasında olumsuz akran çevresi, düşük sosyo-ekonomik durum yer almaktadır (157). Yapılan çalışmalardan elde edilen veriler, olumsuz davranışları olan akranlarla ilişkinin hem sosyal seçilimi hem de sosyal nedenselliği yansıttığını göstermektedir (177,191). Ek olarak, son kanıtlar ergenlik döneminde olumsuz akran çevresi ile bir miktar etkileşimin normatif olduğunu (192); ancak etkili ebeveynliğin bu etkileri tamponlayabildiğini (193) göstermektedir. Düşük sosyo-ekonomik durum ile davranış sorunları arasında cinsiyetten bağımsız olarak zayıf ama anlamlı bir ilişki olduğu ve düşük sosyo-ekonomik durum ile KD özellikler arasında daha güçlü bir ilişki olduğu bir meta-analiz çalışmasında rapor edilmiştir (194).

2.3.4.3. Beyin Yolakları

DB olan bireyler sağlıklı bireylerle nörobilişsel testler kullanılarak karşılaştırıldığında yüzden (195) ve sesden (196) duygu tanıma, duygusal empati (197), karar verme ve pekiştirmeli öğrenme (198) konularında eksiklikleri olduğu görülmektedir. Ayrıca DB olan bireylerin kontolere göre potansiyel ödüllerden daha fazla, cezadan daha az etkilendiği gösterilmekle beraber, ödül işleme anormalliklerinin erkeklere özgü olabileceğini düşündüren sonuçlarda elde edilmiştir (199–201).

KD özellikli DB'li bireylerde korkulu ve üzgün gibi ifadelerin tanınması, duygusal empati orantısız bir şekilde bozulmuştur (202,203). Duygu tanıma, duygusal öğrenme ve karar verme DB'li her iki cinsiyette ayrıca çocuklukta başlayan ve ergenlik döneminde başlayan formlarında eşit derecede bozulmuş gibi görünmektedir (195,199). Görev değiştirme, çalışma belleği ve planlama gibi yürütücü işlevlerdeki bozuklukların DEHB komorbiditesi göz önüne alındığında bile DB ile bağımsız bir şekilde ilişkili olduğu düşünülmektedir (204,205). Bu alanda yapılan çalışmaların çoğu kesitsel çalışma olduğu için nörobilişsel eksikliklerin DB semptomlarına neden olup olmadığı, klinik fenotipin gelişimini yönlendirip yönlendirmediği ve belirli bozuklukların belirli DB semptomlarıyla eşleşip eşleşmediği net değildir (157).

Yapılan fMRI çalışmalarının çoğu, katılımcıların duygusal görüntüleri, duyguların yüz ifadelerini veya empati uyandıran uyaranları görüntülemesini içeren görevleri kullanarak duygu işlemeye odaklanmıştır (157). 24 adet çalışmayı içeren bir meta-analiz çalışmasında sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında DB'li gençlerde dorsal ve rostral anterior singulat korteks (ACC), medial prefrontal korteks ve ventral striatumda daha düşük aktivasyon izlenmiştir (206). Bu bölgelerin sağlıklı bireylerde sırasıyla duygu tanıma, empati ve duygu düzenleme, ödüle yanıt ve tepki ketlemede rol oynadığı düşünülmektedir (206,207). Ayrıca başka bir meta-analiz çalışmasında, duygu işleme veya pekiştirme ile ilgili görevler sırasında DB veya KOKGB'li gençlerde amigdala ve striatal aktivitenin daha az olduğu gözlemlenmiştir (207).

Yapılan çalışmalarda karar verme ve pekiştirmeli öğrenme gibi “sıcak” (motivasyonla ilgili) yürütücü işlevlerde yer alan beyin devrelerinde (ventral striatum, ventromedial prefrontal korteks, dorsal anterior singulat korteks, insula) de azalmış yanıtlar rapor edilmiştir. Bu bölgeler ödül ve kayıp süreçlerinde, yürütme kontrolünün bilişsel yönlerinde ve dahili olarak üretilen hareketlerin kontrolünde rol oynamaktadır (157). Katı-duygusuz özelliklerine sahip gençlerde, tipik gelişim gösteren gençlere kıyasla ventromedial prefrontal korteks, talamus ve ventral striatal aktivasyonlarında ek azalmalar izlenmiştir, ancak duygu işleme sırasında dorsolateral prefrontal korteks ve kaudat aktivasyonu daha yüksek bulunmuştur (206). Sadece birkaç çalışma DB'nin çocuklukta ve ergenlikte başlayan alt tiplerini karşılaştırmıştır; ancak mevcut kanıtlar

her iki alt grubun da duygu işleme sırasında daha düşük amigdala, insula, orbitofrontal korteks ve ventromedial prefrontal korteks tepkileri gösterdiğini belirtmektedir (208).

KD özelliklerinin düzeyine bakılmaksızın DB'li bireylerde karar verme süreçlerinin altında ; ödüllendirici uyaranlara (örneğin parasal kazançlar) karşı striatal ve ventromedial prefrontal korteks tepkilerindeki azalma (209), çoğunlukla cezalandırıcı uyaranlara karşı anormal derecede artan striatal ve ventromedial tepkilerin olması (209,210) ve kaçınılması gereken uyaranlara azalmış ön insula, dorsomedial prefrontal korteks ve kaudat yanıtla kaçınma öğrenmesi (209) gibi mekanizmaların yattığı düşünülmektedir. Bu mekanizmalardaki işlev bozuklarının ise hayal kırıklığına dayalı reaktif saldırganlık ve daha genel olarak antisosyal davranış riskini arttırdığı varsayılmaktadır (211). DB'li bireylerdeki tehdit uyaranlarına verilen nöral tepkileri inceleyen çalışmaların çoğu, kontrollerle karşılaştırıldığında DB'li gençlerde amigdala ve ventromedial prefrontal korteks ile görsel tehdit işaretlerine (örneğin hırlayan bir köpek) ACC yanıtlarının azaldığını bulmuştur (212,213). Dinlenme durumundaki beyin aktivitesini inceleyen çalışmalar, “Varsayılan Mod Ağı” “default mode network” de DB tanısı olan kişilerde özellikle azalma başta olmak üzere birtakım bozukluklar saptamıştır (214,215). Bununla birlikte KD özelliklere sahip kişilerde bu ağda aktivitede artış izlenmiştir (216,217). Bu ağ ile ilgili yapılan çalışma sayısının az olması DB arasındaki ilişkiyi açıklarken dikkatli olunmasını gerektirmektedir (211). DB'li gençlerde atipik nöral tepkiler ve fonksiyonel bağlantı muhtemelen beyin yapısındaki veya yapısal bağlantıdaki farklılıklarla desteklenmektedir (157). DB tanısı olan kişilerin sol amigdala, sol anterior insula, sağ insula ve sağ ventrolateral prefrontal korteks/ orbitofrontal korteks gri madde hacimlerinde (GMH) azalma olduğunu gösterilmiştir. Ayrıca 13 çalışmanın sonucu sol amigdaladaki GMH azalmasının en güvenilir bulgu olduğunu olmuştur (218).

Çocuklukta başlayan davranış sorunları olan bireylerde, tipik gelişen gençlerle karşılaştırıldığında sol amigdala ve anterior insula gri madde hacminde azalma olduğu görülmüştür (218). Yüzey bazlı morfometri (SBM) çalışmalarından elde edilen sonuçlar DB'deki en tutarlı yapısal anormalliklerin ventromedial prefrontal korteks, orbitofrontal korteks, superior temporal korteks, fusiform girus, precentral girus ve precuneustaki kortikal kalınlıkta azalma olduğunu göstermektedir (157). Bu bölgeler

sırasıyla ahlaki ve duygusal karar verme, yüz işleme, motor işlevler ve kendini referans işleme süreçlerinde rol oynar (157). Difüzyon tensor görüntüleme yöntemleri ile yapılan beyaz madde yapısı araştırmaları; uncinat fasikulus, singulum, kortikospinal sistem, inferior fronto-oksipital fasikulus, talamik radyasyon ve korpus kallosum dahil olmak üzere geniş alanda beyaz madde yolaklarında anormallikleri olduğunu göstermiştir (219).

Genel olarak nörogörüntüleme çalışmalarının sonuçları DB'nin atipik beyin yapısı, işlevi ve yolaklarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir ve bu yalnızca çocuklukta ortaya çıkan DB formları için geçerli değildir; benzer anormallikler ergenlik başlangıçlı DB 'de de rapor izlenmiştir (157). Ayrıca, KD özelliklere sahip DB'nin KD özelliklerine sahip olmayan DB'ye göre duygusal uyaranlara verilen nöronal tepkilerdeki azalma ile bağlantılı olduğuna dair artan kanıtlar mevcuttur. KD özelliklerin, DB'li ergenlerde gözlenen yapısal ve beyaz madde bağlantı farklılıklarının bir kısmını etkileyebileğine dair deliller de vardır (220).

2.3.4.4. Nöroendokrin Nedenler

Birçok çalışma DB'li bireylerde düşük bazal kortizol düzeyleri olduğunu bildirmiştir; ancak daha yeni ve metodolojik olarak daha güçlü çalışmalar, bazal kortizol düzeylerindeki anormallikler için sınırlı kanıtlar sağlamıştır (221,222). Özellikle yıkıcı davranış bozuklukları olan ergenlerde veya KD özellikleri olan DB'li ergenlerde daha düşük kortizol uyanma yanıtları da rapor edilmiştir; ancak bu tutarlı bir bulgu değildir (223,224). Kortizol salgısının bazal, gündüz veya sabah seviyelerine ilişkin bulgular net olmamasına rağmen, DB'li ve KOKGB' li çocuk ve ergenlerin strese karşı kortizol hiporeaktivitesi gösterdiğine dair tutarlı kanıtlar vardır (225,226). Ek olarak, DEHB'li çocuklarda komorbid DB veya KOKGB, kortizol hiporeaktivitesini öngörmektedir; ancak DEHB'nin kendisi kortizol hiporeaktivitesiyle ilişkili değildir (227,228). Sadece birkaç çalışma KD özelliklerinin kortizol reaktivitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir; bazıları KD özelliklerinin hiporeaktiviteyi öngördüğünü bildirirken diğer çalışmalar KD özellikleri ile kortizol reaktivitesi arasında hiçbir ilişki bulamadığını bildirmiştir (228,229).

Prenatal testosterona maruziyetin erkeklerde oyunlarda daha aktif, kaba, saldırganlığa ve antisosyal davranışlara karşı daha yatkınlığa ve kadınlara kıyasla daha az empatik olmaya neden olduğu belirtilmiştir (230). Dokuz ve on beş yaş arası DB olan çocuklarda ve ergenlerde kontrollere göre testosteron seviyelerinin arttığı görülmüştür (231). Testosteronun, orbitofrontal korteks üzerinden agresif dürtülerin yukarıdan aşağıya denetiminde eksikliklere neden olarak DB'yi etkilediği tespit edilmiştir (232).

2.3.4.5. Psikofizyoloji

Psikofizyolojik çalışmalar, strese karşı azalmış kalp hızı artışı ve düşük istirahat kalp hızı ile DB'de saldırganlık veya suçluluk gibi fenotipler arasında ilişki olduğunu belirtmektedir (233). Bu alandaki yapılan büyük bir çalışma, erkeklerde ergenlik dönemindeki düşük istirahat kalp hızı ile yetişkinlik dönemindeki şiddet içeren suçlara yatkınlık arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir (234). DB'de özellikle korku koşullandırması sırasında duygusal uyaranlara karşı daha düşük dinlenme deri iletkenlik seviyeleri ve azalmış cilt iletkenlik tepkileri olduğu da bildirilmiştir (235,236). Bu çalışmalar hep birlikte DB'nin özellikle stresli veya duygusal koşullar altında nöroendokrin ve psikofizyolojik anormalliklerle ilişkili olduğunu ve bu tür anormalliklerin gelecekteki antisosyal davranışların habercisi olabileceğini göstermektedir (157).

2.3.5. Tanı ve Klinik Özellikler

DB'nin temel belirtileri DSM-5'te belirtildiği gibi, başkalarının temel haklarının ya da yaşına uygun toplumsal değerlerin hiçe sayıldığı davranışların tekrarlayıcı ve sürekli olmasıdır. Mala zarar verme, fiziksel saldırganlık, yalancılık ya da hırsızlık ve kuralların ciddi bir biçimde ihlal edilmesi DB'nin en önemli belirtilerinin sınıflandırılma şeklidir (11). DB belirtilerinin başlangıç yaşı ne kadar erkense belirtilerin şiddeti, kronikleşme eğilimi ve nörogelişimsel etkiler artar (237,238). KD özelliklerinin eşlik etmesi, davranışlardaki dürtüsellik ve düşük zeka seviyesi nörogelişimsel etkilerin güçlü olduğunun göstergesi olarak kabul edilir (237,238). Ergenlikte başlayan türün erişkinlikte sürmesi daha düşük ihtimaldir (237).

Çocukluk çağında başlayan tipe göre, ergenlikte başlayan tipte erkek/kadın oranı daha dengelidir (4). DB tanısı alan erkekler genellikle kavga çıkarma, çalma, barbarca davranma ve okulda disiplin problemleri ile karşı karşıya kalırken, DB'li kadınlar daha çok evden kaçma ,yalan söyleme, okuldan kaçma ve riskli cinsel davranışlar ortaya koyar (11).

DSM-5'e sınırlı prososyal duyguların (SPD) varlığı veya yokluğuna dayalı belirleyiciler eklenmiştir (4). DB tanı ölçütlerini karşılayan kişi pişmanlık veya suçluluk duymama, duygusuzluk-empati yoksunluğu, işte, okulda veya diğer önemli etkinliklerde yapabilirlik kaygısı taşımama, sığ veya yetersiz duygulanım özelliklerinden iki veya daha fazlasını 12 aydan fazla süre boyunca birden fazla ortamda sürekli olarak gösterdiğinde bu belirteç kullanılır (4). Ciddi davranış sorunları ve KD özellikleri olan gençlerin, KD özellikleri olmayanlara göre; daha kalıcı davranış problemleri, daha şiddetli saldırganlık ve tedaviye daha az yanıt oranları olduğu görülmektedir (239). Ek olarak, DB ve KD özelliklerine sahip gençler, yalnızca DB'li akranlarından kısmen farklı genetik ve çevresel risk faktörlerine sahiptir; bu da ilk alt grupta farklı nedensel süreçler ve gelişimsel yollar olduğunu düşündürmektedir (239).

DB değerlendirilirken, tam bir psikiyatrik değerlendirme yapılarak, farklı kaynaklardan bilgi alınarak kapsamlı bir şekilde öykü alınmalıdır. Özbildirim raporları da bozukluğu anlamaya yardımcı bilgiler elde edilmesini sağlamaktadır (240). Değerlendirme yapılırken bazı noktalara dikkat edilmelidir. İlk olarak, bireyler davranış problemleri, özellikle de saldırganlık düzeyi ve bu davranışın diğer bireylere verdiği zarar konusunda değerlendirilmelidir. Çünkü bu etkenler, tedavinin yoğunluğunu ve bunun sağlanacağı ortamın kısıtlılığını belirlemeye yardımcı olurken, diğer insanların korunması için de gereklidir (157). Bununla birlikte değerlendirme; yasal sorunlar, sosyal konular, eğitimsel zorluklar ve eşlik eden diğer ruh sağlığı bozukluklarını da dikkate alacak şekilde detaylı yapılmalıdır (157). Tedavide hedeflenebilecek en yaygın risk faktörlerinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu risk faktörleri arasında sert ve tutarsız ebeveynlik, heyecan arayışı, duygu düzenleme problemleri ve DEHB belirtilerinin varlığı yer almaktadır (238). Kapsamlı, bireyselleştirilmiş bir tedavi planlamak için çocuğun davranış problemlerinin ilk

ortaya çıktığı yaş , çocuğun diğer insanlarla ilişkileri ve KD özelliklerin varlığını sorgulamak önemlidir (241).

DB için DSM-V Tanı Ölçütleri

A. Son on iki ay içinde, aşağıdaki kategorilerin herhangi birinden olmak üzere, aşağıdaki 15 tanı ölçütünden en az üçünün varlığı ve en az bir tanı ölçütünün son altı ay içinde bulunması ile kendini gösteren, başkalarının temel haklarının ya da yaşına uygun başlıca toplumsal değerlerin ya da kuralların hiçe sayıldığı, yineleyici ve sürekli bir davranış örüntüsü:

İnsanlara ve Hayvanlara Karşı Saldırganlık

1. Sık sık başkalarına kabadayılık eder, gözdağı verir ya da başkalarının gözünü korkutur.
2. Sık sık kavga, dövüş başlatır.
3. Başkalarını ağır yaralayabilecek bir gereç (örn. sopa, taş, kırık şişe, bıçak, ateşli silâh) kullanmıştır.
4. İnsanlara karşı acımasız davranmıştır.
5. Hayvanlara karşı acımasız davranmıştır.
6. Kişinin gözü önünde çalmıştır (örn. saldırıp soyma, kapkaççılık, zor la para alma, silâhlı soygun).
7. Birini cinsel etkinlikte bulunmaya zorlamıştır.

Eşyaları Kırıp Dökme

8. Ağır zarar vermek amacıyla, bile bile yangın çıkarmıştır.
9. Başkalarının eşyalarına bile bile zarar vermiştir (yangın çıkararak yapmanın dışında).

Dolandırıcılık ya da Hırsızlık

10. Başkasının evine, yapısına ya da arabasına zorla girmiştir.
11. Elde etmek, çıkar sağlamak ya da yükümlülüklerinden kaçmak için sıklıkla yalan söyler (başkalarını “kazıklar”).

12. Başkaları görmeden, sıradan olmayan nesneleri çalmıştır (örn. mağazalardan aşırma; düzmecilik).

Kuralları Büyük Ölçüde Çiğneme

13. Anababasının yasaklarına karşın, on üç yaşından önce başlayarak, sık sık geceyi dışarıda geçirme.

14. Anababasının ya da onların yerini tutan kişilerin evinde yaşarken, en az iki kez gece evden kaçmıştır ya da aradan uzun bir süre geçmeden dönmediği bir kez evden kaçışı olmuştur.

15. On üç yaşından önce başlayarak, sık sık okuldan kaçmaları olur.

B. Bu davranış bozukluğu, toplumsal, okulla ya da işle ilgili işlevsellikte klinik olarak belirgin bir düşmeye neden olur.

C. Kişi 18 yaşında ya da daha ileri bir yaşta ise, toplum dışı (antisosyal) kişilik bozukluğu için tanı ölçütleri karşılanmamaktadır.

Olup olmadığını belirtiniz:

312.81 (F91.1) Çocuklukta başlayan tür: Kişiler, davranım bozukluğunun en az bir belirti

özelliğini 10 yaşından önce gösterirler.

312.82 (F91.2) Ergenlikte başlayan tür: Kişiler, davranım bozukluğunun hiçbir belirti özelliğini 10 yaşından önce göstermezler.

312.89 (F91.9) Başlangıcı belirlenmemiş: Davranım bozukluğu için tanı ölçütleri karşılanmaktadır, ancak ilk belirtinin 10 yaşından önce başlayıp başlamadığını saptamak için yeterli bilgi yoktur.

Varsa belirtiniz:

Topluma yararlı duyguların sınırlı olmasıyla giden: Bu belirleyicinin uygulanabilmesi için, kişinin en az 12 ay boyunca, sürekli olarak, birçok ilişkisinde ve ortamda, aşağıdaki özellikleri göstermiş olması gerekir. Bu özellikler, bu süre boyunca, kişiye özgü kişilerarası ve duygusal işlevsellik örüntüsünü yansıtır, yalnızca kimi durumlarda, arada bir ortaya çıkan özellikler değildir. Dolayısıyla, bu belirleyici için ölçütleri değerlendirirken, birçok kaynaktan bilgi edinilmesi gerekir. Kişinin kendisinin söyledikleri nin yanı sıra uzun bir süredir onu tanıyan başkalarının

(örn. anababalar, öğretmenler, iş arkadaşları, uzun süredir tanıyan aile bireyleri, yaşıtları) söylediklerini de göz önünde bulundurmak gerekir.

Pişmanlık ya da suçluluk duymama: Yanlış bir şey yaptığında kendini kötü hissetmez ya da suçluluk duymaz (yalnızca yakalandığında ve/ya da cezalandırılacak olduğunda pişmanlık duyduğunu söylemesini kapsamayın). Kişi, eylemlerinin olumsuz sonuçlarıyla ilgili olarak genelde kaygı duymaz. Sözgelimi, kişi birini yaraladıktan sonra pişmanlık duymaz ya da kuralları çiğnemenin sonuçlarına aldırılmaz.

Duygusuzluk-eşduyum yoksunluğu: Başkalarının duygularını umursamaz ve başkalarının duygularına aldırılmaz. Kişi soğuk ve aldırılmaz olarak tanımlanır. Kişi, eylemleriyle, başkalarına önemli ölçüde kütülüğü dokunsa da, eylemlerinin başkaları üzerindeki etkilerinden çok, kendi üzerindeki etkileriyle ilgileniyor gibi görünür.

Yapabilirlik kaygısı taşımama: Okulda, işyerinde ya da önemli diğer etkinliklerde iyi bir iş çıkaramıyor olmasıyla ya da sorun doğurmasıyla ilgileniyor gibi görünmez. Kendisinden beklentiler çok açık olmasına karşın, kişi, daha iyi yapmak için bir çaba göstermez ve kötü iş çıkar masından ötürü başkalarını suçlar.

Sığ ya da yetersiz duygulanım: Sığ, içtenlikten yoksun ya da yüzeysel olmak dışında, başkalarına duygularını göstermez (örn. gösterilen duygularla çelişen eylemler; duyguları hızla “açılır” ya da “kapanır”) ya da bunları çıkarı için gösterir (örn. başkalarıyla oynamak ya da başkalarının gözünü korkutmak için gösterilen duygular).

O sıradaki ağırlığını belirtiniz:

Ağır olmayan: Varsa bile, tanı koymak için gerekli davranım sorunlardan biraz daha çoğu vardır ve davranım sorunlarının başkalarına oldukça az kötülüğü dokunur (örn. yalan söyleme, okuldan kaçma, hava karardıktan sonra izinsiz dışarıda kalma, başka birtakım kuralları çiğneme).

Orta derecede: Davranım sorunlarının sayısı ve başkaları üzerindeki etkisi “ağır olmayan”la “ağır” arasındadır (kişinin gözü önünde çalma, acıma sızca davranma).

Ağır: Tanı koymak için gerekli davranım sorunlarının çoğu vardır ya da davranım sorunlarının başkalarına çok kötülüğü dokunur (örn. cinsel ilişkiye zorlama, acımasız davranışlarda bulunma, görünmeden çalma, kırarak içeri girme).

2.3.6. Eşlik Eden Tanılar

Diğer birçok çocukluk çağı bozukluğunda olduğu gibi, DB'nin diğer duygusal ve davranışsal problemlerle birlikte görülmesi sık karşılaşılan bir durumdur (242). DB tanıılı çocukların, meydan okuyan davranışlar, öfke patlamaları ve sinirlilik ile karakterize edilen KOKGB'nin kriterlerini karşılama oranının 15 kat daha fazla olduğu görülmüştür (243). DSM-5 ile birlikte, KOKGB'nin DB'li bireylerde eşlik eden bir tanı olarak konulabilmesine sağlanmıştır (4). Erken dönemde yapılan çalışmalar, KOKGB'nin DB için bir öncül olduğunu öne sürmekle birlikte, yakın zamanlı çalışmaların sonuçları bu bozukluklar arasındaki geçişlerin önceden düşünülenlerden daha az yaygın olduğunu gösterdi (244). Ayrıca DB'li çocuklarda DEHB riski diğer akranlarına göre 10 kat daha fazladır (242). KOKGB veya DB'li bireylerin yaklaşık % 50'sine DEHB eşlik etmekle birlikte, DEHB'lilerin %40-60'ında da KOKGB veya DB komorbid olarak bulunmaktadır (242,245). KOKGB/ DB ile komorbidite, DEHB'nin kombine alt tipine sahip olan kişilerde sıktır (245). DB tanısına eşlik eden DEHB'si olan bireylerde belirtilerin başlangıcının daha erken yaşlarda olduğu, daha şiddetli semptomlara ve daha kalıcı bir gidişata sahip oldukları, aynı zamanda daha yüksek oranda akademik başarısızlığın eşlik ettiği gösterilmiştir (83,246).

Depresyon DB'li ergenlerde 2,7 kat fazla görülmektedir (247). Ergenlik döneminde başlayan DB'li ergenler arasında (% 54) çocukluk çağına başlayan grubuna göre (% 43) depresyonun daha yüksek oranda görüldüğü saptanmıştır (248,249). DB, özellikle kızlarda sıklıkla majör depresif bozuklukla birlikte görülür (242), ancak bu ilişkinin zamansal sıralaması belirsizdir (250). DB aynı zamanda anksiyete bozukluklarıyla da ilişkilidir (242), ancak bu ilişki doğrudan ilişkiden ziyade DB ile depresyonun ve depresyon ile anksiyete bozukluklarının beraber görülmesiyle daha iyi açıklanabilir (243).

DB, antisosyal kişilik bozukluğu için güçlü bir risk faktörü olmasına rağmen, DB'li çocukların %50'sinden fazlası bu bozukluğu geliştirmez (251). Dahası, çocukluktan yetişkinliğe tanısal devamlılık üzerine yapılan çalışmalar, DB'yi bir dizi yetişkin davranışsal ve duygusal bozukluğun ortak bir öncüsü olarak belirlemiştir (252). Madde kullanım bozuklukları görülme riski DB'li bireylerde 2,1 kat daha fazladır

(253). Ergenlik döneminde, DB ile madde kullanımı ilişkilendirilmiştir (250) ve erken yaşlarda başlayan madde kullanımı DB için olası bir tanı kriteri olarak değerlendirilmiştir (254).

2.3.7. Tedavi

Tedavinin hedefi temel semptomları azaltmak, reaktif saldırganlık ve duygu düzensizliği olan bireylerde duygu düzenlemesini sağlamak, ahlaki gelişimi ve sosyal becerileri geliştirmek ve eşlik eden psikiyatrik/gelişimsel bozuklukların semptomlarını azaltmaktır. Aynı zamanda eğitim ve çalışma hayatında işlevselliği artırmak ve suç davranışını en aza indirmek de amaçlamaktadır (253). Etkili bir tedavi yönetimi ve kalıcı davranış değişikliği öncelikle ebeveynleri veya birincil bakıcıları ve/veya çocuğun veya ergenin ev ortamını ve akran grubunu hedef alan ve çocuğun yaşına göre tedavi hedeflerinin seçimini bilgilendirmek için gelişimsel modellerden yararlanan davranışsal müdahaleler yollarının kullanıldığı bütüncül bir yaklaşımla sağlanmaktadır (157).

Psikososyal müdahaleler NICE (2013) ve AACAP (1997)'ın DB için yayımladıkları tedavi klavuzlarında hem birinci basamak tedavi olarak hem bu durumlar için herhangi bir multimodal tedavinin temel bir bileşeni olarak önerilmektedir (255,256). Psikososyal müdahalelere yanıt alınamadığında ergenler için, klavuzlar bozukluğun farmakolojik tedavisi için risperidonu önermektedir (255,256). DB'de farmakolojik tedavi birinci basamak olarak görülmemeli ve psikososyal müdahalelerinin yanı sıra, yalnızca multimodal tedavinin bir parçası olmalıdır (157).

Çocukluk döneminde KD eşlik etmediği DB tedavisinde ilk basamak olarak sosyal öğrenme temelli aile terapisi, ergenlik döneminde sosyal öğrenme temelli aile terapisi ile beraber çocuk beceri eğitimleri tavsiye edilmiştir (157). KD eşlik eden DB'li birçok genç tedaviye yanıt veriyor gibi görünse de çoğu çalışma, KD özelliklerinin tedavi öncesindeki davranış sorunlarının ciddiyetinden bağımsız olarak nispeten daha kötü tedavi yanıtları öngördüğü tespit edilmiştir (239,257). KD eşlik ettiği DB tedavisinde ise çocukluk döneminde; sosyal öğrenme temelli aile terapisi,

aile ilişkisinin sıcaklık- sevgi düzeyini ve çocuğun empati becerilerini artırmaya yönelik terapiler, ergenlik döneminde ise bu terapilere ek olarak beceri eğitimi yönelimli terapilerin uygulanması önerilmektedir (157). Psikososyal müdahalelere ve dürtüsel- saldırgan davranışlara yanıt az olduğunda DB'ye eşlik eden DEHB tanısı varsa psikostimülan ve/veya risperidon, komorbid DEHB yoksa risperidon kullanılması önerilmektedir (157). Okul öncesi dönemde psikososyal müdahalelere yanıt alınamadığında DB vakalarında da risperidon tedavisinin etkili olduğu izlenmiştir (258). Komorbid DEHB tanısı olmayan DB'li bireylerde, fiziksel saldırganlık belirgin ise ilk seçenek olarak risperidon önerilmektedir (157,258).

Yapılan çalışmalar yan etki ortaya çıktığında, tedaviye cevap alınamadığında veya risperidon kullanımı sınırlandıran bir durum olduğunda, daha az kanıta sahip olsa da aripiprazol, ketiapin, klozapin gibi diğer atipik antipsikotikleri kullanmayı tavsiye etmektedir (11).

2.3.8. Klinik Seyir ve Prognoz

DB nadir de olsa okul öncesi yaşlardan başlayabilmekle beraber genellikle çocukluk çağı ve ergenlik döneminde bulgular belirginleşir. Ergenlikte başlayan ve belirti şiddetinin hafif olduğu DB'li bireylerde ise çoğu zaman yetişkinlikte belirtiler azalabilir veya işlevsellikte bozulma gözlenmez (11). Tam tersi çocukluk çağında başlayan DB ise kötü prognozludur ve suç işleme oranlarında artış, ileri yaşlarda madde kullanım bozuklukları ile ilişkilidir. Psikotik bozulduklardan duygudurum bozukluğuna kadar birçok ruh sağlığı bozulduğuna yakalanma riski DB'de artmıştır (11).

DB yaşam boyu işlevsel bozukluklarla ilişkilidir. En erken izlenen bozukluklar eğitimsel ve sosyal alanlarda meydana gelir; DB'li çocuklar sıklıkla okuldan uzaklaştırılır veya özel eğitim ortamlarında eğitim görür, saldırgan ve rahatsız edici davranışları nedeniyle akranları tarafından dışlanırlar (253). Antisosyal kişilik bozukluğu veya borderline kişilik bozukluğu, yetişkinliğe geçişte ciddi suç davranışları ve çete katılımıyla birlikte ortaya çıkabilmektedir. DB'li pek çok kişi ceza adli suçlara karışmakta ve büyük oranda hapis cezası almaktadırlar (259). DB'li

bireylerin sosyal yardımlara muhtaç olma, evsiz kalma, hastaneye kaldırılma veya intihar girişiminde bulunma olasılıkları akranlarına göre daha fazladır (260).

Bu bireylerin erken yaşlarda çocuk sahibi olmaları, akranlarına göre daha fazla çocuk sahibi olmaları ve ebeveynlik sorunları gösterme olasılıklarının daha yüksek olması nedeniyle, DB'nin nesiller arası aktarımı artmaktadır (253,259). Bu bireylerin ebeveynleri, çocuklarının davranışları nedeniyle yasal yaptırımlara maruz kalmakta veya sosyal olarak dışlanmaktadır. Ayrıca DB'li bireylerin ebeveynleri ve kardeşleri de sıklıkla kendi evlerinde saldırıya uğrayabilmektedir (157).

DB'li bireylerin birçok olumsuz sonuçla karşılaşma olasılığı akranlarına göre daha yüksektir. DB'li çocukları geç ergenlik ve genç yetişkinlik dönemine kadar izleyen ileriye dönük çalışmalar, bu çocukların suça yönelik davranış, madde kullanımı, düşük eğitim düzeyi, duygusal sıkıntı, intihar eğilimi, ergenlik döneminde hamilelik, kardiyovasküler risk ve riskli cinsel davranış riskinde artış olduğunu tespit etmiştir (252,259,261). Belirtiler erişkin dönemde devam ettiğinde antisosyal kişilik bozulduğu tanısı dikkate alınmalıdır (11).

2.4. Katı Duygusuz Özellikler

2.4.1. Katı-Duygusuz Özellikler İle İlgili Genel Bilgiler

KD özellikler, DSM-5 kapsamında “topluma yararlı duyguların sınırlı olmasıyla giden” alt başlığı altında ele alınmaktadır. Bu başlık altında tanımlanan dört temel ölçüt; pişmanlık ya da suçluluk duymama, duygusuzluk veya empati eksikliği, sorumluluk üstlenmeme (yapabilirlik kaygısı taşımama) ve yüzeysel ya da yetersiz duygulanım şeklindedir. Tanının konulabilmesi için bu ölçütlerden en az ikisinin, en az 12 ay süreyle, farklı ilişkiler ve sosyal bağlamlarda tutarlı biçimde gözlemlenmesi gerekmektedir (4). KD kavramının kökeninin, Hervey Cleckley’in antisosyal davranışlarla karakterize ettiği kişilik yapısını tanımladığı klasik çalışmalarına dayandığı bildirilmektedir (9). Bu özellikler; kişilerarası alanda kendini beğenmişlik, benmerkezcilik ve büyüklenmecilik; duygusal alanda ise empati eksikliği gibi KD’ye özgü özelliklerle açıklanmaktadır. Ayrıca davranışsal boyutta dürtüsellik ve

korkusuzluk gibi özellikler ön plana çıkmakta olup, bu üç alanın birbiriyle ilişkili şekilde KD özelliklerini oluşturduğu görülmektedir (9). KD özelliklerin DB tanıılı gençlerin yaklaşık % 12-46'sında görüldüğü bildirilmektedir (262). KD özellikleri olan alt grup daha şiddetli davranış sorunları, suça yatkınlık, daha erken suç işleme ve saldırganlık ile ilişkilendirilmektedir (263).

KD özellikleri olan ergenlerin cezalandırma ipuçlarını anlamada ve duygusal empatilerinde anormallikler olduğu (263), negatif ve nötr uyaranlara karşı yorumlarının bozulduğu (264), dikkatlerini duygusal uyaranlara veremedikleri ve bu nedenle de diğer insanların duygularını tanımada sorun yaşadıkları düşünülmüştür (265). KD özellikleri olan gençler hem bilişsel hem de duygusal empati sorunları yaşamaktadır (266) . KD özelliklere sahip çocuklar ve ergenler daha çok ödül odaklıdır, ceza ipuçlarına duyarsızdır, sıkıntı ipuçlarına karşı duygusal tepki göstermezler ve hem reaktif hem de proaktif saldırganlık gösterebilirler (17,267). KD özellikleri olmayan DB'li çocuklar daha az saldırgan davranış göstermekle beraber bu tarz davranış gösterdikleri zaman da yalnızca hayal kırıklığı ve tehdit tarafından tetiklenen reaktif saldırganlık türleri gösterirler (17,267). KD özelliklerinin korkusuzluk teorisi, düşük kortizol miktarlarının yetersiz uyarılmaya yol açtığını ve bireylerde görülen korku işlemede bozulmalara neden olduğunu ileri sürmektedir (268). Hipotalamus-hipofiz-adrenal eksenindeki hipoaktivite, KD özellikleriyle birlikte, dış zorluklar olmadan bile antisosyal davranışa neden olmaktadır (268).

Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz, erken dönem empati eksiklikleri ile çocuklukta antisosyal davranışın habercisi olan KD özelliklerinin varlığı arasında dikkate değer bağlantılar gösteren 59 çalışma tespit etmiştir (269). Psikopatik eğilimleri olan çocuklarda, amigdala hiporeaktivitesiyle ilişkili olarak üzgün ve korkulu ifadeleri işlemedeki eksiklikler bulunmuştur (270,271). KD özellikleri ile erken dönem empati eksikliklerini birbirine bağlayan başka bir inceleme, empati eksikliklerinin davranış bozukluklarının gelişiminde önemli risk faktörleri oluşturduğunu vurgular ve oksitosin ve serotonin gibi farklı hormonların rolünün altını çizer (272).

Genel olarak gelişimsel psikopatoloji araştırmalarından elde edilen sonuçlar, sıkıntı ipuçlarına duyarlılık da dahil olmak üzere empatik işlemedeki eksikliklerin bebeklik döneminde ortaya çıktığını ve çocuklarda ve ergenlerde antisosyal davranışın habercisi olduğunu düşündürmektedir (273). Çocukluktaki KD özellikler yüksek genetik yüke sahiptir (167). DB ve KD özellikleri taşıyan çocuklarda, korkulu ve sakin yüz ifadelerine karşı verilen nöral tepkilerin işlevsel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) ile incelendiği bir çalışmada; düşük düzeyde KD özellikleri gösteren DB tanılı bireylerin, yüksek KD özelliklerine sahip DB grubuna kıyasla sağ amigdala aktivitesinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (274). Ayrıca, DB ve KD özellikleri taşıyan bireylerde amigdala hacminin daha küçük olduğu belirlenmiştir (275). Bununla birlikte, ebeveynlerin kişilik özellikleri ile ebeveyn-çocuk ilişkisi dinamiklerinin KD özelliklerin gelişiminde etkili olabileceği belirtilmiştir. Evlat edinme temelli çalışmalarda, KD özelliklerine sahip bireylerde olumlu ebeveynlik uygulamalarının genetik yatkınlıkların olumsuz etkilerini azaltıcı (tamponlayıcı) bir rol oynayabileceği öne sürülmektedir (9).

KD özelliklerinin genetik ve çevresel belirleyicilerine ilişkin gerçekleştirilen bir ikiz çalışmasında, genetik etkilerin yaklaşık %25 oranında, yani orta düzeyde bir katkı sağladığı; buna karşın paylaşılan çevresel risk faktörlerinin etkisinin %48 ile daha yüksek düzeyde olduğu ortaya konmuştur (276). Bir diğer çalışmada ise KD özelliklerinin kuşaklar arası benzerliğine odaklanılmış; aile ortamındaki çatışmalar ile tutarsız veya olumsuz ebeveyn tutumlarının bu özelliklerin aktarımında önemli rol oynayabileceği vurgulanmıştır (277). Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz çalışması düşük sosyo-ekonomik düzeyin çocukların daha yüksek düzeydeki antisosyal davranışlarıyla ilişkili olduğunu gösterdi ve bu ilişkinin, KD özellikleri sonuç değişkenleri olarak kabul edildiğinde daha güçlü olduğunu gösterdi (278). Yine bazı çalışmalar düşük sosyo-ekonomik düzeyin KD özelliklerinin en önemli yordayıcısı olduğunu bulmuştur (167,279).

Erken çocukluk döneminde gözlemlenen düşük düzeyde suçluluk hissi, empati eksikliği ve artmış proaktif saldırganlık eğilimlerinin, ilerleyen çocukluk döneminde ortaya çıkan KD özelliklerle ilişkili olduğu bildirilmektedir (280). Yapılan çalışmalar erken yaş döneminde başlayan KD özelliklerin yaş ile birlikte stabil seyrettiğini

belirtmiştir (239). KD özelliklerin ve davranışların, başkalarının yaşadığı sıkıntılara karşı duyarsızlık ve cezalara karşı düşük fizyolojik uyarılma ile ilişkili olan korkusuz bir mizaç zemininde ortaya çıktığı bildirilmiştir. Bu düşük uyarılma düzeyinin, bireylerin zararlı davranışların olumsuz sonuçlarını yeterince öğrenememelerine neden olduğu ve bunun da KD davranışlarının gelişme riskini artırdığı gösterilmiştir (281).

Çocukluktaki KD özellikler tekrarlayıcı suç davranışı (282) ve yetişkinlikte psikopati ölçütleri ile ilişkilidir (283). Bu özelliklere sahip gençler duygusal uyarıları işlemede anormallikler gibi önemli duygusal bozukluklar ve empati eksiklikleri gösterirler (284–286). Tipik duygusal tepki ve işlemeye sahip olanlar, başkalarındaki sıkıntı ipuçlarını tanıyabilir, tepki olarak fizyolojik olarak hareket edebilir ve ardından diğer kişinin duygusal deneyimini anlayabilir (287). Başkalarının duygusal durumlarını kaydetme ve bunlara yanıt verme süreci, prososyal inançların ve davranışların geliştirilmesi için temel oluşturur (288). Bunun tersine, duygusal tepki eksikliği, kronik ve kalıcı antisosyal davranışlara yol açabilir (289).

Yapılan araştırmalar, yüksek psikopati seviyelerine sahip yetişkinlerde ahlaki işlemenin duygusal ve bilişsel bileşenleri arasında bir ayrışma olduğunu gösterebilir, bu ayrışmanın gelişim sırasında da devrede olup olmadığı net olarak açıklanamamıştır (290). Birkaç çalışma KD özelliklerine bağlı ahlaki işlev bozukluğunun ilişkilerini incelemiştir. Örneğin, yüksek psikopatik özelliklere sahip yetişkinlere benzer şekilde (291,292), yüksek KD özelliklerine sahip çocuklar ve ergenler ahlaki ve geleneksel ihlaller arasında ayrım yapmada zorluk çekmektedir (293,294). Bir otorite figüründen izin alındığında, sınıftan ayrılmak gibi geleneksel bir toplum kuralını çiğnemenin, birine vurmamak gibi ahlaki bir kuralı çiğnemekle eşdeğer olarak görmektedirler. İki tür kural ihlali arasında ayrım yapamamanın, kurbanı verilen zarara karşı azalan duygusal rezonansı yansıttığı düşünülmektedir (290). Fragkaki ve ark. yakın zamanda yaptığı bir çalışmada, yüksek düzeyde KD özelliklere sahip bireylerin kendilerini antisosyal eylemlerde bulunurken hayal ettiklerinde daha düşük suçluluk hissettiklerini saptamıştır (295).

Nörogörüntüleme çalışmaları yüksek KD özelliklerine sahip çocukların ve gençlerin sergilediği atipik ahlaki davranışların, duygusal işlemede rol oynayan beyin bölgeleri yani amigdala ve ventromedial prefrontal korteksteki işlev bozukluğundan kaynaklanabileceğini öne sürmektedir (296). EEG ve fMRI ile yapılan çalışmalarda duygusal işlemeyle ilgili süreçlerdeki işlev bozukluğuyla karakterize nörobilişsel eksiklikler, 8 yaş gibi erken bir yaşta başkalarının acısına karşı ACC, insula ve amigdalada atipik nörofonksiyonel yanıtla ilişkili bulunmuştur (297–300). Çeşitli çalışmalar davranış bozukluğu olan çocuklarda amigdala ve insuladaki gri madde hacminde azalma olduğunu bildirmektedir (301). Çocuklarda ve ergenlerde antisosyal özellikleri araştıran diğer çalışmalar da ön temporal kutup ve amigdalayı ventromedial prefrontal korteksle bağlayan uncinat fasikülün anatomik bütünlüğünde değişiklikler olduğunu bildirmiştir (302), bu sonuçlar psikopatik özelliklere sahip yetişkinlerdeki bulgularla da tutarlıdır (303). Bu devrenin bütünlüğü, psikopatide eksik olan birçok sosyal, bilişsel ve duygusal işlevin, ahlaki yargı, empati, suçluluk ve pişmanlık dahil olmak üzere işleyişi için gerekli görünmektedir (273).

Okul öncesi çocuklarda empati eksikliği ile antisosyal davranış arasında bir ilişki bulunmuştur. KD özelliklere sahip çocuklarda empatik işleme eksikliği mevcuttur ve 3 yaş gibi erken bir yaşta agresif davranışlar göstermektedirler (304,305). Genel olarak çalışmalardan elde edilen sonuçlar, yüksek KD'ye sahip gençlerin ve yüksek psikopatik özelliklere sahip yetişkinlerin ahlaki yargılarla ilişkili davranışsal ve nörobiyolojik bozukluklar açısından dikkate değer derecede benzer görüldüğünü göstermektedir (20). KD özellikleri nispeten yaşam boyu sabittir, ancak bazı çalışmalar bunların etkili tedaviyle zamanla azalabileceğini öne sürmektedir (263). Erken müdahalenin daha etkili olduğu düşünülmektedir çünkü KD özelliklerinin yaşamın erken dönemlerinde daha esnek olduğu düşünülmektedir (306).

Ebeveyn müdahaleleri, çocuklarda erken başlangıçlı antisosyal davranışları ve davranış bozukluklarını tedavi etmek için en sık kullanılan tedavi yöntemidir ve kaliteli ebeveynlik, KD özelliklerinin ortaya çıkmasını azaltabilmektedir (263,307). Yüksek KD özelliklerine sahip çocuklar, ceza tehdidinden etkilenmedikleri ve zaman aşımı onları rahatsız etmediği için tipik çocuklara göre zaman aşımına ve diğer cezalandırma tekniklerine daha az tepki verirler, bu nedenle davranışları düzelmez

(308). Övgü ve pekiştirme gibi ödül temelli disiplin teknikleri, yüksek KD özelliklerine sahip çocuklarda antisosyal davranışları azaltmada cezalandırma tekniklerinden daha büyük bir etkiye sahip olma eğilimindedir (309).

Çocukluk çağında başlayan KD, ergenlik çağında başlayanlara kıyasla daha yüksek oranda KD özelliği ve daha şiddetli mizaç ve nöropsikolojik risk faktörleri ile daha agresif ve istikrarlı bir antisosyal davranış örüntüsü göstermektedir (310). Kombine DB ve DEHB'li çocukların psikopati ile ilişkili özellikler gösterme olasılığı daha yüksektir, ancak yalnızca yüksek oranda KD özelliği olanlarda (311). KD özelliklerinin yaşam boyu devam ettiği fikrini desteklemek için, çocukluk çağında başlayan suç, ergenlik çağında başlayan suçtan daha güçlü bir şekilde psikopatik özellikler ile ilişkilendirilmiştir (312).

2.4.2. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu / Davranım Bozukluğuna Komorbid Katı-Duygusuz Özellikler

KOKGB veya DB kriterlerini karşılayanlar ve yüksek düzeyde KD özellikleri olanlar yetişkinlikte antisosyal davranış ve psikopatik özellikler açısından risk altındadır (313). KD özelliklerin DB tanısı olan gençlerin yaklaşık %12- 46'sında görüldüğü bildirilmektedir (262) DB'li ve yüksek düzeyde KD özelliklerine sahip çocuklar ile DB'li ve düşük KD özelliklerine sahip çocuklar (sadece DB'li) arasında ortak özellik olarak her ikisinin de ciddi sosyal eksiklikleri vardır. Bununla birlikte, DB-KD'li çocuklar, sadece DB'li çocuklardan belirli yönlerden de farklılık göstermektedir. Antisosyal davranış kalıtları daha yüksektir (314–317), cezaya karşı daha düşük tepki verme (318,319), azalmış amigdala aktivitesi (320) ve rahatsız edici uyaranlara karşı azalmış irkilme tepkisi (321,322) gösterirler. Bu farklılıklar, KD özelliklerine sahip ve sahip olmayan DB'nin gelişimine yol açabilen birkaç farklı nedensel yol olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, anlamlı tedavi stratejileri geliştirmek için bu farklılıkları anlamak çok önemlidir (323).

KD özelliklerin eşlik etmesi, DEHB tanısı olan çocuk ve ergenlerde hastalığın prognoz ve tedavi yanıtı açısından önemlidir (324). DEHB tanısı olan çocuklarda yapılan bir araştırmada KD özelliklerin işlevsellikteki bozulmalarla ilişkisi olduğu

bildirilmiştir (325). DEHB tanısına eşlik eden KOKGB veya DB tanısı olan çocuklarda KD özelliklerin bulunmasının stimulan tedavi ve aile odaklı davranışçı müdahalelerin agresif davranışların gerilemesine etkisinin sınırlı olduğu gösterilmiştir (326). Buna ek olarak, DEHB ve eş tanı olarak DB bulunan, aynı zamanda KD özellikler gösteren çocukların; problem çözme becerileri, sosyal yeterlilik ve olumsuz davranış örüntülerine yönelik uygulanan davranışsal müdahalelere daha düşük düzeyde yanıt verdikleri belirlenmiştir (327). Ayrıca, DEHB tanısı olan bireylerde KD özelliklerin varlığı, ilerleyen yaşlarda antisosyal kişilik bozukluğu gelişimi açısından önemli bir risk faktörü olarak tanımlanmıştır (328). DEHB ve KD özelliklerinin birlikte ele alındığı bir başka çalışmada ise, DB'ye DEHB eşlik ettiğinde mesleki işlevsellikte bozulmalar gözlemlendiği; KD özelliklerin ise daha düşük akademik başarı ile anlamlı biçimde ilişkili olduğu ortaya konmuştur (329). DEHB tanısı olan ergenlerde ebeveynlik tutumlarının DB ve KD özellikler ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmada olumlu ebeveynlik davranışının çocuklarda daha az KD özellikler görülmesine neden olduğu gösterilmiştir (330). Aynı çalışmada, annelerde gözlemlenen olumlu ebeveynlik davranışlarının düşük düzeyde olmasının ve yüksek KD özelliklerinin, çocuklardaki Davranım Bozukluğu (DB) ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, olumsuz ebeveynlik tutumlarının ise çocuklardaki KD özelliklerin varlığına bakılmaksızın, DB ile pozitif yönde ilişkili olduğu gösterilmiştir (330).

2.5. Empati

2.5.1. Empatinin Tanımı ve Genel Bilgiler

Empati, bir başkasının duygusal durumunu anlama ve onunla özdeşleşme ya da diğer insanların duygularının “nasıl” ve “neden” olduğunu bilme becerisini içeren çok boyutlu bir yapıdır (286). Empatinin, insan davranışlarını açıklama ve sosyal davranışları anlamada önemli bir yeri olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (331,332). Empati yani eşduyum, Yunanca “empathia” kelimesinden köken almaktadır. Empati kavramını ilk defa 1897 yılında dışarıdaki bir objeyi kendine maletme süreci olarak Alman psikolog Thedor Lipps tarafından tanımlanmıştır ve karşılığı olarak “einfuhlung” kelimesini kullanmıştır (333). Almanca’da Einfuhlung” kelimesi, bir başkasının yerine geçebilme becerisi anlamına gelmektedir. İngilizce’de

ise başkalarının duygularını anlayabilme şeklinde kullanılmaktadır (333). Psikiyatride ilk Theodor Lipps'in 1897'de ve daha sonra 1918 yılında Southard tarafından kullanıldığı kabul edilir (333). Lipps daha sonraki çalışmalarında einfuhlung'un insanların kendilerini ve çevrelerindeki diğer insanları algılaması sırasında da olabileceğini belirtmiştir (333). Empati, genellikle karşıdaki kişinin duygusal durumunu anlama ve paylaşma olarak tanımlanmaktadır (334). Empatinin günümüze kadar çok sayıda tanımı yapılmıştır (333,335).

1908'de McDougall ve 1959'da Freud, empatiyi kaşımızdaki kişinin algılanan duygusal durumuna verilen duygusal tepki olarak tanımlamaktayken (335), 1929'da Kohler empatide duygunun paylaşılmasından da öte anlaşılmasının önemli olduğunu belirtmiştir (335). 1987'de Hoffman ile Eisenberg ve Strayer tarafından insanın karşıdaki kişinin durumuna uygun duygusal tepki verebilme becerisi olarak tanımlanmıştır (336). Empati ahlaki değerlerin, yardımlaşmanın ve prososyal davranışların gelişmesine destek olurken, saldırganlık gibi antisosyal davranışların azalması yönünde katkı sağlar (337). Rogers empatiyi kişinin kendisini karşıdaki kişinin yerine koyarak durumlara onun bakış açısıyla bakabilmesi, o kişinin duygularını ve düşüncelerini doğru şekilde anlayarak hissetmesi ve empati kuran kişinin zihninde oluşan anlayışı, empati kurulan kişiye iletmesi şeklinde üç ana öğeden oluşan bir süreç olarak tanımlamıştır (338). Empatinin çok boyutlu yapısı nedeniyle birden fazla tanımı yapılmıştır (339). Çok boyutluluktan bahseden ilk isim Feshbach'dır (340).

Empatinin en yaygın ve etkili olan alt boyutları bilişsel ve duygusal empatidir (18). Bilişsel empati veya bakış açısı alma başkalarının duygularını anlayabilme yeteneği iken (341,342), duygusal empati ise başkalarının duygusunu hissedebilmek ve karşılık olarak en uygun tepkiyi verebilmek olarak tanımlanmıştır (343,344). Duygusal empati sıklıkla bir başkası için üzüntü veya endişe duygularını içeren ve başkalarına yönelik duygusal bir tepki olan sempati veya empatik endişeyle sonuçlanmaktadır (345). Duygusal empati, bireylerin çevrelerindeki kişilere fedakarca davranışlarda bulunması için bireyleri güdülemekle birlikte ahlaki gelişim açısından da önemlidir. Şiddetin bastırılmasında duygusal empatinin rol alan bir mekanizma

olabileceği de literatürde belirtilmektedir (336). Bilişsel empatiden farklı olarak da bir günlük bebeklerde bile duygusal empati varlığından söz edilmektedir (336).

Empatinin bu iki boyutuna ek olarak Blair altta yatan nöronal sistemlerle ilişkili bedensel (motor) empatinin varlığından bahsetmiştir (18). Bedensel empati, bilişsel ve duygusal empatiyle karşılaştırıldığında daha çok motor tepkilere odaklanmaktadır (346). Empatinin ilkel formu olarak görülen bu empati, diğer bireylerin davranışlarını yansıtan ayna nöronlarla ilişkilidir ve taklit süreçlerini ifade eder (18,347). Bu süreçte, bireyin diğerlerinin yaşadığı herhangi bir duyguyu algılaması, motor hareketlere (karşısındakinin mutluluğunu görünce gülümsemek gibi) veya bedensel tepkilere (bir köpeğin kendisine doğru koşarak geldiğini görünce korkup kaçmak gibi) neden olmaktadır (18). Başka birinin duygusal durumunu gözlemlemek, motor empatiyi ortaya çıkarabilir ve bu da duygusal ve bilişsel empatiye yol açabilmektedir (348,349). Motor empati, başkalarının yüz ifadelerini, seslerini ve jestlerini otomatik olarak taklit etmeyi ifade eder ancak motor empati aynı zamanda dolaylı duygusal deneyimler tarafından tetiklenen yüz ifadelerini de içerebilir (347,350). İnsanlar duygusal yüz ifadelerini taklit etme eğiliminde olmakla beraber (347) ve bu taklit süreçleri duygusal bulaşmanın bir belirleyicisi olarak görülmektedir (351). Motor taklidin, empatinin gelişimine katkıda bulunan doğuştan gelen bir özellik olduğu ve çocukluktan sonra da devam ettiği son zamanlarda yapılan araştırmalar ile gösterilmiştir (287,352).

İnsanlarda, yüz ifadelerinin ve beden duruşlarının kendiliğinden taklit edilmesi, uyumu, beğenmeyi, bağlılığı ve senkronizasyonu artırarak sosyal etkileşimde temel bir rol oynar (273). Duygusal taklit açıklaması, başkalarının duygusal ifadelerinin otomatik olarak taklit edilebileceğini ve böylece otonom geri bildirim süreçleri yoluyla doğrudan öznel duygularda birleşmeye yol açabileceğini savunur (273). Botoks enjeksiyonlarıyla yüz geri bildirimi azaltılmış bireylerde duygu algısının önemli ölçüde bozulabileceğini gösteren çalışmalar motor empati olarak da adlandırılan bu açıklamayı desteklemektedir (353). Yüz geri bildirimi azaltmanın duygusal işleme üzerinde hem duygusal tepkiselliği hem de duygu algısını kapsayan geniş işlevsel etkileri olduğu düşünülmektedir (273). Özetle motor empati, yüz taklidi olarak bilinen, başka bir kişinin yüz ifadelerini otomatik ve bilinçsizce yansıtmayı ifade ederken, duygusal empati, başkalarının duygularıyla tutarlı ve onlara tepki olarak

yaşanan duyguları deneyimlemeyi ifade etmektedir. Bilişsel empati ise duygusal durumu rasyonel olarak anlama ve tanıma ve diğer kişilerin bakış açısını alma yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle duygu tanıma, bilişsel empatinin önemli bir bileşenidir (354).

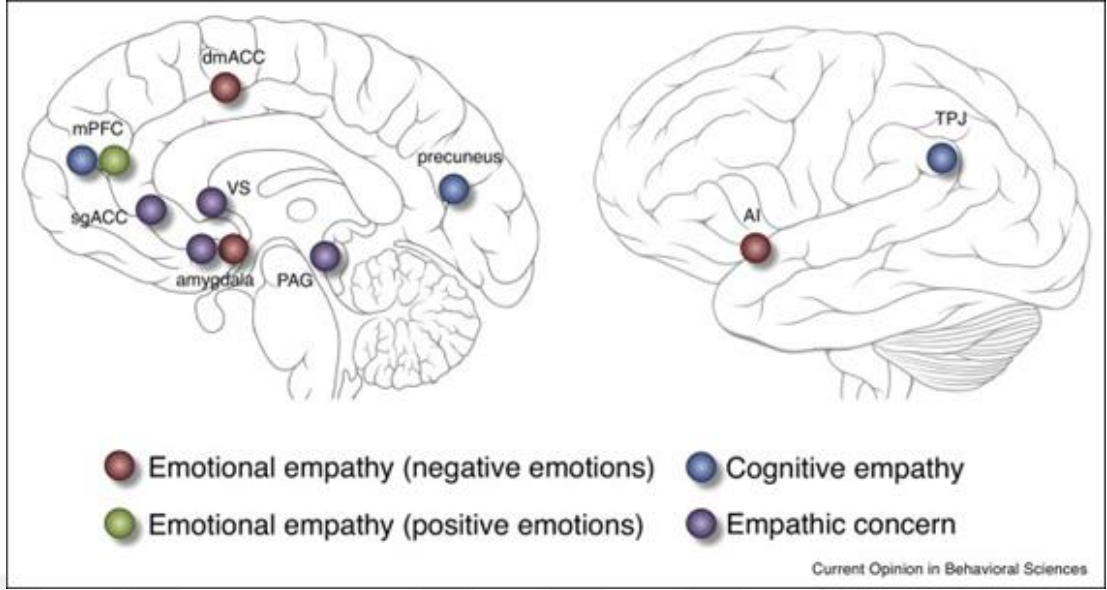
Motor, duygusal ve bilişsel empati doğal olarak birbirine bağımlıdır. Algı-eylem modeli bu bağımlılığı şu şekilde açıklamaktadır: Duyguların gözlemlenmesi sinir devrelerini harekete geçirir (motor temsil, yani motor empati ve ilişkili duygusal otonomik tepkiler) bu da başka bir kişinin duygusal durumuyla rezonansa girer (yani duygusal empati) ve duygu tanımayı kolaylaştırır (yani bilişsel empati) (355). Bu algı-eylem modelinin altında yatan bulgular, duyguları diğer insanlarla otomatik olarak taklit etmenin ve senkronize etmenin duygu tanımayı ve sosyal etkileşimi kolaylaştırdığını ve böylece empatiyi desteklediğini göstermektedir (356,357). Duygusal yüz ifadeleri bilinçsizce gözlemlense bile, yüz taklidini tetiklemektedir (347).Yüz ifadelerinin, ilgili duyguyu hissetmekle ilişkili otonom sinir sisteminde (OSS) uyumlu değişiklikler yarattığı öne sürülmektedir (358). Bu nedenle, yüz taklidinin duygusal senkronizasyonu teşvik ettiği ve sonuç olarak duygu tanımayı kolaylaştırdığı varsayılmaktadır, üçü birlikte empatik davranışa yol açmaktadır (354).

2.5.2. Empatinin Nörobiyolojisi

Günümüzde empatinin biyolojik süreçleri ile ilgili mekanizmalara ilgi artmıştır ve bununla ilgili görünteleme çalışmalarının sayısı da artmaktadır. Empati ile ilgili beyin yapılarını araştıran bir çalışmada fMRI ile başkalarının duygularını anlama yetisi ve bunu sağlayan beyin alanları incelenmiştir. Katılımcılara ilk olarak iğrenme hissine neden olan bir koku solutularak sonra iğrenmenin duygusal yüz ifadesini içeren video klipler izletilmiştir ve bu iki aşamada da fMRI görüntüleri elde edilmiştir. Duyguları gözlemlerken ve kokuya maruz kalırken anterior insulanın aynı bölgelerinin aktive olduğu izlenmiştir. Bu çalışma empatinin biyolojik bir süreç olduğunun da bir göstergesi olmuştur (359). Tat duyusu açısından inceleme yapan başka bir fMRI çalışmasında katılımcılar aynı zamanda empati ölçeği kullanılarak da değerlendirilmiştir. Çalışmada katılımcıların tat duyusuna sebep olan uyarana maruz kaldıklarında ve bu duyguyu hisseden insanları içeren videoları izlediklerinde anterior

insula ve frontal operkulum bölgelerinde aktivasyon saptanmıştır ve görüntüleme bulguları ile empati ölçeği arasında da doğrudan bir ilişki bulunmuştur (360). Yapılan beyin görüntüleme çalışmalarında, bilişsel ve duygusal empatide farklı ancak birbiri ile etkileşimli beyin yapılarının olduğunu düşündüren sonuçlar elde edilmiştir (361,362). Perspektif alma süreçleri ve zihin teorisi, ventromedial prefrontal korteks ve lateral orbitofrontal korteks gibi prefrontal beyin alanlarını ve temporal alanları kapsayabilir (363). Duygusal empati öncelikle amigdala ve ön singulat korteks gibi insula ve limbik yapılarla ilişkili görülmüştür. Seçici beyin lezyonları olan olgularda, bilişsel empati (ventromedial prefrontal korteks) ve duygusal empati (alt frontal girus) ile ilgili alanlar arasında çift ayrışma saptanmıştır (364).

Yapılan çalışmalar sonucunda empati ile ilişkili beyin bölgeleri temel olarak frontal korteks daha spesifik olarak ise prefrontal korteks olarak tespit edilmiştir. Empati ile ilişkili diğer beyin bölgeleri ise parasingulat korteks, anterior ve posterior singulat korteks, amigdala ve anterior insuladır (360,365,366). Prefrontal korteks lezyonlarında empatide bozulmalar izlenmiştir (364,365). Amigdala, HPA aksı ve beyin kökü aracılığıyla Kalp Hızı (HR) ve Deri iletkenliğini (SCL) içeren otonom sinir sistemi aktivitelerini düzenlemede görev almaktadır . Amigdala ve merkezi sinir sistemi arasındaki bağlantı; duygusal ifadeler gözlemlenirken kişinin kendi deneyimi ile başkalarının duygularının birleştirilmesine olanak tanımaktadır. Bilateral amigdala hasarı olan olgularda ise korku duygusunun tanınmasının bozulduğu tespit edilmiştir (367). Olumsuz bir duyguya karşı duygusal empati, dorsal orta ön singulat korteks (dmACC) ve amigdaladaki aktiviteyle, olumlu bir duyguya karşı duygusal empati, medial prefrontal kortekste (mPFC) aktiviteyle, bilişsel empati mPFC, temporo-parietal kavşak (TPJ) ve precuneustaki aktiviteyle, empatik kaygı, amigdala, ventral striatum (VS), subgenual ön singulat korteks (sgACC) ve periaqueductal gri (PAG) aktiviteyle ilişkilidir (Şekil.1) (368,369).



Şekil 1. Dört empati biçimiyle ilişkili temel bölgelerin genel görünümü (368,369).

2.5.3. Ayna Nöronlar

Ayna nöron sistemi, gözlemlenen eylemlerin ve duygusal ifadelerin doğrudan simülasyonu yoluyla başkalarının deneyimlerini ve niyetlerini anlamayı sağlamaktadır (370). Ayrıca bu sistemin otomatik taklit tepkilerinde rol oynadığı ileri sürülmektedir (363). Ayna nöronların keşfi ile birlikte empatinin biyolojik kökenleriyle ilgili çalışmalar başlamıştır (371). Doğumdan sonraki 12 ay içerisinde ayna nöron sistemi gelişmeye başlar ve bu gelişimden sonra bebek çevresi ile empati kurmaya başlar (371). Kognitif nörobilimciler, ayna nöron sisteminin empati kurma ve iletişimle yakından ilişkili olduğunu savunmuşlardır (372). Bu sistem hem davranışı gözlemleme hem de yürütme için aktivite gösteren nöral devreleri içerdiğinden empatinin nöral bağlantısı olarak görülmektedir (371). Ayna nöronlar, soyutlama yetisi ve sosyal biliş gelişimini sağlayan en önemli bilişsel sistemlerdendir (373).

Ayna nöronların bir başkasının davranışını gözlemlerken ateşlenen nöronal yapılar olduğu düşünülmektedir (374). Ayna nöronlar aynı zamanda taklit etmeyi ve sonraki harekete hazırlanmayı sağlar (374). Primatlarla yapılan ilk çalışmaların sonucu ayna nöron sistemini, inferior frontal girus ve inferior parietal lobun bazı kısımları da dahil olmak üzere premotor alanlarda lokalize etmiştir (370,375). İnsanlarda yapılan çalışmalar ise ayna nöron sisteminin superior temporal sulkusa ve prefrontal ve

parietal korteksteki diğer alanlara kadar uzandığını ileri sürmektedir. İnsula aracılığıyla limbik sistemle bağlantısı sağlanmaktadır (363,370).

Empati ile ilgili yapılan nörobilim çalışmalarının çoğu diğer insanlarda ağrının gözlemlenmesi ile açığa çıkan empatik yanıtın değerlendirilmesini inceleme şeklinde yapılmıştır (356). Bu çalışmaların ortak bulgusu ise başka birinin deneyimlediği ağrının, kendimiz ağrılı iken aktive olan nöral ağların bir kısmını aktive etmesidir (356). Bu alanlar özellikle bilateral anterior insula, dorsal anterior singulat korteks, beyin kökü ve serebellumdur ve bu alanlar ağrının duygusal bileşenini işlemlenmede görevlidir (359,360,376). Başka bir kişinin ağrısını gözlemlediğimizde somatosensoryal işlemlenmenin de aynı zamanda aktifleştiği gösterilmiştir (377,378). Benzer şekilde, iğrenme ifade eden yüzleri gözlemlemek ve iğrenme yaşamak, ön singulat korteks ve ön insula'daki benzer bölgeleri harekete geçirir (359). Bilişsel ve duygusal empati ağları, premotor bölgelerdeki ayna nöron sistemini de içerebilir (379). Bu nedenle, empati yapısının farklı bileşenlerinin seçici olarak bozulabileceği gibi buna bağlı olarak davranışsal sorunlarda ve tedavi seçeneklerinde farklılıklar olabileceği sonucuna varılabilir (363). Birçok çalışma ayna nöronların empati için nörofizyolojik alt yapıyı sağladığını öne sürmekteyken yakın zamanda yapılan bir meta- analiz çalışması ise duygusal empatide varsayımsal ayna nöron bölgelerinin dahil olduğuna dair zayıf kanıt bulup, motor empati için hiçbir kanıt bulamamıştır (380). Bu nöronlar adına yapılan tüm görkemli iddialara rağmen ayna nöron sisteminin duygusal empatiyle nasıl bir ilişkisi olduğu belirsizliğini korumaktadır (381).

2.5.4. Empatinin Çocuklarda Gelişimi

İnsan empatisinin tam anlamıyla gelişmesi, çocuğun etrafındakilerden ayrı bir kişi olduğunu anlaması, kendisinde ve başkalarında duyguları tanıyabilmesi ve kendi duygusal tepkilerini düzenleyebilmesiyle gerçekleşmektedir (273). Empatinin kökleri filogenetik olarak eski olsa da çocuklarda otomatik olarak ortaya çıkmaz. Empatinin gelişimi, kişinin sosyal çevresiyle karşılıklı etkileşimler yoluyla oluşturulan beyin devrelerinin ve sinirsel temsillerin kademeli olgunlaşmasına dayanmaktadır (273). Bebekler ve bakıcıları arasındaki erken duygusal deneyimler, empatinin ortaya çıkması ve gelişmesi için esas rolü üstlenmektedir. Örneğin, bakıcılarına güvenli bir

şekilde bağlanarak güvende olduğunu ve sevildiğini hissederek çocukların, daha sonra başkalarının duygusal ihtiyaçlarına karşı daha duyarlı oldukları gözlemlenmiştir (382). Empatik ilginin nörobiyolojik temelleri, memelilerde ebeveyn bakımı ve ebeveyn-çocuk ilişkileri bağlamında evrimleşmiştir. İnsanlarda, biyolojik bir gereklilik olan yavrularına bakmak, daha sonra ebeveynler dışındaki bireyler tarafından sağlanan bakım olarak tanımlanan alloparenting (allo-ebeveynlik) bağlamında yakın ilişkili grupların diğer üyelerine de genişlemiştir. Allo-ebeveynlik arasında evrensel bir davranıştır ve çağdaş toplumda önemini korumaktadır (383). Alloparental bakımın niteliği ve niceliği, bebek sağkalımının yanı sıra sosyal-duygusal ve bilişsel-dilsel becerilerin başarılı bir şekilde gelişmesini öngörmektedir (384).

Empatinin gelişimi, erken çocukluk döneminden başlayan bir süreç olmakla birlikte genetik, mizaç, bağlam ve çevre gibi çeşitli faktörler tarafından şekillenir. İnsanlar empati kapasitesiyle doğarlar da işlevsel bileşenlerinin gelişimi deneyim ve sosyal etkileşimler gerektirir (385,386). Gelişimsel kanıtlar, empati kapasitesinin çocuğun biyolojik eğilimleri ile bakım kalitesi arasındaki karmaşık etkileşimler yoluyla yaşamın ilk yıllarında ortaya çıktığını göstermektedir (387). Gelişim psikolojisi araştırmaları, çocukların 2 yaşından itibaren yaptıkları yanlışların farkına varmaya başladıklarını, bu yaşta suçluluk duygusunun hem sözlü hem de sözsüz işaretlerini gösterdiklerini, buna başkalarına verdikleri zararı telafi etme girişimlerinin de dahil olduğunu ileri sürmektedir (388). Duyguları başkalarıyla paylaşma yeteneği, çocuklarda erken dönemde gelişen duyuşsal korteksler, amigdala ve beyin sapı gibi bölgelere bağlı eski filogenetik mekanizmalara dayanırken, başkalarının ve kişinin kendi zihinsel durumlarını anlama yeteneği, dikkat kontrolü, akıl yürütmede esneklik, istenmeyen davranış ve düşüncelerin engellenmesi gibi özellikler ise filogenide daha sonra ortaya çıkan bilişsel işlevlere dayanmaktadır (389). Bu bilişsel işlevler yapısal ve işlevsel olgunlaşması 2 ila 6 yaş arasında belirgin şekilde artan ve çocukluktan sonra da devam eden birden fazla bölge arasındaki aktiviteyi koordine eden fronto-parietal ağlar üzerine kuruludur. Bu durum özellikle, sinir mimarisi yönetici işlevleri ve zihin teorisini destekleyen prefrontal korteksin uzun süreli olgunlaşması için de geçerlidir (390).

Bebeklerin duygusal tepkileri doğumdan hemen sonra ortaya çıkar ve içeriden gelen bir duygunun dışarıdan gözlemlenmesiyle ilişkilendirildiği durumlarda oluşan çağrışımlara dayanmaktadır (391). Bu süreç kademeli olarak duygusal-motor rezonansa ve benlik ile diğeri arasında paylaşılan sinirsel temsillere yol açmaktadır ancak bu temsillerde tamamen örtüşmemektedir (392,393).Bebekler, doğumdan itibaren kendi vücutlarından gelen duygusal bilgilerle dış çevrelerinden gelen bilgileri ayırt edebilmektedirler (394). Çok küçük çocuklar, bakıcılarından gelen duygusal sinyallere karşı hassas ve duyarlıdır. Anneler ve çocuklar derin bir fizyolojik bağı paylaşırlar (395). Beyin sapı, amigdala ve hipotalamus ile karşılıklı bağlantılarıyla ayrıca nörotransmitter ağlarının (serotoninerjik, dopaminerjik ve noradrenerjik) kökeni aracılığıyla, bu fizyolojik bağda, duygusal ve dikkatsel modülasyonda önemli bir rol oynar (396).

Erken anne-çocuk etkileşimleri sırasında, annelerin duygusal durumları sözel olmayan davranışlarına (yüz ifadeleri, vücut duruşları ve bakışlar) ve fizyolojik tepkilerine (kalp atış hızı, nefes alma, hormonal aktivite) yansımaktadır (397). Bebekler, bakıcılarından gelen bu ince sosyal sinyalleri dolaylı olarak algırlar ve bu da kendi fizyolojik ve bilişsel aktivitelerini etkilediği gözlemlenmiştir (397). Duyguları paylaşma ve yansıtma yeteneği, özellikle bakıcılar yüz ve ses ifadelerini taklit ettiğinde, şaşkınlığa şaşkınlıkla, neşeye neşeyle hatta öfke ve üzüntü gibi olumsuz duygulara karşılık gelen duygusal ifadelerle yanıt verdiğinde bebeklerde kademeli olarak ortaya çıkmaktadır (398).

Bebekler 4-6 ay arasında korku, öfke, üzüntü, şaşkınlık ve sevinç gibi duyguların yüz ifadelerini ayırt edebilir hale gelir (399). EMG kullanılan bir çalışma, taklidin yaşamın ilk 5-6 ayında yüz duygusal ifadeleri için işlevsel olmadığını öne sürüyor (273). Başka bir EMG çalışması ise 4 aylık çocuklarda yüz taklidi olmadığını ve 7 aylık çocuklarda mutlu ama öfkeli olmayan yüzlere yanıt olduğunu bildirmiştir. 5 aylık çocuklarda yapılan farklı bir çalışma ise yüzlerle duygusal olarak uyumlu bir vokal uyaran sunulduğunda mutlu ve üzgün yüzlere yanıt olarak yüz kası güçlenmesi gösterdiklerini tespit etmiştir (örneğin, gülümsemeye eşlik eden kahkaha ve kaş çatmaya eşlik eden ağlama gibi) (400).

Duyguları paylaşmak için gerekli olan sinir yolları (beyin sapı, amigdala, ön singulat korteks ve insula) ontogenezin erken dönemlerinde mevcut olsa da bu yolların aktivasyonu tek başına başkalarına karşı şefkat (sempati) uyandırmak için yeterli değildir (401). Ayrıca şefkat, striatum, ventromedial prefrontal korteks ve medial orbitofrontal korteks gibi değer ve ödülle ilişkili sinir sistemlerini harekete geçirir; bu sistemlerin duygusal empatide yer alan devrelerle işlevsel olarak bağlantılı olmadığı görülmektedir (402). Ayrıca empatik davranışların çoğunun, başkalarıyla karşılıklı etkileşimler ve çocukların hayatlarındaki yetişkinlerin modellenmesi yoluyla oluşturulduğunu öne süren kanıtlar da vardır (403).

Bilişsel empati, duygusal empatiden daha sonra gelişir ve okul öncesinde yaklaşık 3-4 yaş civarında ortaya çıkan yönetici işlevler ve zihin kuramı becerileriyle işlevsel olarak ilişkilidir (273). Bir çalışma bilişsel empatinin zihin kuramı ve duygusal bakış açısı alma ile nasıl bağlantılı olduğunu incelemiştir. Sonuçlar bilişsel empatide 4 ila 6 yaş arasında doğrusal bir artış gösteren gelişimsel bir sıra olduğunu ortaya koymuştur. Duygusal empati yaş aralığında sabit kalırken, çocuklarda dil gelişimi kontrol edildiğinde bile zihin teorisiyle ilişkili olan bilişsel empatide kademeli bir artış görülmüştür (404). Çocuklarda zihin kuramı becerileri, duyguları anlama ve sosyal davranış arasında da bir ilişki bulunmaktadır (405). Gelişimsel çalışmaları içeren bir meta -analiz çalışması, zihin teorisinin 2-12 yaş arasındaki çocuklarda rahatlatma, yardım etme ve işbirliği yapma gibi sosyal davranışları öngördüğünü buldu (406). Yaşla birlikte artan bu ilişki, prososyal davranışların bilişsel gelişim ve başkalarının bakış açılarını ve ihtiyaçlarını anlama, zeka ve sosyal normların entegrasyonu tarafından yönlendirildiği fikrini desteklemektedir (407).

Özetle empatinin bilişsel bileşeni, çocuklar başka bir kişinin bakış açısını kavrayıp, duygularını yansıtır, sıkıntıda olan birini fark ettiklerinde çözümler veya yardımlar sunabildiklerinde olgunlaşmaya başlamaktadır. Çocukların yönetici işlevi, zihin kuramı ve duygu düzenleme becerileri olgunlaştıkça, kendilerini bunalmış hissetmeden diğer insanların duygusal deneyimleriyle bağlantı kurmak için gerekli bilişsel alanı kazanırlar (273).

2.5.5. Çocukluk Dönemi ve Empati Eksiklikleri

Empati, yaşamın üçüncü yılında orta derecede istikrarlı bir özellik haline gelir. Erken çocukluktan itibaren empatide belirgin bireysel farklılıklar vardır ve bu da nispeten bir mizaç eğilimini düşündürmektedir (408).Empatinin gelişimindeki genetik etkiler varyansın yaklaşık %25-30'unu açıklarken sosyalleşme ve çevresel katkılar daha büyük bir kısmı açıklamaktadır. Ebeveynlik, empatinin gelişimi ve ifadesini şekillendiren temel bir çevresel faktör olarak görülmektedir (409). Özellikle sıcakkanlı, destekleyici, hassas ve düşük olumsuzluk gösteren ebeveynlerin daha yüksek düzeyde empati gösteren çocuklara sahip olma eğilimi vardır (409). Yedi ülkede yürütülen geniş çaplı bir kesitsel çalışmada, ebeveynlerin empatik eğilimlerinin 6-10 yaşlarındaki çocuklarında aynı eğilimleri öngördüğü tespit edilmiştir (410). Bu bulgu, ebeveyn eğiliminin bebeklikten orta çocukluğa kadar olgun empatik tepkilerin öncüllerini etkilediğine dair mevcut araştırmalarla tutarlıdır (411). İlginç bir şekilde, ebeveynlerin özelliklerinin ve daha kesin olarak adalet ve hakkaniyet ilişkin değerlerinin, bebeklerin ve yürümeye başlayan çocukların prososyal ve antisosyal eylemlerin algılanmasındaki ERP farklılıklarını öngördüğü (412)ve bebeklerin sosyo-ahlaki değerlendirmedeki performansının 4 yaşındaki sosyal ve davranışsal uyumu öngördüğü gösterilmiştir (413). Özellikle bebeklik döneminde ahlaki eylemlere meyilli olmak, okul öncesi dönemde ebeveynlerin daha az KD özellik bildirimleriyle ilişkilendirilmiştir (273).

Antisosyal davranış bozuklukları olan çocuklarda, başkalarına karşı saygı eksikliği, pişmanlık duymama ve hatta başkalarının sıkıntısından zevk alma gibi özellikler görülür ve bu özellikler çocukluk çağında ruh sağlığı hizmetlerine sevk edilmenin en yaygın nedenlerindendir (414). Küçük çocuklarda daha şiddetli bir davranış bozukluğu biçimi olan KD kişilik özellikleri, yetişkin psikopatisinin gelişimi açısından risk oluşturmaktadır (273). Bu durum duygusal kopukluk, suçluluk duygusunun yokluğuyla ilişkili antisosyal davranışlar ve dürtüselliğe eğilim ile güçlü bir şekilde belirginleşen nörogelişimsel bir kişilik bozukluğu olarak kabul edilmektedir (415,416). Ek olarak araştırmalar suç işlemeye geç başlayanlara kıyasla, erken başlayanların orta çocukluktan yetişkinliğe kadar uzanan daha kalıcı ve kronik bir antisosyal davranış eğilimi gösterdiğini tespit etmiştir (417). Erken çocukluk

döneminde ortaya çıkan, ergenlik ve yetişkinlik boyunca antisosyal davranış biçiminde devam eden davranış bozuklukları bireylere ve topluma büyük oranda zarar vermektedir (273). Erken çocukluk döneminde sorunları başlayan grubun, özellikle de erkek çocuklarının bir kısmının 3 yaş civarında erken çocukluk döneminde tespit edilebildiği ve agresif davranış, yıkıcı davranış, aldatıcı davranış ve kuralları ihlal etme gibi sonraki davranış bozuklukları semptomlarını öngörebildiği çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir (418). Son zamanlarda bir dizi uzunlamasına çalışma erken bebeklikte bulunan ergenlik ve yetişkinlikteki psikopatik özelliklere karşı duyarlılığı öngören faktörleri incelemiştir. Bu çalışmaların sonuçları, erken çocukluktaki ebeveynlik ve bağlanma stillerinin daha sonraki psikopatik özellikleri öngördüğünü ileri sürmektedir (419). Ek olarak, mizaç ve hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) eksenini de dahil olmak üzere biyolojik sistemlerin işleyişi gibi özelliklerin, daha sonraki davranış bozukluklarının öngörücüleri olarak bulunmuştur (157).

Davranış bozukluğu olan çocuklarda otonom sinir sisteminin sıkıntı sinyallerine karşı tepkisinin azaldığı gösterilmiştir (420). Korku da dahil olmak üzere bu sıkıntı ipuçları kişilerde empati uyandıran ve saldırganlığı engelleyen algısal özellikler göstermektedir. Ek olarak bu tür ipuçlarını işlemekteki bir bozukluk antisosyal davranışlarla ilişkili bulunmuştur (421). Ayrıca korku ve üzüntü ifadelerinin, çocukların gelişimleri boyunca bu ifadeleri ortaya çıkaran zararlı davranışlarda bulunmaktan kaçınmalarını sağlayan sosyal güçlendiriciler olduğu öne sürülmüştür (20). Genel olarak, kesitsel gelişimsel çalışmalar psikopatik özelliklerin bazı öncüllerinin bebeklik ve erken çocukluk döneminde ortaya çıktığını göstermektedir bu da psikopatinin nörogelişimsel bir bozukluk olduğu düşüncesini desteklemektedir (273). Geniş örneklem grubunda yapılan uzunlamasına bir çalışma, 14-36 aylık dönemdeki çocuklarda empati eksikliklerini, yetişkinlikte Antisosyal Kişilik Bozukluğu (ASKB) ve psikopati semptomlarının öngörücüsü olarak incelemiştir (422). Küçük çocukların başkalarına karşı duyarsızlığı, ASKB semptomları ve yetişkinlikte değerlendirilen psikopati ile önemli derecede ilişkili bulunmuştur (422). Başkalarına karşı empatik bir şekilde tepki vermedeki eksiklikler küçük çocuklarda antisosyal davranışla ilişkilendirilmiştir (423). Aynı çalışma sonucunda düşük duygusal empati veya düşük düzeyde sosyal ilgi gösteren çocuklara

kıyasla duygusal empati ve sosyal ilginin ikisinde düşük olduğu çocuklar daha saldırgan olarak görülmüştür (423).

EEG çalışmaları hapisteki genç psikopatik özellikler taşıyanların, başkalarında ağrı gözlemlenirken frontal N120 tepkisinin azaldığını ve bunun gerçekte algılanan ağrıya duyarsızlıkla ilişkili olduğunu göstermekle beraber bu çocukların zihinsel durumları anlama yeteneklerinde bir bozulma görülmemiştir (297). Hapisteki yetişkin suçlularla yapılan daha yakın tarihli bir çalışma, psikopatisi olan bireylerin diğer insanları acı içinde hayal ettiklerinde atipik bir beyin aktivasyonu sergilediğini göstererek bu verileri genişletmiştir (424,425). Yapılan geniş örneklemli başka bir çalışmada psikopatinin özelliklerinin gelişimsel nitelikte olduğunu ve özelliklerin 8 yaşından çok önce ortaya çıktığını öne sürmektedir. Bu özellikler arasında başkalarına karşı duyarsızlık, yüzeysel duygu, empati eksikliği, sorumsuzluk, sosyal normların sürekli ihlali, pişmanlık duymama ve suçluluk eksikliği yer almaktadır. Bu özelliklerin, gelişim sırasında olumsuz çevre koşullarıyla etkileşime giren önemli genetik risk faktörleri tarafından öngörüldüğü düşünülmektedir (157). Genel olarak gelişimsel psikopatoloji araştırmalarından elde edilen sonuçlar, sıkıntı ipuçlarına duyarlılık da dahil olmak üzere empatik işlemedeki eksikliklerin bebeklik döneminde ortaya çıktığını ve çocuklarda ve ergenlerde antisosyal davranışın habercisi olduğunu göstermektedir (273).

2.5.6. Empatinin Ölçüm Yöntemleri

Empatiyi değerlendirmeye yönelik olarak farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında; çocukların öykülere verdikleri tepkilere dayanan ve bir tür kendini ifade etme tekniği olan resim/öykü yöntemi, öz-bildirim ölçekleri, film ya da hikâyelerdeki insan yüzlerinin duygusal ifadelerinin doğru yorumlanması, yapılandırılmış senaryolara verilen empatik yanıtların fizyolojik ölçümlerle değerlendirilmesi, gözlemci derecelendirme formları ve bireyi yakından tanıyan kişilerin görüşlerine dayalı değerlendirmeler yer almaktadır (426). Öz-bildirim ölçekleri, empatik eğilimi değerlendirirken en sık tercih edilen yöntemlerden biridir (427) . Empatinin değerlendirilmesinde öz-bildirim ölçeklerinin yanı sıra otonom ve merkezi sinir sistemindeki empati ile ilgili değişiklikleri objektif olarak kaydetmek

için psikofizyoloji alanındaki yöntemlerden de yararlanılmaktadır. Elektroensefalogram (EEG), Elektromiyogram (EMG), pupil refleksi, göz kırpma refleksi, elektrodermal aktivite (EDA), Kalp Hızı değişkenliği (KHD) empatinin fizyolojik ölçümünde kullanılan yöntemler arasındadır (428). Psikofizyolojik yöntemler özbildirim ölçeklerine göre daha objektif olmakla beraber uygun sağlayamayan ve güvenilir olmayan yanıtlar veren bireyler için daha uygun yöntemlerdir (428). Empati ölçümünde duygularla iletişimin en güçlü yollarından biri olan yüz ifadelerine yanıt da kullanılabilir. Yüz ifadeleri sosyal iletişim ve empatinin öncülü olduğu için motor ve bilişsel empatiyi ölçerken sıklıkla uyaran olarak kullanılmaktadır (429).

Duygusal empati, başkalarının duygularına karşı otonomik fizyolojik tepki olarak kabul edilmekle beraber, yüz ifadelerine ya da hoş olmayan resimlere verilen yanıtın ölçümüdür (430). Bir kişiye resimler gösterildiğinde duygusal yanıt oluşur ve otonomik uyarılma artabilir. Mutluluk, üzüntü, kızgınlık, şaşkın, korkmuş, tiksiniş gibi 6 temel duygu empati araştırmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bu duygulara verilen otonom fizyolojik yanıt EKG ve EDA ile ölçülebilmektedir (431). Gövdeye veya uzuvlara yerleştirilen elektrotlarla bir EKG kaydedilir ve bundan kalp hızı (HR) ve kalp hızı değişkenliği (KHD) hesaplanabilir. Kalp, hem parasempatik hem de sempatik aktivite tarafından ikili olarak innerve edilir ve bu iki aktivitenin bir ölçüsüdür. Buna karşılık, EDA yalnızca sempatik sinir sistemi tarafından innerve edilir. Sağlıklı bireylerde, HR hoş olmayan olaylar görüntülediğinde yavaşlar ve olumlu ve olumsuz duygusal algıda farklılaşır. Cilt iletkenliği hem olumlu hem de olumsuz duygusal resimlere yanıt olarak artar (432). Kişinin kendi duygularının öz bildirimi de duygusal empati için bir ölçüt olarak kullanılır. Öz bildirimler iç gözlem ve duyguların öznel değerlendirmesine dayanır. Deneyimlenen duyguların öznel bildirimleri duygusal empatinin bir başka bileşenidir ve normal koşullar altında duygusal empatiyi belirleyen şey öznel ve fizyolojik endekslerin birleşimi ve bütünleşmesidir (354).

Motor empati genellikle yüz kası aktivitesini kaydetmek için EMG kullanılarak yüz taklidi olarak veya EEG dalgaları aracılığıyla hesaplanan elektrofizyolojik veriler gibi laboratuvar ölçümleri ile değerlendirilmektedir. EMG, bir gözlemci tarafından

bilinçli olarak görülemeyen yüz taklidini bile kaydeder ve motor empatinin nesnel bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Duygusal yüzlere yanıt olarak EMG aktivitesi, uyaran öncesi bir temel seviyeyle karşılaştırılır. EMG sinyali sıfır civarında sapar , genellikle önce düzeltilir ve negatif olmayan bir voltaj-zaman fonksiyonuna entegre edilir. Bundan sonra, ortalama veya maksimum genlik, temel seviyeden göreceli değer, z değerleri veya eğrinin altında kalan alan analiz için kullanılabilir (433). Elektrotlar en sık yanak üzerine zygomaticus major (gülümseme) kasına ve gözlerin üstünde ve arasında corrugator supercilii (kaş çatma) kasına yerleştirilir (433). Sağlıklı bireylerin yüz tepkisi örüntüleri, mutlu yüzlere yanıt olarak artan zygomaticus aktivitesi ve öfkeli yüzlere veya diğer olumsuz duygulara yanıt olarak artan corrugator aktivitesi gösterir (432). Korku ve şaşkınlık ifadeleri, kaşları kaldıran frontalis'i harekete geçirir. Üzgün bir ifade, dudakları aşağı doğru çeken depressor anguli'yi harekete geçirir. İğrenme ifadeleri, üst dudakları kaldıran ve burnu kırıştıran levator labii'yi harekete geçirir (434).

Bilişsel empati, doğru duygu tanıma düzeyi olarak kaydedilir. Duygu etiketleme (açık soru veya çoktan seçmeli) veya duygu eşleştirme görevleri ile ölçülebilir. İkincisi, genellikle düşük işlevli OSB vakaları için kullanılmaktadır. Duygusal yüzlerin statik veya dinamik uyaranları sıklıkla uyaran olarak tercih edilmektedir (435). Çalışmamızda kullandığımız iki yöntem aşağıda detaylandırılmıştır:

2.5.6.1. Elektrodermal Aktivite

EDA, galvanik asit deri yanıtı (GDY) ve deri iletkenliği olarak da bilinmektedir. EDA, derinin elektriksel özelliklerindeki otonomik değişiklikleri içermektedir ve araştırmalarda en çok kullanılan değişkendir (436). Deri iletkenliği duygusal uyarılmanın psikofizyolojik endekslerinden biri olarak görülmektedir. Deri iletkenliği değişiklikleri esas olarak otonom sinir sisteminin sempatik dalı tarafından innervasyon edilen ter bezlerinin aktivitesine bağlıdır. Bu sistem vücuttaki birçok homeostatik mekanizmanın yukarı ve aşağı düzenlenmesinde rol oynamakla beraber organizmaları “kaç ya da savaş” tepkilerine hazırlamaktadır. Otonom sinir sistemi aktivitesinin en sık kullanılan ölçümleri, cildin elektriksel özelliklerindeki değişikliklerde yansımakta olup cilt iletkenliğindeki dalgalanmaların

sayısı (deri iletkenliği tepkileri) bu dalgalanmaların genliği ve deri iletkenliğinin genel tonik seviyesidir. Deri iletkenliği, bilinçli farkındalık olmadan veya bilişsel niyetin ötesinde meydana gelebilecek örtük duygusal tepkilerin hassas ve nesnel bir endeksi olarak görölmektedir (437,438). Genel popölasyonda duygusal yüzlerin veya sahnelerin sunumu tipik olarak deri iletkenliğinde kısa süreli bir artışa yol açarak duygusal bir tepkiyi yansıtmaktadır (439,440). Duygusal video klipler genellikle deri iletkenliği seviyesinde ve deri iletkenliği tepkilerinde artış gibi fizyolojik reaksiyonları tetikler ve duygusal uyarılmayı yansıtmaktadır (441). Cilt iletkenliği tepkilerinin gücü kişiden kişiye değişmektedir (442). Sempatik sinir sistemi yüksek derecede uyarılmışsa palmar ter bezlerinde aktivite artar ve deri iletkenliğinde artış gözlenir. Bu sayede nonspesifik visseral duygu uyarımlarında oluşan aktiviteler tespit edilebilmektedir (436).

EDA genellikle el ayasına veya falankslara yerleştiren elektrotlarla ölçölür. Deride iki nokta arasına bir elektriksel potansiyel uygulanarak elektrik akımının ölçölmesi ile deri iletkenliği değerlendirilmektedir (443,444). İki tip aktivite ile ölçölmektedir: Tonik ölçölmler (Deri İletkenlik Dölzeyi, DİD, “Skin Conductance Level”, SCL) elektrodermal aktivite seviyesini ve uzun döllem sempatik sinir sistemi değerikliklerini göstermekle beraber genel uyarılma dölzeyini göstermektedir (443,444). Fazik ölçölmler (Deri İletkenlik Yanıtı, DİY, “Skin Conductance Response”, SCR,) iç ve dış olaylara bağlı kısa döllem hızlı değerişimleri göstermektedir ve sempatik sinir sistemi aktivitesi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (443,444).

EDA, otonomik, bilişsel ve emosyonel işleme ile yakından ilişkili olmakla beraber parasempatik aktivite ile ilişkisiz olan tek otonomik psikofizyolojik değerşkendir bu da SSS’nin duyarlı bir belirteci olarak yaygın olarak kullanılmasının önemli bir nedenidir (444). EDA emosyonel durumlar, örtük emosyonel yanıtlar ve dikkatle ilgili bilişsel işlemeyi değerlendirmek için de kullanılabilir (444). EDA regölasyonunda hem periferik hem de merkezi sinir sisteminin görev aldığı düşünölmektedir. MSS’de EDA düzenlenmesinde düzenlenmesinde başta kortikal alanlar olmak üzere, anterior limbik sistem yapılarıyla birlikte amigdala, hipokampus ve talamus gibi derin beyin bölgelerinin rol oynadığı bildirilmiştir (443). Venables ve Christie tarafından 1973 yılında yapılan çalışmada ise, EDA’daki fazik değerişimlerin,

adrenerjik sistemin uyarılması sonucu ter bezlerinin çevresinde bulunan miyoepitelyal hücrelerin kasılmasıyla ortaya çıktığı öne sürülmüştür (445).

DEHB, OSB, ÖÖB gibi nörogelişimsel bozukluk tanılı çocuk ve ergenlerde EDA üzerine yapılan çalışmaların sayısı son zamanlarda giderek artmaktadır. Yapılan bir çalışmada DEHB'deki azalmış EDA'nın bu bozuklukla ilişkili dikkat problemleri için anlamlı olup olmadığı araştırmıştır. Süren bir dikkat görevinde DEHB'li olguların genel hata oranlarının daha yüksek olduğu hata geri bildirimlerine ise daha düşük DİY verildiği belirtilmiştir. Araştırmacılar bu farkın bilişsel kaynakların verimsiz bir şekilde kullanımını gösterebileceğini bildirmiştir (446).

OSB tanılı çocuklarla yapılan bir çalışmada bu çocukların kâğıt bardak gibi cansız bir nesneye ve annelerinin yüzlerine verdikleri EDA yanıtlarının benzer olduğu görülmekle beraber kontrol grubunda ise annelerinin yüzlerine daha yüksek verilen EDA yanıtının olduğu görülmüştür. OSB tanılı olguların önemli bir bölümünde de sempatik sinir sisteminin aşırı aktive olduğu geri kalanlarında ise bu sistemde düşük aktivasyon olduğu gözlemlenmiştir (447). DEHB ve ÖÖB tanılı çocuklarda bilateral EDA yanıtları araştıran bir çalışmada olgu grubu sağlıklı kontrollerden anlamlı derecede farklılık göstermiştir (448).

Yüksek psikopatik özelliklere sahip yetişkinlerde duygusal faktör, sosyal-duygusal uyaranlara karşı duygusal tepkinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu da genellikle EDA ve kalp atış hızı gibi otonom sinir sistemi aktivasyonunun ölçümleriyle endekslenen fizyolojik yetersiz uyarılma olarak gözlemlenmiştir (419,449–451). Başkasının sıkıntı ipuçlarına azalmış duygusal tepki, bozulmuş duygusal empati ile ilişkili görülmektedir (299,452). Bu da fizyolojik ölçümlerin duygusal empatiyi yorumlamada kullanılabileceğini desteklemektedir. Yakın zamanda DB ve KD özelliklere sahip olan 2-8 yaş grubundaki çocuklarla yapılan bir çalışmada duygusal tepkiler araştırılmıştır. Fizyolojik tepki verme ölçümleri için (kalp hızı ve EDA), DB ve KD özelliklerin yüksek olduğu grubun hem korku hem de bağlanma sahnelerinde diğer gruplardan daha düşük yanıt verdiği tespit edilmiştir (453). Yapılan bir çalışmada deri iletkenliğinin empatinin biyolojik bir göstergesi olabileceğini ileri sürdükleri araştırmalarında deri iletkenliğindeki değişimler ile gözlemcinin empati skorlamasının

paralel olduğu aynı zamanda katılımcıların empati skorlarının da aynı oranda yüksek olduğu izlenmiştir (454). Yurt dışında ve ülkemizde erişkin ve çocuk örnekleriyle yapılan araştırmalar duygusal uyaranlara verilen EDA tepkilerinin empati ve sözel olmayan iletişim becerileri ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir (442,455–457).

2.5.6.2. Yapay Zeka Tabanlı Yüz İfade Analizi

Yüz ifadeleri kişilerarası iletişimde önemli oynamakla beraber insanların duygu, düşünce ve ruhsal durumları ile ilgili bilgiler içermektedir (458). Yüz ifadelerinin iletişimin bütününde %55 etkili olduğu, ses tonunun %38, kelimelerin ise sadece %7'lik etkiye sahip olduğu yapılan araştırma ile gösterilmiştir (458). Sözel olmayan iletişimin çok önemli bir parçası yüz ifadeleri olduğundan yüz davranışı analizi insan- bilgisayar etkileşimini kolaylaştırmak için farklı uygulamalarda kullanılmaktadır (459–461). Yüz ifadelerinin incelenmesi; psikolojik araştırmalar, sözlü ve sözsüz iletişim, insan-bilgisayar etkileşimi, tıp, sanal gerçeklik, bilgisayarlı teknikler ve akıllı sistemler gibi birçok alanda önemli bir yer tutmaktadır (458).

Yüz ifadesi analizi ile ilgili çalışmalara 19. Yüzyıldan itibaren başlanmıştır. 1872 yılında Darwin, doğuştan bazı duygular olduğunu ile sürerek, yüz ifadelerinin evrenselliğini ve sürekliliğinden bahsetmiştir (462). Ekman ve Friesen, 1971 yılında Darwin'in duygulara ilişkin görüşlerinden yola çıkarak, her biri kendine özgü içerik taşıyan altı temel duygunun benzersiz yüz ifadeleriyle ifade edildiğini öne sürmüşlerdir (463). Bu kuramsal temelden hareketle, 1978 yılında yüz kaslarının anatomik yapısına dayalı olarak "Eylem Birimleri"ni (Action Units - AUs) temel alan Yüz Eylemleri Kodlama Sistemini (Facial Action Coding System - FACS) geliştirmişlerdir (434). FACS, yüzün her bir bağımsız kas hareketine karşılık gelen 46 farklı eylem birimini tanımlayan, objektif ve sistematik bir değerlendirme yöntemidir. Bu sistemle, yüz kaslarında meydana gelen hareketler detaylı biçimde analiz edilmekte olup, eylem birimlerinin 7.000'den fazla farklı kombinasyonunun tanımlanabildiği bildirilmiştir (464). FACS ile birlikte yüz ifadeleri analizi daha objektif hale gelmiş ve kas hareketlerinin çeşitli kombinasyonlarının duygu ifadeleriyle ilişkilendirilmesi sağlanmıştır. Bu sistem mevcut en kapsamlı ve nesnel sistem olarak yaygın olarak kabul edilmektedir. Bu sistemin önemi, insan yüzünün farklı kas gruplarını

tanımlayarak yüz ifadelerinin evrenselliğini desteklemesi ve yüz ifadelerini anlaşılır kılmasını sağlamaktadır. İlk zamanlarda manuel olarak uygulanan bu sistem fazla vakit aldığı için kas hareketlerinin otomatik algılanması ve sınıflandırılmasına yönelik teknolojik çözümler geliştirilmiştir (458,465) . İlerleyen süreçlerde yüz ifadesi tanıma alanında yapılan araştırmalar sonucunda optik akış, Saklı Markov Modeli (HMM), Gabor dalgacıkları, Yerel İkili Örüntü (LBP) ve Destek Vektör Makinesi (SVM) gibi farklı teknikler geliştirilmiştir ve bu tekniklerin etkili bir şekilde kullanılabileceği gösterilmiştir (461). Geliştirilen bu algoritmalar, insan-bilgisayar etkileşimi, güvenlik ve sağlık gibi çeşitli uygulama alanlarında başarılı sonuçlar vermektedir (458). Bu teknolojilerin gelişimiyle birlikte, daha düşük maliyetli hesaplama yöntemlerinin yanı sıra yüz algılama (face detection), yüz izleme (face tracking) ve yüz tanıma (face recognition) gibi alanlarda önemli ilerlemeler kaydedilmiş; özellikle yüz ifadelerinin analizine yönelik çalışmalar hızla artış göstermiştir (466).

Yüz ifade analizi süreci üç temel adımdan oluşmaktadır. İlk adımda, görüntü üzerinde yüzün tespit edilmesi sağlanır. Bu işlem, sabit bir görüntüde yüzün konumunun belirlenmesi ya da video gibi ardışık görüntü dizilerinde ilk karede algılanan yüzün sonraki karelerde takip edilmesi yoluyla gerçekleştirilir. İkinci adım, tespit edilen yüz görüntüsünden yüz ifadelerine ilişkin özniteliklerin çıkarılmasını kapsamaktadır. Son adım ise, bu özniteliklerin analiz edilerek ilgili yüz ifadesinin tanınmasını içermektedir. Bu aşamalar, yüz ifadelerinin otomatik olarak değerlendirilmesinde temel bir çerçeve sunmaktadır. Yüz bulunmasından sonra yüz ifadesini tanımlayabilmek için yüz ifadelerine ait öznitelikler çıkarılır. Yüz ifadeleri yüzün özellikle belirli bölgelerinde oluşan biçimsel değişimlerle ortaya çıkmaktadır. Bir veya daha fazla yüz kasının kasılmasıyla beraber kaşlar, göz çevreleri, burun, dudak ve çene bölgeleri ile yüz derisinde oluşan bu geçici değişimlerin belirlenerek ölçülmesi yüz ifadelerini tanıma ile ilgili çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Yüz özniteliklerini belirlemek için literatürde çoğunlukla kullanılan iki popüler yöntem vardır bunlar; geometrik-tabanlı ve görünüm-tabanlı olmak üzere iki şeklindedir. Ayrıca bu iki yöntemin beraber kullanıldığı hibrit yöntemlerde mevcuttur (458,467–469). Son aşamada ise belirlenen yüz ifadesi özniteliklerine göre yüz ifadesi tanıma ya da sınıflandırma işlemi yapılmaktadır (458). Yeni doğan bebekler için ağrı tespitinde

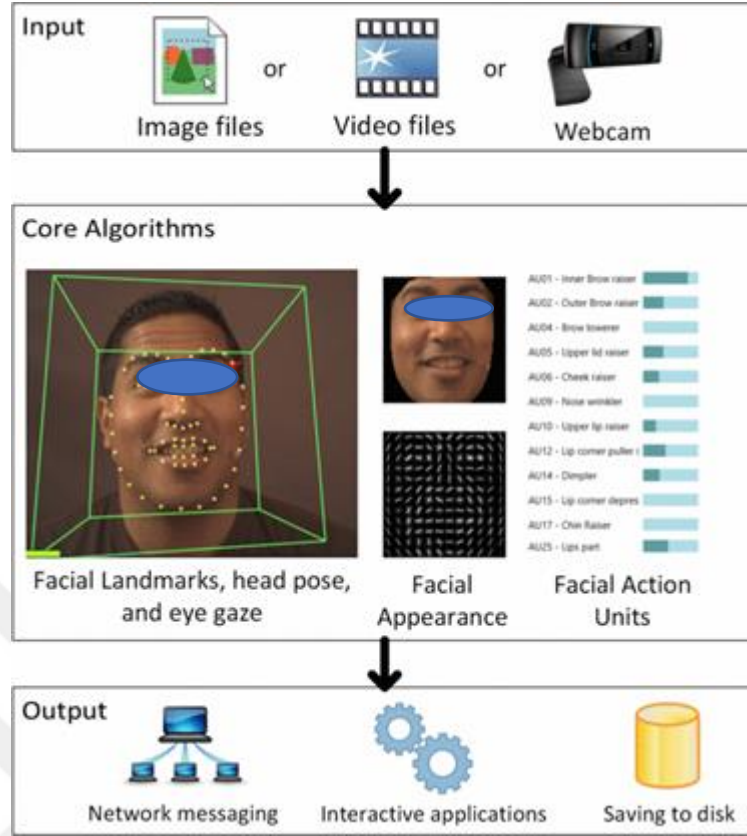
(470), şizofreni hastalarının ruhsal durumlarının belirlenmesinde (471), depresyonu tespit etmede (472,473) , ayrıca sürücülerin yorgunluk ve uykulu olma durumlarını algılamada (474), yüz ifadelerinin kullandığı literatürde yer almaktadır.

Sözel olmayan davranış ve duygu tanıma sistemlerinde Yüz Eylem Birimlerinin (AU'lar) (434) otomatik tespiti ve analizi önemli bir yere sahiptir (465,475). Open Face AU'ların hem varlığını hem de yoğunluğunu tespit etmeyi içermekle birlikte oluşumlarını ve dinamiklerini analiz etmeyi sağlamaktadır. Duygu, sosyal sinyal algısı ve ifadesinde AU'lara ek olarak baş pozisyonu ve jest de önemli rol oynamaktadır (476–478). Ayrıca dikkat, sosyal beceriler ve ruh sağlığı ile duyguların yoğunluğu gibi şeyleri değerlendirirken bakış yönü önemli bir parametredir. OpenFace yüz işareti tespiti, baş pozisyonu tahmini, yüz eylem birimi tanıma ve göz bakışı tahmini yapılabilen bir yöntemdir . Özetle OpenFace yöntemi, gerçek zamanlı AU yoğunluğunu yordamaktır. Tespit sistemi olarak görünüm (Histograms of Oriented Gradients) ve geometri özellikleri (shape parameters and landmark locations) kullanılmaktadır (28).

Motor empati başkalarının yüz ifadelerini, seslerini ve jestlerini otomatik olarak taklit etmek olarak tanımlanabilmektedir (347). Aynı zamanda motor empati dolaylı duygusal deneyimler tarafından tetiklenen yüz ifadelerini de içerebilmektedir (347,350). Örnek olarak olumlu duygular tipik olarak zygomaticus major kasının (gülümsemeyle ilgili) aktivitesinde bir artışa neden olmaktadırken olumsuz duygular tipik olarak corrugator supercilii kasının (kaş çatmayla ilgili) aktivitesinde bir artışa neden olmaktadır (348,420). Motor empatiyi değerlendirmek için görsel kodlama teknikleri görece daha kolay uygulanabilen bir yöntemdir ve yapay zeka tabanlı yüz ifade analiz yöntemi de bu yöntemler arasında yer almaktadır (479).

Tablo 1. Darwin'in Evrensel Olarak Düşündüğü Duygularla İlgili Yüz Kaslarını Açıklamaları (480)

Duygu	Darwin'in Açıklaması (parantez içinde yüz dışı unsurlar)	Darwin'in Tanımıyla İlişkili FACS AU'ları	İnsanlar Üzerinde Yapılan Araştırmalarda Bu Duyguya İlişkili Olduğu Bulunan FACS AU'ları (parantez içinde isteğe bağlı AU'lar)	Şempanzelerde Bulunan Homolog veya Analog AU'lar
Kızgınlık	Burun delikleri kalkık, ağız sıkıştırılmış, kaşlar çatılmış, gözler kocaman açık, baş dik, (vücut ileri geri sallanıyor, titriyor)	4, 5, 24, 38	4, 5 ve/veya 7, 22, 23, 24	4, 22, 23, 24
Aşağılama	Dudak çıkıntısı, burun kırışması, göz kapaklarının kısmen kapanması, gözlerin çevrilmesi, üst dudağın yukarı kalkması,	9, 10, 22, 41, 61 or 62	Tek taraflı 12, Tek taraflı 14	9,10
İğrenme	Alt dudak aşağı kıvrık, üst dudak yukarı kalkık, soluk verme, ağız açık, tükürme, çıkıntılı dudakları üfleme, berrak boğaz sesi, alt dudak, dil dışarı çıkmış	10, 16, 22, 25 or 26	9 ve/veya 10, (25 veya 26)	9, 10
Korku	Gözler açık, ağız açık, dudaklar geri çekilmiş, kaşlar kalkık, (çömelme, solgunluk, terleme, tüyler diken diken, kaslar titriyor)	1, 2, 5, 20	1, 2, 4, 5, 7, 20, (25 veya 26)	1,2,4
Mutluluk	Gözler parlıyor, göz altları kırışıyor, ağız köşeleri geriye çekiliyor	6, 12	6, 12	6, 12
Neşe	Zigomatik, orbicularis, üst dudak kalkık, nazolabial kıvrım oluşmuş (kas titremesi, amaçsız hareketler, gülme, el çırpma, zıplama, dans etme, ayaklarını yere vurma, kıkırdama/kıkırdama)	6, 7, 12	6, 12	6, 12
Üzüntü	Ağzın köşesi çökük, kaşların iç köşesi kalkık (moral bozukluğu)	1, 15	1, (4), 15, (17)	1, 4, 15, 17
Şaşırma	Kaşlar kalkık, ağız açık, gözler açık, dudaklar dışarı çıkmış, (nefes verme, üfleme/tıslama, eller başın üstünde açık)	1, 2, 5, 25 or 26	1, 2, 5, 25 veya 26	1,2



Şekil 2. Openface yönteminin çalışma prensibi (28).



Şekil 3. Bir korku ifadesinin örnek FACS Kodlaması (28)

OpenFace yöntemi için tanımlı AU'ler Tablo 1'de gösterilmiştir (28). (Tablo 2).

Tablo 2. Yüz Eylem Birimleri (Action Unit-AU) ve Kas İzdüşümleri

Action Unit (AU)	FACS (Yüz Eylemleri Kodlama Sistemi)	Kas izdüşümleri
1	İç kaş kaldırıcı	m.frontalis (pars medialis)
2	Dış kaş kaldırıcı	m.frontalis (pars lateralis)
4	Kaş indirici	m.depressor glabellae, depressor supercilii, corrugator supercilii
5	Göz üst kapak kaldırıcı	m.levator palpebrae superioris, m. superior tarsal
6	Yanak yükseltici	m.orbicularis oculi (pars orbitalis)
7	Göz kapağı gerdirici	m.orbicularis oculi (pars palpebralis)
9	Burun kıvrırcı	m.levator labii superioris alaeque nasi
10	Üst dudak kaldırıcı	m.levator labii superioris, caput infraorbitalis
12	Dudak köşe çekici	m.zygomaticus major
14	Gamze yapan	m.buccinator
15	Dudak köşesi depresörü	m.depressor anguli oris
17	Çene yükseltici	m.mentalis
20	Dudak gerginleştirici	n.risorius, m.platysma
21	Boyun Gerdirici	m.platysma
23	Dudak gerdirici	m.orbicularis oris
24	Dudak bastırıcı	m.orbicularis oris
25	Dudak indirici	m.depressor labii inferioris, or relaxation of mentalis or orbicularis oris
26	Çene düşürücü	m.masseter; relaxed temporalis ve internal pterygoid
45	Göz Kırpma	m.Levator palpebrae superioris; m.orbicularis oculi (pars palpebralis)

2.5.7. Empati ve Psikiyatrik Bozukluklar

OSB ve özel olarak Asperger Sendrom’lu bireylerin empatik özelliklerini anlayabilmek için yapılan bir araştırmada Asperger Sendrom’lu bireylerin bilişsel empati düzeylerinde bozulmalar olmasına karşın duygusal empati düzeylerinde kontrollerden anlamlı fark olmadığını görülmüştür (481). Şizofreni hastalarıyla yapılan bir çalışma ise hastaların kontrollere kıyasla empatik bir yargıya varırken başkalarının sosyal ipuçlarından daha az yararlandıklarını ve empati eksiklikleri olduğunu bildirilmiştir (482). Duygusal empatinin, başkalarının acılarını hafifletmek için abartılı bir sorumluluk duygusuyla ilişkili olabileceği ve depresif semptomları arttırabilen yüksek düzeylerde genel suçluluk ve çeşitli utanç biçimlerine yol açabileceği belirtilmektedir. Ayrıca Yüksek duygusal empati düzeylerinin, artan depresif belirtilerle ilişkili olduğu tespit edilmiştir (483). Empati ile ilişkili süreçlerin anksiyete semptomlarının ortaya çıkmasında veya devamında rol oynayabileceğini belirtilmektedir. Yapılan bir çalışmada duygusal empatinin, tüm kaygı bozukluklarıyla

pozitif bir şekilde ilişkili olduğu; bilişsel empatinin ise, sosyal anksiyete, ayrılık anksiyetesi ve panik bozukluk ile negatif ilişkili olduğu belirtilmiştir (483).

2.5.7.1. Empati ve Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

DEHB tanısı almış bireylerde empati düzeylerini inceleyen araştırmalarda farklı bulgular elde edilmiştir. Bazı çalışmalar, DEHB tanılı bireylerin sosyal bakış açısı geliştirme ve sosyal problemlere çözüm üretme konusunda akranlarına kıyasla daha sınırlı sayıda alternatif ortaya koyduklarını ve ebeveynleri tarafından daha az empatik olarak değerlendirildiklerini bildirmiştir. Ancak buna karşılık, bazı bulgular DEHB tanısının tek başına bireyin empati düzeyini doğrudan yordamadığını göstermektedir (484). DEHB'li olguların bilişsel, duygusal, akademik ve sosyal alanlarda sorunlar yaşadıkları; duygusal ve bilişsel empati becerilerinin azalmasının temelinde prefrontal korteks işlev bozukluklarının olduğu ve olguların sosyal ipuçlarını anlamada güçlük yaşadığı bildirilmiştir (485). DEHB tanısı olan ve olmayan çocukların paylaşma, sosyal oyun oynama, arkadaşını destekleme, sosyal ipuçlarına karşılık verebilme becerileri incelendiğinde DEHB tanılı olan grubun daha düşük performans sergilediği gözlenmiştir (486). DEHB, DEHB'ye eşlik eden DB tanısı olanlar ve sağlıklı kontrol gruplarının karşılaştırıldığı bir araştırmada ise DEHB birleşik alt tipine ve eşlik eden DB tanısına sahip bireylerin, sosyal bakış açısı geliştirme becerilerinin sağlıklı bireylere kıyasla daha zayıf olduğu bulunmuştur. Ayrıca, DEHB'nin dikkatsizlik baskın alt tipine sahip bireylerin, birleşik tipe kıyasla basit görevler sırasında daha yüksek düzeyde duygusal empati yanıtı verdikleri tespit edilmiştir (487). Ülkemizde gerçekleştirilen ve DEHB tanılı çocuklarda empati düzeylerini inceleyen bir başka çalışmada ise, bu çocukların akranlarına kıyasla hem duygusal hem de bilişsel empati düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada, bu bireylerin duygularında sık değişkenlik yaşadıkları ve duygu düzenleme becerilerinde belirgin zorluklar gösterdikleri de belirtilmiştir (488).

2.5.7.2. Empati ve Davranım Bozukluğu

Empati ile saldırganlık ve anti-sosyal davranışlar arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalar, empatideki eksikliklerin saldırganlığı, özellikle de bir araç ile olan

saldırganlığı artırabileceği görüşünü öne sürmüştür (489). DB ve KOKGB olan bireylerde duygu tanımada ve duygusal empatide eksiklikler olduğuna dair bulgular olmasına rağmen çalışmaların metodolojik farklarından dolayı sonuçlar arasında tutarsızlıklar mevcuttur (490). Öz-bildirim ölçeklerinin kullanıldığı çalışmalarda sağlıklı kontrollere göre DB tanısı olan çocuk ve ergenlerde belirgin şekilde hem bilişsel hem de duygusal empati düzeyleri daha düşük saptanmıştır (297). DB tanılı ve buna eşlik eden yüksek KD özellikleri olan ergenlerde duygusal empati eksiklikleri olduğu öne sürülmektedir (20). Ancak, bazı araştırmalar duygusal empati düzeylerinin, bireylerin KD özelliklerinin şiddetiyle anlamlı bir ilişki göstermediğini bildirmiştir (297).

DB olan kadınlarda ve erkeklerde öfke ve tiksinti duygularını tanımada bozukluk mevcutken, DB'li erkeklerde ise ek olarak mutluluk ve korku duygularını tanımada da bozukluk tespit edilmiştir (491). DB tanısı olan bireylerin yüzlerden ve seslerden duygu tanıma becerilerini araştıran bir çalışmada, mutluluk, korku ve üzüntü duygularını tanımada eksiklikler olduğu gözlemlenmiştir (492). Etkileşimde olduğu kişiyle aynı duyguyu hissetme ve duygulanım eşleşmelerinin değerlendirildiği bir araştırmada DB tanılı çocuklarda kontrollere kıyasla anlamlı olarak daha az duygulanım uyumu gözlemlenmiştir (427). Ayrıca, DB tanısı olan çocuk ve ergenlerde bilişsel ve duygusal empatiye ilişkin bulgular arasında farklılıklar bulunduğu, bu tutarsızlıkların empatinin literatürdeki kapsamlı ve çok boyutlu tanımlarının yanı sıra araştırmalarda kullanılan yöntemsel yaklaşımlardaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir (197). Klinik bir bakış açısından, DBD'li çocukların ve ergenlerin başkalarının duyguları ve refahı için çok az empati ve endişe duydukları düşünülmektedir. Bilimsel bir bakış açısından, empati eksikliği düşmanca, saldırgan veya hatta şiddet içeren davranışlar geliştirmek için bir risk faktörü olarak görülebilmektedir (493). Meta-analitik çalışmalar, normal ve adli popülasyonlarda empati ile antisosyal davranışlar arasında ters ilişkiler olduğunu düşündürmektedir (494,495).

2.3.7.3. Empati ve KD özellikleri

KD özellikler, yetişkin psikopatisinin kişilerarası-duygusal boyutunun bir uzantısıdır ve empati ve suçluluk duygularının eksikliği ile düşük duygusal tepki vermeyi içerir (496,497). KD özellikleri ile empati, suçluluk ve sosyallik arasındaki ilişkiyi inceleyen bir meta-analizde KD özellikleri ile empati, suçluluk ve toplum yararına davranışlar arasında ters ilişki olduğu gösterilmiştir (269). KD özellikleri olan bireylerle yapılan yüzden duygu tanıma çalışmalarında, korku ve üzüntü gibi sıkıntıya işaret eden yüz ifadelerini tanımada zorluklar olduğu gözlemlenmiştir (195,491). Korku tanıma ile KD özelliklerin şiddetinin ilişkili olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (498). Ayrıca, yüksek düzeyde KD özellikleri sergileyen bireylerin, düşük KD özelliklerine sahip bireylere kıyasla özellikle üzüntü duygusuna yönelik duygusal empati düzeylerinin daha düşük olduğu; bu bireylerde duygusal empatinin daha belirgin biçimde bozulduğu tespit edilmiştir (202). Jones ve meslektaşları psikopatik özelliklere sahip olan ve olmayan erkek çocukları karşılaştırdıkları bir çalışmada psikopatik özelliklere sahip erkek çocukların saldırganlık mağdurlarına karşı daha az duygusal empati bildirdiklerini saptamıştır (285). Buna ek olarak, Pardini ve meslektaşları suç işleme ve davranış sorunları kontrol edildiğinde, KD özelliklerinin ergenlerde duygusal empati eksikliğiyle anlamlı derecede bir ilişkisi olduğunu bulmuştur (285).

Gençler arasında psikopatik özellikler ve bilişsel empati üzerine yapılan çalışmalarda sonuçlar daha belirsizdir, çünkü bazı çalışmalar hiçbir ilişki olmadığını (202,286) veya negatif bir ilişki olduğunu (499–501) belirtirken, Dadds ve meslektaşları psikopatik özelliklerin bilişsel empati ile negatif korelasyonlu olduğunu ve psikopati grupları arasında bilişsel empatide önemli farklılıklar olduğunu bulmuştur (286). Özellikle cinsiyetle ilişkili olarak, KD özellikleri ile bilişsel empati arasındaki ilişkide bazı gelişimsel farklılıklar olabileceği düşünülmüştür (284,286). Pardini ve arkadaşları ayrıca suç işleme ve davranış sorunları kontrol edildiğinde ergenlik dönemi KD özellikleri ile bilişsel empati arasında negatif bir ilişki bulmuştur (502). Yine 3-9 yaşları arasında DB ve/veya KOKGB tanısı alan 134 çocuğun empati becerilerini değerlendiren bir çalışmada KD özelliklerin düşük bilişsel ve düşük duygusal empati düzeyleriyle ilişkili olduğu bulunmuştur (500). Bazı çalışmalar KD özellikleri olan

bireylerin ergenlik döneminde duygusal empati bozukluklarının devam ettiğini ancak bilişsel empati konusunda akranlarını yakaladıklarını savunmaktadır (286,420).

Hem duygu tanıma hem de empati, antisosyal davranışın gelişimi ve devamında önemli mekanizmalardır. Korku ve üzüntü ifadeleri gibi sıkıntı ipuçlarının, empati uyandıran algısal ipuçlarına sahip olduğu düşünülmektedir (503). Başkalarıyla empati kurma yeteneğinin antisosyal davranışı engellediği bunun nedeninin de empatik insanların kendi olumsuz davranışlarını dolaylı olarak cezalandırmaya meyilli olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir (18). Sonuç olarak bazı çalışmalar, antisosyal bireylerin bilişsel ve duygusal empatide bozuk olduğunu tespit ederken (500); farklı çalışmalar ise bozuk duygusal ancak sağlam bilişsel empatiye yönelik sonuçlar elde etmiştir (24). Bilişsel empatinin farklı tanımları ve işlevselleştirmeleri nedeniyle bulgularının duygusal empatiye göre daha tutarsız olduğu düşünülmektedir (504).

2.6. Duygu Tanıma

İnsanın yüzünde oluşan mimikler duygu ifadesinin en önemli bileşenleri arasındadır (505). Duygusal yüz ifadeleri, duyguları iletmek ve başkalarının duygusal durumlarını anlamak için sözel olmayan bir araçtır (506). Duygusal yüz ifadelerinin tanınması, yüz ifadelerine dayalı olarak duygusal durumları tanımlama, ayırt etme ve sınıflandırmayı içermekte olup aynı zamanda sosyal bir basamak görevi görmektedir (507,508). Bu da akran ilişkileri ve canlı duygusal durumlara yanıt vermek gibi işlevlerde önemli bir rol oynamaktadır (509).

Duygu tanıma uygulamalarında kabaca iki kategoriye ayrılabilen çeşitli sinyaller benimsenmektedir. Bunlar; fizyolojik olmayan ve fizyolojik sinyallerdir (510). İlk çalışmalar daha çok metin, yüz ifadesi, konuşma ve jest gibi fizyolojik olmayan sinyallere dayanarak yapılmıştır (511). Son zamanlarda, EEG, göz bebeği çapı , EMG ve EKG gibi fizyolojik sinyaller daha etkili ve güvenilir olarak görüldüğünden, fizyolojik sinyallere dayalı daha fazla araştırma yapılmaktadır (510,512). Birçok çalışmada yüzden duygu ifadelerinin tanınmasındaki bozulmanın, sosyal alanlardaki yetersizliğin nedenleri arasında olduğu ileri sürülmüştür. Diğer

bireylerle başarılı bir sosyal etkileşim için yüz ifadelerini yorumlayarak uygun yanıt vermek önemlidir. Duygusal ifadeleri tanımlamasında sorun yaşayan bireylerde sosyal uyumun daha zayıf olduğu saptanmıştır (513–515). Duygu tanıma önemli karmaşık kortikal yapıların yer aldığı bir işlevdir (516). Duygu ifadesi tanıma bilişsel empatinin de bir komponenti ve ilk basamağıdır (517). Duygu tanıma bozukluklarının bozulmuş empatinin nedenleri arasında olduğu düşünülmektedir (18) . Empati modelleri genellikle üç aşamalı bir yaklaşımı kabul eder, bu yaklaşım bir başkasındaki duyguyu tanımayı, onun bakış açısını almayı ve ardından duygusal bir tepki hissetmeyi içermektedir (18,518). Yüzdeki duygu tanınmanın bilişsel empati ile pozitif korelasyon gösterdiği ancak duygusal empati ile ilişkili olmadığı gösterilmiştir (284).

Duygu tanıma becerileri üzerine yapılan çalışmalar yüz ifadelerini doğru bir şekilde tanıma ve yorumlama yeteneğinin, bebeklik döneminde hızla başlayıp yetişkinliğe kadar devam ettiğini saptamıştır. Sadece birkaç aylık bebeklerin bile mutlu, üzgün ve şaşırılmış yüzler ve farklı duygu yoğunluğu seviyeleri arasında ayrımı yapabildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur (513–515). Genel olarak duygusal yüz ifadelerini tanımada amigdala başta olmak üzere bazal ganglionların ve prefrontal korteksin rol oynadığı nöral mekanizmaların görev aldığı bildirilmiştir (519,520). Duygu tanımada gözlere dikkat (eye attention) gerekli olan bir aşamadır. Gözlere dikkat ve amigdala aktivitesi karşılıklı ilişki içindedir (521).

Duygusal yüz ifadelerinin tanınmasında görev alan beyin bölgelerini inceleyen nöro görüntüleme çalışmalarında ön planda sağ hemisferin olduğu bildirilmekle birlikte, farklı anatomik yapıların farklı duygu ifadeleri için görevli olduğu düşünülmektedir (519). Örneğin, çeşitli çalışmalarda mutluluk duygusunun tanınması sol ventral prefrontal korteks, talamus, sol anterior singulat korteks ve sağ fusiform girus ile ilişkili olduğu bulunmuştur (522). Öte yandan öfke, üzüntü gibi duygular ise orbitofrontal korteks ve amigdala ile ilişkilendirilmiştir (522). Korku amigdala, iğrenme ise özellikle insula ile doğrudan ilişkili sayılır (523). İğrenme ve korkuya ilişkin bulgular en tutarlı olanlardır (523). Konuşma sırasında ses tonu ve prozodinin algılanması yoluyla konuşan kişinin duygusunun anlaşılmasında da sağ hemisfer aktivitesi öne çıkmaktadır (519,524–526). Yüz ifadeleri ve ses tonlamasına ek olarak beden duruşu da karşısındaki kişinin duygusunu tanımada dikkate alınmaktadır (527).

Ayrıca, yüz ifadesi ve beden/postürle ilişkili duygu ifadeleri istem dışı ve otomatik olarak bütünleştirildiği gözlemlenmiştir (527).Yüz ifadeleri, ses tonu ve beden duruşunu algılayan nörolojik altyapı bilinçdışı ve bilinçli olacak şekilde iki grupta incelenebilir. Her iki sistemde de amigdala işlevleri kritik bir öneme sahiptir. Hızlı ve bilinçdışı sistemde, bazolateral amigdala dışında superior kollikulus, putamen ve kaudat görev alırken bir tür adaptif, refleksif yanıt oluşmaktadır (528,529). Bilinçli ve yavaş çalışan duygu tanıma sistemi ise daha çok üst düzey kortikal yapılarla ilişkili bulunmuştur. Amigdala, prefrontal ve ventromedial prefrontal korteks bağlantıları duyguların bilinçli farkındalığında temel rol oynayan bölgelerdir (528,530).

Korku, üzüntü, mutluluk, şaşkınlık, öfke ve iğrenme; evrensel olarak kabul edilen altı temel duygudur. Bu duyguların algılanmasında ilk basamak, duygusal yüz ifadelerinin doğru şekilde tanımlanmasıdır. Bu beceri, sosyal davranışların anlamlandırılmasında ve uygun sosyal tepkilerin verilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (531). Özellikle başkalarının duygularını doğru anlamak ve buna uygun biçimde davranışları düzenlemek, sözel olmayan iletişimin önemli bir bileşenidir (531). Sözel olmayan ifadelere yönelik algılamadaki yetersizlikler, bireylerin sosyal ilişkilerinde çeşitli bozulmalara yol açabilmektedir. Davranış sorunları olan bireylerle yapılan çalışmalarda, MSS aktivitesinde azalma ve amigdala işlevlerinde bozulmaların, göz temasında azalmaya neden olduğu; bunun da duyguları tanımada zorluklara yol açabileceği öne sürülmüştür (23). Duygusal yüz ifadelerinin tanınmasındaki anormalliklerin, çocuk ve ergenlerdeki çeşitli psikiyatrik bozukluklarla ilişkili olabileceği bildirilmiştir (532). Bu alanda yapılan önceki araştırmaların önemli bir kısmı, özellikle otizm spektrum bozukluğu tanısı almış çocuklara odaklanmıştır (533,534).

2.6.1. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Duygu Tanıma

Duygusal yüz ifadelerinin tanınmasında yaşanan zorluklar, bilişsel bozukluklarla ilişkili çeşitli mekanizmalardan, sosyal bilgilerin işlenmesindeki aksaklıklardan, yüz işleme yeteneklerinin altında yatan beyin yollarındaki değişikliklerden veya eşlik eden hastalıklardan kaynaklanabilmektedir (535). Duygusal uyaranların tanınması, uyaranlara yönelime ve dikkatin sürdürülmesine

dayanmaktadır (507,536). Araştırmacılar, DEHB'deki dikkatsizliğin, duygusal uyaranlardaki önemli ipuçlarının gözden kaçırılmasına neden olduğunu ve bu durumun duygu tanıma eksikliklerinde rolünün büyük olduğunu öne sürmektedir (536). Ancak, DEHB'li çocuklarda dikkat problemlerinin duygusal yüz ifadelerinin algılanmasını etkilediğini gösteren yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır (507).

DEHB tanısı olan bireyler, duygu algılama ve/veya işleme, empati, zihin teorisi dahil olmak üzere yürütücü işlevler dışında bir alan olan sosyal bilişin farklı alanlarında bazı sorunlar yaşayabilmektedirler (537). DEHB'de zayıf duygusal düzenleme becerileriyle ilişkili olduğu düşünülen davranış bozuklukları ve akran reddi gibi sosyal duygusal zorluklar olduğu saptanmıştır (538,539). DEHB'si tanısı alan çocukların yaklaşık %25 ila %45'inde, sosyal normlara uygun olmayan duygusal değişkenlik ve tepkiler gözlemlenmekte; bu durum, duygularını düzenleme konusunda çeşitli güçlükler yaşamalarına neden olabilmektedir. (540). Duygu düzenleme güçlüğü, bireyin hedefe yönelik davranışlarda bulunmasını ve duruma uygun tepkiler sergilemesini engelleyerek sosyal, ailesel ve akademik işlevsellikte çeşitli bozulmalara yol açabilmektedir (541). Duygu düzenleme becerileri; duyguların tanınması, duygusal tepkisellik, duygusal yanıtların düzenlenmesi ve empati gibi birden fazla boyutu içermektedir (542). DEHB tanısı alan bireylerde özellikle duygu tanıma alanında pek çok çalışma gerçekleştirilmiş ve bu çalışmaların çoğunda, DEHB'li çocuklar ve ergenlerin sağlıklı kontrollere kıyasla duygu tanıma süreçlerinde bozulmalar yaşadığı ortaya konmuştur (542). Bu bozulmalar; duyguları doğru şekilde tanımlayamama, tepki sürelerinin uzaması, durağan görseller aracılığıyla temel duyguların tanınmasında ve sosyal bağlam içinde karmaşık duyguların ayırt edilmesinde yaşanan güçlükleri kapsamaktadır (543). Bir meta-analiz çalışması, DEHB ile duygu tanıma becerileri arasında orta düzeyde bir etki büyüklüğü bulunduğunu göstermiştir (542). Konuyla ilgili araştırmalarda genellikle yüz bölgesi temel alınmış; yüz ifadelerinin anlaşılmasına, görsel sahnenin genelinden daha fazla odaklanılmıştır (544). Yüz ifadeleriyle gerçekleştirilen çalışmalarda, DEHB'li çocukların yüz mimiklerindeki duyguları sınıflandırmada zorluk yaşadığı belirlenmiştir (545,546). Ayrıca, bu gruba yönelik nörogörüntüleme çalışmalarında; nötr yüz ifadelerine bakıldığında ya da dikkatlerini duygusal içerikten uzaklaştıran

ikincil görevleri yerine getirirken beyin aktivasyonlarında olağandışı paternler gözlenmiştir (545,546).

Bireyler duygusal uyaranlarla karşılaştıklarında, bu uyaranların sürdürülmekte olan görevle bağlantılı olup olmadığını ya da dikkat dağıtıcı bir potansiyel taşıyıp taşımadığını değerlendirirler. DEHB ile ilişkili yüz ifadelerinin kullanıldığı çalışmalarda, bu bireylerin hem görevle ilgili bilişsel süreçlerde hem de duygusal uyaranların müdahale edici etkilerini yönetmede zorluk yaşadıkları rapor edilmiştir (545,546). Diğer bir çalışmada, DEHB tanısı almış bireylerin, bir duygunun olumlu ya da olumsuz niteliğini tanımlama konusunda akranlarıyla benzer performans sergiledikleri; ancak görsel materyallerde ifade edilen temel duyguları doğru biçimde kategorize etmekte güçlük yaşadıkları ortaya konmuştur (544). Ayrıca, DEHB tanılı çocukların, olumlu duygular uyandıran görsellere fiksasyon sürelerinin daha kısa olduğu, buna karşın olumsuz duygular uyandıran görüntülerde daha uzun süre odaklandıkları bulunmuştur (135). Başka bir çalışmada ise DEHB'li bireylerin bilişsel görevleri artırıldığında, yürütücü işlevlerle ilişkili beyin bölgelerinin aktivasyonunun azaldığı; ayrıca nötr duygusal uyaranlara kıyasla olumlu duygusal uyaranlar karşısında temporal bölgelerde daha güçlü sinirsel tepkiler verdikleri ve amigdala ile striatum arasındaki bağlantının zayıf olduğu gösterilmiştir (547). Bu bulgular, DEHB tanısı almış çocuk ve ergenlerde olumlu duygusal uyaranlara karşı artmış bir beyin tepkiselliği olduğunu düşündürmektedir (547).

Yakın zamanda dinamik duygusal yüz ifadeleri kullanarak yapılan bir göz izleme çalışması DEHB'li çocukların olumsuz duygusal yüz ifadelerini tanıma ve zihin teorisi becerilerinde eksikliklere sahip olduğunu ortaya koymuştur (507). DEHB'li çocuklar, yüzdeki duygu tanıma ilgi alanlarından biri olan göz bölgesine daha az dikkat etmişlerdir ve duygu ipuçlarına görsel katılımda eksikliklere sahip oldukları gözlemlenmiştir (507). Yürütülen araştırmalar, genel olarak DEHB tanısı almış bireylerde yüz ifadelerinin tanınmasında en belirgin bozulmanın korku duygusuna yönelik olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, kızgınlık, üzüntü, iğrenme, mutluluk ve hatta nötr yüz ifadelerinin ayırt edilmesinde de çeşitli güçlükler bildirilmektedir (537). Ancak DEHB ve sağlıklı kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulmayan çalışmalar da mevcuttur. Öte yandan, DEHB grubu ile sağlıklı kontrol

grubu arasında yüz ifadelerinin tanınması açısından anlamlı farklar tespit edilemeyen çalışmalar da bulunmaktadır. Bu nedenle, DEHB bağlamında yüz ifadeleri aracılığıyla duygu tanıma becerilerine ilişkin elde edilen bulguların tutarsız olmakla beraber henüz netlik kazanmamıştır (537).

2.6.2. Davranım Bozukluğu, Katı – Duygusuz Özellikler ve Duygu Tanıma

DB'nin erkeklerde ve kadınlarda sosyal davranışlar ve kişiler arası ilişkiler için oldukça önemli olan duygu tanıma yeteneğinin bozuk olduğu gösterilmiş olsa da (195,202,490,491,548), bu eksikliklerin altında yatan nedenler (örneğin; dikkatle ilgili zorluklar yüzün göz bölgesine yönelim bozukluğu ve/veya uyaranların yorumlanması gibi) tam aydınlatılamamıştır (549). DB tanılı ergenler, birinci derece akrabaları ve sağlıklı akranların duygu tanıma açısından değerlendirildiği bir çalışmada DB grubunda öfke, korku, mutluluk, üzüntü ve şaşkınlık duygularını tanımada anlamlı bozulmaların olduğu tespit edilmiştir (550). DB'li ergenlerin birinci derece akrabalarında ise sağlıklı kontrollere kıyasla öfke ve mutluluğu, kısmen de korkuyu tanımada zorluk yaşadıkları gösterilmiştir (550). Bu çalışma bozulmuş duygu tanımanın DB için geçerli bir ailesel risk belirtici olabileceğini düşündürmüştür (550).

DB ve KD özellikleri olan ergenler ile sağlıklı akranlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada; katılımcılara hem dinamik hem de biçimlendirilmiş statik yüz ifadeleri sunulmuş, eş zamanlı olarak göz izleme verileri değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, DB tanısı almış ergenlerin duyguları tanımlama konusunda sağlıklı akranlarına kıyasla daha düşük başarı gösterdiği saptanmıştır (549). DB grubundaki bireylerin korkulu ve üzüntülü yüz ifadelerine bakarken göz bölgesine daha az odaklandıkları; KD özelliklerinin daha baskın olduğu bireylerin korku ifadesini tanımada daha fazla güçlük yaşadığı ve şaşkınlık içeren yüz ifadelerinde göz bölgesine daha az sabitleyici bakışlar yönelttikleri gözlemlenmiştir (549). Aynı çalışmada, cinsiyet farklılıklarına da dikkat çekilmiş; erkek katılımcıların kadınlara oranla duygu tanıma performanslarının daha düşük olduğu ve göz temasını sürdürme eğilimlerinin daha zayıf olduğu bildirilmiştir (549). KD özelliklere sahip gençlerin, yani diğer insanların duygularına karşı duyarsız, yüzeysel etkilenimli ve suçluluk hissetme yeteneği düşük (551) olan kişilerin korku dolu yüz ifadelerini tanımada zorluk çektiğine dair kanıtlar

artmaktadır (552). Bu durum gözler gibi yüzün duygusal açıdan ilgili bölgelerine dikkat edememe ile ilişkilendirilmiştir (265,553). Sağlıklı bireyler ve özellikle de kadınlar, yüzlere bakarken gözleri daha çok odaklanmakla birlikte (554), bu tercih yüz ifadesi tanıma doğruluğu ile pozitif olarak ilişkilendirilmektedir (554). Bu nedenlerle gözlere dikkat etmek tüm duyguların tanınması için önemli olduğu düşünülmektedir (555).

Yapılan çalışmalar KD özellikleri yüksek olanlarda korku tanımada seçici eksiklikler saptamışlardır (553). Özellikle, bu grup düşük KD özelliklerine sahip gruba kıyasla gözlere daha az odaklandığı tespit edilmiştir. İlginç bir şekilde, göz bölgesine bakmaları istendiğinde, yüksek KD özelliklerine sahip gruptaki katılımcıların korku tanıma eksikliğinde düzelme tespit edilmiştir (553). Bu da değerlendirmeden daha çok dikkat konusunda altta yatan problemler olduğunu düşündürmüştür (549). Antisosyal bireylerin genellikle korku ve üzüntü ifadelerini tanımada yetersiz oldukları gözlemlenmiştir (421). Ancak öfke, genel olumsuz duygular ve tüm temel duygular dahil olmak üzere diğer duygularda da problem yaşadıkları gösterilmiştir (195,203). Duygu tanıma sürecinde fizyolojik tepkilerin incelendiği bir çalışmada, DEHB tanılı çocuklar ile DEHB'ye eşlik eden DB tanısı olan çocukların deri iletkenliği ve kalp hızı reaktivitesi değerlendirilmiştir. Bulgular, yalnızca DEHB tanısı alan çocukların, sağlıklı akranlarıyla benzer fizyolojik yanıtlar verdiğini ortaya koymuştur. Ancak, eşlik eden DB tanısı bulunan bireylerde ise duygunun türüne bakılmaksızın fizyolojik tepkilerin genel olarak daha zayıf olduğu gözlemlenmiştir (236).

2.7. Sosyal Dikkat

Sosyal dikkat terimi, sosyal öneme sahip nesnelere yani bireylere, yüzlerine ve özellikle gözlerine yönelik seçici, kendiliğinden ve otomatik bir görsel yönelimi tanımlamak için kullanılmaktadır (21,22). Sosyal dikkatin sözel olmayan sosyal iletişim ve ortak dikkat ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir (22). Sosyal dikkati, sosyal ipuçlarının seçilmesi ve kodlanması şeklinde tanımlayan yazarlarda bulunmaktadır (556). Duygu tanıma ve zihin teorisi gibi sosyal bilişsel süreçler için sosyal dikkatin önemli rolünün olduğu düşünülmektedir (26). Bir kişinin duygularını anlamak ve empatik bir şekilde yanıt verebilmek için, sosyal açıdan önemli ipuçlarına

ilk dikkati vermek önemli bir basamaktır (24,25). Sosyal ipuçları oldukça belirgin bir uyaran sınıfıdır (557). İnsanların erken yaşlardan itibaren sosyal bilgilere yöneldiği bilinmektedir (25). Bebekler yaşamlarının ilk haftasında yüzlere ve yüz benzeri uyaranlara tercihi olarak daha fazla dikkat etmektedirler (558). Yüzler özellikle de gözler, sosyal etkileşim sırasında başka bir kişinin zihinsel ve duygusal durumu hakkında bilgi sağlamada önemli bir rol oynamakla beraber (21,559), gözlere dikkat yüzde ifade edilen duyguların tanınması için gerekli kabul edilmektedir (354). Bu nedenlerle sosyal dikkat, empatik bir yanıtın temel öncüsü olarak görülebilir (24). İtier tarafından yapılan bir inceleme ister bakış ister kafa yönelimi, kimlik, cinsiyet, yüz ifadesi veya yaş olsun, görevden bağımsız olarak tüm yüz özellikleri arasında en çok dikkat edilen ve en çok kullanılan bilgi kaynağının göz bölgesi olduğunu göstermiştir (560). Sosyal ipuçlarının otomatik olarak dikkati çekme derecesi genel popülasyonda oldukça değişkendir ve bu da çeşitli sosyal dikkat becerilerine yol açmaktadır (561). Örneğin otizimli bireyler sıklıkla sosyal uyaranlara karşı daha az dikkat gösterirler. Duygu tanıma ve zihin teorisinde sorunlar yaşarlar ve sosyal etkileşimler sırasında zorluklar yaşarlar. Tüm bu nedenlerin sosyal kaygıyı artırdığı düşünülmektedir (562–564).

Otizimli ve sağlıklı gönüllüler arasındaki beyin aktivasyonundaki farklılıkları inceleyerek sosyal dikkatin altında yatan sinirsel mekanizmaları araştıran çalışmalar mevcuttur. Örneğin, bir çalışma otizimli ve sağlıklı gönüllü katılımcıları bir sosyal dikkat görevi ile karşılaştırmıştır (565). Otizimli katılımcıların yüzlere dikkat ettiklerinde dorsolateral prefrontal korteks (DLPFC) dahil olmak üzere birden fazla prefrontal bölgede artan beyin aktivitesine sahip oldukları görülmüştür (565). DLPFC, dikkat kontrol ağındaki önemli bir nokta olduğundan artan aktivitenin otizimli bireylerin yüzlerin azalmış algısal temsiliinin üstesinden gelmelerini sağlayan potansiyel bir telafi edici mekanizma olabileceğini düşündürmüştür (566). Çalışma sonucunda otizimli ve sağlıklı gönüllü katılımcılar arasındaki grup farklılıklarına rağmen, DLPFC aktivitesi sosyal dikkat görevinde davranışsal performansı öngördüğü düşünülmüştür (561).

Göz bölgesine dikkat edilmemesi nedeniyle oluştuğu düşünülen duygu tanıma ve empati bozukluklarının, antisosyal özelliklere ve suç davranışlarına katkıda

bulunduğu varsayılmaktadır (27). Gözlere dikkat hem duygu tanıma hem de empati yeteneklerinden sorumlu olduğu düşünülen bir mekanizmadır (27). Son zamanlarda yapılan bir çalışma DEHB'li bireylerin insan yüzlerinin göz bölgesine daha az dikkat ettiğini bulmuştur (567). DEHB'li bireylerin yüz duygusu tanıma açısından yüzün diğer kısımlarından ağız gibi alanlardan daha fazla bilgi aldığı düşündürülen çalışmalarda mevcuttur (568). Bu durum DEHB tanılı bireylerin duyguları tanıırken yüzün diğer bölgelerini kullanarak telafi edici mekanizmaları kullandığını düşündürmektedir (507). DEHB tanılı eşlik eden DB tanısı olan ve olmayan katılımcılarla sağlıklı kontrollerin karşılaştırıldığı yakın tarihli bir çalışmada her iki DEHB grubundaki katılımcıların sağlıklı kontrollerle kıyasla tüm duygular için gözlere daha az baktıkları saptanmıştır (567). Çalışmanın sonucu ayrıca göz bölgesine dikkat eksikliğinin, eşlik eden DB'si olanlar için özel bir sorun olmaktan ziyade, genel olarak DEHB'de bir sorun olduğunu ve eşlik eden DB'si olanlarda duygu tanıma eksikliklerinin göz bölgesine dikkat eksikliğinden kaynaklanmadığını düşündürmüştür (567). Yapılan başka bir çalışmada yüksek KD özelliklerine sahip çocuklar, KD özellikleri düşük çocuklara kıyasla gözlere dikkat konusunda eksiklikler göstermekle beraber, bu durum özellikle de korkulu yüzler için daha belirgin olarak bulunmuştur (553). Bu çocuklara dikkatlerini gözlere yöneltmeleri talimatı verildiğinde, korku duygusunu tanımaları kontrol grubu kadar doğru olmuştur. Bu nedenle yazarlar, KD özelliklerine sahip çocuklardaki korku tanıma sorunlarının kısmen de olsa gözlere dikkat eksikliğinden kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır (265).

Suç işleme riski yüksek çocuklarda duygusal empati, bilişsel empati ve sosyal dikkati araştıran başka bir çalışmada ise kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sosyal dikkat ve bilişsel empati ölçümlerinde farklılık görülmemiştir (24). Yapılan çalışmalarda duygusal klipler sırasında empati ve gözlere bakma arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterilmiştir (569). Ancak risk altında olan çocuklar, DB veya DEHB tanılı ergenler ile ilgili son kanıtlar, göz bölgesine dikkat etmenin duygu tanıma ve empati bozukluklarını açıklamadığını gösteren çalışmalarda mevcuttur (24,549,567).

2.7.1. Göz İzleme

2.7.1.1. Göz İzleme Teknolojisi

Göz takibi, zaman ve görev boyunca göz hareketini ve bakış konumunu kaydetmenin deneysel bir yöntemidir (570). Bu yöntem kullanıcının ekranda içeriği takip ederken gözlerinin nereye ne zaman ne kadar süre odaklandığını göstererek göz hareketlerinin verilerini elde etmeyi sağlamaktadır (571,572). Kullanıcının görsel dikkatini daha iyi anlamayı sağlayan bir yöntemdir (572).Göz izleme cihazları göz bebeğinin çapındaki değişiklikler ve göz kırpma sayısı gibi ek verileri de hesaplayabilmektedir(572).

Göz takibi araştırmalarının geçmişi Charles Bell'in göz hareketi kontrollünü beyne ilk atfetmesi, göz hareketlerini sınıflandırması ve göz hareketinin görsel yönelim üzerindeki etkisini tanımlamasına kadar uzanmaktadır (573). Sonraki yüzyılda, göz hareketlerinin nesnel olarak ölçülmesini sağlamak için kornea üzerine yerleştirilen alçı bir halkaya mekanik olarak bağlanan kalemler aracılığıyla göz hareketlerini kaydetme (574), prizmalar kullanarak ışık huzmesinin korneadan filme yansımalarını yakalama (575) ve algı üzerine yapılan klasik deneylerde kullanılan emme yoluyla tutunan bir kornea merceği geliştirilmesi (576) gibi yöntemler geliştirildi. Ancak bu yöntemler göz takibi çalışmaları için pahalı ve zahmetli yöntemlerdi. Göz izleme teknolojisindeki gelişmeler göz izlemeyi hem katılımcı hem de araştırmacı için daha uygun fiyatlı ve kullanışlı hale getirdi. Bu durum göz izleme çalışmalarında özellikle de psikoloji alanındaki göz izleme çalışmalarında artışa sebep olmuştur (570).

Günümüzde en çok tercih edilen video tabanlı göz izleyici cihazlar, kızılötesi ışığın kornea yansımalarının göz bebeğine göre konumunu ölçerek bakış yönünü yüksek bir doğruluk derecesiyle belirleyebilmektedir (570). Bu yöntemde kullanıcının gözü ile fiziksel bir temas kurulmasına gerek kalmadan, kızılötesi kamera içerisine yerleştirilen bir LED'den hedefte bulunan göze güçlü kızılötesi ışınlar gönderilmektedir. Bu ışınların büyük bir kısmı retinadan geri dönerek hedefteki gözde güçlü yansımalar oluşturmaktadır. Gönderilen ışınlar sayesinde infrared kamerada

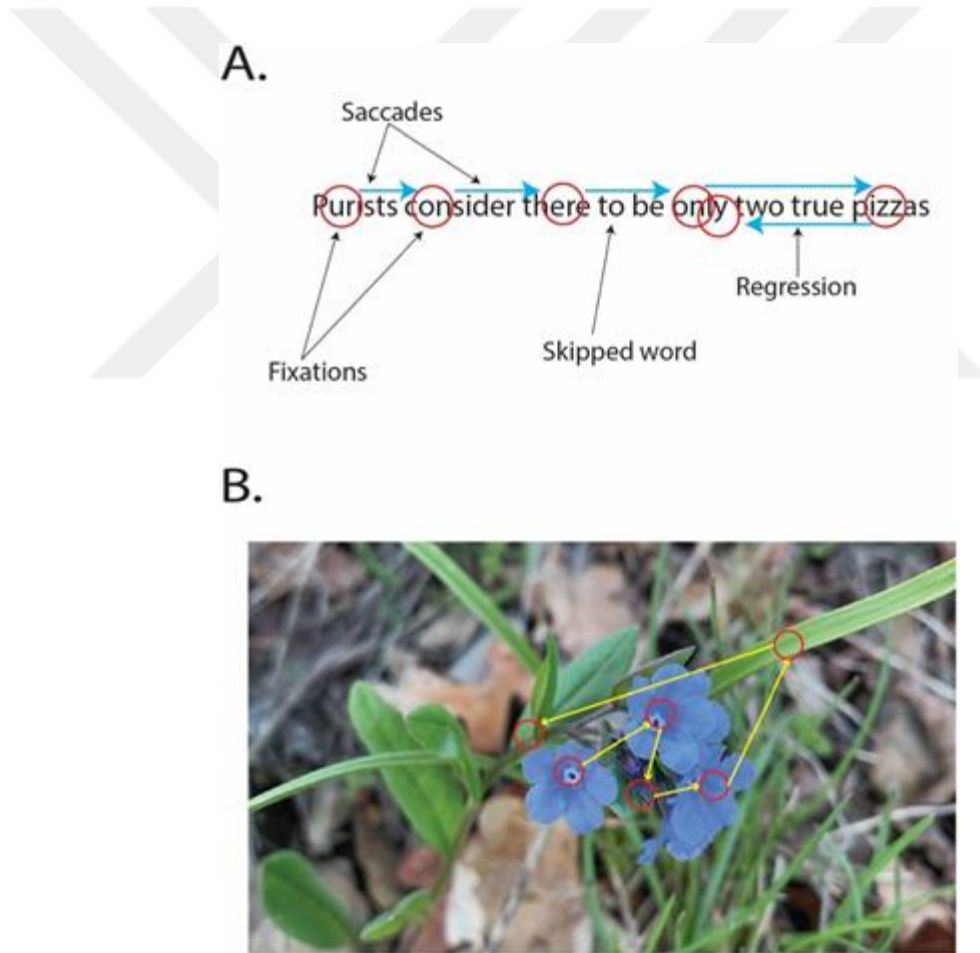
gözbebeği parlak, belirgin bir daire şeklinde görüntülenebilmektedir. Yöntemin temel dayanağı, kornea yüzeyinden gözbebeği merkezine uzanan yansıma doğrultusunun, gözün bakış yönünü temsil eden vektör ile doğrudan ilişkili olmasıdır. Bu prensip sayesinde, bireyin bakış yönüne ilişkin veriler hassas biçimde elde edilebilmektedir (571). Bu yöntem hem masa hem de başa monteli yapılandırmalarda da bulunabilmekle beraber gerçek zamanlı göz izlemeye olanak tanımaktadır (570). Bir insanın nereye ne kadar süreyle baktığı algı, hafıza, dil ve karar verme gibi dikkatin ötesinde bilişsel süreçlerden etkilenmektedir. Genel olarak göz ve zihin arasındaki bağlantı mutlak olmasa da gözlerin belirli bir anda baktığımız her şeyin zihinsel işlenmesini yansıttığı düşünülmektedir (577,578). Bu da göz takibini zihinsel süreçleri inceleyen çoğu araştırma için uygulanabilir hale getirmektedir (570).

Göz takibinde genel olarak kullanılan göz hareketleri fiksasyon ve sakadlardır. Fiksasyon (sabitlenme), gözlerin görsel bir hedefe sabitlendiği, görsel bilgileri aldığı ve algının sabit olduğu zaman dilimine verilen isimdir (579). Gözün fovea yapısı küçük olduğundan tek bir fiksasyonda tüm görsel alandan yüksek kalitede bilgi edinilemez, bu nedenle gözlerin sık sık hareket etmesi gerekmektedir. Bu da çoğu fiksasyonun nispeten kısa olmasına neden olmaktadır. Fiksasyonların uzunluğu görsel uyaranlara, görevin amacı, karmaşıklığı, bireyin becerisi ve dikkati gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmektedir; ancak genellikle 180-330 milisaniye sürmektedir (579). Sakkad (seğirme) ise gözün bir fiksasyondan diğerine yaptığı balistik hareketlere verilen isimdir (579). Sakadlar sırasında görsel girdi baskılanır, böylece gözlerimiz sakad yaparken bir şekilde kör oluruz (580,581). Sakad hızı ve süresi, kat edilen mesafe ile doğrudan ilişkilidir (582). Sakkadlar göreve göre boyut ve süre bakımından değişmektedir. Tipik bir okuma sakadları küçüktür ve yaklaşık 30 milisaniye sürmekteyken sahne algısındaki sakadlar ise genellikle daha büyüktür ve 40 ila 50 milisaniye sürmektedir (583,584).

Göz hedef uyaranlardan yukarı veya aşağı yönde uzaklaştığında genellikle kişinin dikkati dağıldığında ve dikkat odağını kaybettiğinde ortaya çıkan sakkadlara dikey sakkadlar denilmektedir. Regresyon sakkadları (geri seğirmeler) ise kişinin bir metnin bölümünü yeniden okuması gerektiğinde ortaya çıkan sola doğru küçük sakkadlardır (585). Regresyonların genel olarak bir sakkad çok hızlı olduğunda veya

bireyin algılayabileceğinden daha fazla metni kapsadığında ortaya çıktığı görülmüştür. Tüm sakkadların yaklaşık %10-15'ini regresyon sakkadları oluşturmaktadır (586).

Sakkadlar kişinin dikkatini amacı ile ilgili olan bilgilere yönlendirmesini sağlarken aynı o an için gereksiz bilgileri hariç tutmasını sağlamaktadır. Etkili ve verimli sakkadik kontrol sayesinde kişi dış dünyadan amaca yönelik bilgi edinirken gereksiz bilgilerin dışlanması kolaylaşmaktadır. Bu durumlar sakkadik kontrolün günlük yaşamda oldukça önemli bir yere sahip olduğunun göstergesidir (587,588). Ayrıca sakkadik hareketlerin çalışma belleği ve zekâ gibi diğer bilişsel yeteneklerle ilişkili olduğu gösterilmiştir (589).



Şekil 4. Temel göz hareketleri (570)

Temel göz hareketlerine sakkad denir (A'daki mavi oklar, B'deki sarı oklar). Sakkadlar, gözün bir konumdan diğerine geçerken yaptığı hızlı atlama hareketleridir. Bu sakkadlar arasında fiksasyonlar (kırmızı dairelerle gösterilir) bulunur. Fiksasyonlar,

gözün bir cümledeki bir kelime veya bir sahnedeki bir nesne gibi tek bir noktaya odaklandığı zaman dilimleridir. Bu duraklamalar gözlerin görsel bilgileri almasını sağlar. **A.** Okurken, sabitlemeler soldan sağa doğru ilerler. Bazı kelimeler atlanır. Okumada gerileme (regresyon), metnin önceki bir bölgesine göz hareketidir. **B.** Bir sahneyi görüntülerken, sabitlemeler genellikle görüntünün anlamlı veya görsel olarak belirgin kısımlarına odaklanır ve sakadların yönü ve genliğinde daha fazla değişkenlik vardır. (Şekil 2.) (570) Sakadlar en sık izlenen göz hareketi olmakla beraber farklı göz hareket çeşitleri de bulunmaktadır. Bunlar arasında, sakadlar gibi kasıtlı olarak yapılabilen bazı hareketler vardır. Örneğin; hareketli bir görsel hedefi takip etme sonucu ortaya çıkan akıcı takip, görsel bir hedef katılımcıya yaklaştığında veya uzaklaştığında gözleri bir araya getirip ayırma olarak adlandırılan yakınsama gibi. Diğer göz hareketleri pupil çapı gibi kişinin kontrolüne tabi değildir (570).

2.7.1.2. Göz İzleme ve Psikiyatrik Hastalıklar

Göz izleme teknolojisindeki ilerlemeler objektif sonuçlar elde etmeyi de sağladığından psikiyatrik hastalıklar ile ilgili çalışmalarda bu teknolojinin kullanım sıklığını artırmıştır (570). Pek çok psikiyatrik bozuklukta bu teknik kullanılarak, hastalıkların etiyopatogenezi hakkında bilgi edinilmesi, tanı ve izlem süreçlerinin yapılandırılması ile tedavi yanıtının değerlendirilmesi alanlarında önemli katkılar sağlanmıştır.

OSB araştırmalarında giderek daha fazla uygulanan nesnel sonuçlar elde etmeyi sağlayan yöntemlerden biri de göz takibidir (590). İnvaziv olmayan ve kullanışlı bir ölçüm yöntemi olan göz takibinde hastalar (veya ebeveynler) ve muayene edenler arasındaki farklılıklardan kaynaklanan geleneksel öznel değerlendirmelerde bulunan önyargı olasılığını önlemek ideal bir yöntem olarak kullanılmaktadır (591). Bir kişinin gözlerinden veya yüzünden kaçınmak, OSB’de önemli belirtilerden biridir (592). Sıklıkla insan yüzlerinin videolarını veya fotoğraflarını içeren paradigmlar kullanılarak yapılan çalışmalarda OSB’li bireylerde bakış anormallikleri tespit edilmiştir (593–595). Aynı zamanda bu çalışmalar kontrol grubuna kıyasla OSB tanılı çocukların gözlere ve yüzlere daha az zaman harcadıklarını ve alakasız hedeflere bakma eğiliminde olduklarını tespit etmiştir (596). Bu bulgular yalnızca OSB’nin

klirik gözlemleriyle tutarlı olmakla kalmayıp göz izlemenin aynı zamanda erken teşhis için yeni bir biyobelirteç olarak kullanılabilecek bir yöntem olduğunu düşündürmüştür.

Duygudurum bozukluklarında daha çok dikkat yanlılığı üzerine çalışmalar yapılmıştır. Depresif bozuklukta yapılan çalışmalarda depresif bireylerin pozitif uyaranlara azalan yönelimlerinin azaldığı bununla beraber pozitif uyaranlara daha az odaklandıkları ve disforik uyaranlara daha fazla odaklandıkları tespit edilmiştir (597). Bipolar bozuklukta yapılan bir çalışmada bireylerin depresif dönemde iken sağlıklı kontrollere göre mutlu görüntülere karşı daha az odaklandıkları, epizoddan bağımsız bir şekilde korkutucu görüntülere daha fazla odaklandıkları gösterilmiştir (598).

Anksiyöz bireyler ile anksiyetesi olmayan bireyleri karşılaştıran bir çalışmada, anksiyöz bireylerin tehdit içerikli uyaranlara yönelimlerinin artmış olduğu görülmüştür (599,600). Yapılan bir başka araştırmada, spesifik fobisi olan bireylerin korku içeren uyaranları, sağlıklı bireylere kıyasla daha hızlı tespit ettikleri saptanmıştır (601). Sosyal Anksiyete Bozukluğu (SAB) olan bireylerde ise göz temasından kaçınma davranışı, göz izleme yöntemi ile doğrulanmış; bu fizyolojik tepkinin, SAB'ı diğer psikiyatrik bozukluklardan ayırt edebilecek tutarlı bir belirti olabileceği öne sürülmüştür (602,603). Post travmatik stres bozukluğunda yapılan çalışmalar ise kişilerin korkutucu stimuluslara daha hızlı bir şekilde yöneldiğini ve bu uyaranlar karşısında kontrol grubuna göre daha fazla pupil dilatasyonu gösterdikleri tespit edilmiştir (604).

Şizofreni hastaları ile yapılan göz takibi çalışmalarında hasta grubunun resimlere bakarken, yüz bölgelerine sağlıklı kontroller kadar dikkat etmedikleri görülmüştür (605). Şizofreni hastalarında göz hareketlerini inceleyen diğer çalışmalarda, anti-sakkad görevi sırasındaki zayıflık olduğu ve bu durumun en sık gözlemlenen istemli sakkad anormalliği olduğu tespit edilmiştir (606). Ayrıca şizofreni tanılı bireylerde düz takipte göz hareketlerinin bozulmuş olduğunu gösteren çalışmalarda mevcuttur (607).

Öğrenme güçlüğü alanında gerçekleştirilen göz izleme çalışmaları, okuma bozukluğu yaşayan çocukların okuma sırasında tipik popülasyondan farklı göz hareketi örüntüleri sergilediklerini ortaya koymuştur. Bu çocukların, normal gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha sık fiksasyon yaptıkları, sakkadlarının daha kısa olduğu ve geriye yönelik sakkadların daha fazla görüldüğü belirlenmiştir. Bu farklılıkların, okuma hızının düşmesine yol açtığı saptanmıştır. Bu bireyler metinden gelen bilgileri daha uzun sürede anladıkları için daha uzun fiksasyonlar oluşmaktadır. Daha kısa sakkadlar yapmaları ise algısal alanlarında çok fazla bilgiyi kapsayamamalarından kaynaklanmaktadır. Tüm bu göz hareketi paternleri daha zayıf okuduğunu anlama ve daha yavaş okuma hızı ile ilişkilidir (585,608,609).

2.7.1.3. Göz İzleme ve DEHB

Son zamanlarda DEHB de çeşitli görevler sırasında göz hareketlerini değerlendiren çalışmaların sayısı artmıştır. Bu çalışmaların ortak bulgusu, DEHB'li bireylerin bir uyarana odaklanmaları gerektiğinde sakkadik göz hareketlerini bastırmada daha fazla zorluk çektikleri ve daha fazla göz hareketi yaptıklarını göstermiştir (610). DEHB'deki göz takibi çalışmalarının genellikle yürütücü işlevlerin değerlendirildiği çalışmalardan oluşmaktadır. Çeşitli taskların kullanıldığı çalışmaların sonuçlarında DEHB'li bireylerin daha fazla prematür sakkad yaptığı, antisakkad task üzerinde daha fazla hata yaptığı görülmüş olup bu durumun inhibisyonadaki zorlukları yansıttığı kanaati oluşmuştur (607). Bu alanda yapılan çalışmalar DEHB'li çocukların istenmeyen sakkadları bastırmakta ve istemli olarak göz fiksasyonlarını kontrol etmede zorluk yaşadıklarını göstermektedir (610). DEHB'li gruplarda yapılan diğer çalışmalarda fiksasyon süresi ve buna ilişkin parametrelerin daha kısa olduğu tespit edilmiş olup bunun DEHB semptomları ile ilişkili olduğu, sürdürülebilir dikkatteki defisitinin dolayısıyla yürütücü işlev problemlerinin bir göstergesi olduğu saptanmıştır (611,612). Yakın zamanda yapılan ders videosu görevi sırasında hem göz hareketlerini hem de baş hareketlerini aynı anda değerlendiren DEHB tanılı bireylerde yapılmış bir çalışma sonucunda DEHB grubunun ilgili alanda daha düşük fiksasyon süresine sahip oldukları bulunmuştur. Ders sırasında DEHB grubunun kontrol grubuna göre daha fazla sakkad hareketi ve baş hareketi yaptığı tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda literatürle uyumlu olarak,

DEHB'li çocukların ders videosu görevi sırasında daha yüksek sakkad sayımlarına sahip oldukları saptanarak bu sonucun DEHB'deki yanıt inhibisyon eksikliğini işaret ettiği kanaati oluşmuştur (613).

Yine yakın zamanda sınıf akışı video görevi kullanarak göz takibi yoluyla sürekli dikkat performansını değerlendirildiği bir çalışmada DEHB'li çocukların ilgili daha düşük toplam sabitleme süresinin oranını (PFDAOI) puanları aldıkları ve ilgisiz alanda daha yüksek PFDAOI puanları olduğunu bulunmuştur. DEHB'li çocukların kontrol grubuna kıyasla ilgili alanda bir dikkat dağıtıcıdan sonra daha iyi sürdürülebilir dikkat göstermekle beraber ilgisiz alanda bir dikkat dağıtıcıdan sonra daha düşük sürdürülebilir dikkat performansı gösterdikleri tespit edilmiştir (614).

DEHB'deki sürdürülebilir dikkati değerlendiren göz takibi çalışmaları dikkat eksikliğinin duygu tanıma güçlüğüne yol açması bilgisinden yola çıkarak bu bireylerde emosyonel kognisyonu değerlendirmeyi hedeflemiştir. Mutlu, öfkeli ve üzgün yüz ifadeleri gibi duygusal içerikli görsellerin yer aldığı ilgi alanlarına yönelik fiksasyon sayısı ve süresi temel alınarak, sürdürülen dikkatin yanlılığına ilişkin ölçümler yapan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları DEHB'de emosyonel işleme problemi olduğunu ortaya koymuştur (536,567). DEHB'li çocuklarda duygusal yüz ifadesi tanınma sırasında temel ipuçlarına bakıp bakmadıklarını ve ne kadar süreyle baktıklarını belirlemek için yapılan bu göz izleme çalışmalarında DEHB'li gençlerin görüntüleme desenlerindeki önemli ipuçlarına bakma olasılıklarının daha düşük olduğu ve duyguları tanımlarının daha uzun sürdüğü bildirmiştir (536,567).Yakın zamanda dinamik duygusal yüz ifadeleri kullanarak yapılan bir göz izleme çalışması DEHB'li bireylerin duygu ipuçlarına yönelik görsel dikkat eksikliği yaşadıklarını tespit etmiştir (507). Bir araştırmada, DEHB tanısı almış çocukların olumlu duygular uyandıran görsellere yönelik fiksasyon sürelerinin daha kısa; olumsuz duygular uyandıran görsellerde ise fiksasyon sürelerinin belirgin biçimde daha uzun olduğu saptanmıştır (135).

2.7.1.4. Göz İzleme ve DB/ KD Özellikler

DB ve KD özellikler ile ilgili göz izleme çalışmalarının sayısı fazla olmamakla beraber çalışmalar büyük oranda statik görüntüler üzerine yapılmıştır. DB'nin erkeklerde ve kadınlarda yüz ifadesi tanıma bozukluklarıyla ilişkili olduğunu göstermiş olsa da (195,202) bu eksikliklerin altında yatan nedenlerin yüzün göz bölgesine dikkatteki bir azalmaya mı bağlı olduğu veya başarıyla kodlanmış uyaranların yorumlanmasında mı bir problem olduğu konusu henüz aydınlatılamamıştır (197). Yakın tarihli DB'li ergenler ve sağlıklı kontrollerin karşılaştırıldığı duygusal yüz işlemenin işlevsel beyin korelasyonlarını göz izleme ile zamanlı olarak araştıran bir çalışmada DB'li ergenlerin duygusal yüzlerin göz bölgelerine bakmak için daha az odaklandıklarını (özellikle nötr ve korkulu yüz ifadelerinin göz bölgelerine olmakla beraber öfkeli yüzlerin göz bölgelerine değil) ortaya koymuştur (615). Buna karşılık iki grup arasında tüm yüz ifadelerinde ağız bölgesine harcanan zaman açısından hiçbir fark tespit edilmemiştir. Bu bulgular DB'li veya antisosyal eğilimi olan ergenlerde yüz uyaranlarına karşı gözlere olan dikkatin azaldığını yani daha kısa ve daha az fiksasyon belirten önceki çalışmalarla uyumlu olmuştur (549,553,616).

KD özelliklere sahip gençlerin (yani diğer insanların duygularına karşı ilgi eksikliği, yüzeysel etki ve suçluluk hissetme yeteneğinin azalması (551)) korkulu yüz ifadelerini tanımada zorluklar yaşadıklarına dair çalışma sonuçları artmaktadır (421). Bu durum gözler gibi yüzün duygusal açıdan ilgili bölgelerine dikkat edemedikleri ilişkilendirilmektedir (265,553). Dadds ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada KD özellikleri yüksek olanlarda korku tanımada eksiklikler olduğu saptanmakla beraber bu grubun düşük KD özellikleri olan gruba göre göz bölgesine daha az odaklandıkları gösterilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada göz bölgesine bakmaları istendiğinde, yüksek KD özelliklerine sahip gruptaki korku tanıma eksikliğinin düzeldiği görülmüştür (553).

Daha spesifik olarak yapılan bazı çalışmalar, DB'li ergenlerin, yüz duygusu işleme görevleri sırasında göz bölgesine fiksasyon sayısı incelendiğinde gözlere daha az odaklandıkları gözlemlenmiştir (616). Genel olarak yıkıcı davranışlara veya farklı

KD özelliklerine sahip çocuk ve ergenlerde gözlere yönelik dikkatin azalmasına ilişkin sonuçlar çalışmalar tarafından netlik kazanmamıştır ve bu nedenle bu konulardaki araştırmalar devam etmektedir (27,567). Bu tür belirsizlikler çalışmaların grup tanımı, tanı kriterleri, çalışma tasarımı, örneklem büyüklükleri, yaş farklılıkları, dengesiz veya tek cinsiyetli çalışmaların olması, KD özellikleri gibi alt grup özelliklerinin dahil edilmesi veya daha fazla komorbiditenin dahil edilmesi dahil olmak üzere grup homojenliğini etkileyen çeşitli faktörlere bağlanabilmektedir (617).

2.7.1.5. Göz İzleme ve Duygu Tanıma

Göz izleme teknolojileri, bireylerin göz hareketlerini analiz ederek dikkat, niyet ve duygusal durumları hakkında önemli bilgiler sunar. Duygular; öznel deneyim, psikofizyolojik tepkiler, davranışsal ifade tepkileri ve bilişsel süreçler gibi farklı bileşenleri içeren karmaşık psikolojik durumlardır (618). Duygu tanıma ise yüz ifadeleri, ses tonları ve diğer biyometrik veriler aracılığıyla bireylerin duygusal durumlarını belirlemeye yöneliktir. Bu iki alanın bir arada kullanımı psikoloji, pazarlama ve insan-bilgisayar etkileşimi gibi birçok alanda yeni kolaylıklar sağlamaktadır (619). Göz izleme teknolojisinin sonuçları, çocuğun bir görüntüyü incelerken nereye baktığını göstermekle beraber duygusal yüz ifadelerinin tanınması sonuçları ise çocuğun bu bilgiyi nasıl kullandığı hakkında bilgi vermektedir. Bu iki yöntemin birlikte kullanılması, bilgi girişi ve çıkışının göstergelerini tespit etmemizi sağlar. DEHB'li çocuklarda duygusal yüz ifadesi eksikliklerinin tanınmasını altında yatan mekanizmaları anlamak için, temel ipuçlarına bakıp bakmadıklarını ve ne kadar süreyle baktıklarını belirlemek gerekmektedir. Bu alandaki önceki sınırlı sayıdaki göz izleme çalışması, DEHB'li gençlerin görüntüleme desenlerindeki önemli ipuçlarına bakma olasılıklarının daha düşük olduğunu ve duyguları tanımlarının daha uzun zaman aldığını belirtmektedir (567,619).

Göz takibi, duygusal bilişimde yaygın kullanılan sensör modalitelerinden biri haline gelmekle beraber duygu tespitinde tek başına kullanılmak için yine de yeni bir yaklaşımdır (572). Göz bebeklerinin boyutundaki artışın duygusal olarak tonlanmış veya görsel uyaran izlemeye eşlik ettiğini bildiren çalışmalar mevcuttur (620). Göz bebeği çapının yanı sıra fiksasyon süresi, sakad ve elektrookülografi sinyalleri dahil

olmak üzere duyguları tanımak için birçok başka özellik duygu tanıma çalışmalarında kullanılabileceği gösterilmiştir (572). Göz hareketi sinyalleri, kullanıcının dikkatini çeken şeyin ne olduğunu belirlememizi sağlayabilmektedir. Bu sinyaller bir kullanıcının duygusal durumlarını belirlemek için bizlere yardımcı olabilmektedir. Göz bebeği boyutundaki değişikliklere dayanarak kullanıcının duygusunu tahmin edebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Örneğin, bireyin duyguları olumlu iken göz bebeği çapı daha büyüktür. Fiksasyon süresinin ham verileri, bir video sunumunun hangi sahnelerinin kullanıcının dikkatini çektiğini veya kullanıcıyı neyin mutlu ettiğini veya üzdüğünü bilmemizi sağlayabilmektedir. Ancak, bu zamana kadar duygu tanıma için göz hareketlerinin özelliklerini inceleyen çok sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (572). Örneğin göz izleme kullanarak bireylerin yüz ifadelerine nasıl tepki verdiklerini ve bu tepkilerin duygusal durumlarla olan ilişkisini inceleyen bir çalışma göz izleme verilerinin, bireylerin yüz ifadelerini anlama süreçlerinde önemli ipuçları sağladığını ortaya koymuştur (621).Yine bir çalışmada yüksek işlevli OSB tanımlı bireylerde yüz duygusu tanıma için göz izleme yöntemiyle yapılan bir çalışmada fiksasyon süresi, fiksasyon bakış noktaları ve görsel dikkatin tarama yolu desenleri kullanılmış ilgi alanları (AOI) kullanılarak daha ileri analiz yapılmıştır. Çalışma sonucunda önceki çalışmalarla uyumlu olarak OSB grubunun mutluluk gibi olumlu duyguları, öfke gibi olumsuz duygulardan daha kolay belirleme eğiliminde olduğunu ve ayrıca OSB grubu kontrol grubuna kıyasla yüz bölgelerinin dışına bakarak iki kat daha fazla fiksasyon süresi harcadığı bulunmuştur (622).Yakın zamanda dinamik duygusal yüz ifadeleri kullanarak duygu tanıma görevi sırasında göz izleme yapan bir çalışmada DEHB'li bireylerin duygu ipuçlarına yönelik görsel dikkat eksikliği yaşadıklarını tespit etmiştir (507). Bir araştırmada, DEHB tanısı almış çocukların olumlu duygular uyandıran görsellere yönelik fiksasyon sürelerinin daha kısa; olumsuz duygular uyandıran görsellerde ise fiksasyon sürelerinin belirgin biçimde daha uzun olduğu saptanmıştır (135).

2.8. Amaç

Çocuk suçluluğunu ve tekrarlayan suç davranışlarını önleyebilmek için, suça sürüklenmenin altında yatan mekanizmaların anlaşılması kritik önem taşımaktadır. Erken yaşta artan şiddet eğilimi, toplum üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceğinden,

bu mekanizmaların detaylı bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, antisosyal davranışların gelişiminde duygu tanıma ve empati bozukluklarının önemli mekanizmalar olduğu varsayımından yola çıkarak, SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol grubu arasında KD özellikler, sosyal dikkat ve empatinin üç alt bileşeninin (bilişsel, duygusal, motor) kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda SSÇ grubunda KD özelliklerinin sosyal dikkat ve empatinin üç alt bileşeni ile arasındaki ilişkilerin incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmamızda hem öz bildirim ölçekleri hem de elektrodermal aktivite, göz izleme cihazı ve yapay zeka tabanlı yüz ifade analizi gibi fizyolojik ölçüm yöntemlerini kullanarak elde edilen bulguların nesnelliği ve güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

DEHB tanılı bireylerin tümünde davranım bozukluğu veya suç işleme davranışı gözlenmemesi, suç davranışının oluşumunda farklı mekanizmaların etkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu doğrultuda, DEHB grubunu da araştırmaya dahil ederek suç işleme davranışına yol açabilecek farklı mekanizmaların belirlenmesi amaçlanmıştır. Literatürde SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol grubunu birlikte karşılaştıran çalışmanın bulunmaması, çalışmamızın bu alandaki önemli bir boşluğu doldurma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir.

Ayrıca, sosyal dikkat üzerine yapılan önceki araştırmalardan farklı olarak, çalışmamızda sıklıkla kullanılan statik yüz ifadeleri yerine, dinamik sosyal durumları temsil eden uyaranlar kullanılmıştır. Böylece, empatik tepkilerin daha doğal bir bağlamda değerlendirilmesi ve bilişsel ile duygusal empati süreçlerinde sosyal dikkatin rolünün daha hassas bir şekilde incelenmesi sağlanmıştır.

Literatürde, DB tanılı bireylerde duygu tanıma becerisini araştıran çalışmalar bulunsa da SSÇ'lerden oluşan toplum örneklemelerini inceleyen çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Özellikle, SSÇ grubunda kompleks duygular kullanılarak gerçekleştirilen çalışmaların eksikliği ve motor empatinin değerlendirilmesine yönelik sınırlı araştırma bulunması, çalışmamızın bu boşlukları doldurma açısından önemli bir katkı sağlayacağını göstermektedir. Bu doğrultuda, multi-modal bir yöntem kullanarak, SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarında empatinin üç alt bileşenini

(bilişsel, duygusal, motor) fizyolojik ölçüm teknikleriyle değerlendirerek gruplar arasındaki farklılıkları karşılaştırmalı olarak analiz edilmedi planlanmıştır.

Elde edilen bulguların, suç işleme davranışının altında yatan mekanizmaların daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunarak, gelecekteki araştırmalara ışık tutması beklenmektedir. Böylece, çocukların suç davranışlarından uzaklaştırılmasına ve toplumun genel refahının artırılmasına yönelik önemli bir adım atılmış olacaktır.

2.9. Hipotezler

1. Bu çalışmadaki ana hipotezimiz SSÇ grubunun duygu tanıma ve empati açısından bozuklukları olduğu ve bu açılardan diğer iki gruptan anlamlı düzeyde farklılık göstereceği yönündedir.
2. SSÇ grubunda sosyal dikkatin kontrol grubu ile benzer olacağını öngörüyoruz.
3. SSÇ grubunda KD özelliklerin, DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarına kıyasla daha yüksek olmasını ve bu özelliklerin empati ve duygu tanıma ile ilişkili olacağını bekliyoruz.
4. SSÇ grubunda yıkıcı davranışların şiddeti arttıkça, duygu tanıma ve empati bozukluklarının da artacağını öngörüyoruz.
5. SSÇ, DEHB tanılı ve kontrol grubundaki çocukların bilişsel empatilerini değerlendirmek için uyguladığımız duygu tanıma taskında kompleks duyguları tanıma açısından gruplar arasında farklılık olacağını öngörüyoruz.
6. SSÇ, DEHB tanılı ve kontrol grubundaki çocukların duygusal empatiyi değerlendirmek için yaptığımız elektrodermal aktivite ölçümlerinde gruplar arasında farklılık olacağını öngörüyoruz.
7. SSÇ, DEHB tanılı ve kontrol grubundaki çocukların, motor empatiyi değerlendirmek için yaptığımız yüz ifade analizinde gruplar arasında farklılık olacağını öngörüyoruz.

3. YÖNTEM VE ARAÇLAR

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırmamız SSÇ tanımını karşılayan, DEHB tanısı olan ve sağlıklı ergenlerden oluşan 3 grubun karşılaştırılmasına yönelik yapılan kesitsel ve tanımlayıcı nitelikte bir çalışmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırmamız, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'nde Aralık 2022 - Aralık 2024 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni

Araştırmamızın evreni, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'ne başvuran, 12-18 yaş arası, SSÇ tanımını karşılayan ve DEHB tanılı olgular ile çalışma grubuyla yaş açısından eşleştirilmiş sağlıklı kontrollerden oluşmaktadır.

3.4. Araştırmanın Örneklemi

Araştırmamızın örneklemi, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'ne adli kurumlar tarafından yönlendirilen, 12-18 yaş aralığında olan 48 Suça Sürüklenen Çocuk , polikliniğimize başvuran 12-18 yaş aralığında olan 44 DEHB tanılı olgu ve çalışma gruplarıyla yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş 40 sağlıklı çocuk ve ergenden oluşan kontrol grubundan oluşturmaktadır.

3.5. Örneklem Seçimi

Araştırmamızın örneklemini, Atatürk Üniversitesi Çocuk Psikiyatri Polikliniği'ne adli kurumlar tarafından yönlendirilen Suça Sürüklenen erkek çocuklar

ile polikliniğimize başvuran DEHB tanısı alan 12-18 yaş arası erkek çocuklar arasından seçilmiştir.

Suç işleme davranışı ve suç davranışını tekrarlama oranlarının erkeklerde daha yüksek olduğu ve erkeklerin bu açıdan daha yüksek risk grubunu oluşturduğu literatürde belirtilmiştir (623). Ayrıca, DB'nun da erkeklerde daha yaygın görüldüğü bildirilmiştir (157). Bu nedenlerle, çalışmamızda örneklem grubumuz yalnızca erkek cinsiyetten seçilmiştir.

- **SSÇ Grubu:** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'ne 2022-2024 yıllarında adli kurumlar tarafından yönlendirilen 12-18 yaşlarındaki erkek olgulardan seçilmiştir. İlk aşamada çocuk psikiyatristi tarafından değerlendirilen çalışmanın dahil edilme kriterlerini karşılayan olgular ikinci değerlendirmeye alınmıştır. İkinci aşamada bu çocuklara yönelik olarak aile tarafından doldurulmuş ölçekler incelenmiş, aileye yarı yapılandırılmış tanı görüşmesi uygulanmış, yapılan klinik değerlendirme sonucunda SSÇ tanımını karşılayan 48 olgu çalışmamıza dahil edilmiştir.
- **DEHB Grubu:** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniği'ne DEHB belirtileriyle başvurmuş 12-18 yaş arası erkek çocuklar arasından seçilmiştir. İlk aşamada, bir çocuk psikiyatristi tarafından DSM-V'e göre DEHB tanısı düşünülen çocuklar değerlendirmeye alınmıştır. İkinci aşamada bu çocuklara yönelik olarak aile tarafından doldurulmuş ölçekler incelenmiş aileye yarı yapılandırılmış tanı görüşmesi uygulanmış, yapılan klinik değerlendirme sonucunda DSM-V'e göre DEHB tanısı konan 44 olgu çalışmamıza dahil edilmiştir.
- **Sağlıklı Kontrol Grubu:** Olgu gruplarının yaş ve cinsiyet dağılımları çalışmamıza dahil edilme ve dışlama kriterleri göz önünde bulundurularak 12-18 yaş arası sağlıklı 40 çocuk ve ergenden oluşmaktadır. Sağlıklı kontrol grubuna da yarı yapılandırılmış tanı görüşmesi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan tüm gruplardaki çocuk ve ergenlerin, Okul Çağı Çocukları İçin Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu (ÇDŞG-ŞY) yarı yapılandırılmış ölçeği ile tanısal değerlendirmeleri yapılmıştır. SSÇ ve DEHB grupları için KOKGB ve DB dışında psikiyatrik ek tanı alan çocuk ve ergenler; sağlıklı kontrol grubu için psikiyatrik ek tanı alan çocuk ve ergenler çalışmamıza dahil edilmemiştir.

3.6. Çalışmaya Katılan Gruplar İçin Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

3.6.1. SSÇ Grubu İçin Çalışmaya Alınma Kriterleri

1. Adli kurumlar tarafından polikliniğimize yönlendirilmiş olma ve/veya Suça Sürüklenen Çocuk tanımını karşılama
2. Çocukların 12-18 yaş aralığında olması
3. Normal bilişsel gelişime sahip olma (Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği Puanı (WISC-R) 70'in üstünde)
4. Anne-baba ve çocuğun çalışmayı sözel olarak kabul etmesinden sonra onam formunu imzalaması
5. Katılımcının okullarda yapılan göz taramasında majör bir görme problemine sahip olmaması
6. Katılımcının renk körü olmaması
7. Katılımcının sağ elini baskın olarak kullanması

3.6.2. DEHB Grubu İçin Çalışmaya Katılma Ölçütleri

1. DSM-5'e göre DEHB tanısı almak
2. Çocukların 12-18 yaş aralığında olması
3. Normal bilişsel gelişime sahip olma (Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği Puanı (WISC-R) 70'in üstünde)
4. Anne-baba ve çocuğun çalışmayı sözel olarak kabul etmesinden sonra onam formunu imzalaması
8. Katılımcının okullarda yapılan göz taramasında majör bir görme problemine sahip olmaması

5. Katılımcının renk körü olmaması
6. Katılımcının sağ elini baskın olarak kullanması

3.6.3. SSC ve DEHB Grubu İçin Dışlama Ölçütleri

1. WISC-R ölçeğinde zekâ bölümü skorunun 70'in altında olanlar
2. DEHB, KOKGB, DB dışındaki psikiyatrik tanısı olması
3. Herhangi bir nörolojik hastalık varlığı
4. Anormal görme keskinliği ve renk körlüğü

3.6.4. Kontrol Grubu İçin Çalışmaya Katılma Ölçütleri

1. 12-18 yaşlar arası olmak
2. Çalışmaya katılmaya onay vermek
3. Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi- Şimdi ve Yaşam Boyu Versiyonu- Türkçe Uyarlaması (ÇDŞG-ŞYT) sonucu psikiyatrik tanı almamış olması
4. Geçmişte psikiyatrik veya nörolojik tanı ve tedavi öyküsü bulunmaması
5. Normal bilişsel gelişime sahip olma (Wechsler Çocuklar için Zekâ Ölçeği Puanı (WISC-R) 70'in üstünde)

3.6.5. Kontrol Grubu İçin Dışlama Ölçütleri

1. WISC-R ölçeğinde zekâ bölümü skorunun 70'in altında olanlar
2. Uygulanan K-SADS sonucuna göre aktif psikopatoloji saptananlar
3. Herhangi bir nörolojik hastalık varlığı,
4. Anormal görme keskinliği ve renk körlüğü olması

3.7. Değerlendirmede Kullanılan Araçlar

3.7.1. Ölçekler ve Psikometrik Testler

3.7.1.1. Sosyodemografik Veri Formu

Çalışmaya katılmayı kabul eden olgu ve kontrol grubundaki ebeveynlere sosyodemografik veri formu doldurulmuştur. Bu formdan ailenin yapısı, sosyoekonomik durumu, ailede suç işleme öyküsünün varlığı, çocukların örgün eğitime devam durumu , suça sürüklenen çocukların olduğu grup için suç eylemi hakkında tekrarlayan suç olup olmadığı , suçun türü ilgili bilgiler elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan sosyodemografik veri formu EK- 1’de yer almaktadır.

3.7.1.2. Okul Çağı Çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam Boyu Şekli (ÇDŞG-ŞY)

Çocuk ve ergenlerin mevcut ve geçmiş psikopatolojilerini değerlendirmek amacıyla Kaufman ve arkadaşları tarafından 1997 yılında geliştirilen bu yarı yapılandırılmış görüşme formu, üç ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm, “Yapılandırılmamış Başlangıç Görüşmesi” olarak adlandırılmakta olup, çocuğun demografik bilgileri, genel sağlık durumu, mevcut şikâyetleri, varsa daha önce aldığı psikiyatrik tedavilere ilişkin veriler ile okul başarısı, ilgi alanları, arkadaş ilişkileri ve aile içi etkileşimleri gibi yaşamına dair kapsamlı bilgiler toplanmaktadır. İkinci bölüm olan “Tanı Amaçlı Tarama Görüşmesi”, yaklaşık 200 belirti ve davranışı sistematik biçimde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu bölümde her belirti için yapılandırılmış tarayıcı sorular ve ilgili değerlendirme ölçütleri yer almakta; pozitif bulgu saptanması halinde, duygudurum bozuklukları, psikotik bozukluklar, anksiyete bozuklukları, davranış bozuklukları, madde kötüye kullanımı ve diğer psikiyatrik durumlara yönelik beş tanı alanında ayrıntılı puanlama yapılmaktadır. Her tanı alanı, hem tarama sorularını hem de bozukluğun geçmiş ve güncel dönemlerdeki en şiddetli ataklarını değerlendirmeye yönelik ölçütleri içermektedir. Üçüncü ve son bölüm ise, çocuğun güncel işlevsellik düzeyini belirlemeye yönelik olarak geliştirilen “Çocuklar İçin Genel Değerlendirme Ölçeğini” kapsamaktadır (624).

3.7.1.3. Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA)

Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA), Robert Goodman tarafından 1997 yılında geliştirilmiş bir psikometrik değerlendirme aracıdır. Bu ölçek; 4–16 yaş aralığındaki çocuklar için ebeveyn ve öğretmen formları ile 11–16 yaş aralığındaki ergenler için öz bildirim formu olmak üzere farklı versiyonlar içermektedir. Hem olumlu hem de olumsuz davranış özelliklerini değerlendirmeyi amaçlayan bu anket, toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Ölçek; Duygusal Sorunlar, Davranış Sorunları, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite, Akran İlişkileri ve Sosyal Davranışlar olmak üzere beş alt ölçekten oluşur. İlk dört alt ölçekten elde edilen puanların toplamı “Toplam Güçlük Puanı”nı oluştururken, Sosyal Davranışlar alt ölçeği ayrı olarak değerlendirilir. Bu alt ölçek dışında kalan alanlarda yüksek puan, ilgili alanda sorun yaşandığına işaret etmektedir. Ölçekte yer alan maddeler üçlü Likert tipiyle puanlanır: “0” (doğru değil), “1” (kısmen doğru) ve “2” (kesinlikle doğru). Ölçeğin 7, 11, 14, 21 ve 25 numaralı maddeleri puanlama sırasında ters çevrilerek değerlendirilir. Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenirlik çalışması Güvenir ve arkadaşları tarafından 2008 yılında gerçekleştirilmiştir (625). Biz çalışmamızda kullanılan ebeveyn formunu EK-2’de yer almaktadır.

3.7.1.4. Katı-Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği (ICU-TR) (Inventory of Callous- Unemotional Traits- Youth Form)

Katı-Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği (ICU-TR), ergenlerde katı ve duygusal kayıtsızlık özelliklerini değerlendirmek amacıyla Frick tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir. Öz bildirim esasına dayalı olan bu ölçek, toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin oluşturulmasında, Antisosyal Süreçleri Tarama Aracı’nda yer alan dört “katı-duygusuz” madde temel alınmış; bu maddelerden her biri için üç olumlu ve üç olumsuz anlam taşıyan ifadeler geliştirilerek 24 maddelik nihai form oluşturulmuştur. Ölçek, bireylerin “Yanlış bir şey yaptığımda kendimi suçlu hissederim”, “İş ya da okulda başarılı olmayı önemserim”, “Başkalarının duygularını önemserim”, “Duygularımı başkalarına göstermem” gibi ifadeleri ne ölçüde doğru bulduklarını değerlendirmektedir. ICU-TR, iki alt ölçekten oluşmaktadır: 12 maddeden oluşan “katılık alt ölçeği” ve 11 maddeden oluşan “duyarsızlık/kayıtsızlık

alt ölçeği”. Maddeler dört dereceli Likert tipi bir yapı ile puanlanmakta olup, “0” (hiç doğru değil), “1” (biraz doğru), “2” (çok doğru) ve “3” (kesinlikle doğru) şeklindedir. Olumlu içerikli 12 madde (1, 3, 5, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23 ve 24. maddeler) toplam puan hesaplamasında ters puanlanmaktadır. Ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması Köse ve arkadaşları tarafından 2016 yılında yapılmıştır. Yapılan geçerlik-güvenirlik analizlerinde toplam ölçek için Cronbach alfa katsayısı 0.55 olarak bulunmuş, katılık alt ölçeği için 0.77, duyarsızlık/kayıtsızlık alt ölçeği için ise 0.58 değerinde saptanmıştır. Ayrıca test-tekrar test güvenirlik katsayısı 0.88 ($p < 0.001$) olarak rapor edilmiştir. Faktör analizleri sonucunda ICU-TR'nin iki faktörlü yapısının geçerli olduğu gösterilmiş ve hem test-tekrar test güvenilirliğinin hem de alt ölçeklerle toplam ölçeğin iç tutarlılığının yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir (12). Çalışmamızda kullandığımız ICU-TR formu EK-3'te yer almaktadır.

3.7.1.5. Çocuklar İçin Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği (BDBEÖ)

Raine ve Chen tarafından geliştirilen ve çocuk ile ergenlerin empati düzeylerini değerlendirmeyi amaçlayan bu öz-bildirim ölçeği, toplam 30 maddeden oluşmaktadır. Maddeler üçlü Likert tipi (0 = hiç doğru değil, 1 = bazen doğru, 2 = her zaman doğru) bir yapıda sunulmaktadır. Ölçek hem genel empati düzeyini hem de üç temel alt boyutta –bilişsel empati, duygusal empati ve bedensel empati– değerlendirme yapmayı mümkün kılmaktadır. Buna ek olarak, altı boyutlu bir değerlendirme yaklaşımı da mevcuttur: bilişsel-pozitif, bilişsel-negatif, duygusal-pozitif, duygusal-negatif, bedensel-pozitif ve bedensel-negatif empati. Bilişsel empati maddeleri, bireyin başkalarının zihinsel durumlarını anlama kapasitesine, yani zihin kuramına ilişkin yeteneklerini ölçmektedir. Örneğin, “Birinin mutsuz olduğunu, o kişi nedenini söylemeden önce bilebilirim” ifadesi bu boyuta örnek teşkil eder. Duygusal empati ise bireyin başkalarının duygularını hissedebilme yetisini içerir. Örneğin, “Bir cenazede insanları üzgün görmek beni de üzgün hissettirir” gibi ifadeler bu boyutu yansıtmaktadır. Bedensel empati maddeleri ise başkalarının duygusal durumlarına verilen fiziksel tepkileri, motor taklit davranışlarını değerlendirmektedir. Örneğin, “Başkalarının güldüğünü görmek beni de güldürür” veya “Birinin bir yerinin kesildiğini ya da kanadığını görsem içim ürperir” ifadeleri, bu alt boyutu temsil eder.

Olumlu duygusal bağlamda empati düzeyini yansıtan maddeler “pozitif empati” boyutunu oluştururken; olumsuz duygulara yönelik farkındalık ve anlayışı ölçen maddeler “negatif empati” boyutunda değerlendirilir. Örneğin, “İnsanların neşeli olduğunu görmek beni gülümsetir” ifadesi bedensel pozitif empatiye; “Birinin hayal kırıklığına uğradığını bakışlarından anlayabilirim” ifadesi ise bilişsel negatif empatiye örnektir. 30 madde için toplam puan 0-60 arasında değişmektedir ve puan yükseldikçe empati eğiliminin arttığını göstermektedir. Ölçeğin üç alt formunun madde dağılımları: Bilişsel empati (1, 6, 9, 12, 17, 18, 21, 23, 26, 28), duygusal empati (2, 5, 8, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 27) ve bedensel empati (3, 4, 7, 11, 14, 15, 20, 24, 29, 30) şeklindedir. Ölçeğin altı alt boyutlu formu için madde dağılımları ise şu şekilde yapılandırılmıştır: Bilişsel-pozitif empati (1, 9, 17, 23, 28), bilişsel-negatif empati (6, 12, 18, 21, 26), duygusal- pozitif empati (5, 8, 13, 22, 25), duygusal negatif empati (2, 10, 16, 19, 27), bedensel-pozitif empati (3, 11, 15, 20, 30) ve bedensel-negatif empati (4, 7, 14, 24, 29). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Güzel ve ark. tarafından yapılmıştır (346). Çalışmamızda kullandığımız BDBEÖ formu EK-4’te yer almaktadır.

3.7.1.6. Hollingshead-Redlich Ölçeği

Hollingshead-Redlich Sosyal Statü Ölçeği, 1958 yılında ruhsal hastalıklar ile sosyal sınıf arasındaki ilişkileri incelemek ve bu bağlamda yapılan alan araştırmalarında kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Ölçek, ilk olarak Andreasen’in 1987 yılında yayımladığı Comprehensive Assessment of Symptoms and History adlı eserinde standart bir araç olarak kullanılmış, daha sonra Türkçeye Tiryaki tarafından çevrilerek uygulamaya kazandırılmıştır. Ölçekte beş ayrı sosyoekonomik-sosyokültürel düzey (SED) tanımlanmıştır; değerlendirmede anne ya da babadan en yüksek düzeyde olanın durumu esas alınmıştır. “Varlıklı, eğitilmiş toplumsal katmanda aile” “1”, “üniversite eğitimi almış, meslek sahibi ya da yüksek idari konumda anne-baba” “2”, “küçük iş adamı, memur ya da vasıflı işçi, lise mezunu anne-baba” “3”, “yarı vasıflı işçi, lise düzeyinin altında eğitilmiş anne-baba” “4”, “yarı vasıflı işçi, eğitimsiz, ilköğretim düzeyinde eğitilmiş anne-baba” “5” olarak kodlanır. Üniversite eğitimi almış, meslek sahibi ya da yüksek idari konumdaki aileler “yüksek SED”; küçük iş adamı, memur ya da vasıflı işçi, lise mezunu aileler “orta SED”; yarı vasıflı

işçi, lise düzeyinin altında eğitilmiş, eğitimsiz, ilköğretim düzeyinde eğitilmiş aileler “düşük SED” aileler olarak tanımlanmıştır (626). Araştırmamızda ,1-2 yüksek sosyoekonomik düzey, 3 orta sosyoekonomik düzey, 4-5 düşük sosyoekonomik düzey olarak tanımlanmıştır (627). Çalışmamızda kullandığımız formu Hollingshead-Redlich ölçeği EK-5’te yer almaktadır.

3.7.1.7. Wechsler Çocuklar için Zeka Ölçeği-Gözden Geçirilmiş Formu (WISC-R)

Çocukların zeka düzeyleri WISC-R zeka ölçeği ile değerlendirilmiştir. Total zeka puanı 70’in üzerinde olanlar araştırma gruplarına dahil edilmiştir (628).

3.7.2. Göz Takibi Deneyi Öncesi Ölçümler

3.7.2.1. Ishihara Renk Körlüğü Testi

Katılımcıların özel olarak renkli noktalardan oluşan sayıların okunması istenerek renk körlüğü değerlendirmesi yapılır.

3.7.2.2. Edinburgh El Tercihi Envanteri

Çeşitli fonksiyonların hangi el kullanılarak yapıldığına dair sorulardan oluşan ve skorlanarak baskın kullanılan elin tespit edildiği bir envanterdir (629).

3.7.3. Kullanılan Tasklar

3.7.3.1. Duygu Tanıma Taskı

EU-Emotion Stimulus Setinden (630,631) tanınma skorları en yüksek olan ve kültürümüze uyumlu olanlar arasından seçerek her biri 4-12 sn arasında süren dinamik görsellerden oluşan 4 basit duygu (mutluluk, korku, üzüntü, kızgınlık), 6 kompleks duygu (düşmanca (arkadaşça olmayan), gururlu, hayal kırıklığına uğramış, incinmiş, sıkılmış, utanmış) ve her görsel sonrası 6 şıklı hedef duyguyu sorgulayan sorudan oluşan duygu

tanıma taskı oluşturulmuştur. Duygu tanıma taskında her duygu için 3 er tane dinamik görsel kullanılmıştır.

3.7.3.2. Video Task

Video task için Hunnikin ve arkadaşlarının (27) çalışması temel alınarak Harry Potter filminden seçtiğimiz 7 video klip 12-18 yaş 70 çocuk ve ergene izletilerek bir ön çalışma yapılmıştır. Ön çalışma sonucuna göre duygu yoğunluklarını en iyi yansıtan 3 video klip seçilerek video task oluşturulup çalışmada kullanılmıştır.

Ön çalışma ile seçilen 3 video (aşağıda videolar hakkında bilgi verilmiştir.) ve bazal deri iletkenliği ölçümü yapabilmek gevşeme videosu olarak rahatlamayı teşvik ettiği bulunan (632) bir su videosunun (Coral Sea Dreaming, Small World Music, Inc.) benzer formundan video task oluşturulmuştur. Gevşeme videosu duygu içerikli videolar öncesinde üç dakika ve iki duygu içerikli video arasında bir dakika olacak şekilde gösterilmiştir.

Video task içeriği;

Olgulara, 3 adet her biri 2-3 dakika arası süren video klipler izletilmiştir.

- Video 1: Harry Potter ve arkadaşlarının bölüm kupasını kazandığı sahne olan mutluluk duygusunun hakim olduğu sahne
- Video 2: Harry Potter'in Dumbledore'un ölümüne üzüldüğü üzüntü duygusunun hakim olduğu sahne
- Video 3: Harry Potter'in Bacillus yılanı ile mücadele ettiği korku duygusunun hakim olduğu sahne

3.7.4. Laboratuvar Ölçümleri

Laboratuvar ölçümleri Atatürk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde İnsan Teknoloji Etkileşim ve Erişilebilirlik Laboratuvarında yapılmıştır.

3.7.4.1. Göz Hareketleri Kaydı

Göz hareketleri kaydı laboratuvarında bulunan SMI RED 250 göz izleme cihazı çalışmamızda kullanılmıştır. Deney başlamadan önce her iki göze kalibrasyon uygulaması yapılmıştır. Göz hareketi verileri iViewX yazılımı kullanılarak kaydedilmiştir. Elde edilen veriler BeGaze yazılımı aracılığıyla analiz edilmiştir. Cihazın herhangi bir bakışı odaklanma (fiksasyon) olarak algılayacağı süre 100 msn olarak alınmıştır.

Duygu tanıma taskı içerisinde kullanılan dinamik resimlerde yüzün her bir belirli alanına ne kadar süre baktığını değerlendirmek için her uyarın görüntüsü için ağız ve göz olarak iki adet ilgi alanı (Area of Interest) belirlenmiştir. Göz bölgesine fiksasyon yüzdesi, ağız bölgesine fiksasyon yüzdesi ve toplam (göz + ağız) bölgesine fiksasyon yüzdesi Be Gaze yazılımı aracılığı ile hesaplanmıştır.

3.7.4.2. Elektrodermal Aktivite Kaydı

Elektrodermal aktivite kaydı Shimmer GSR 3 cihazı ile yapılmıştır. Galvanik cilt tepkisini (GSR) ünitesinin ana işlevi, bir elin iki parmağına takılan yeniden kullanılabilir iki elektrot arasında elektro-dermal direnç, elektro-dermal aktivite veya cilt direnci olarak da bilinen galvanik cilt tepkisini ölçmektir. GSR Birimi, bir GSR veri toplama kanalı için bir ön uç sağlar. Birim ayrıca iki ekstra analog veya dijital veri kanalı ve harici bir cihaza pil gücü sağlanması için ek bir konektör sağlamaktadır (633). Çalışmamızda veri yakalama hızı olarak deri iletkenliği çalışmalarından ortalama bir değer hesaplanarak daha hassas bir ölçüm yapabilmek için sn de 200 hz veri yakalama hızı olarak belirlendi .

Deri iletkenliği verileri analiz etmek için Consensus programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler MATLAB programı ile grafik haline getirilmiştir. Elde edilen grafiklerden karar verme çalışmalarında da kullanılmış olan “bazal deri iletkenliği”, “deri iletkenliği yanıtı”, “latans süresi” ve “yükselme zamanı” değerleri hesaplanmıştır (634). Bazal deri iletkenliği, gevşeme videosu sırasındaki dinlenme durumundaki deri iletkenliği değerlerinin ortalaması (mikrosimens) olarak alınmıştır. Deri iletkenliği

yanıtı, videolarda belirlediğimiz duygu yoğunluğunun en fazla olduğu an sonrasında deri iletkenliğinin yükselmeye başladığı seviye ile maksimum değere ulaştığı seviye arasındaki fark değeri (mikrosimens) olarak hesaplanmıştır. Latans süresi, uyaran ile deri iletkenliğinin yükselmeye başladığı ilk ana kadar geçen süre (saniye) olarak hesaplanmıştır. Yükselme zamanı, uyaran sonrasında deri iletkenliğinin yükselmeye başladığı ilk andan en yüksek değere ulaştığı ana kadar geçen süre (saniye) olarak hesaplanmıştır.

3.7.4.3. Yapay Zeka Tabanlı Yüz İfade Analizi

Yüz ifade analizi için laboratuvarında bulunan 1080p HD Logitech marka kamera kullanılmıştır.

Katılımcıların yüz ifadelerini analiz etmek için İngiltere Cambridge Üniversitesi ve Microsoft işbirliği ile önerilen bir araç olan open face programı kullanılmıştır (28). Bu program, son teknoloji bir yüz eylem birimi tanıma sistemi uygulaması içermektedir. AU dayanan yüz eylemleri kodlama sistemi (FACS – Facial Actions Coding System), görsel olarak fark edilebilir yüz kası hareketlerini tanımlayan bir yöntemdir. Yüz kaslarının eylem birimleri toplamı yüz ifadelerini oluşturur. Openface kullanımı ile ilgili gerekli izinler alınmıştır. Mutluluk, üzüntü ve korku yüz ifadelerinde en sık yer alan AU alt ünitelerinin (AU1, AU2, AU4, AU5, AU6, AU7, AU12, AU15, AU17, AU20) kullanılması planlanmıştır.

Tablo 3. Bazı yüz ifadelerinde yer alan AU'ların listeleri (635,636)

İfade	AUs
Kızgınlık	4 (A), 5 (A), 7 (B), 17 (B), 23 (A)
İğrenme	9 (A), 10 (A), 17 (B), 25 (B)
Korku	1 (A), 2 (A), 4 (A), 5(A), 7(A), 20 (A)
Mutluluk	6 (A), 7 (B), 12 (A),
Üzüntü	1(A), 4 (B), 7 (A), 15 (A), 17 (B)

AU:Action Units 'a' ve 'b' işaretleri, AU'nun belirli bir ifade üzerindeki etki derecesini ifade eder.

3.8. İstatistiksel Değerlendirme

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS (The Statistical Package for Social Sciences) 24.0 paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sürekli veriler için ortalama / ortanca ve standart sapma / çeyrekler arası açıklık değerleri kullanılmıştır. Kategorik veriler için Fisher's exact test ve Pearson ki-kare testi kullanılmıştır. Kategorik veriler yüzde ve n olarak ifade edilmiştir. Sürekli değişkenlere ilişkin testler yapılırken varsayımların kontrolleri yapılmıştır. Varsayımlar doğrultusunda normal dağılan değişkenlere parametrik testler uygulanırken, normal dağılmayan değişkenlere parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Parametrik durumlar için “Oneway ANOVA” uygulanmıştır. Parametrik olmayan durumlar için ise “Kruskal-Wallis Testi” uygulanmıştır. Post Hoc test olarak “Duncan” kullanılmıştır. Korelasyon için “Spearman’s korelasyon” analizi uygulanmıştır. Testler %95 güven düzeyinde incelenmiş olup, testlerin sonucunda anlamlı farklılıklar yorumlanmış ve tablo haline getirilmiştir. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ olan değerler anlamlı kabul edilmiş, bulgularda anlamlılığının düzeyini belirtmek için p değeri doğrudan yazılmıştır.

3.9. Uygulama

Çalışmamıza, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Dahili Bilimler Kurulu’ndan 19.10.2022 tarihinde 69 nolu karar ile tez çalışması onamı; Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 27.10.2022 tarihinde B.30.2.ATA.0.01.00/668 sayılı karar ile etik kurul onayı alındıktan sonra başlanmıştır. Ayrıca çalışma finansal olarak “Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi” tarafınca desteklenmiş ve gerekli bütçe sağlanmıştır (proje kodu:TTU-2023-13057).

Katılımcılar gönüllülük esasına göre çalışmaya dâhil edilerek çalışma ile ilgili bilgilendirme yapılmakla beraber ebeveynlerden çalışmaya katılmaya kabul edenlerden gönüllü olduğuna dair yazılı onam ve çalışmaya katılan çocuk ve ergenlerden de sözlü onam alınmıştır. Katılımcılara çalışma hakkında bilgi verilmiştir. SSÇ grubuna çalışmanın adli süreçlerini etkilemeyeceği belirtilmiştir. Çalışmamızın laboratuvar aşamasından önce çalışmaya katılmayı kabul eden olgu ve kontrol

grubundaki tüm çocukların ebeveynlerine yarı yapılandırılmış bir tanı görüşmesi olan ÇDŞG-ŞY uygulanarak, olgu gruplarında DEHB, KOKGB ve DB dışındaki psikiyatrik tanılar; kontrol grubunda ise tüm psikiyatrik tanılar dışlanmıştır. Olgu ve kontrol gruplarındaki tüm çocuklara psikolog tarafından WISC-R uygulanmış, Entelektüel Yeti Yitiminin dışlanarak IQ skoru 70'in altında olanlar çalışmaya dahil edilmemiştir. Tarafımızca hazırlanan sosyodemografik veri formu çalışmaya katılan her üç gruba da doldurulmuştur. Yine göz takibi uygulamasının sağlıklı bir sonuç vermesi majör görme problemi olmayan çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Ayrıca her üç gruba Ishihara renk körlüğü testi ve Edinburgh el tercihi envanteri doldurularak renk körlüğü olan ve sol el baskın tip bireylerin dışlanması sağlanmıştır. Çalışmaya dahil olan çocuk ve ergenlerden katı duygusuz özelliklerini tespit etmek için ICU-TR, empatilerini değerlendirmek için BDBEÖ ölçeklerini doldurmaları istenmiştir. Katılımcıların ebeveynlerinden dışa vurum sorunlarının/ olumlu ve olumsuz davranışların tespiti için GGA doldurmaları istenmiştir.

Laboratuvar Aşaması:

Çalışmanın laboratuvar aşaması Atatürk Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde İnsan Teknoloji Etkileşim ve Erişilebilirlik Laboratuvarında yapılmıştır. Katılımcılara laboratuvar tanıtıldıktan sonra, uygulama ile bilgi verilmiştir. Katılımcıların ekrana olan uzaklığı 60 cm olarak belirlenmiştir. Deney boyunca fazla hareket etmemeleri gerektiği belirtilmiştir.

1. Deney

Çalışmamızda kullandığımız SMI RED 250 göz takip cihazı ile katılımcılara bilgisayar ekranından göz takip cihazının yazılımını (Experiment Center) kullanarak oluşturduğumuz duygu tanıma taskı gösterilmiştir. Duygu tanıma taskı öncesinde katılımcılara 5 nokta göz kalibrasyonu yapılmıştır. Kalibrasyonu başarılı olmayan katılımcılar çalışmaya alınmamıştır. Çalışmaya alınan katılımcılardan duygu tanıma görevini tamamlamaları istenmiştir. Katılımcılara her dinamik görsel sonrası 6 şıktan oluşan soru sorularak görseldeki duyguyu tanımları ve fare ile seçeneklerden birini

seçmeleri istenmiştir. Sorulara verdikleri cevaplar bilişsel empati değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

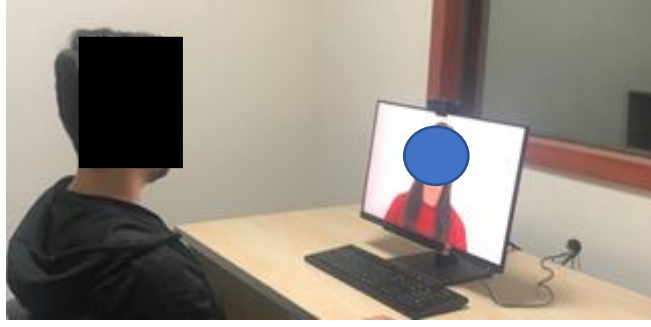


Şekil 5. Duygu tanıma taskında kullanılan temel ve kompleks duygulara örnek resim (630,631)

İzlediğiniz görüntüdeki duyguyu işaretleyiniz

- ☐ İlgili
- ☐ Sıkılmış
- ☐ Kızgın
- ☐ Şaşırılmış
- ☐ Mutlu
- ☐ Hiçbiri

Şekil 6. Duygu tanıma taskında sorulan sorulara örnek



Şekil 7. Duygu tanıma taskı uygulanırken alınan görsel

2. Deney

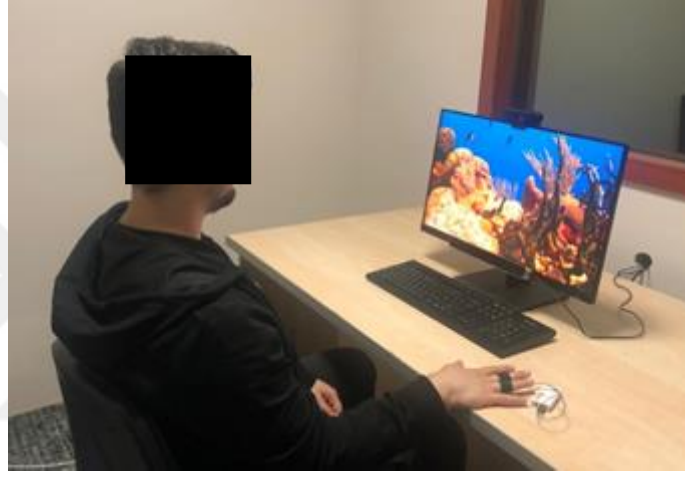
Laboratuvar aşamasının katılımcılara video task gösterilmiştir. Video gösterimleri sırasında motor empatiyi değerlendirmek için hastaların yüzleri kamera ile kayıt edilmiştir. Sonrasında katılımcıların yüz ifadeleri open face programı ile analiz edilmiştir. Video task gösterilirken eş zamanlı olarak katılımcıların pasif olan ellerinin işaret ve orta parmaklarının proksimal falankslarına yerleştirilen Shimmer GSR cihazı propları ile katılımcıların elektrodermal aktivite ölçümleri yapılmıştır. Test süresince katılımcının başını, elini ve parmaklarını hareket ettirmemesi istenmiştir.



Şekil 8. Shimmer GSR cihazı ve elektrotlarının konumlandırma şekli

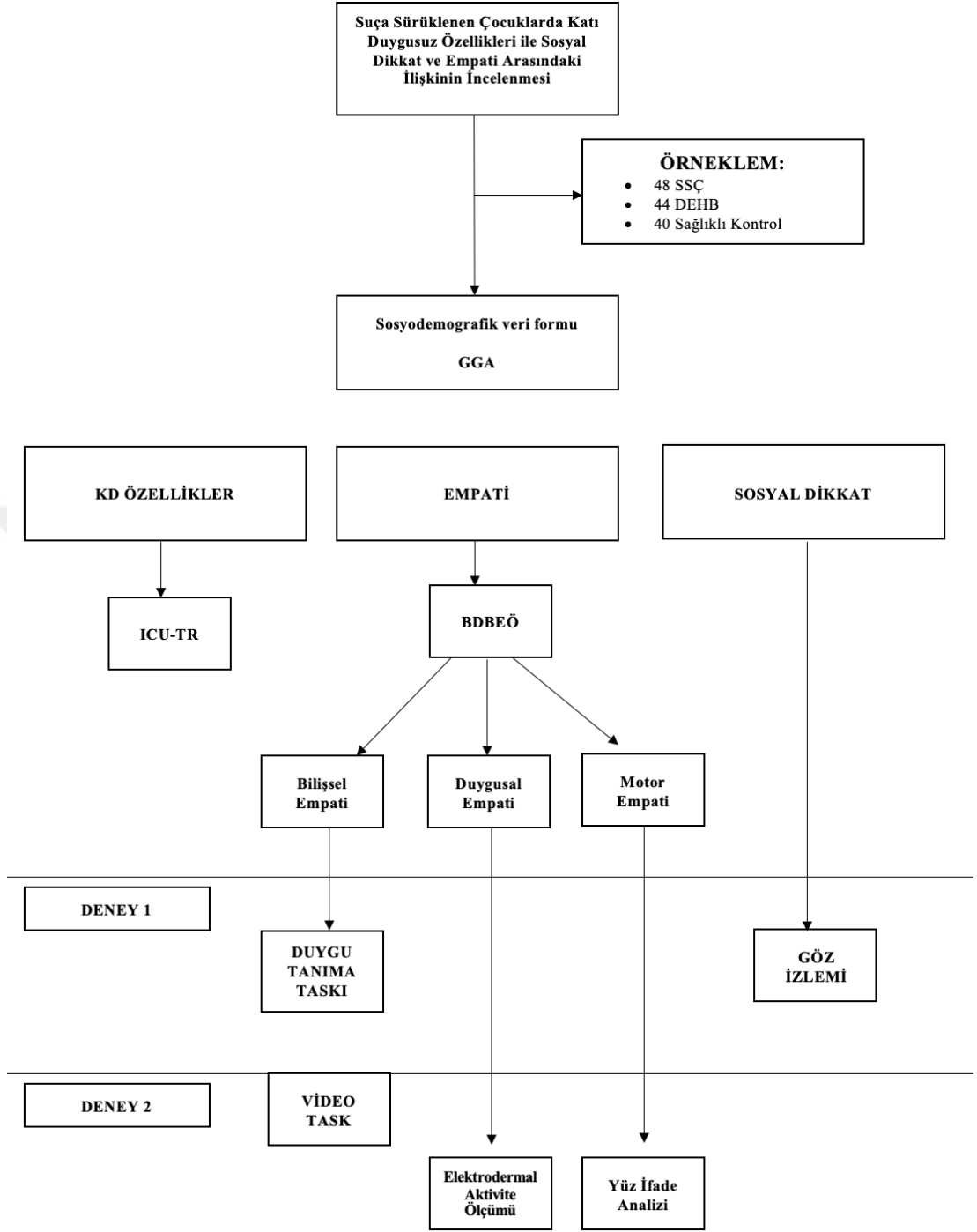


Şekil 9. Video task videolarından örnek sahne

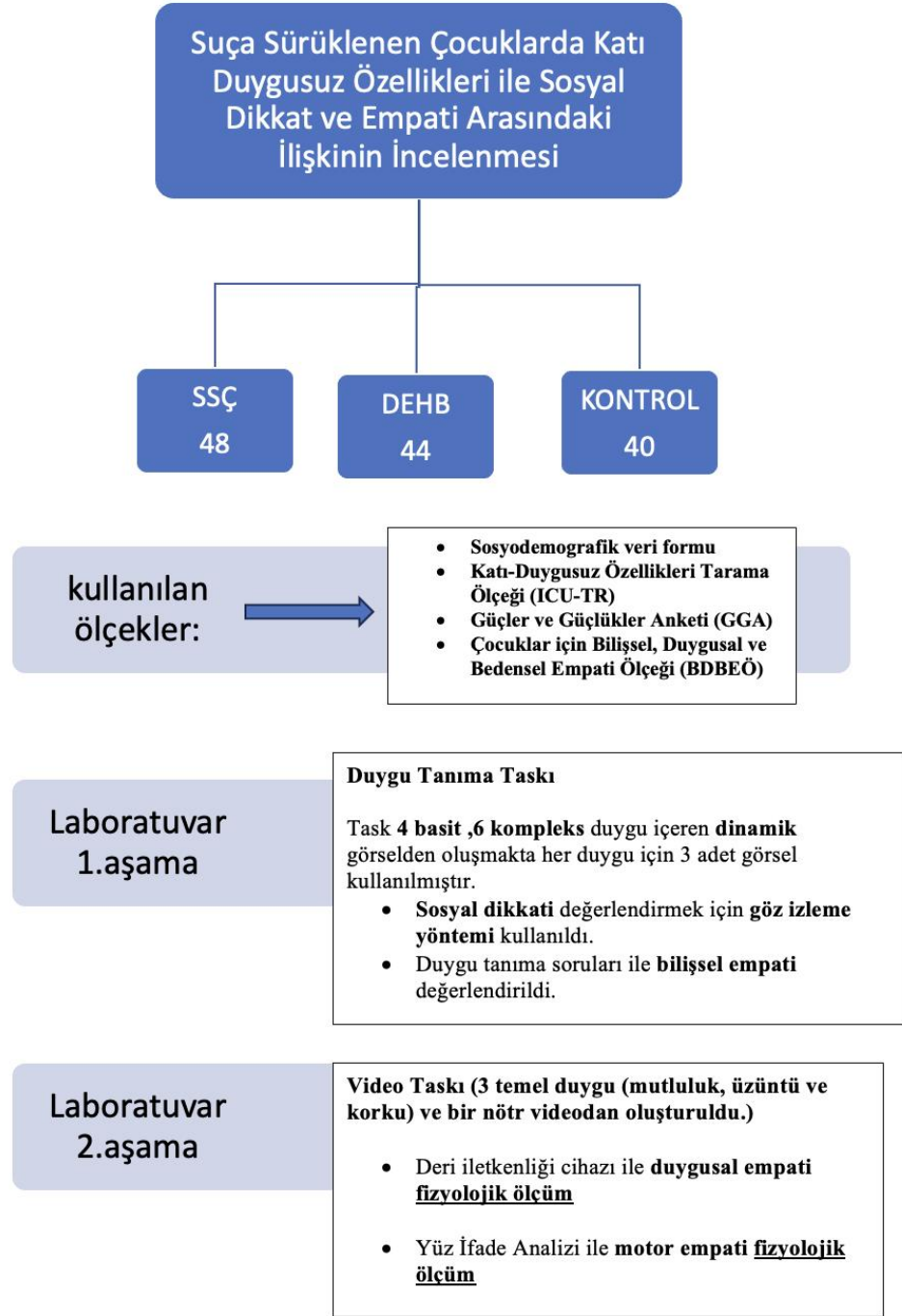


Şekil 10. Video taskı uygulanırken alınan görsel

Uygulama basamaklarımız Şekil 11 ve 12’de akış şemasında özetlenmiştir.



Şekil 11. Akış Şeması 1



Şekil 12. Akış Şeması 2

5. BULGULAR

Çalışmamıza toplam 12- 18 yaş arası 48 SSÇ, 44 DEHB tanılı ve 40 sağlıklı olmak üzere toplam 132 çocuk ve ergen dahil edilmiştir.

Çocuklara ait Tanımlayıcı Özellikler

SSÇ, DEHB ve kontrol grubunun yaş ortancaları 15 (sırasıyla 15(14-16), 15(13,25-16), 15(13-16)) olarak tespit edilmiştir. Gruplar arasında yaş ortancası açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p=0,277$). Çalışmaya katılan tüm çocuk ve ergenler erkek bireylerden oluşmaktadır ($n=132$). Gruplara ait yaş ortancaları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Grupların Yaş Ortancaları ve Karşılaştırılması

Değişken	SSÇ	DEHB	Kontrol	p
	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	
Yaş	15 (14-16)	15 (13,25-16)	15 (13-16)	0,277 ^x

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, x: Kruskal-Wallis Testi, M(Q1-Q3): Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek)

Örgün eğitime devam durumu incelendiğinde SSÇ grubundaki çocuk ve ergenlerin % 29'unun okula devam etmediği, diğer iki gruptaki katılımcıların tamamının örgün eğitime devam ettiği tespit edilmiştir. SSÇ grubu ve diğer gruplar arasında örgün eğitime devam durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ve SSÇ grubunda örgün eğitimi bırakma oranının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Grupların örgün eğitime devam durumu Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Grupların Örgün Eğitime Devam Durumu

Değişken	Grup	SSÇ		DEHB		Kontrol		p
		n	%	n	%	n	%	
Örgün Eğitime Devam Durumu	Devam Ediyor	34 ^a	70,8	44 ^b	100	40 ^b	100	<0,001 ^x
	Devam Etmiyor	14 ^a	29,2	0 ^b	0	0 ^b	0	

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, x. Pearson Chi-Square Test, a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen çocuklara WISC-R uygulanmıştır. Uygulanan WISC-R sözel zekâ puanının ortancası SSÇ grubunda 76 (72.50-90.00), DEHB tanılı grupta 99.50 (88.75-111.75), kontrol grubunda 106(95.75-112.50) olarak saptanmıştır. SSÇ grubunda WISC-R performans zekâ puanının ortancası 84 (75.00-96.00), toplam zekâ puanlarının ortancası 82 (82,76 $\pm$ 10,42), DEHB tanılı grupta WISC-R performans zekâ puanının ortancası 100.50 (94.00-113.00), toplam zeka puanlarının ortancası 100 (91.00-113.50), kontrol grubunda WISC-R performans zekâ puanının ortancası 100.50 (91.50-108.75), toplam zeka puanlarının ortancası 102.50(94.00- 107) olarak tespit edilmiştir. 3 grup arasında WISC-R puanları açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (WISC-R sözel zekâ puanı için $p<0,001$ WISC-R performans zekâ puanı için $p<0,001$, WISC-R toplam zekâ puanı için $p<0,001$). SSÇ grubunda zeka puanlarının DEHB ve kontrol grubuna kıyasla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Grupların WISC-R sonuçları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Katılımcıların WISC-R Sonuçları

Değişken	Grup	SSÇ	DEHB	Kontrol	p
		M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	
WISC-R	Sözel	76 (72.50-90.00) ^a	99.50 (88.75-111.75) ^b	106 (95.75-112.50) ^b	0,001*
	Performans	84 (75.00-96.00) ^a	100.50 (94.00-113.00) ^b	100.50 (91.50-108.75) ^b	
	Total	82 (73.00-89.00) ^a	100 (91.00-113.50) ^b	102.50 (94.00- 107) ^b	

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, x: Kruskal-Wallis Testi, M(Q1-Q3): Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek), a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen gruplar psikiyatrik tanıları açısından incelendiğinde, SSÇ grubunun %25’inin (n=12) herhangi bir psikiyatrik tanısı olmadığı, %29,2’sinin (n=14) DEHB tanısı olduğu, %45,8’inin (n=22) DEHB tanısına DB tanısının eşlik ettiği görülmüştür. DEHB grubunda ise %84,1’inin (n=37) sadece DEHB tanısı olduğu, %15,9’ unun (n=7) DEHB ile komorbid DB tanısı olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubunda psikiyatrik tanısı olan birey bulunmamaktadır. Grupların psikiyatrik tanılarına ait veriler Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Grupların Psikiyatrik Tanıları

Değişken	Tam Yok		DEHB		DEHB+DB		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
SSÇ	12	25	14	29,2	22	45,8	48	100
DEHB	0	0	37	84,1	7	15,9	44	100
Kontrol	40	100	0	0	0	0	40	100
Toplam	52	%39,4	51	38,6	29	22	132	100

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, DB: Davranım Bozukluğu Pearson Chi-Square Test uygulanmıştır.

Aileye Ait Tanımlayıcı Özellikler

Aileye ait tanımlayıcı özellikler incelendiğinde SSÇ grubundaki ailelerin %68.8 'inin çekirdek aile, %12.5'inin geniş aile, %18.8'inin parçalanmış aile yapısına sahip oldukları, DEHB grubundaki ailelerin %81,8'sinin çekirdek aile, %11.4'ünün geniş aile, %6,8'inin parçalanmış aile yapısına sahip oldukları, sağlıklı kontrol grubundaki ailelerin ise %95'inin çekirdek aile, %5'inin geniş aile yapısına sahip olduğu, parçalanmış aile yapısına sahip katılımcı olmadığı tespit edilmiştir. SSÇ grubundaki bireylerin parçalanmış aile yapısına sahip olma oranının, kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p=0,014$). Gruplar arasında ebeveyn vefatının varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p=0,347$).

Gruplar arasındaki ailelerin sosyoekonomik ve sosyokültürel düzeyi değerlendirilmiştir. Bulgular, SSÇ grubunun diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük sosyoekonomik ve sosyokültürel düzeye sahip olduğunu göstermiştir ($p<0,001$). Orta düzeyde sosyoekonomik ve sosyokültürel düzeye sahip ailelerin oranı, SSÇ grubuna kıyasla DEHB grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$). Ayrıca, yüksek sosyoekonomik ve sosyokültürel düzeye sahip ailelerin oranı, SSÇ grubunda diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha düşük saptanmıştır ($p<0,001$).

Çalışmaya dahil edilen aileler ailede suç işleme öyküsü açısından değerlendirildiğinde SSÇ grubunda yer alan ailelerin %33.3'ünde, DEHB grubunda yer alan ailelerin %2.3'ünde , kontrol grubunda yer alan ailelerin ise % 5'inde ailede suç işleme öyküsü mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ailede suç işleme öyküsünün varlığı SSÇ grubunda diğer iki gruba kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek tespit edilmiştir ($p<0.001$). Çalışmaya dahil edilen katılımcıların ailelerine ait tanımlayıcı özellikler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Aileye ait Tanımlayıcı Özellikler

Değişken	Grup	SSÇ		DEHB		Kontrol		p
		n	%	n	%	n	%	
Sosyoekonomik /Sosyokültürel Düzey	Yüksek	2 ^a	4.2	14 ^b	31,8	11 ^b	27,5	<0,001 ^x
	Orta	9 ^a	18.8	21 ^b	47.7	14 ^{a, b}	35.0	<0,001 ^x
	Düşük	37 ^a	77,1	9 ^b	20,5	15 ^b	37,5	<0,001 ^x
Aile Yapısı	Çekirdek	33 ^a	68.8	36 ^{a, b}	81.8	38 ^b	95.0	
	Geniş	6 ^a	12.5	5 ^a	11.4	2 ^a	5.0	0,014 ^x
	Parçalanmış	9 ^a	18.8	3 ^{a, b}	6.8	0 ^b	0.0	
Ebeveyn Vefat	Var	4 ^a	8,3	3 ^a	6,8	2 ^a	5	0,347 ^x
	Yok	44 ^a	91,7	41 ^a	93,2	38 ^a	30,3	
Ailede Suça Karışma Öyküsü	Var	16 ^a	33,3	1 ^b	2,3	2 ^b	5	<0,001 ^x
	Yok	32 ^a	66,7	43 ^b	97,7	38 ^b	95	

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, x: Pearson Chi-Square Test, a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

SSÇ Grubuna Ait Tanımlayıcı Özellikler

SSÇ grubu suç tekrarı açısından incelendiğinde gruptaki çocuk ve ergenlerin önemli bir kısmının ilk kez suça karıştığı görülmekle birlikte 14'ünün (%29,2) suç tekrarı olduğu görülmüştür. SSÇ grubunun suç tekrarı durumu Tablo 9' da sunulmuştur.

Tablo 9. Suç Tekrar Durumu

Suç Tekrarı	Var		Yok	
	n	%	n	%
	14	29,2	34	70,8

Analiz kapsamında SSÇ grubunda yer alan bireylerin işledikleri suçlar ele alınmıştır. Bu kapsamda bireylerin %29,2'sinin hırsızlık, % 47,9'unun yaralama, % 16,7 'sinin cinsel suçlar, 22,9'unun tehdit/şantaj/hakaret, %6,3'ünün mala zarar verme, %6,3'ünün kişiyi hürriyetinden yoksun kılma, %4,2'sinin konut dokunulmazlığı ihlali suçu işlediği tespit edilmiştir. İşlenen suç türleri Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Suç Türleri

Suç Türü	Örneklem	
	n	%
Hırsızlık	14	29,2
Yaralama	23	47,9
Cinsel Suçlar	8	16,7
Tehdit/Şantaj/Hakaret	11	22,9
Mala Zarar Verme	3	6,3
Kişiyi Hürriyetinden Yoksun Kılma	3	6,3
Konut Dokunulmazlığı İhlali	2	4,2

Psikometrik Değerlendirmeler

Çalışmaya dahil edilen gruplar GGA puanlarına göre değerlendirildiğinde DEHB grubunda yer alan çocuk ve ergenlerin duygulanım sorunları, davranım sorunları, dikkat eksikliği ve hareketlilik, dışsallaştırma sorunları alt ölçekleri puan ortanca değerleri diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek tespit edilmiştir ($p=0,002$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$). İçselleştirme sorunları açısından değerlendirildiğinde DEHB grubunun puanlarının ortancalarının kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,009$). Toplam güçlük puanları ve etki skoru açısından incelendiğinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. DEHB grubu en yüksek puanları alırken kontrol grubu en düşük puanları almıştır ($p<0,001$). Akran ilişkileri ve sosyal davranışların sonuçları incelendiğinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,114$, $p=0,332$). Katılımcıların GGA puanlarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. GGA Puan Karşılaştırması

	SSÇ	DEHB	Kontrol	p
GGA	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	
Duygulanım Sorunları	2 (0-3,75) ^a	2,5 (1,25-4,75) ^b	1 (0-2,75) ^a	0,002^x
Davranım Sorunları	1 (0-4,75) ^a	3 (2-4,75) ^b	1 (0-2) ^a	<0,001^x
Dikkat Eksikliği ve Hareketlilik	4 (2,25-6) ^a	6 (5-7,75) ^b	3,5 (1-50) ^a	<0,001^x
Akran İlişkileri	3 (2-4)	3 (2-4)	2 (1-3,75)	0,114^x
Sosyal Davranışlar	8,5 (6-10)	8 (6,25-9,75)	9 (7-10)	0,332^x
Dışsallaştırma Sorunları	5 (3-11,75) ^a	9 (7-12) ^b	4,5 (1,25-6) ^a	<0,001^x
İçselleştirme Sorunları	5 (3-7) ^{a,b}	6,5 (4-8) ^b	4 (1,25-5,75) ^a	0,009^x
Toplam Güçlük Puanı	10,5 (6-16,75) ^a	15 (11,25-20) ^b	8 (4,25-12) ^c	<0,001^x
Etki Skoru	0,50 (0-3) ^a	2,50 (0-5) ^b	0 (0) ^c	<0,001^x

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, GGA: Güçler Güçlükler Anketi, x: Kruskal-Wallis Testi, M(Q1-Q3): Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek) , a, b ve c üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen gruplar ICU-TR puanlarına göre değerlendirildiğinde üç grup arasında ICU-TR alt ölçek ve toplam ölçek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların ICU-TR puanlarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. ICU-TR Puan Karşılaştırması

Değişken	SSÇ	DEHB	Kontrol	p
	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	
Katılık	9 (7-13)	9,5 (7-13)	9 (6-11)	0,476 ^x
Duyarsızlık /Kayıtsızlık	13 (10-14,75)	13,5 (10,25-17)	13,5 (11-16)	0,757 ^x
Toplam	22,5 (19-29,75)	24,5 (19,5-31,75)	23,5 (21-26)	0,872 ^x

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, ICU-TR: Katı Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği Gençlik Formu, x: Kruskal-Wallis Testi, M(Q1-Q3): Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek)

Çalışmaya dahil edilen gruplar BDBEÖ puanlarına göre değerlendirildiğinde SSÇ grubunda yer alan çocuk ve ergenlerin bilişsel empati ölçek puanı diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük tespit edilmiştir. (p=0,02) Üç grup arasında BDBEÖ diğer alt ölçek ve toplam ölçek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (p>0,05). Katılımcıların BDBEÖ puanlarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 13’de sunulmuştur.

Tablo 13. BDBEÖ Puan Karşılaştırması

Değişken	SSÇ	DEHB	Kontrol	p
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
Bilişsel Empati	11.02±4.30 ^a	13.00±3.94 ^b	13.03±3.20 ^b	0,02 ^x
Duygusal Empati	13.35±3.49	14.05±3.87	14.60±3.71	0,287 ^x
Bedensel Empati	8.90±3.15	9.91±4.11	9.95±3.82	0,308 ^x
Toplam Empati	33.46±8.8.03	36.98±10.181	37.58±8.152	0,07 ^x

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, BDBEÖ: Çocuklar için Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği, x: Oneway Anova, $\bar{x} \pm SD$: ortalama± standart sapma, a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Duygu Tanıma Taskı ile İlgili Sonuçlar

Çalışmaya dahil edilen gruplar basit ve kompleks duygulardan oluşan duygu tanıma taskına verdikleri yanıtlar açısından değerlendirilmiştir. Basit duygularda hata sayısı açısından değerlendirildiğinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p=0,211$). Kompleks duygularda yapılan hata sayısı açısından bakıldığında SSÇ grubunda hata sayısı ortalaması diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek tespit edilmiştir ($p =0,01$). Katılımcıların duygu tanıma taskı hata sayıları karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 14’de sunulmuştur.

Tablo 14. Duygu Tanıma Task Hata Sayıları Karşılaştırması

Değişken	SSÇ	DEHB	Kontrol	p
	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	
Kompleks Duygu Hata sayısı	9,37 $\pm$ 2,33 ^a	8,11 $\pm$ 2,50 ^b	8,02 $\pm$ 2,16 ^b	0,01^x
	<i>M(Q1-Q3)</i>	<i>M (Q1-Q3)</i>	<i>M (Q1-Q3)</i>	
Basit Duygu Hata Sayısı	2 (1-4)	2 (1-3)	2 (0,25-4)	0,211^y

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, x.Oneway Anova ,y Kruskal-Wallis Testi, *M(Q1-Q3)* : Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek), $\bar{x} \pm SD$: ortalama $\pm$ standart sapma, a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen gruplar göz izleme sonuçları açısından değerlendirilmiştir. DEHB grubunda üzgün ve incinmiş duygularını içeren görsellerde göz bölgesine olan fiksasyon yüzdeleri diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır. ($p=0,007$, $p=0,018$) Yine DEHB grubunda sıkılmış ve hayal kırıklığına uğramış duygularını içeren görsellerde toplam yüz bölgesine (ağız+ göz) fiksasyon yüzdeleri diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır ($p=0,025$ $p=0,044$). Diğer basit ve kompleks duygular için ağız, göz ve toplam fiksasyon yüzde açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların göz izleme sonuçlarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15. Göz İzleme Sonuçları

Değişken	Grup	SSÇ	DEHB	Kontrol	P
		$M(Q1-Q3) / \bar{x} \pm SD$	$M(Q1-Q3) / \bar{x} \pm SD$	$M(Q1-Q3) / \bar{x} \pm SD$	
Mutluluk	ABFY	39,74±20,80	44,72±22,62	38,67±18,97	0,359 ^y
	GBFY	38,62±22,75	31,78±21,76	36,37±21,67	0,327 ^y
	TFY	83,31 (72,05-85,82)	81,45 (71,39-85,10)	78,71 (71,29-84,68)	0,416 ^x
Üzüntü	ABFY	15,81 (9,21-32,60)	24,51 (11,81-45,08)	18,88 (9,64-29,74)	0,220 ^x
	GBFY	69,50 (45,74-79,71) ^a	54,15 (38,53-64,91) ^b	64,93 (51,08-78,22) ^a	0,007 ^x
	TFY	85,06 (79,74-89,06)	82,60 (72,62-87,79)	85,85 (77,15-89,90)	0,148 ^x
Kızgınlık	ABFY	18,96 (8,21-33,49)	23,71 (9,17-42,56)	17,6 (5,63-31,14)	0,376 ^x
	GBFY	67,05 (35,07-75,14)	54,15 (34,63-71,29)	61,83 (47,10-77,34)	0,311 ^x
	TFY	84,41 (76,82-88,30)	82,60 (76,85-87,21)	81,78 (73,34-89,01)	0,955 ^x
Korku	ABFY	16,05 (6,79-33,29)	17,28 (7,85-35,95)	16,36 (7,37-27,58)	0,903 ^x
	GBFY	66,96 (46,15-80,80)	61,88 (38,64-73,25)	66,35 (56,44-80,68)	0,283 ^x
	TFY	86,48 (78,97-90,52)	83,88 (75,97-87,42)	87,35 (79,94-90,75)	0,156 ^x
Sıkılma	ABFY	20,60 (11,90-33,95)	21,06 (13,84-40,53)	22,49 (9,34-34,45)	0,639 ^x
	GBFY	59,93 (42,59-72,99)	46,25 (29,20-61,70)	55,93 (45,06-67,50)	0,062 ^x
	TFY	83,89 (71,79-89,02) ^a	76,73 (64,57-82,61) ^b	80,56 (67,74-86,70) ^{ab}	0,025 ^x
Hayal Kırıklığına Uğrama	ABFY	24,31 (16,63-49,16)	30,70 (17,08-50,59)	29,01 (17,70-42,59)	0,848 ^x
	GBFY	52,25 (29,88-68,25)	36,11 (24,00-61,75)	48,05 (29,25-65,45)	0,209 ^x
	TFY	82,65 (75,02-88,43) ^a	76,18 (67,42-83,95) ^b	80,88 (70,22-88,34) ^{ab}	0,044 ^x
Düşmanca/ Arkadaşca Olmayan	ABFY	12,21 (4,62-23,60)	14,48 (6,65-35,35)	15,83 (6,08-22,30)	0,452 ^x
	GBFY	62,33 (49,73-76,43)	51,63 (30,96-70,94)	59,50 (47,40-78,48)	0,243 ^x
	TFY	78,13 (66,77-87,02)	72,76 (61,17-84,54)	78,43 (71,53-85,80)	0,315 ^x
İncinme	ABFY	14,13 (10,26-24,03)	19,60 (11,03-33,08)	18,60 (8,34-31,27)	0,236 ^x
	GBFY	60,58 (46,35-72,60) ^a	45,03 (28,98-61,10) ^b	53,65 (41,19-66,63) ^{ab}	0,018 ^x
	TFY	79,96 (69,57-85,32)	71,01 (58,72-80,72)	76,68 (65,38-87,02)	0,052 ^x
Gururlu	ABFY	20,71 (9,39-37,71)	17,71 (6,78-44,62)	19,50 (8,95-29,77)	0,917 ^x
	GBFY	45,68 (18,64-67,39)	34,23 (19,89-61,50)	45,86 (32,64-66,81)	0,238 ^x
	TFY	73,40 (60,06-82,42)	68,73 (58,74-76,44)	71,58 (62,85-80,61)	0,440 ^x
Utanma	ABFY	17,83 (12,14-28,15)	23,21 (13,14-32,99)	17,32 (9,55-29,73)	0,354 ^x
	GBFY	61,33 (45,26-71,45)	53,38 (35,66-62,26)	57,17 (49,55-74,30)	0,079 ^x
	TFY	80,75 (70,16-86,98)	80,10 (69,07-84,58)	81,46 (72,53-86,43)	0,386 ^x

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, x. Kruskal-Wallis Testi, y. Oneway Anova $M(Q1-Q3)$: Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek), $\bar{x} \pm SD$: ortalama $\pm$ standart sapma, ABFY: Ağız Bölgesine Fiksasyon Yüzdesi GBFY: Göz Bölgesine Fiksasyon Yüzdesi TFY: Toplam (ağız+ göz) Fiksasyon Yüzdesi, a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Video Task ile İlgili Sonuçlar

Çalışmaya dahil edilen gruplar deri iletkenliği sonuçları açısından değerlendirildiğinde mutluluk videosunda yükselme zamanı ortancaları DEHB grubunda diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olarak tespit edilmiştir ($p=0,004$). Korku videosu yükselme zamanı ortancaları açısından incelendiğinde DEHB grubunun yükselme zamanı ortancaları SSÇ grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu, kontrol grubu ile istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p=0,021$, $p>0,05$). Bazal deri iletkenliği, üç duygunun latans süresi ve deri iletkenliği yanıtları, üzüntü duygusunun yükselme zamanı ortancaları açısından bakıldığında üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların deri iletkenliği ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. Deri İletkenliği Ölçüm Sonuçları

Değişken		SSÇ	DEHB	Kontrol	p
		M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	M(Q1-Q3)	
BDİ ($\mu\Omega$)		1,62 (0,59-2,53)	0,7 (0,38-2,85)	1,54 (0,64-3,37)	0,157
	LS (sn)	17 (10,25-31,5)	20,5 (9-33,5)	12,5 (5,25-25,25)	0,256
	YZ (sn)	39 (14-57,75) ^a	18,5 (7,25-43,75) ^b	38,5 (22,25-51,75) ^a	0,004
Mutluluk		0,69 (0,1-1,62)	0,32 (0,01-0,75)	0,6 (0,11-1,25)	0,102
	LS (sn)	24,5 (10,5-53,75)	15 (4-68,25)	13,5 (8-40,5)	0,171
	YZ (sn)	20,5 (7-40,5)	16 (3-33,75)	26,5 (7,25-61,75)	0,092
Üzüntü		0,35 (0,1-1,16)	0,22 (0,02-1,25)	0,36 (0,09-1,1)	0,636
	LS (sn)	28,5 (9-49,25)	13,5 (5,5-38)	28,5 (8,5-37,75)	0,235
	YZ (sn)	23,5 (10-40,75) ^a	10,5 (4,25-23,5) ^b	17 (8,25-32,5) ^{ab}	0,021
Korku		0,42 (0,05-0,96)	0,26 (0,02-1,02)	0,66 (0,13-1,45)	0,251

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, BDİ: Bazal Deri İletkenliği, LS: Latans Süre, YZ: Yükselme Zamanı, DİY: Deri İletkenliği Yanıtı, sn: saniye, $\mu\Omega$: mikro ohm, Kruskal-Wallis Testi kullanılmıştır. M(Q1-Q3): Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek) a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen gruplar yüz ifade analiz sonuçları açısından değerlendirildiğinde mutluluk ve üzüntü videosunda AU07'nin ortalama görülme sayısı SSC grubunda kontrol grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir ($p=0,017, p=0,015$). Korku videosu sırasında AU07'nin ortalama görülme sayısı SSC grubunun diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir ($p=0,020$). Üç duygu içinde diğer AU'ların ortalama görülme sayısı incelendiğinde üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Katılımcıların yüz ifade analiz sonuçlarının karşılaştırılmasına ait veriler Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Yüz İfade Analiz Sonuçları

Değişken	Grup	SSÇ <i>M(Q1-Q3)</i>	DEHB <i>M(Q1-Q3)</i>	Kontrol <i>M(Q1-Q3)</i>	P
Mutluluk	AU01	3,8 (1,01-8,53)	3,36 (0,91-12,33)	2,13 (0,54-6,00)	0.317
	AU02	5,76 (2,6-14,33)	5,2 (2,83-12,98)	5,23 (1,9-11,98)	0.857
	AU05	20,8 (1,78-52,2)	20,47 (2,02-77,46)	35,23 (3,58-79,98)	0.454
	AU07	38,16 (14,68-87,45) ^a	20,73 (0,98-68,83) ^{ab}	9,93 (1,01-41,68) ^b	0.017
	AU17	7,9 (2,76-16,51)	6,7 (2,43-13,49)	7,53 (4,43-15,65)	0.665
	AU20	0,56 (0-3,16)	0,07 (0-1,05)	0,53 (0-2,08)	0.259
Üzüntü	AU01	4,79 (1,8-10,23)	4,59 (0,95-11,78)	4,24 (1,73-9,74)	0.926
	AU02	8,22 (3,45-14,85)	7,77 (2,7-19,23)	5,79 (3,77-9,14)	0.270
	AU05	24,86 (2,11-54,77)	28,69 (4,14-61,38)	31,04 (8,44-53,03)	0.834
	AU07	35,71 (8,7-80,01) ^a	19,26 (5,44-57,1) ^{ab}	4,94 (0,84-43,2) ^b	0.015
	AU17	7,16 (4,38-19,96)	9,53 (2,9-18,04)	10,2 (5,73-17,24)	0.624
	AU20	1,83 (0,16-5,33)	1,02 (0,24-5,22)	1,31 (0,09-6,39)	0.976
Korku	AU01	2,06 (0,64-5,11)	1,54 (0,41-5,49)	2,17 (0,75-6,15)	0.706
	AU02	3,8 (1,75-9,9)	3,48 (1,7-10,10)	5,05 (1,76-8,53)	0.890
	AU05	41,23 (0,92-77,74)	33,60 (5,79-65,79)	38,77 (11,57-74,17)	0.751
	AU07	19,94 (8,79-91,62) ^a	10,37 (1,41-64,07) ^b	7,8 (0,07-57,99) ^b	0.020
	AU17	5,2 (3,15-10,72)	5,25 (1,9-10,04)	5,2 (3,6-13,9)	0.450
	AU20	0,11 (0-1,15)	0,05 (0-1,58)	0,63 (0-2,9)	0.359

SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, DEHB: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu, AU: Action Units (yüz eylem birimi) Kruskal-Wallis Testi kullanılmıştır. *M(Q1-Q3)* : Ortanca (1.çeyrek-3.çeyrek), a ve b üst simgeleri gruplar arası farklılığı göstermektedir.

Korelasyon Analizleri

SSÇ grubunda duygu tanıma taskındaki hata sayıları ile GGA Davranım Sorunları alt ölçeği, ICU-TR toplam puan ve BDBEÖ ölçek puanları korelasyon analizinde basit duygularda hata sayısının ICU-TR toplam puanı arasında ($r=0,338$, $p<0,05$) zayıf pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Basit duygularda hata sayısı ile GGA Davranım Sorunları alt ölçek puanı , BDBEÖ ölçek puanları arasında ilişki tespit edilmemiştir. Kompleks duygularda hata sayıları ile GGA Davranım Sorunları alt ölçeği, ICU-TR toplam puan ve BDBEÖ ölçek puanları arasında ilişki tespit edilmemiştir. Sonuçlar Tablo 18’ de sunulmuştur.

Tablo 18. SSÇ’lerin Duygu Tanıma Hata Sayılarının Davranım sorunları, ICU-TR ve BDBEÖ ile Korelasyonu

	Basit Duygu Hata	Kompleks Duygu Hata	Davranış Sorunları	ICU-TR Toplam	Toplam Empati	Bilişsel Empati	Duygusal Empati	Bedensel Empati
Basit Duygu Hata	—							
Kompleks Duygu Hata	0,194	—						
Davranış Sorunları	-0,185	0,113	—					
ICU-TR Toplam	0,338*	0,008	0,224	—				
Toplam Empati	-0,100	0,092	0,044	-0,097	—			
Bilişsel Empati	-0,068	0,078	0,297*	0,127	0,759**	—		
Duygusal Empati	-0,152	-0,018	-0,234	-0,123	0,780**	0,324*	—	
Bedensel Empati	0,039	0,074	-0,126	-0,237	0,864**	0,467**	0,693**	—

Spearman korelasyon analizi $p<0,05$ * $p<0,001$ ** SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, ICU-TR: Katı Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği, BDBEÖ: Çocuklar için Bilişsel Duygusal Bedensel Empati Ölçeği

SSÇ grubunda ICU-TR toplam puanları ile duygulara ait toplam (göz+ağız) fiksasyon yüzdeleri korelasyon analizinde ICU-TR Toplam Puanı ile duyguların göz ve ağız bölgelerine toplam fiksasyon yüzdeleri arasında ilişki tespit edilmemiştir. Sonuçlar Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. SSÇ Grubunun ICU-TR Toplam Puanlarının Sosyal Dikkat ile Korelasyonu

	ICU-TR Toplam	Mutluluk TFY	Üzüntü TFY	Korku TFY	Kızgınlık TFY	Utanma TFY	Sıkılma TFY	Hayalkırıklığına Uğrama TFY	Düşmanca TFY	İncinme TFY	Gururlu TFY
ICU-TR Toplam	—										
Mutluluk TFY	0,155	—									
Üzüntü TFY	0,117	0,252	—								
Korku TFY	0,059	0,406**	0,666**	—							
Kızgınlık TFY	0,001	0,307*	0,816**	0,710**	—						
Utanma TFY	0,033	0,615**	0,356*	0,609**	0,458**	—					
Sıkılma TFY	0,117	0,539**	0,538**	0,498**	0,636**	0,519**	—				
Hayal kırıklığına Uğrama TFY	-0,053	0,584**	0,341*	0,432**	,466**	0,477**	0,640**	—			
Düşmanca TFY	0,032	0,342*	0,507**	0,541**	0,508**	0,595**	0,619**	0,500**	—		
İncinme TFY	-0,068	0,381**	0,433**	0,476**	0,549**	0,518**	0,624**	0,466**	0,580**	—	
Gururlu TFY	0,081	0,531**	0,547**	0,641**	0,556**	0,707**	0,618**	0,594**	0,801**	0,498**	—

*Spearman korelasyon analizi p<0,05 * p<0,001 ** SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, ICU-TR:Katı Dıygusuz Özelikleri Tarama Ölçeği, TFY: Toplam(ağız+göz) Fiksasyon Yüzdesi*

SSÇ grubunda ICU-TR toplam puanları ile deri iletkenliği ölçüm sonuçları korelasyon analizinde, ICU-TR toplam puanı ile BDİ arasında ($r=-0,313$, $p<0,05$), mutluluk videosunda hesaplanan DİY arasında ($r=-0,322$, $p<0,05$) zayıf negatif korelasyon tespit edilmiştir. ICU-TR Toplam Puanı ile mutluluk videosunda hesaplanan LS ve YZ , diğler duygular için hesaplanan LS, YZ ve DİY arasında ilişki tespit edilmemiştir. Sonuçlar Tablo 20’de sunulmuştur.



Tablo 20. SSÇ grubunda ICU-TR Toplam Puanları ile Deri İletkenliği Ölçüm Sonuçları Korelasyonu

	ICU-TR Toplam	BDİ	Mutluluk LS	Mutluluk YZ	Mutluluk DİY	Üzüntü LS	Üzüntü YZ	Üzüntü DİY	Korku LS	Korku YZ	Korku DİY
ICU-TR Toplam	—										
BDİ	-0,313*	—									
Mutluluk LS	-0,062	-0,229	—								
Mutluluk YZ	-0,079	0,297*	-0,037	—							
Mutluluk DİY	-0,322*	0,847**	0,022	0,382**	—						
Üzüntü LS	0,056	0,011	0,295*	0,032	0,120	—					
Üzüntü YZ	-0,031	0,111	-0,078	0,397**	0,162	0,264	—				
Üzüntü DİY	-0,188	0,712**	-0,060	0,340*	0,747**	0,282	0,437**	—			
Korku LS	0,130	0,006	0,222	-0,014	-0,024	-0,131	-0,108	-0,075	—		
Korku YZ	0,051	0,117	-0,069	0,067	0,110	0,250	0,423**	0,154	-0,005	—	
Korku DİY	-0,214	0,857**	-0,159	0,292*	0,810**	0,052	0,227	0,720**	-0,002	0,333*	—

Spearman korelasyon analizi $p < 0,05$ * $p < 0,001$ ** SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, ICU-TR: Katı Dişgüçsüz Özellikleri Tarama Ölçeği, BDİ: Bazal Deri İletkenliği, LS: latans süre, YZ: yükselme zamanı, DİY: Deri İletkenliği Yanıtı

SSÇ grubunda ICU-TR toplam puanları ile yüz ifade analizi sonuçlarının korelasyon analizinde, ICU-TR toplam puanı ile mutluluk videosunda AU02'nin ortalama görülme sayısı arasında ($r=-0,327$, $p<0,05$) zayıf negatif korelasyon tespit edilmiştir. ICU-TR Toplam Puanı ile mutluluk videosunda diğer AU'ların ortalama görülme sayısı, üzüntü, korku videolarındaki AU'ların ortalama görülme sayısı arasında ilişki tespit edilmemiştir. Sonuçlar Tablo 21'de sunulmuştur.



Tablo 21. SSÇ grubunda ICU-TR Toplam Puanları ile Yüz İfade Analiz Sonuçlarının Korelasyonu

	ICU TOPLAM	Üzüntü AU01	Üzüntü AU02	Üzüntü AU05	Üzüntü AU07	Üzüntü AU17	Üzüntü AU20	Korku AU01	Korku AU02	Korku AU05	Korku AU07	Korku AU17	Korku AU20	Mutluluk AU01	Mutluluk AU02	Mutluluk AU05	Mutluluk AU07	Mutluluk AU17	Mutluluk AU20
ICU TOPLAM	—																		
Üzüntü AU01	-0,157	—																	
Üzüntü AU02	-0,245	0,679**	—																
Üzüntü AU05	0,086	-0,087	0,142	—															
Üzüntü AU07	-0,012	0,134	-0,128	-0,173	—														
Üzüntü AU17	-0,069	0,470**	0,407**	0,054	-0,116	—													
Üzüntü AU20	0,122	0,254	0,407**	0,038	-0,066	0,382**	—												
Korku AU01	-0,021	0,322*	0,278	0,047	-0,230	0,214	0,165	—											
Korku AU02	-0,146	0,382**	0,291*	-0,162	-0,122	0,405**	0,307*	0,717**	—										
Korku AU05	0,110	0,039	0,120	0,780**	-0,256	-0,021	0,021	0,000	-0,170	—									
Korku AU07	0,159	0,052	-0,114	-0,072	0,722**	-0,024	-0,040	-0,208	-0,119	-0,266	—								
Korku AU17	-0,221	0,234	0,294*	-0,078	-0,017	0,566**	0,332*	0,220	0,482**	-0,129	0,096	—							
Korku AU20	-0,088	0,053	0,177	-0,043	-0,120	0,140	0,161	0,255	0,388**	-0,141	-0,164	0,411**	—						
Mutluluk AU01	-0,084	0,262	0,359*	-0,180	-0,061	0,203	0,476**	0,248	0,335*	-0,246	-0,146	0,210	0,045	—					
Mutluluk AU02	-0,327*	0,266	0,402**	-0,045	0,081	0,203	0,318*	0,273	0,363*	-0,141	-0,037	0,308*	0,157	0,636**	—				
Mutluluk AU05	0,030	-0,035	0,296*	0,767**	-0,252	0,032	0,163	0,048	-0,081	0,740**	-0,322*	-0,095	0,025	-0,028	-0,027	—			
Mutluluk AU07	0,188	0,139	-0,127	-0,105	0,796**	-0,034	-0,021	-0,190	-0,229	-0,203	0,733**	-0,018	-0,114	-0,074	0,068	-0,376**	—		
Mutluluk AU17	-0,180	0,171	0,448**	0,134	-0,234	0,553**	0,470**	-0,041	0,189	-0,043	-0,071	0,506**	0,091	0,468**	0,457**	0,173	-0,204	—	
Mutluluk AU20	-0,161	0,093	0,371**	0,116	0,053	0,399**	0,599**	-0,022	0,235	0,002	0,047	0,495**	0,268	0,366*	0,465**	0,159	-0,063	0,584**	—

Spearman korelasyon analizi $p < 0,05$ * $p < 0,001$ ** SSÇ: Suça Sürüklenen Çocuk, ICU-TR: Katı Diygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği, AU: Action Units

6. TARTIŞMA

Mevcut literatür incelendiğinde, çalışmamız SSÇ, DEHB tanısı olan bireyler ve sağlıklı kontrol gruplarında, KD özellikleri, sosyal dikkat ve empatinin üç alt boyutunu, hem öz-bildirim ölçekleri hem de fizyolojik ölçüm yöntemleriyle karşılaştıran; ayrıca SSÇ grubunda KD özellikleri ile sosyal dikkat ve empatinin alt boyutları arasındaki ilişkileri inceleyerek bu bağlamda suç davranışının altında yatan mekanizmaları araştıran ilk çalışma niteliğindedir.

Çalışmamızın sonuçlarında KD özellikler açısından üç grup arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. SSÇ' lerin bilişsel empati düzeylerinde düşüklük olduğu, kompleks duyguları tanımada zorlandıkları, motor empati farklılıkları gösterdikleri saptanmıştır. Bununla birlikte, duygusal empati ve sosyal dikkat açısından kontrol grubuyla anlamlı bir fark göstermedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, SSÇ grubunda KD özellikleri ile bilişsel empati, duygusal ve motor empati arasında zayıf ilişkiler bulunurken, sosyal dikkat ile anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. DEHB grubunda ise sosyal dikkat ve duygusal empatiyi değerlendiren elektrodermal aktivite sonuçlarının diğer iki gruba kıyasla farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışmamızda SSÇ grubundaki çocuk ve ergenlerin % 29'unun okula devam etmediği, diğer iki gruptaki çocuk ve ergenlerin ise tamamının örgün eğitime devam ettiği saptanmıştır. Yapılan iki çalışmada bu oran çalışmamızla benzer şekilde %41,9 ve %29.1 olarak saptanmıştır (3,31). Eğitime devam etmemenin, çocukların suça sürüklenmesine neden olan önemli bir risk faktörü olduğu yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir (637). Okul ortamı, yalnızca akademik gelişimi desteklemekle kalmayıp, bireylerin sosyal becerilerini güçlendirmesine, olumlu arkadaşlık ilişkileri kurmasına ve toplumun kurallarına uyum sağlamasına katkıda bulunan önemli bir yapı olarak öne çıkmaktadır (638). Gerçekten de okul ile bağın kopmasının ergenlik döneminde suç davranışıyla ilişkili olduğu, özellikle çocukluk çağı olumsuz yaşantılarının okuldan kopuş üzerinden suça etki edebildiği bildirilmiştir (639). Okulu terk eden çocukların eğitim sistemine yeniden entegre edilmesi ve okul terk oranlarının azaltılmasına yönelik önlemler alınmasının, suç işleme davranışının önlenmesi açısından önemli olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmaya dahil edilen grupların zeka düzeyleri karşılaştırıldığında SSC grubunun zeka puanlarının diğer iki gruba kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük olduğu saptanmıştır. Lopez-Leon ve ark. yaptığı araştırmada, suç işleyen 27 ergenin zeka düzeyleri, genel popülasyonun zeka puanları ile kıyaslanmıştır. Elde edilen bulgulara göre suç davranışı sergileyen ergenlerin ortalama zeka puanı istatistiksel açıdan anlamlı bir şekilde daha düşük tespit edilmiştir (640). Ancak, çalışmamızda WISC-R toplam puanı 70'in altında olan SSC'ler dışlandığı için, elde edilen sonuçların suç işleyen tüm ergenler için genellenmesi mümkün değildir. Bununla birlikte, entelektüel becerilerdeki kısıtlılığın çocukluk ve ergenlik döneminde suç davranışlarının gelişiminde etkili olabileceği düşünülmektedir (39). Bu görüşler ve araştırma bulgularına göre zeka ile suç davranışı arasında doğrudan ve tek yönlü bir neden-sonuç ilişkisi kurmak mümkün değildir. Zeka düzeyi açısından gruplar arasında gözlemlenen farklılık, düşük entelektüel düzeyin suç davranışı açısından riskli olabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmaya dahil edilen gruplar psikiyatrik tanıları açısından incelendiğinde, SSC grubundaki bireylerin %25'inin herhangi bir psikiyatrik tanısının bulunmadığı, %29,2'sinin DEHB tanısı olduğu, %45,8'inin DEHB tanısına DB tanısının eşlik ettiği görülmüştür. DEHB grubundaki bireylerin ise %15,9'unun DEHB ile komorbid DB tanısı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, mevcut literatürle uyumlu olup suç işleyen genç bireylerin heterojen bir grup oluşturduğu yönündeki yazındaki verileri desteklemektedir. Literatürde, suça karışan bireylerin tamamının ciddi suçlar işlemediği, tümünün psikiyatrik bir tanıya sahip olmadığı ve DB kriterlerini karşılamadığı ya da yüksek düzeyde psikopatik özellikler göstermediği belirtilmektedir (641). DEHB ve DB'nin sık eşlik eden psikiyatrik bozukluklar olduğu ve komorbidite oranlarının yüksek olduğu çeşitli çalışmalarla desteklenmiştir. Örneğin, bir çalışmada DEHB tanısı alan bireylerin %16,5'inde davranım bozukluğu saptanmıştır (136). Başka bir araştırmada ise, DEHB'li çocukların %30-50'sinin DB veya KOKGB kriterlerini karşıladığı gösterilmiştir (137). DEHB ile birlikte görülen DB, suç işleme riskini daha da yükseltmektedir. Yapılan çalışmalar, DEHB ve DB birlikteliğinin, bireylerin saldırganlık ve antisosyal davranışlar sergileme olasılığını artırdığını ortaya koymaktadır (642). Bu bulgular, SSC'ler arasında DEHB ve DB

komorbiditesinin yüksek olmasının, DEHB+DB tanılı bireylerde komorbiditenin suç davranışının önlenmesi açısından klinik değerlendirme ve müdahale süreçlerinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olabileceğini düşündürmüştür.

Çalışmamızda SSÇ grubundaki bireylerin %18,8'inin parçalanmış aile yapısına sahip olduğu ve bu oranın kontrol grubuna kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Literatür incelendiğinde; Adana ilinde yapılan bir çalışmada çalışmaya dahil edilen SSÇ'lerin %18,7'sinin parçalanmış aileye sahip olduğu tespit edilmiştir (642). Ülkemizde 82 SSÇ üzerinden yapılan başka bir çalışmada çocukların %19,5'inin ebeveynlerinin boşanmış olduğu saptanmıştır (643). Semerci ve ark. tarafından suçlu çocuk rehabilitasyon merkezinde yapılan 52 çocuğun dahil edildiği bir çalışmada, çocukların %45'i boşanmış ebeveynlerin ailelerinden geldiği ve %12'sinin annesini veya babasını kaybettiği tespit edilmiştir (3). Yine ülkemizde yapılan başka bir çalışmada aile bütünlüğünün bozulmasının suç davranışı ile ilişkisinden öte tekrarlayan suç davranışı ile ilişkisi incelenmiş ve tekrarlayan suç davranışı olan çocukların yaklaşık yarısının aile bütünlüğünün bozuk olduğu saptanmıştır (644). 2024 yılında ülkemizde yapılan bir çalışmada SSÇ grubundaki katılımcıların anne babalarının ayrı olma oranı %24,8 olarak tespit edilmiştir (645). ABD'de yapılan bir çalışmada ise suç işleyen çocukların %25'inin parçalanmış aile yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir (646). Bu veriler doğrultusunda hem ulusal hem de uluslararası literatürle uyumlu olarak, parçalanmış aile yapısının yetersiz ebeveyn desteği ve otorite eksikliği gibi faktörler nedeniyle suç işleme davranışı açısından risk oluşturabileceği düşünülmüştür.

Gruplar arasında ailelerin sosyoekonomik düzeyi değerlendirildiğinde, SSÇ grubunun diğer iki gruba kıyasla anlamlı derecede daha düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerden geldiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, ilgili literatürdeki bulgularla örtüşmekle birlikte düşük sosyoekonomik düzeyin çocukların suça yöneliminde önemli bir risk faktörü olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (637,644,645,647–650). Yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, özellikle düşük gelir seviyesine sahip, eğitim düzeyi düşük ve yetersiz barınma koşullarında yaşayan ailelerin çocuklarında suç davranışlarının daha sık gözlemlendiği rapor edilmiştir (651). Bulgularımız literatürle uyumlu olup, sosyoekonomik ve sosyokültürel

dezavantajların çocukların toplumsal uyum süreçleri ve gelişimleri üzerinde önemli etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Çalışmamızda SSÇ grubunda ailede suç işleme öyküsü %66,7 olup diğer iki gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek tespit edilmiştir. Ülkemizde yakın zamanda yapılan SSÇ ve sağlıklı kontrol grubunun karşılaştırıldığı bir çalışmada ailede suça karışma öyküsü oranı SSÇ grubunda %63,6 olarak tespit edilmiş olup kontrol grubundan yüksek bulunmuştur (645). Benzer şekilde, farklı çalışmalar bu oranın sırasıyla %67,1 ve %62,5 olduğunu ortaya koymuştur (648,652). Ankara ilinde SSÇ'ler üzerinde yapılan bir başka araştırmada ise çocukların ailelerinin yaklaşık yarısının daha önce suç işleme öyküsü bulunduğu saptanmıştır (653). Ebeveynlerin hapis cezası almasının çocuklar üzerindeki etkilerini inceleyen bir araştırma, bu çocukların ilerleyen dönemde antisosyal davranışlar sergileme ve suç işleme eğilimlerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (654). Ailede sabıkalı bireylerin bulunması, çocuğun suç davranışlarına tanık olmasına, bu davranışları olağan kabul etmesine ve suç işleme yöntemlerini öğrenmesine neden olarak suç eğilimini artırabilmektedir. Özellikle ebeveynlerin suç davranışlarında bulunması, çocukların sosyal, bilişsel ve ahlaki gelişim süreçlerini olumsuz yönde etkileyebildiği belirtilmiştir (655). Bu bağlamda, suça sürüklenen çocuklara yönelik uygulanan danışmanlık tedbirlerinde, sosyal inceleme raporlarının titizlikle değerlendirilmesi gerektiği ve özellikle çocuğu suç eylemine yönelten nedenlerin dikkatle belirlenmesinin, suç davranışını azaltmada önemli olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamız kapsamında, örgün eğitime devam etme durumu, parçalanmış aile yapısı, sosyoekonomik ve sosyokültürel düzey, ailede suça karışma öyküsü ve zeka düzeyleri açısından SSÇ grubunda diğer gruplara göre farklılıklar saptanırken, DEHB tanılı bireyler ile sağlıklı kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu bulgular belirttiğimiz değişkenlerin suç işleme davranışı için önemli olabileceğini düşündürmüştür.

SSÇ grubunun %29,2'sinin geçmişte en az bir kez suç işlediği ve en yaygın suçların yaralama (% 47,9) ve hırsızlık (%29,2) olduğu belirlenmiştir. Ankara'da yapılan bir çalışmada, çocukların %92,7'sinin geçmişte en az bir kez suç işlediği ve

en sık görülen suçların hırsızlık (%26,1), kavga (%22,4), kasten yaralama (%17,5), uyuşturucu kullanımı ve satışı (%6,6) ile tehdit ve hakaret (%4,8) olduğu bildirilmiştir (653). Ülkemizde yapılan farklı bir çalışmada ise, çalışmaya katılan her beş çocuktan birinin suç işleme geçmişine sahip olduğu saptanmıştır (656). TÜİK 2023 verilerine göre, güvenlik birimlerine yönlendirilen çocukların %39,8'inin yaralama, %20,8'inin hırsızlık, %4,0'ının ise tehdit suçlarından dolayı işlem gördüğü belirtilmiştir (657). Uluslararası literatürde de benzer bulgular mevcuttur. İspanya'da yapılan bir araştırmada çocuk ve ergenlerin %15,2'sinin suç işleme geçmişi olduğu saptanırken (658), ABD'de gerçekleştirilen bir çalışmada ise suç tekrar oranının genel olarak %33,1 olduğu ve bireylerin dörtte birinden fazlasının şiddet içeren (%27,4) veya mülkiyetle ilgili (%29,1) bir suçtan yargılandığı belirlenmiştir (659). Suç türleri arasında yaralama ve hırsızlık suçlarının en yaygın olması, Türkiye genelinde yayımlanan istatistiklerle de büyük ölçüde paralellik göstermektedir (657). Yapılan bir çalışma, yaralama suçunun meydana gelmesinin kişinin duygularını yeterince kontrol edememesiyle ilişkili olabileceğini belirtmiştir (660). Literatürde, ailelerin sosyoekonomik yetersizlikleri ve çocuklar için ayrılan maddi kaynakların kısıtlı olmasının çocukları hırsızlık gibi suçlara yöneltebileceği ifade edilmektedir (661). DB tanısının ve ergenlik döneminde artan dürtüsellüğün, çocukların öfke kontrolünde güçlük yaşamalarına ve fiziksel şiddet içeren suçlara daha yatkın hale gelmelerine neden olabileceği, ayrıca sosyoekonomik yetersizliklerin hırsızlık suç oranlarındaki yükseklik ile ilişkili olabileceğini düşündürmüştür. Bu faktörlerin, aynı zamanda suç tekrar oranlarıyla da ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda üç grup arasında KD özellikler açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Benzer şekilde, ülkemizde gerçekleştirilen güncel bir araştırmada da SSÇ grubu ile sağlıklı kontrol grubu arasında KD özellikler açısından anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (645). Çocukluktaki KD özelliklerin tekrarlayıcı suç davranışı (282) ve yetişkinlikteki psikopati ölçütleri ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (283). KD özelliklere sahip gençler bu özellikleri taşımayan gençlere göre daha şiddetli, kronik ve daha erken suç işleme, saldırganlık ve davranış sorunları gibi belirgin davranış bozuklukları gösterirler (239). Mevcut literatürdeki bulgular ve beklentilerimiz doğrultusunda KD özellikler açısından herhangi bir farklılık tespit

edilememesi çeşitli faktörlerle açıklanabilir. Öncelikle, SSÇ grubunun suç işledikleri dönem ile ölçekleri doldurdıkları zaman arasındaki sürenin, sonuçlar üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. SSÇ grubundaki bireylerin ölçekleri doldururken yanlış tutum sergileme ihtimali de olası nedenler biridir. Araştırmanın adli süreçlerini etkilemeyeceği belirtilmiş olmasına rağmen, katılımcıların kendi yargılanma süreçlerini ya da olumlu bir izlenim yaratma gereksinimini göz önünde bulundurarak otorite figürleri karşısında yanıtlara bilinçli müdahalede bulunmuş olabilecekleri düşünülmüştür. Ayrıca DEHB grubunun kontrol grubundan farklılık göstermemesinin, DEHB grubunun heterojen yapısı (DB eşlik eden/etmeyen ve/veya tedavi alan/almayan alt gruplar) ile açıklanabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda, DEHB grubunda yer alan çocuk ve ergenlerin duygulanım sorunları, davranım sorunları, dikkat eksikliği ve hareketlilik ile dışsallaştırma sorunlarının diğer iki gruba kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak, SSÇ grubu ile kontrol grubu arasında bu değişkenler açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bulgularımız literatürle uyumlu olup, GGA'nın, DEHB'li çocuklarla yapılan epidemiyolojik bir örnekleme yürütülen bir çalışmada, DEHB'li çocukların GGA'nın tüm alt ölçek maddelerinde kontrol grubuna kıyasla daha fazla sorun yaşadığı gösterilmiştir (663). SSÇ grubunun davranım sorunları, dışsallaştırma sorunları ve etki skoru açısından kontrol grubu ile anlamlı bir farklılık göstermemesinin ise grupta psikiyatrik tanısı olmayan bireylerin bulunması ve çalışmaya dahil edilen SSÇ grubu ailelerinin ölçekleri yanlış doldurmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Hipotezimiz doğrultusunda SSÇ grubunun bilişsel empati düzeylerinde düşüklük ve duygu tanıma konusunda güçlükler yaşadıkları tespit edilmiştir. Önceki araştırmalar, empati yetersizliğinin temelinde duygu tanıma sorunlarının yer alabileceğini ileri sürmektedir (18). Ancak, bilişsel empatiyle ilgili bulgular literatürde çelişkilidir. Örneğin, bir çalışma yüz ifadelerinden duygu tanıma becerisinin bilişsel empatiyle pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermiştir (284). Buna karşın, başka bir çalışma duygu tanıma ile bilişsel belirgin ve tutarlı bir ilişkinin bulunmadığını ifade etmektedir (27). Literatürdeki duygu tanıma ile bilişsel empati arasındaki ilişkiye dair bulgular arasındaki farklılıkların, bilişsel empatinin farklı tanımlamaları ve

Çalışmaların metodolojik farklılıklarından (rneğin; Lui ve arkadaşlarının empatiyi ölçmek için sadece anketler kullanması (284), Hunnikin ve ark empatiyi değerlendirmek için duygusal video klipler kullanması gibi (27)) kaynaklanabileceği düşünülmüştür. Bizim alışmamızda hem öz-bildiğim leği hem de dinamik görsellerin kullanılması bilişsel empati düzeyinin etkili ve güvenilir bir şekilde değerlendirilmesini sağlamıştır. Bulgularımız bilişsel empatinin düşük olduğunu gösteren çalışmaları güçlü bir şekilde desteklemektedir. Ayrıca bu araştırmada bilişsel empati değerlendirilirken dinamik görsellerin kullanıldığı duygu tanıma taskında SS grubunun basit duyguları tanıırken sorun yaşamadığı ancak kompleks duyguları tanıma diğer gruplardan farklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Basit duyguların, kompleks duygulara kıyasla daha kolay ayırt edilebilmesi ve olguların yaşlarının basit duyguları tanıma açısından ileri düzeyde olması, SS grubunun diğer gruplarla karşılaştırıldığında basit duyguları tanıma konusunda anlamlı bir fark göstermemesinin olası nedenleri olarak düşünülmüştür.

Çalışmamızda, SS grubunun sosyal dikkat açısından kontrol grubuyla benzer sonuçlar sergilediği, ancak DEHB grubunun her iki gruptan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bir çalışmada duygusal klipler sırasında empati ve gözlere bakma arasında pozitif bir ilişki olduğunu gösterilmiştir (559). Çalışmamızla benzer şekilde yakın zamanda dinamik duygusal yüz ifadeleri kullanarak yapılan bir göz izleme alışması DEHB'li çocukların göz bölgesine daha az odaklandığını ve olumsuz duygusal yüz ifadelerini tanımakta güçlük yaşadığını göstermiştir (507). DEHB tanılı (eşlik eden DB tanısı olan veya olmayan) katılımcılarla sağlıklı kontrollerin karşılaştırıldığı yakın tarihli bir çalışmada ise her iki DEHB grubundaki katılımcıların sağlıklı kontrollerle kıyasla tüm duygular için gözlere daha az baktıkları saptanmıştır (33). Çalışmanın sonucu ayrıca göz bölgesine dikkat eksikliğinin, eşlik eden DB'si olanlar için özel bir sorun olmaktan ziyade, genel olarak DEHB'de bir sorun olduğunu ve eşlik eden DB'si olanlarda duygu tanıma eksikliklerinin göz bölgesine dikkat eksikliğinden kaynaklanmadığını belirtmiştir (33). Çalışmamızla benzer şekilde suç işleme riski yüksek çocuklarda sosyal dikkati araştıran bir çalışmada kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sosyal dikkat açısından farklılık görülmemiştir (28). Yine risk altında olan ocuklar, DB veya DEHB tanılı ergenler ile ilgili son kanıtlar, göz

bölgesine dikkat etmenin duygu tanıma ve empati bozukluklarını açıklamadığını belirtmektedir (28,33,533). Çocuk ve ergenlerde yapılan araştırmaların farklı metodolojik yaklaşımlar ve örnekleme süreçleri içermesinin, duygu tanıma ve göz izleme verilerine dair kesin sonuçlara ulaşmayı zorlaştırdığı düşünülmektedir (670). Statik ve dinamik uyaranların yanı sıra temel ve kompleks duyguları kullanarak KD özelliklerine sahip gençlerin duygu tanıma becerilerini inceleyen araştırmacılar, KD özelliklerin etkilerinin dinamik görevlerde (671) ve karmaşık duyguları tanımlarken (672) daha güçlü olduğunu bulmuşlardır. Çalışma sonuçlarımız sosyal dikkatin bozulmadığı yönünde olan çalışmalarla uyumlu olup, şekil değiştiren yüzler, video klipler veya kompleks duyguların kullanılması, görevin zorluk seviyesini artırabileceği gibi, gerçek yaşam sosyal etkileşimlerini daha iyi yansıtarak sosyal dikkati daha kapsamlı bir şekilde değerlendirebileceği düşündürmüştür. Sosyal dikkat üzerine yapılan önceki çalışmalarda sıklıkla statik uyaranlar kullanılsa da biz empatik bir tepkiyi uyandırmak için dinamik sosyal durumları temsil eden kompleks duyguları da içeren uyaranlar kullandık. Bu yaklaşımımızın çalışmamızı bilişsel empatide sosyal dikkatin rolünü incelemek için daha duyarlı hale getirdiği düşünülmüştür. Çalışmamızda kullanılan göz izleme yazılımı, yanıtların doğruluğundan bağımsız olarak genel göz bakışı örüntülerinin analiz edilmesine olanak tanımıştır. Ayrıca çalışmamızda deney odasında bilinçli olarak herhangi bir dikkat dağıtıcı unsur bulunmadığından, çocukların dikkati büyük olasılıkla dinamik ve ilgi çekici uyaran içeren görevimize yönelmiş olabilir. Bu durumun, göz izleme verilerimizin sonuçları üzerinde etkili olmuş olabileceği düşünülmüştür. Doğal ortamlarda duygusal uyaranlar katılımcıların dikkatini eşit ölçüde çekmeyebilir. Bu nedenle, gelecekte doğal koşullarda yapılacak araştırmaların bu konuyu daha iyi aydınlayabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, katılımcıların yanlış duyguları seçtiği denemelerdeki göz izleme verilerini incelemeye olanak sağlayan yazılımların kullanılmasının duygu tanıma süreçlerine ilişkin daha kesin bulgular sağlayabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda duygusal empatiyi değerlendirmek için yapmış olduğumuz elektrodermal aktivite ölçümlerinde SSÇ grubunun kontrol grubuyla benzer sonuçlar sergilediği, ancak DEHB grubunun her iki gruptan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yüksek psikopatik özelliklere sahip yetişkinlerde duygusal

uyaranlara karşı tepkinin azaldığı, bunun da genellikle EDA ve kalp atış hızı gibi OSS aktivasyonunun ölçümleriyle endekslenen fizyolojik yetersiz uyarılma olarak gözlemlendiği bildirilmiştir (419,450,451). 2-8 yaş grubunda duygusal tepkilerin araştırıldığı yapılan yakın tarihli bir çalışmada DB ve KD özelliklerin yüksek olduğu grubun hem korku hem de bağlanma sahnelerinde diğer gruplardan HR ve EDA ölçümlerinde daha düşük yanıt verdiği tespit edilmiştir (453). Yine yalnızca erkeklerin alındığı toplum tabanlı bir çalışmada, psikopatik özelliklerle azalmış deri iletkenliği yanıtı ilişkilendirilmiştir (675). Büyük örneklemlili bir çalışmada ise DB semptomları ile EDA değişkenleri arasında ilişki saptanamamıştır (673). Çalışmamızda öz bildirim ölçeklerinin yanı sıra fizyolojik ölçümleri kullanmamız sonuçların daha objektif olması yönünden çalışmamızı güçlendirmiş olmakla beraber, hipotezimin aksine SSC grubunda öz bildirim ölçekleri ve EDA ölçümlerinde duygusal empatinin düşük olduğunu gösteren bir sonuca ulaşamamıştır. Her ne kadar ön çalışma sonucunda task oluşturulmuş olsa da kullanılan videoların her yaş grubuna ve demografik kesime hitap etmemiş olabileceği göz önünde bulundurulduğunda, bu durumun sonuçların hipotezlerimizle örtüşmemesinin olası nedenlerinden biri olabileceği düşünülmüştür. Bizim çalışmamızda, gruplar arasında EDA açısından bir fark gözlenmemesi, ölçümlerin çevresel, kişisel ve ortama bağlı özelliklere göre değişkenlik göstermesiyle ve kullanılan videoların uyarıcılık düzeyinin katılımcılar için yetersiz kalmış olabileceği ihtimali ile ilişkilendirilmiştir. Bunun yanı sıra, duygusal tepkinin deneysel koşullar altında test edilmesi nedeniyle, sosyal ortamlardaki tepkilerle benzer sonuçlar elde edilememiş olabileceğini düşündürmüştür. Gelecekteki araştırmaların, sosyal hayata daha uyumlu uyaranlar ve sanal gerçeklik yöntemleri kullanarak bu sınırlamaları ortadan kaldıracılabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda EDA ölçümlerinde mutluluk ve korku videosunda yükselme zamanının DEHB grubunda diğer iki gruba kıyasla anlamlı derecede düşük saptanmıştır. DEHB'li bireylerde EDA ile yapılan bir çalışmada süren bir dikkat görevinde DEHB'li olguların genel hata oranlarının daha yüksek olduğu hata geri bildirimlerine daha düşük deri iletkenliği yanıtı verildiği belirtilmiştir (446). DEHB ve sağlıklı kontrol grubunda yapılan bir çalışmada öz bildirimlerine ek olarak EDA ölçümü kullanılmıştır. Deri iletkenliği yanıtı açısından gruplar arasında anlamlı

farklılık olmadığı ancak bazı uyaranlarda yükselme zamanı açısından anlamlı fark olduğu saptanmıştır. Bu bulgu DEHB grubunda sempatik aktivasyonun daha hızlı oluşabileceği şeklinde yorumlanmıştır (676). Genellikle, düşük yükselme zamanı yüksek duygusal uyarılma düzeyiyle ilişkili görülüp, bireyin uyarana karşı daha hızlı ve yoğun bir fizyolojik tepki gösterdiğine işaret ettiği düşünülmüştür. Bu durumun özellikle tehdit, heyecan veya stres verici durumlarda görülebileceği ve düşük yükselme zamanının bazı durumlarda dürtüsel davranışlarla ilişkili olabileceği bildirilmiştir (236,634). Sonuçlarımız literatürle uyumlu olup OSS'nin uyarana verdiği yanıt hızı ile ilişki olabileceği ve uyarana karşı hızlı bir fizyolojik tepki verilmiş olabileceğini düşündürmüştür. Ayrıca DEHB'nin temel semptomlarından biri olan dürtüsellliği de bu durum üzerinde etkisi olabileceği düşünülmüştür. Yine de bireysel farklılıkların ve bağlamın yükselme zamanını etkileyebileceği, bu nedenle sonuçların bireyin genel durumu, duygusal tepkileri ve içinde bulunduğu bağlam göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmüştür.

Çalışmamızda SSÇ grubunda motor empati açısından diğer iki gruba kıyasla anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Çalışmamızın en özgün yönlerinden biri, SSÇ, DEHB ve kontrol grubunun yer aldığı bir örnekleme, yapay zeka tabanlı yüz ifade analizi aracılığıyla motor empatiyi değerlendirmeyi amaçlamasıdır. Literatürde bilgisayarlı yüz analiz çalışmalarının genellikle depresyon üzerine yoğunlaştığı ve araştırmacıların, bu yöntemin nörogelişimsel bozukluklarda kullanımının faydalı olabileceğini öne sürdükleri görülmektedir (473). Yakın zamanda ÖÖB üzerine yapılan bir çalışmada, bu yöntemin tanısal geçerliliği olan bir araç olabileceği düşünülmüştür (677). Literatür incelendiğinde, DB olan erkek ergenlerde KD özellikler ve empati arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, öz-bildirim ölçekleri ile beraber üzüntü, öfke ve mutluluğu içeren videolar izletilmiş; otonomik aktiviteleri değerlendirmek amacıyla yüz EMG tepkileri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre yüksek KD özelliklerine sahip olan bireylerin tüm tepki sistemlerinde sağlıklı kontrollerden önemli ölçüde daha düşük empati seviyeleri gösterdiği, özellikle üzüntü duygusu için kontrollerden daha az yüz tepkisi verdiği tespit edilmiştir (420). Bir çalışmada sağlıklı gençlere göre, DB + KD'li ergenlerin, korku , başkalarının üzüntüsünü tasvir eden ve mutluluk içeren film sahneleri karşısında azalmış yüz

tepkileri verdikleri tespit edilmiştir (420,678). Fanti ve arkadaşları, EMG'nin belirli duygular arasında yeterince ayırım yapamaması nedeniyle, EMG ölçümlerini belirli yüz ifadelerinin aktivasyonunu ölçen yüz kodlama yazılımıyla destekledikleri çalışmanın sonuçları, yüksek KD özelliklerine sahip genç yetişkinlerin, başkalarının sıkıntısını tasvir eden şiddet içerikli filmleri izlerken hem azalmış EMG korrugator aktivitesi hem de yüz kodlama yazılımı kullanılarak daha az üzgün yüz ifadesi gösterdiğini ortaya koymuştur. Ancak yine aynı çalışmada komedi filmleri izlenirken EMG zigomatik aktivitesinde veya yüz kodlama yazılımıyla belirlenen yüz tepkilerinde grup farklılıkları tespit edilmemiştir (678). Buna karşın bazı çalışmalar yüksek KD özelliklerine sahip DB'li bireylerin olumsuz uyaranlara karşı daha yüksek fizyolojik ve sinirsel tepkiler verdiğini öne sürmüştür (274,679). 3-5 yaş arasındaki yalnızca DB tanılı, DB + KD özellikleri olan ve sağlıklı kontrol grubundaki çocukların duygusal filmler izlerken yüz ifadelerinin incelendiği bir çalışmada, DB grubu ile DB + KD'li çocuklar arasında duygusal yüz tepkileri açısından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (680). Bizim çalışmamızda da SSÇ'lerde mutluluk, üzüntü ve korku videolarında artmış yüz tepkisi izlenmiş olup bu sonuç SSÇ grubunun yüz ifadelerini bağlamla uyumsuz bir biçimde kullanabileceğine işaret etmekte ve motor empatinin SSÇ'lerde farklı bir işleyiş gösterebileceğini düşündürmektedir. Sonuçlarımızın literatürdeki bazı çalışmalarla uyumlu, bazılarıyla ise çelişkili bulunmasının, motor empatiyi değerlendirmede kullanılan yöntemlerin (örneğin, görsel kodlama teknikleri, yüz EMG'si vb.) ve kullanılan uyaran türlerindeki farklılıklar gibi metodolojik çeşitlilikle açıklanabileceği düşünülmüştür. Öz-bildirim ölçeğinde motor empati açısından gruplar arasında fark saptanmazken, yapay zeka tabanlı yüz ifade analizinde anlamlı farklar tespit edilmesi, çalışmamızın öz-bildirim ölçeklerinin yanlış doldurulma ihtimaline bağlı sınırlılıklarını aşarak daha objektif ve güçlü bir metodolojik yaklaşım sunduğunu düşündürmüştür.

Çalışmamızda SSÇ grubunda KD özellikleri ile basit duyguları tanıma sorunları arasında zayıf ilişki tespit edilmiştir. Psikopatik eğilimli çocukların korku ve üzüntü gibi başkalarının sıkıntısını ifade eden duyguları ayırt etmekte belirgin zorlanmalar yaşayabildiği bildirilmiştir (682). Çocukluk çağı psikopati belirtilerinde şiddet içermeyen sıkıntı ipuçlarına (ör. birinin korkmuş veya üzgün yüzü) karşı özel

bir duyarsızlık olduğunu öne sürmüştür (552). Yine bir çalışmada KD özelliklerin kompleks duyguları tanımada belirgin, basit duyguları tanımada ise daha zayıf da olsa anlamlı düzeyde başarısızlık gösterdiği rapor edilmektedir (683). Bir çalışmada ise DB olan gençler arasında yüksek ve düşük KD özellikli alt gruplar, temel yüz ifadelerini tanıma doğruluğu açısından anlamlı bir fark göstermemiştir (202). Çalışma sonuçlarımız literatürde KD özelliklerin duygu tanıma sorunları ile ilişkili olduğunu belirten çalışmalarla uyumlu olup, KD özellikleri yüksek bireylerin başkalarının duygularını tanımlamada daha fazla güçlük yaşadığına işaret edebileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda SSÇ grubunda KD özellikleri ile davranış sorunları ve empati öz-bildirim düzeyleriyle beklenen ilişkiler saptanmamıştır. Literatürde KD özelliklerin genellikle şiddetli davranış sorunları ve empati eksikliği ile ilişkili olduğu vurgulanmasına rağmen (18,263), çalışmamızda benzer sonuçların elde edilememesi, örneklem grubunun heterojen yapısı, kullanılan ölçüm araçlarının duyarlılığı ve özellikle öz-bildirim ölçeklerinin sınırlılıkları ile açıklanabilir. Özellikle, suç işleyen çocukların adli süreçlerinin olumsuz etkilenmesi kaygısıyla öz bildirim ölçeklerinde yanlış cevaplar vermiş olabileceği, sonuçların beklentilerimiz doğrultusunda çıkmamasının olası nedenlerinden biri olabileceği düşünülmüştür. Gelecekteki araştırmaların öz bildirim ölçekleriyle beraber öğretmen veya ebeveyn gibi dış değerlendiricilerin doldurduğu ölçek formlarını ekleyerek bu sınırlılığı aşabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızda SSÇ grubunda KD özellikler ile sosyal dikkat arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yapılan bir çalışmada yüksek psikopatik özellikli çocukların sosyal ipuçlarına genel bir ilgisizliklerinin olduğunu ve bunun duyguları tanımada yaygın bir bozukluğa yol açtığını belirtmiştir (682). Yine bir çalışmada psikopatik özellikleri olan çocukların korku dolu yüz ifadesini tanımakta zorlandığı, ancak gözlere bakmaları sağlandığında performanslarının düzeldiği gösterilmiştir (553). Suç işleme riski yüksek çocuklarda, sosyal dikkati araştıran başka bir çalışmada ise kontrol grubuyla karşılaştırıldığında sosyal dikkat ölçümlerinde farklılık görülmemiştir (28). Bulgularımız, KD özelliklerin göz bölgesine dikkatin azalmasına yol açtığını öne süren bazı çalışmalarla çelişmekle birlikte, bu görüşe karşı

çıkan çalışmalarla örtüşmektedir. SSÇ grubunun duygu tanımada farklılık gösterip, sosyal dikkatte anlamlı bir farklılık göstermemesi dikkate alındığında, KD özellikle bağlı empati eksikliklerinin algısal dikkat eksikliğinden çok başka nörobiyolojik mekanizmalarla ilişkili olabileceği ve SSÇ’lerde yüz ifadelerinin yorumlanması ile sosyal dikkat süreçlerinin daha derinlemesine araştırılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca, çalışmamızda daha önce de belirtildiği üzere, deney ortamında dikkat dağıtıcı unsurların bulunmaması ve kullanılan görevin dinamik ve ilgi çekici uyaranlar içermesi, çocukların dikkatini göreve yönlendirmiş olabilir; bu durumun, hem duygu tanıma hem de göz izleme verilerimiz üzerinde etkili olmuş olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamızda SSÇ grubunun KD özellikleri ile duygusal empati arasındaki ilişkiye bakıldığında; KD özelliklerin düzeyi ile mutluluk videosundaki tepkiler arasında zayıf da olsa negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Literatürde KD özellikli çocukların özellikle başkalarının korku ve üzüntüsüne kayıtsız kaldığı sık vurgulansa da bazı çalışmalar bu çocukların pozitif duygulara karşı da düşük tepki verdiklerini ortaya koymuştur. Örneğin, bir çalışmada yüksek KD özellikleri olan bireylerin şiddet içeren videolara daha az tepki verdiği, ilginç şekilde komedi içeren videolara karşı da duygusal tepkilerinin kısıtlı olduğu tespit edilmiştir (678). Çalışma sonuçlarımız literatürle uyumlu olup, KD özellik düzeyi yükseldikçe mutluluk videosu sırasında ölçülen deri iletkenlik yanıtlarının amplitüdü daha düşük kalmıştır. Elde edilen bu sonuç, KD özellikleri yüksek olan gençlerin duygusal empati güçlüğü yaşadığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda SSÇ grubunun KD özellikleri ile motor empati arasındaki ilişkisi incelendiğinde; KD özelliklerin yüksek olması ile mutluluk duygusuna verilen motor tepkiler arasında zayıf da olsa negatif bir ilişki saptanmıştır. KD özellikleri yüksek bireylerde motor tepkilerin azaldığı görülmektedir. Örneğin, bir çalışmada psikopatik bireylerin duygusal ifadelerle karşı daha düşük düzeyde yüz kası tepkisi verdiğini gösterilmiştir (685). Bir başka çalışmada psikopatik eğilimli suçlular, başkalarının esneme veya gülme gibi davranışlarına kontrollere kıyasla daha az eş zamanlı mimik gösterdikleri tespit edilmiştir (686). Benzer şekilde, antisosyal bozukluğu olan ergenler duygusal olarak etkileyici film sahnelerine (örneğin mutlu

veya üzücü sahnelere) yüz ifadeleriyle daha az uygun tepki vermiş olmakla beraber kontrol grubuna göre yüz kası aktiviteleri daha düşüktür (420). Bizim çalışmamızda da KD özelliklerin düzeyi ile mutluluk videosunda verilen yüz tepkilerinin düşük olması literatürle paralellik göstermektedir. Bu durum KD özelliklerin başkalarının mutluluk ifadesine motor yanıt vermede de yetersiz kalmış olabileceklerini düşündürmüştür.

Çalışmamızda KD özelliklerin yüksek olması ile mutluluk duygusuna verilen motor ve fizyolojik tepkilerin düşük olması, KD özelliklerin yalnızca olumsuz duygulara değil, aynı zamanda başkalarının mutluluk gibi pozitif duygularına karşı da bir ilgisizlik veya duyarsızlık oluşturabileceğini ve KD özelliklerin empatiyi hem motor hem de fizyolojik düzeyde kısıtlayabileceğini düşündürmektedir.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, örneklem büyüklüğünün nispeten küçük olması, elde edilen bulguların genellenebilirliğini kısıtlamış ve alt gruplar arasındaki istatistiksel anlamlılık düzeyine ulaşmayı zorlaştırmıştır. Ayrıca çalışmanın kesitsel tasarımı, elde edilen verilerden neden-sonuç ilişkisi kurma imkânını sınırlandırmıştır. Araştırmaya yalnızca erkek çocuk ve ergenlerin dahil edilmesi, bulguların kız çocuk ve ergenlere genellenebilirliğini engellemiş ve cinsiyet farklılıklarının etkilerini değerlendirme olanağını ortadan kaldırmıştır. SSC grubundaki bireylere ve ailelerine çalışmanın adli süreçleri etkilemeyeceği bildirilmiş olsa da, ölçek yanıtlarında yanlılık gösterme ihtimali kısıtlılıklar arasında değerlendirilmektedir. Ayrıca, suça sürüklenen çocukların birçoğunun soruşturma aşamasında olması nedeniyle kendilerine isnat edilen suçun kesinleşmemiş olması, bulguların doğruluğunu etkilemiş olabilir. Çalışmanın laboratuvar ortamında yürütülmesi ve elektrodermal aktivite ile yapay zeka tabanlı yüz ifade analizleri gibi fizyolojik ölçümlerin kontrollü koşullarda yapılması, katılımcıların doğal tepkiler yerine yapay tepkiler vermesine yol açmış olabilir. Bunun yanı sıra, deneysel koşullarda ölçülen duygusal tepkilerin, sosyal ortamlardaki gerçek yaşam tepkilerine doğrudan genellenemeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır. Kullanılan video taske ilişkin kültürel uyuma yönelik geçerlilik ve güvenilirlik analizlerinin henüz yapılmamış olması ve videoların uyarıcılık düzeyinin katılımcılar

için yetersiz kalma ihtimali de araştırmanın diğer sınırlılıkları arasında yer almaktadır. Tüm bu unsurlar, bulguların yorumlanmasında dikkatle ele alınmalıdır.

Bu çalışmanın literatüre önemli katkılar sunduğu bazı güçlü yönleri bulunmaktadır. Bildiğimiz kadarıyla, bu çalışma SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol gruplarında KD özellikleri, empatinin üç bileşeni ve sosyal dikkati inceleyen ilk çalışma olup, bu yönüyle alandaki önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Bununla birlikte, SSÇ grubunda KD özellikleri ile sosyal dikkat ve empati arasındaki ilişkileri değerlendiren ilk çalışma olması bakımından da literatüre önemli katkı sağlamaktadır. Ayrıca, duygu tanıma görevinde statik yerine dinamik görsellerin kullanılması ve basit duygularla birlikte kompleks duyguların da değerlendirilmesi, çalışmanın gerçek hayattaki duygusal tepkileri ve sosyal etkileşimleri daha doğru yansıtması açısından önemli bir güçlü yön olarak değerlendirilebilir. Çalışmamızda öz-bildirim ölçeklerinin yanı sıra elektrodermal aktivite ve yapay zeka tabanlı yüz ifade analizi gibi fizyolojik ve nesnel ölçüm yöntemlerinin kullanılması ile sosyal dikkat değerlendirmesinde göz izleme teknolojisinin tercih edilmesi, verilerin objektifliğini artırarak sonuçların güvenilirliğini destekleyen önemli bir güçlü yön olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca, çalışmanın empatiyi yalnızca tek bir boyutta değil, bilişsel, duygusal ve motor bileşenleriyle birlikte çok yönlü bir yapıda ele alması, empatinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlamıştır. Son olarak, kullanılan bağlama duyarlı ölçüm yöntemleri sayesinde duygu tanıma ve empati profilleri gerçek yaşam koşullarına daha yakın bir şekilde değerlendirilmiş ve katılımcıların doğal tepkilerinin ölçülmesi sağlanarak, sosyal ve duygusal biliş süreçlerinin daha nesnel ve geçerli biçimde analiz edilmesine imkân tanınmıştır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol grubunda KD özellikler, empatinin üç bileşeni (bilişsel, duygusal ve motor empati) ve sosyal dikkat incelenerek gruplar arasında karşılaştırma yapılmıştır. Aynı zamanda SSÇ grubunda KD özelliklerin empati ve sosyal dikkat ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmamız SSÇ, DEHB ve sağlıklı kontrol grubunda KD özellikler, empatinin üç bileşeni ve sosyal dikkati öz bildirim ölçeklerinin yanı sıra fizyolojik ölçüm yöntemleriyle inceleyen ilk çalışmadır.

Çalışmamızda KD özellikler açısından gruplar arasında farklılık tespit edilmemiştir. Öz-bildirim ölçeklerine göre, SSÇ grubunda bilişsel empati düzeyleri düşük bulunmuş; ancak duygusal ve motor empati düzeylerinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. SSÇ grubunun kontrol grubuna göre kompleks duyguları tanıma da güçlük yaşadığı, ancak sosyal dikkat açısından farklılık göstermediği saptanmıştır. Fizyolojik ölçümlerimiz, SSÇ grubunda duygusal empati düzeylerinde anlamlı bir farklılık saptamamakla birlikte, motor empati açısından anlamlı farklılıklar ortaya koyarak mevcut literatüre katkı sağlamıştır. Ayrıca SSÇ grubunda KD özelliklerin düzeyi ile sosyal dikkat arasında bir ilişki saptanmamış; buna karşın duygu tanıma, duygusal empati ve motor empati ile KD özellikler arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Sonuç olarak, çalışmamızın literatürdeki yeri, KD özellikler ile empati arasındaki ilişkinin siyah-beyaz olmadığını işaret etmesidir. Bulgularımızın empati ve KD ilişkisine dair tartışmalara katkı sağlayabileceği ve tek boyutlu genellemeler yerine çok boyutlu değerlendirmelerin gerekliliğini vurguladığı düşünülmüştür. Aynı zamanda gelecekteki araştırmalarda, neden bazı empati bileşenlerinin etkilenirken bazılarının etkilenmediğine dair sorulara yanıt aranmasının gerekliliğine işaret edebileceği düşünülmüştür. Çalışmamız ileride suç davranışının nedenleri ve psikopatik gelişim yolları üzerinde çalışacak araştırmacılar için de yol gösterici olabilir.

Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler:

- Hem erkek hem de kız çocuklarının dahil edildiği daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır. Bu sayede cinsiyet farklarının KD özellikler, empati ve sosyal dikkat üzerindeki etkileri daha ayrıntılı olarak incelenebilir.
- Empati ve sosyal dikkat ilişkisini daha iyi anlayabilmek adına, boylamsal çalışmalar yapılarak zaman içindeki değişimlerin ve olası müdahale etkilerinin değerlendirilmesi önemlidir.
- Gelecekteki araştırmalar, sosyal yaşama daha yakın uyaranlar ve sanal gerçeklik yöntemlerini kullanarak duygusal tepkileri daha gerçekçi bir şekilde değerlendirebilir.
- Kullanılan video ve görsel materyallerin uyarıcılık düzeyleri artırılmalı ve daha çeşitli duygusal durumları kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmelidir.
- Bağlama duyarlı teknolojilerin (ör. göz izleme, elektrodermal aktivite ölçümü) daha fazla çalışmaya entegre edilmesi, gelecekteki araştırmalarda daha nesnel ve güvenilir sonuçların elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

1. 5395 Sayılı Çocuk Koruma Kanunu, 3/1. Madde. 2005.
2. Suça Sürüklenen Çocuklarda Çocuk Destek Merkezlerinin Yeri ve Önemi.
3. Nasıroğlu S, Semerci B. Mental problems and sociodemographic characteristics in children driven to committing crimes and the preparation of forensic reports. *Psychiatry and Clinical Psychopharmacology*. 2017;27(2):132–8.
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. 2013.
5. Barkley RA, Anastopoulos AD, Guevremont DC, Fletcher KE. Adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: mother-adolescent interactions, family beliefs and conflicts, and maternal psychopathology. *J Abnorm Child Psychol*. 1992;20(3):263–88.
6. Rokeach A, Wiener J. The romantic relationships of adolescents with ADHD. *J Atten Disord*. 2018;22(1):35–45.
7. Harpin VA. The effect of ADHD on the life of an individual, their family, and community from preschool to adult life. *Arch Dis Child*. 2005;90 Suppl 1.
8. Langley K, Fowler T, Ford T, Thapar AK, Van Den Bree M, Harold G, et al. Adolescent clinical outcomes for young people with attention-deficit hyperactivity disorder. *Br J Psychiatry*. 2010;196(3):235–40.
9. Pisano S, Muratori P, Gorga C, Levantini V, Iuliano R, Catone G, et al. Conduct disorders and psychopathy in children and adolescents: aetiology, clinical presentation and treatment strategies of callous-unemotional traits. *Ital J Pediatr*. 2017;43(1).
10. Gritti A, Bravaccio C, Signoriello S, Salerno F, Pisano S, Catone G, et al. Epidemiological study on behavioural and emotional problems in developmental age: Prevalence in a sample of Italian children, based on parent and teacher reports. *Ital J Pediatr*. 2014;40(1):1–7.
11. Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Güncel Yaklaşımlar ve Temel Kavramlar. Ankara: Akademisyen Yayınevi; 2020.
12. Köse S, Kalyoncu T, Eylem Özyurt B, Özbaran B. Psychometric properties of the Turkish version of “Inventory of Callous-Unemotional Traits-Youth Form.” *J Pediatr Res*. 2017;4(3):123–9.
13. Frick PJ, Cornell AH, Barry CT, Bodin SD, Dane HE. Callous-unemotional traits and conduct problems in the prediction of conduct problem severity, aggression, and self-report of delinquency. *J Abnorm Child Psychol*. 2003;31(4):457–70.
14. Lynam DR. Early identification of chronic offenders: who is the fledgling psychopath? *Psychol Bull*. 1996;120(2):209–34.
15. Vincent GM, Vitacco MJ, Grisso T, Corrado RR. Subtypes of adolescent offenders: affective traits and antisocial behavior patterns. *Behav Sci Law*. 2003;21(6):695–712.
16. Psychopathy: Theory, Research and Implications for Society. 1998.
17. Frick PJ, White SF. Research review: The importance of callous-unemotional traits for developmental models of aggressive and antisocial behavior. *J Child Psychol Psychiatry*. 2008;49(4):359–75.

18. Blair RJR. Responding to the emotions of others: dissociating forms of empathy through the study of typical and psychiatric populations. *Conscious Cogn.* 2005;14(4):698–718.
19. White SF, Williams WC, Brislin SJ, Sinclair S, Blair KS, Fowler KA, et al. Reduced activity within the dorsal endogenous orienting of attention network to fearful expressions in youth with disruptive behavior disorders and psychopathic traits. *Dev Psychopathol.* 2012;24(3):1105.
20. Blair RJR. The neurobiology of psychopathic traits in youths. *Nat Rev Neurosci.* 2013;14(11):786–99.
21. Klein JT, Shepherd SV, Platt ML. Social attention and the brain. *Curr Biol.* 2009.
22. Falck-Ytter T, Kleberg JL, Portugal AM, Thorup E. Social attention: developmental foundations and relevance for autism spectrum disorder. *Biol Psychiatry.* 2023;94(1):8–17.
23. Crowe SL, Blair RJR. The development of antisocial behavior: what can we learn from functional neuroimaging studies? *Dev Psychopathol.* 2008;20(4):1145–59.
24. van Zonneveld L, Platje E, de Sonnevile L, van Goozen S, Swaab H. Affective empathy, cognitive empathy and social attention in children at high risk of criminal behaviour. *J Child Psychol Psychiatry.* 2017;58(8):913–21.
25. MCTO ve GD. ASD’de dikkat dağılımı: göz izleme çalışmalarının bir incelemesi ve meta-analizi. 2016;3(3):209–23.
26. Puce A, Bertenthal B. Sosyal dikkatin birçok yüzü: davranışsal ve sinirsel ölçümler. 2015.
27. Hunnikin LM, Wells AE, Ash DP, van Goozen SHM. The nature and extent of emotion recognition and empathy impairments in children showing disruptive behaviour referred into a crime prevention programme. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2020;29(3):363.
28. Baltrusaitis T, Robinson P, Morency LP. OpenFace: an open source facial behavior analysis toolkit. 2016 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision. 2016.
29. Aksu H, Karakoç Demirkaya S, Gürbüz Özgür B, Gün B, et al. Aydın ilinde bir yıldaki çocuk ve ergen adli olguların değerlendirilmesi.
30. Nergiz N. Suça sürüklenen çocukların aleksitimi özellikleri, bağlanma stilleri ve yaşam kalitelerinin değerlendirilmesi. İzmir; 2023.
31. Çakaloz B, Ünlü G, Terzioğlu MA, Kapubağlı N, Tekkanat Ç. Çocuklarda suç davranışı ile sosyodemografik özelliklerin ve zekanın ilişkisi.
32. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). Güvenlik Birimine Gelen veya Getirilen Çocuk İstatistikleri 2022.
33. Acer. Suça Sürüklenen Çocuklar: Kocaeli Örneği. Yüksek Lisans Tezi.
34. Kızmaz Z. Öğrenim düzeyi ve suç: suç-okul ilişkisi üzerine sosyolojik bir araştırma. *Fırat Univ Sos Bilim Derg.* 2004;14(2):291–319.
35. Cantürk G. Çocuk suçluluğunda adli psikiyatrik değerlendirme. *STED.* 2005;14(2):31–4.
36. Yokuş Sevük H. Uluslararası sözleşmelerdeki ilkeler açısından çocuk suçluluğu ile mücadelede kuramsal yaklaşım.
37. Assessment and treatment of juvenile offenders.

38. Oldehinkel AJ, Hartman CA, de Winter AF, Veenstra R, Ormel J. Temperament profiles associated with internalizing and externalizing problems in preadolescence. *Dev Psychopathol.* 2004;16(2):421–40.
39. Loeber R, Pardini D. Neurobiology and the development of violence: common assumptions and controversies. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2008;363(1503):2491.
40. Tonry M, Moore MH, eds. Predictors, causes and correlates of male youth violence. In: *Youth Violence.* 1998. p. 421–75.
41. Principles and Practices of Child and Adolescent Forensic Mental Health. Chapter: Assessment and Treatment of Juvenile Offenders. American Psychiatric Publishing.
42. Barkley RA, Fischer M, Smallish L, Fletcher K. Young adult follow-up of hyperactive children: antisocial activities and drug use. *J Child Psychol Psychiatry.* 2004;45(2):195–211.
43. Beaver KM, Schutt JE, Boutwell BB, Ratchford M, Roberts K, Barnes JC. Genetic and environmental influences on levels of self-control and delinquent peer affiliation. *Crim Justice Behav.* 2008;36(1):41–60.
44. Schraiber LB, D'Oliveira AFPL, Couto MT. Violence and health: recent scientific studies. *Rev Saude Publica.* 2006;40(Spec no.):112–20.
45. Molinedo-Quílez MP. Psychosocial risk factors in young offenders. *Rev Esp Sanid Penit.* 2020;22(3):104.
46. Gómez Fragueta JA, Romero Triñanes E, Luengo Martín MÁ. Factores psicosociales y delincuencia: un estudio de efectos recíprocos. *Escritos de Psicología.* 2000;4(4):78–91.
47. Badanka Çelikten B, Demirli C. Suça sürüklenmiş çocukların olumlu sosyal ve saldırgan davranışlarının bazı bireysel ve ailesel faktörler bağlamında incelenmesi.
48. Ögüt O, Dursun Y, Gülen Şişmanlar Ş, Coşkun A, Sarı U. Suça sürüklenen çocukların sosyodemografik özellikleri, algılanan aile işlevselliği ve anne-baba tutumlarının suça sürüklenme üzerine etkisinin değerlendirilmesi.
49. Brennan PA, Grekin ER, Mednick SA. Maternal smoking during pregnancy and adult male criminal outcomes. *Arch Gen Psychiatry.* 1999;56(3):215–9.
50. Kandel E, Mednick SA. Perinatal complications predict violent offending. *Criminology.* 1991;29(3):519–29.
51. Yang Y, Raine A. Prefrontal structural and functional brain imaging findings in antisocial, violent, and psychopathic individuals: a meta-analysis. *Psychiatry Res.* 2009;174(2):81.
52. Golden CJ, Jackson ML, Peterson-Rohne A, Gontkovsky ST. Neuropsychological correlates of violence and aggression: a review of the clinical literature. *Aggress Violent Behav.* 1996;1(1):3–25.
53. Study review of the biological.
54. Üge B. Suça sürüklenen ve suça sürüklenmeyen ergenlerin benlik saygısı düzeylerinin karşılaştırılması. 2009.
55. Yolga Tahrolu A. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğine Başvuran Ergenlerin Özellikleri. Uzmanlık Tezi.
56. Steinberg L. Cognitive and affective development in adolescence. *Trends Cogn Sci.* 2005;9(2):69–74.

57. Weinberger DR, Elvevåg B, Giedd JN. The adolescent brain: a work in progress. 2005.
58. Steinberg L. Ergenlik. Ankara: İmge Kitabevi; 2007.
59. Rey Fuentes C. Menores infractores en centros de reforma: intervención y tratamiento psicológico. *Derecho y Cambio Social*. 2014;11(37):31–9.
60. Ögel K, Aksoy A. Tutuklu ve hükümlü ergenlerde madde kullanımı. *Bağımlılık Dergisi*. 2007;8(1):11–7.
61. Myers KM, Roth DE. Telepsychiatry with children and adolescents. *Lewis's Child and Adolescent Psychiatry*. 2018;10(3):885–96.
62. Shaw M, Hodgkins P, Caci H, Young S, Kahle J, Woods AG, et al. A systematic review and analysis of long-term outcomes in attention deficit hyperactivity disorder: effects of treatment and non-treatment. *BMC Med*. 2012;10:99.
63. Lange KW, Reichl S, Lange KM, Tucha L, Tucha O. The history of attention deficit hyperactivity disorder. *ADHD Atten Defic Hyperact Disord*. 2010;2(4):241–55.
64. Crichton A. An inquiry into the nature and origin of mental derangement. On attention and its diseases. 2008.
65. Palmer ED, Finger S. An early description of ADHD (inattentive subtype): Dr Alexander Crichton and “mental restlessness” (1798). *Child Psychol Psychiatry Rev*. 2001;6(2):66–73.
66. Attention-deficit/hyperactivity disorder overview. Historical perspective, current controversies, and future directions.
67. Barkley RA. History of ADHD. In: *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. 4th ed. 2014. p. 3–50.
68. Clements SD, Peters JE. Minimal brain dysfunctions in the school-age child: diagnosis and treatment. *Arch Gen Psychiatry*. 1962;6(3):185–97.
69. American Psychiatric Association. *DSM-II Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 1968.
70. The American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-3*. 3rd ed. 1980.
71. American Psychiatric Association. *DSM-III-R*. 1987.
72. Guze SB. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th ed. (DSM-IV). *Am J Psychiatry*. 2006;152(8):1228.
73. World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research.
74. American Psychiatric Association. *DSM-IV-TR*. 2000.
75. Polanczyk G, Jensen P. Epidemiologic considerations in attention deficit hyperactivity disorder: a review and update. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2008;17:245–60.
76. Polanczyk G, Silva de Lima M, Lessa Horta B, Biederman J, Rohde LA. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *Am J Psychiatry*. 2007;164.
77. Willcutt EG. The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*. 2012;9(3):490.
78. Skounti M, Philalithis A, Galanakis E. Variations in prevalence of attention deficit hyperactivity disorder worldwide. *Eur J Pediatr*. 2007;166(2):117–23.
79. Staller J, Faraone SV. Attention-deficit hyperactivity disorder in girls. *CNS Drugs*. 2006;20(2):107–23.

80. Polanczyk G, Rohde LA. Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder across the lifespan. *Curr Opin Psychiatry*. 2007;20(4):386–92.
81. Ercan ES, Polanczyk G, Akyol Ardiç U, Yüce D, Karacetin G, Tufan AE, et al. The prevalence of childhood psychopathology in Turkey: a cross-sectional multicenter nationwide study (EPICPAT-T). *Nord J Psychiatry*. 2019;73(2):132–40.
82. Faraone SV, Doyle AE. The nature and heritability of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2001;10(2):299–316.
83. Thapar A, Harrington R, McGuffin P. Examining the comorbidity of ADHD-related behaviours and conduct problems using a twin study design. *Br J Psychiatry*. 2001;179:224–9.
84. Schachar R. Genetics of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): recent updates and future prospects. *Curr Dev Disord Rep*. 2014;1(1):41–9.
85. Akutagava-Martins GC, Salatino-Oliveira A, Kieling CC, Rohde LA, Hutz MH. Genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder: current findings and future directions. *Expert Rev Neurother*. 2013;13(4):435–45.
86. Faraone SV, Perlis RH, Doyle AE, Smoller JW, Goralnick JJ, Holmgren MA, et al. Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2005;57(11):1313–23.
87. Sharp SI, McQuillin A, Gurling HMD. Genetics of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neuropharmacology*. 2009;57(7–8):590–600.
88. Li Z, Chang SH, Zhang LY, Gao L, Wang J. Molecular genetic studies of ADHD and its candidate genes: a review. *Psychiatry Res*. 2014;219(1):10–24.
89. Chen C, Burton M, Greenberger E, Dmitrieva J. Population migration and the variation of dopamine D4 receptor (DRD4) allele frequencies around the globe. *Evol Hum Behav*. 1999;20(5):309–24.
90. Ebstein RP, Novick O, Umansky R, Priel B, Osher Y, Blaine D, et al. Dopamine D4 receptor (D4DR) exon III polymorphism associated with the human personality trait of novelty seeking. *Nat Genet*. 1996;12(1):78–80.
91. Del Campo N, Chamberlain SR, Sahakian BJ, Robbins TW. The roles of dopamine and noradrenaline in the pathophysiology and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2011;69(12).
92. Mehta TR, Monegro A, Nene Y, Fayyaz M, Bollu PC. Neurobiology of ADHD: a review. *Curr Dev Disord Rep*. 2019;6(4):235–40.
93. Robbins TW, Arnsten AFT. The neuropsychopharmacology of fronto-executive function: monoaminergic modulation. *Annu Rev Neurosci*. 2009;32:267–87.
94. Faraone SV, Bellgrove MA, Brikell I, Cortese S, Hartman CA, Hollis C, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2024;10(1):1–21.
95. Wilens TE, Faraone SV, Biederman J. Attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *JAMA*. 2004;292(5):619–23.
96. Rubia K, Halari R, Christakou A, Taylor E. Impulsiveness as a timing disturbance: neurocognitive abnormalities in attention-deficit hyperactivity disorder during temporal processes and normalization with methylphenidate. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2009;364(1525):1919–31.

97. Durston S, Hulshoff Pol HE, Schnack HG, Buitelaar JK, Steenhuis MP, Minderaa RB, et al. Magnetic resonance imaging of boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and their unaffected siblings. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2004;43(3):332–40.
98. Greven CU, Bralten J, Mennes M, O'Dwyer L, Van Hulzen KJE, Rommelse N, et al. Developmentally stable whole-brain volume reductions and developmentally sensitive caudate and putamen volume alterations in those with attention-deficit/hyperactivity disorder and their unaffected siblings. *JAMA Psychiatry*. 2015;72(5):490–9.
99. Castellanos FX, Lee PP, Sharp W, Jeffries NO, Greenstein DK, Clasen LS, et al. Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *JAMA*. 2002;288(14):1740–8.
100. Filipek PA, Semrud-Clikeman M, Steingard RJ, Renshaw PF, Kennedy DN, Biederman J. Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*. 1997;48(3):589–601.
101. Ellison-Wright I, Ellison-Wright Z, Bullmore E. Structural brain change in attention deficit hyperactivity disorder identified by meta-analysis. *BMC Psychiatry*. 2008;8.
102. Nakao T, Radua J, Rubia K, Mataix-Cols D. Gray matter volume abnormalities in ADHD: voxel-based meta-analysis exploring the effects of age and stimulant medication. *Am J Psychiatry*. 2011;168(11):1154–63.
103. Frodl T, Skokauskas N. Meta-analysis of structural MRI studies in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder indicates treatment effects. *Acta Psychiatr Scand*. 2012;125(2):114–26.
104. Shaw P, Gilliam M, Liverpool M, Weddle C, Malek M, Sharp W, et al. Cortical development in typically developing children with symptoms of hyperactivity and impulsivity: support for a dimensional view of attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*. 2011;168(2):143.
105. Shaw P, Malek M, Watson B, Sharp W, Evans A, Greenstein D. Development of cortical surface area and gyrification in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2012;72(3):191–7.
106. Peterson BS, Potenza MN, Wang Z, Zhu H, Martin A, Marsh R, et al. An fMRI study of the effects of psychostimulants on default-mode processing during Stroop task performance in youths with ADHD. *Am J Psychiatry*. 2009;166(11):1286–94.
107. Hart H, Radua J, Mataix-Cols D, Rubia K. Meta-analysis of fMRI studies of timing in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Neurosci Biobehav Rev*. 2012;36(10):2248–56.
108. Hart H, Radua J, Nakao T, Mataix-Cols D, Rubia K. Meta-analysis of functional magnetic resonance imaging studies of inhibition and attention in attention-deficit/hyperactivity disorder: exploring task-specific, stimulant medication, and age effects. *JAMA Psychiatry*. 2013;70(2):185–98.
109. Motavalli N, Ercan ES. Yaşam Boyu Nörogelişimsel Bozukluklar. 2nd ed. İstanbul: Simurg Art; 2023.

110. Akay AP, Kaya GÇ, Emiroğlu NI, Aydın A, Monkul ES, Taşçı C, et al. Effects of long-term methylphenidate treatment: a pilot follow-up clinical and SPECT study. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*. 2006;30(7):1219–24.
111. Barry RJ, Johnstone SJ, Clarke AR. A review of electrophysiology in attention-deficit/hyperactivity disorder: II. Event-related potentials. *Clin Neurophysiol*. 2003;114(2):184–98.
112. Faraone SV, Asherson P, Banaschewski T, Biederman J, Buitelaar JK, Ramos-Quiroga JA, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2015;1.
113. Kaiser A, Aggensteiner PM, Baumeister S, Holz NE, Banaschewski T, Brandeis D. Earlier versus later cognitive event-related potentials (ERPs) in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;112:117–34.
114. Posner J, Polanczyk GV, Sonuga-Barke E. Attention-deficit hyperactivity disorder. *Lancet*. 2020;395(10222):450–62.
115. Zappitelli M, Pinto T, Grizenko N. Pre-, peri-, and postnatal trauma in subjects with attention-deficit hyperactivity disorder. *Can J Psychiatry*. 2001;46(6):542–8.
116. Sciberras E, Mulraney M, Silva D, Coghill D. Prenatal risk factors and the etiology of ADHD - review of existing evidence. *Curr Psychiatry Rep*. 2017;19(1).
117. Szatmari P, Saigal S, Rosenbaum P, Campbell D, King S. Psychiatric disorders at five years among children with birthweights <1000g: a regional perspective. *Dev Med Child Neurol*. 1990;32(11):954–62.
118. McIntosh DE, Mulkins RS, Dean RS. Utilization of maternal perinatal risk indicators in the differential diagnosis of ADHD and UADD children. *Int J Neurosci*. 1995;81(1–2):35–46.
119. Banerjee TD, Middleton F, Faraone SV. Environmental risk factors for attention-deficit hyperactivity disorder. *Acta Paediatr*. 2007;96(9):1269–74.
120. Gurevitz M, Geva R, Varon M, Leitner Y. Early markers in infants and toddlers for development of ADHD. *J Atten Disord*. 2014;18(1):14–22.
121. Öztürk M, Şar V. DSM-IV Eksen I bozuklukları için yapılandırılmış klinik görüşmenin Türkçeye uyarlanması ve güvenilirlik çalışması.
122. Biederman J, Mick E, Faraone SV. Age-dependent decline of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder: impact of remission definition and symptom type. *Am J Psychiatry*. 2000;157(5):816–8.
123. Ghuman JK, Ghuman HS. Pharmacologic intervention for attention-deficit hyperactivity disorder in preschoolers: is it justified? *Paediatr Drugs*. 2013;15(1):1–8.
124. Murray DW. Treatment of preschoolers with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Curr Psychiatry Rep*. 2010;12(5):374–81.
125. Cooper-Kahn J, Dietzel L. Late, lost, and unprepared: a parents' guide to helping children with executive functioning. 2008.
126. Gordon M, Antshel K, Faraone S, Barkley R, Lewandowski L, Hudziak JJ, et al. Symptoms versus impairment: the case for respecting DSM-IV's Criterion D. *J Atten Disord*. 2006;9(3):465–75.
127. Cohen RA. The neuropsychology of attention. 1993.

128. Biederman J, Faraone S, Milberger S, Guite J, Mick E, Chen L, et al. A prospective 4-year follow-up study of attention-deficit hyperactivity and related disorders. *Arch Gen Psychiatry*. 1996;53(5):437–46.
129. Weiss G, Hechtman L, Milroy T, Perlman T. Psychiatric status of hyperactives as adults: a controlled prospective 15-year follow-up of 63 hyperactive children. *J Am Acad Child Psychiatry*. 1985;24(2):211–20.
130. Ingram S, Hechtman L, Morgenstern G. Outcome issues in ADHD: adolescent and adult long-term outcome.
131. Hoy E, Weiss G, Minde K, Cohen N. The hyperactive child at adolescence: cognitive, emotional, and social functioning. *J Abnorm Child Psychol*. 1978;6(3):311–24.
132. Flory K, Molina BSG, Pelham WE, Gnagy E, Smith B. Childhood ADHD predicts risky sexual behavior in young adulthood. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006;35(4):571–7.
133. Biederman J, Newcorn J, Sprich S. Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *Am J Psychiatry*. 1991;148(5):564–77.
134. Pliszka SR. Conceptual issues in understanding comorbidity in ADHD. In: *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Adults and Children*. 2015. p. 63–71.
135. American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2007;46(7):894–921.
136. Jensen CM, Steinhausen HC. Comorbid mental disorders in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder in a large nationwide study. *Atten Defic Hyperact Disord*. 2015;7(1):27–38.
137. Gnanavel S, Sharma P, Kaushal P, Hussain S. Attention deficit hyperactivity disorder and comorbidity: a review of literature. *World J Clin Cases*. 2019;7(17):2420.
138. Dick DM, Viken RJ, Kaprio J, Pulkkinen L, Rose RJ. Understanding the covariation among childhood externalizing symptoms: genetic and environmental influences on conduct disorder, attention deficit hyperactivity disorder, and oppositional defiant disorder symptoms. *J Abnorm Child Psychol*. 2005;33(2):219–29.
139. Ben Amor L, Cloutier M, Lachaine J, Guerin A, et al. Combination and switching of stimulants in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder in Quebec. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2014;23(3):157.
140. Barkley RA. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. 3rd ed. 2006.
141. Ruiz-Goikoetxea M, Cortese S, Aznarez-Sanado M, Magallón S, Alvarez Zallo N, Luis EO, et al. Risk of unintentional injuries in children and adolescents with ADHD and the impact of ADHD medications: a systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;84:63–71.

142. Lugoboni F, Levin FR, Pieri MC, Manfredini M, Zamboni L, Somaini L, et al. Co-occurring attention deficit hyperactivity disorder symptoms in adults affected by heroin dependence: patients characteristics and treatment needs. *Psychiatry Res.* 2017;250:210–6.
143. Molina BSG, Hinshaw SP, Swanson JM, Arnold LE, Vitiello B, Jensen PS, et al. The MTA at 8 years: prospective follow-up of children treated for combined-type ADHD in a multisite study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2009;48(5):484–500.
144. Barkley RA, Murphy KR, Fischer M. ADHD in adults: what the science says. New York: Guilford Press; 2008. p. 171–5.
145. Sadock BJ, Sadock VA. Kaplan ve Sadock Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kısaltılmış Temel Kitabı. Türkbay T, editor. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2012.
146. Ercan ES, Kose S, Kutlu A, Akyol O, Durak S, Aydın C. Treatment duration is associated with functioning and prognosis in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Klinik Psikofarmakol Bulteni.* 2012;22(2):148–60.
147. Barbaresi WJ, Colligan RC, Weaver AL, Voigt RG, Killian JM, Katusic SK. Mortality, ADHD, and psychosocial adversity in adults with childhood ADHD: a prospective study. *Pediatrics.* 2013;131(4):637–44.
148. Ercan ES. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda prognoz ve öngörücü faktörler. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry - Special Topics.* 2015;1(1):96–8.
149. Zhu JL, Olsen J, Liew Z, Li J, Niclasen J, Obel C. Parental smoking during pregnancy and ADHD in children: the Danish national birth cohort. *Pediatrics.* 2014;134(2).
150. Taylor E, Sonuga-Barke E. Disorders of attention and activity. In: Rutter's Child and Adolescent Psychiatry. 5th ed. 2009. p. 519–42.
151. Historical and geographical influences on psychopathology. 1998 Dec 1.
152. Polanczyk GV, Salum GA, Sugaya LS, Caye A, Rohde LA. Annual research review: a meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *J Child Psychol Psychiatry.* 2015;56(3):345–65.
153. Ercan ES, Bilaç Ö, Uysal Özaslan T, Akyol Ardic U. Prevalence of psychiatric disorders among Turkish children: the effects of impairment and sociodemographic correlates. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2016;47(1):35–42.
154. Copeland W, Shanahan L, Costello EJ, Angold A. Cumulative prevalence of psychiatric disorders by young adulthood: a prospective cohort analysis from the Great Smoky Mountains Study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2011;50(3):252–61.
155. Maughan B, Rowe R, Messer J, Goodman R, Meltzer H. Conduct disorder and oppositional defiant disorder in a national sample: developmental epidemiology. *J Child Psychol Psychiatry.* 2004;45(3):609–21.
156. Loeber R, Burke JD, Lahey BB, Winters A, Zera M. Oppositional defiant and conduct disorder: a review of the past 10 years, part I. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2000;39(12):1468–84.
157. Fairchild G, Hawes DJ, Frick PJ, Copeland WE, Odgers CL, Franke B, et al. Conduct disorder. *Nat Rev Dis Primers.* 2019;5(1).
158. Moffitt TE, Caspi A, Taylor A, Kokaua J, Milne BJ, Polanczyk G, et al. How common are common mental disorders? Evidence that lifetime prevalence rates are doubled by prospective versus retrospective ascertainment. *Psychol Med.* 2010;40(6):899–909.

159. Wesseldijk LW, Bartels M, Vink JM, van Beijsterveldt CEM, Ligthart L, Boomsma DI, et al. Genetic and environmental influences on conduct and antisocial personality problems in childhood, adolescence, and adulthood. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2018;27(9):1123–32.
160. Jaffee SR, Caspi A, Moffitt TE, Dodge KA, Rutter M, Taylor A, et al. Nature × nurture: genetic vulnerabilities interact with physical maltreatment to promote conduct problems. *Dev Psychopathol*. 2005;17(1):67–84.
161. Kendler KS, Aggen SH, Patrick CJ. Familial influences on conduct disorder reflect 2 genetic factors and 1 shared environmental factor. *JAMA Psychiatry*. 2013;70(1):78–86.
162. Gelhorn H, Stallings M, Young S, Corley R, Soo HR, Hopfer C, et al. Common and specific genetic influences on aggressive and nonaggressive conduct disorder domains. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2006;45(5):570–7.
163. Van Hulle CA, Waldman I, Lahey BB. Sex differences in the genetic and environmental influences on self-reported non-aggressive and aggressive conduct disorder symptoms in early and middle adolescence. *Behav Genet*. 2018;48(4):271–82.
164. Niv S, Tuvblad C, Raine A, Baker LA. Aggression and rule-breaking: heritability and stability of antisocial behavior problems in childhood and adolescence. *J Crim Justice*. 2013;41(5):285–91.
165. Harden KP, Patterson MW, Briley DA, Engelhardt LE, Kretsch N, Mann FD, et al. Developmental changes in genetic and environmental influences on rule-breaking and aggression: age and pubertal development. *J Child Psychol Psychiatry*. 2015;56(12):1370–9.
166. Moore AA, Carney D, Moroney E, Machlin L, Towbin KE, Brotman MA, et al. The Inventory of Callous-Unemotional Traits (ICU) in children: reliability and heritability. *Behav Genet*. 2017;47(2):141–51.
167. Viding E, Blair RJR, Moffitt TE, Plomin R. Evidence for substantial genetic risk for psychopathy in 7-year-olds. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46(6):592–7.
168. Salvatore JE, Dick DM. Genetic influences on conduct disorder. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;91:91–101.
169. Veroude K, Zhang-James Y, Fernández-Castillo N, Bakker MJ, Cormand B, Faraone SV. Genetics of aggressive behavior: an overview. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*. 2016;171(1):3–43.
170. Fernández-Castillo N, Gan G, van Donkelaar MMJ, Vaht M, Weber H, Retz W, et al. RBFOX1, encoding a splicing regulator, is a candidate gene for aggressive behavior. *Eur Neuropsychopharmacol*. 2020;30:44–55.
171. Holz NE, Zohsel K, Laucht M, Banaschewski T, Hohmann S, Brandeis D. Gene × environment interactions in conduct disorder: implications for future treatments. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;91:239–58.
172. Kendler KS, Jacobson KC, Myers JM, Eaves LJ. A genetically informative developmental study of the relationship between conduct disorder and peer deviance in males. *Psychol Med*. 2008.
173. Henry J, Dionne G, Viding E, Vitaro F, Brendgen M, Tremblay RE, et al. Early warm-rewarding parenting moderates the genetic contributions to callous–unemotional traits in childhood. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(12):1282–8.

174. Hyde LW, Waller R, Trentacosta CJ, Shaw DS, Neiderhiser JM, Ganiban JM, et al. Heritable and nonheritable pathways to early callous-unemotional behaviors. *Am J Psychiatry*. 2016;173(9):903–10.
175. Caspi A, McCray J, Moffitt TE, Mill J, Martin J, Craig IW, et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*. 2002;297(5582):851–4.
176. Pingault JB, O'Reilly PF, Schoeler T, Ploubidis GB, Rijdsdijk F, Dudbridge F. Using genetic data to strengthen causal inference in observational research. *Nat Rev Genet*. 2018.
177. Jaffee SR, Strait LB, Odgers CL. From correlates to causes: can quasi-experimental studies and statistical innovations bring us closer to identifying the causes of antisocial behavior? *Psychol Bull*. 2012.
178. Latimer K, Wilson P, Kemp J, Thompson L, Sim F, Gillberg C, et al. Disruptive behaviour disorders: a systematic review of environmental antenatal and early years risk factors. *Child Care Health Dev*. 2012;38(5):611–28.
179. Gaysina D, Fergusson D, Leve L, Horwood J. Annenin hamilelik sırasında sigara içmesi ve çocuğun davranış sorunları: 3 bağımsız genetik açıdan hassas araştırma tasarımından elde edilen kanıtlar. *JAMA*. 2013.
180. Popova S, Lange S, Shield K, Mihic A, Chudley AE, Mukherjee RAS, et al. Comorbidity of fetal alcohol spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016.
181. Ruisch IH, Dietrich A, Glennon JC, Buitelaar JK, Hoekstra PJ. Maternal substance use during pregnancy and offspring conduct problems: a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018.
182. Sandman CA, Curran MM, Davis EP, Glynn LM, Head K, Baram TZ. Cortical thinning and neuropsychiatric outcomes in children exposed to prenatal adversity: a role for placental CRH? *Am J Psychiatry*. 2018;175(5):471–9.
183. MacKinnon N, Kingsbury M, Mahedy L, et al. The association between prenatal stress and externalizing symptoms in childhood: evidence from the Avon longitudinal study of parents and children. *Biol Psychiatry*. 2018.
184. Barker ED, Maughan B. Differentiating early-onset persistent versus childhood-limited conduct problem youth. *Am J Psychiatry*. 2009;166(8):900–8.
185. Lukkari S, Hakko H, Herva A, Pouta A, Riala K, Räsänen P. Exposure to obstetric complications in relation to subsequent psychiatric disorders of adolescent inpatients: specific focus on gender differences. *Psychopathology*. 2012.
186. Raine A, Brennan P, Mednick SA. Interaction between birth complications and early maternal rejection in predisposing individuals to adult violence: specificity to serious, early-onset violence. *Am J Psychiatry*. 1997;154(9):1265.
187. Barker ED, Copeland W, Maughan B, Jaffee SR, Uher R. Relative impact of maternal depression and associated risk factors on offspring psychopathology. *Br J Psychiatry*. 2012.
188. Arseneault L. Early health risk factors for violence: conceptualization, evidence, and implications. *J Crim Behav Ment Health*. 2011.
189. Murray J, Burgess S, Zuccolo L, Hickman M, Gray R, Lewis SJ. Moderate alcohol drinking in pregnancy increases risk for children's persistent conduct problems: causal effects in a Mendelian randomisation study. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016;57(5):575–84.

190. Hodgins S, Kratzer L. Obstetric complications, parenting, and risk of criminal behavior. *Arch Gen Psychiatry*. 2001.
191. Boden JM, Fergusson DM, Horwood LJ. Risk factors for conduct disorder and oppositional/defiant disorder: evidence from a New Zealand birth cohort. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010.
192. Price J, Drabick DA, Ridenour TA. Association with deviant peers across adolescence: subtypes, developmental patterns, and long-term outcomes. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2019;48(2):238–49.
193. Trudeau L, Mason WA, Randall GK, Spoth R, Ralston E. Effects of parenting and deviant peers on early to mid-adolescent conduct problems. *J Abnorm Child Psychol*. 2012;40(8):1249–64.
194. Piotrowska PJ, Stride CB, Croft SE, Rowe R. Socioeconomic status and antisocial behaviour among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2015.
195. Fairchild G, Van Goozen SHM, Calder AJ, Stollery SJ, Goodyer IM. Deficits in facial expression recognition in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder. *J Child Psychol Psychiatry*. 2009;50(5):627–36.
196. Stevens D, Charman T, Blair RJR. Recognition of emotion in facial expressions and vocal tones in children with psychopathic tendencies. *J Genet Psychol*. 2001;162(2):201–11.
197. Martin-Key N, Brown T, Fairchild G. Empathic accuracy in male adolescents with conduct disorder and higher versus lower levels of callous-unemotional traits. *J Abnorm Child Psychol*. 2017;45(7):1385–97.
198. Fanti KA, Kimonis ER, Hadjicharalambous MZ, Steinberg L. Do neurocognitive deficits in decision making differentiate conduct disorder subtypes? *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2016;25(9):989–96.
199. Fairchild G, Van Goozen S, Stollery SJ, Goodyer IM. Decision making and executive function in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder and control subjects. *Biol Psychiatry*. 2009.
200. Sidlauskaitė J, González-Madruga K, Smaragdi A, Riccelli R, Puzzo I, Batchelor M, et al. Sex differences in risk-based decision making in adolescents with conduct disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2018;27(9):1133–42.
201. Sonuga-Barke E, Cortese S, Fairchild G, Stringaris A. Trans-diagnostic neuroscience of child and adolescent mental disorders: differentiating decision-making in attention-deficit/hyperactivity disorder and conduct disorder. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016.
202. Schwenck C, Mergenthaler J, Keller K, Zech J, Salehi S, Taurines R, et al. Empathy in children with autism and conduct disorder: group-specific profiles and developmental aspects. *J Child Psychol Psychiatry*. 2012;53(6):651–9.
203. Dawel A, O’Kearney R, McKone E, Palermo R. Not just fear and sadness: meta-analytic evidence of pervasive emotion recognition deficits for facial and vocal expressions in psychopathy. *Neurosci Biobehav Rev*. 2012.
204. Hobson CW, Scott S, Rubia K. Investigation of cool and hot executive function in ODD/CD independently of ADHD. *J Child Psychol Psychiatry*. 2011;52(10):1035–43.

205. Dolan M, Lennox C. Cool and hot executive function in conduct-disordered adolescents with and without comorbid attention deficit hyperactivity disorder: relationships with externalizing behaviours. *Psychol Med*. 2003.
206. Alegria AA, Radua J, Rubia K. Meta-analysis of fMRI studies of disruptive behavior disorders. *Am J Psychiatry*. 2016;173(11):1119–30.
207. Noordermeer SDS, Luman M, Oosterlaan J. A systematic review and meta-analysis of neuroimaging in oppositional defiant disorder and conduct disorder taking attention-deficit hyperactivity disorder into account. *Neuropsychol Rev*. 2016;26(1):44–72.
208. Passamonti L, Fairchild G, Goodyer IM, Hurford G, Hagan CC, Rowe JB, et al. Neural abnormalities in early-onset and adolescence-onset conduct disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2010.
209. White SF, Pope K, Sinclair S, Fowler KA, Brislin SJ, Williams WC, et al. Disrupted expected value and prediction error signaling in youths with disruptive behavior disorders during a passive avoidance task. *Am J Psychiatry*. 2013;170(3):315–23.
210. Finger E, Marsh A, Blair RJR. Abnormal ventromedial prefrontal cortex function in children with psychopathic traits during reversal learning. *Am J Psychiatry*. 2008.
211. Blair RJR, Veroude K, Buitelaar JK. Neuro-cognitive system dysfunction and symptom sets: a review of fMRI studies in youth with conduct problems. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018.
212. Sterzer P, Stadler C, Krebs A, Kleinschmidt A, Poustka F. Abnormal neural responses to emotional visual stimuli in adolescents with conduct disorder. *Biol Psychiatry*. 2005.
213. Hwang S, Nolan ZT, White SF, Williams WC, Sinclair S, Blair RJR. Dual neurocircuitry dysfunctions in disruptive behavior disorders: emotional responding and response inhibition. *Psychol Med*. 2016.
214. Dalwani MS, Tregellas JR, Andrews-Hanna JR, Mikulich-Gilbertson SK, Raymond KM, Banich MT, et al. Default mode network activity in male adolescents with conduct and substance use disorder. *Drug Alcohol Depend*. 2014;134(1):242.
215. Zhou J, Yao N, Fairchild G, Cao X, Zhang Y, Xiang YT, et al. Disrupted default mode network connectivity in male adolescents with conduct disorder. *Brain Imaging Behav*. 2016;10(4):995–1003.
216. Freeman SM, Clewett DV, Bennett CM, Kiehl KA, Gazzaniga MS, Miller MB. The posteromedial region of the default mode network shows attenuated task-induced deactivation in psychopathic prisoners. *Neuropsychology*. 2015;29(3):493–500.
217. Cohn MD, Pape LE, Schmaal L, van den Brink W, van Wingen G, Vermeiren RRJM, et al. Differential relations between juvenile psychopathic traits and resting state network connectivity. *Hum Brain Mapp*. 2015;36(6):2396–405.
218. Rogers JC, De Brito SA. Cortical and subcortical gray matter volume in youths with conduct problems: a meta-analysis. *JAMA Psychiatry*. 2016;73(1):64–72.
219. Waller R, Dotterer HL, Murray L, Maxwell AM, Hyde LW. White-matter tract abnormalities and antisocial behavior: a systematic review of diffusion tensor imaging studies across development. *Neuroimage Clin*. 2017;14:201–15.

220. Insel T, Cuthbert B, Garvey M, Heinssen R, Pine DS, Quinn K, et al. Research Domain Criteria (RDoC): toward a new classification framework for research on mental disorders. *Am J Psychiatry*. 2010;167(7):748–51.
221. Pajer K, Gardner W, Rubin R. Decreased cortisol levels in adolescent girls with conduct disorder. *Am J Psychiatry*. 2001.
222. McBurnett K, Lahey B, Rathouz PJ. Low salivary cortisol and persistent aggression in boys referred for disruptive behavior. *Am J Psychiatry*. 2000.
223. Von Polier GG, Herpertz-Dahlmann B, Konrad K, Wiesler K, Rieke J, Heinzl-Gutenbrunner M, et al. Reduced cortisol in boys with early-onset conduct disorder and callous-unemotional traits. *Biomed Res Int*. 2013.
224. Popma A, Doreleijers TAH, Jansen LMC, Van Goozen SHM, Van Engeland H, Vermeiren R. The diurnal cortisol cycle in delinquent male adolescents and normal controls. *Neuropsychopharmacology*. 2007;32:1622–8.
225. Popma A, Jansen LMC, Vermeiren R, Steiner H, Raine A, Van Goozen SHM. Hypothalamus pituitary adrenal axis and autonomic activity during stress in delinquent male adolescents and controls. *Psychoneuroendocrinology*. 2006.
226. Fairchild G, Van Goozen SHM, Stollery SJ, Brown J, Herbert J, Goodyer IM. Cortisol diurnal rhythm and stress reactivity in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder. *Biol Psychiatry*. 2008.
227. Snoek H, Van Goozen SHM, Matthys W, Buitelaar JK, Van Engeland H. Stress responsivity in children with externalizing behavior disorders. *Dev Psychopathol*. 2004.
228. Northover C, Thapar A, Langley K, Fairchild G, Van Goozen SHM. Cortisol levels at baseline and under stress in adolescent males with attention-deficit hyperactivity disorder, with or without comorbid conduct disorder. *Psychiatry Res*. 2016.
229. Stadler C, Kroeger A, Weyers P, Grasmann D, Horschinek M, Freitag C, et al. Cortisol reactivity in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and disruptive behavior problems: the impact of callous-unemotional traits. *Psychiatry Res*. 2011.
230. Bao AM, Swaab DF. Sexual differentiation of the human brain: relation to gender identity, sexual orientation and neuropsychiatric disorders. *Front Neuroendocrinol*. 2011;32(2):214–26.
231. Rowe R, Maughan B, Worthman CM, Costello EJ, Angold A. Testosterone, antisocial behavior, and social dominance in boys: pubertal development and biosocial interaction. *Biol Psychiatry*. 2004;55(5):546–52.
232. Mehta PH, Beer J. Neural mechanisms of the testosterone-aggression relation: the role of orbitofrontal cortex. *J Cogn Neurosci*. 2010;22(10):2357–68.
233. Portnoy J, Farrington DP. Resting heart rate and antisocial behavior: an updated systematic review and meta-analysis. *Aggress Violent Behav*. 2015.
234. Latvala A, Kuja-Halkola R, D’Onofrio BM, Larsson H, Lichtenstein P. Association of resting heart rate and blood pressure in late adolescence with subsequent mental disorders: a longitudinal population study of more than 1 million men. *JAMA Psychiatry*. 2016.
235. Fairchild G, Van Goozen SHM, Stollery SJ, Brown J, Herbert J, Goodyer IM. Fear conditioning and affective modulation of the startle reflex in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder and healthy controls. *Biol Psychiatry*. 2008.

236. Herpertz SC, Mueller B, Qunaibi M, Lichterfeld C, Konrad K, Herpertz-Dahlmann B. Response to emotional stimuli in boys with conduct disorder. *Am J Psychiatry*. 2005;162(6):1100–7.
237. Fairchild G, Van Goozen SHM, Calder AJ, Goodyer IM. Research review: evaluating and reformulating the developmental taxonomic theory of antisocial behaviour. *J Child Psychol Psychiatry*. 2013;54(9):924–40.
238. Frick PJ, Viding E. Antisocial behavior from a developmental psychopathology perspective. *Dev Psychopathol*. 2009.
239. Frick PJ, Ray JV, Thornton LC, Kahn RE. Can callous-unemotional traits enhance the understanding, diagnosis, and treatment of serious conduct problems in children and adolescents? A comprehensive review. *Psychol Bull*. 2014;140(1):1–57.
240. Farrington DP, Loeber R, Stouthamer-Loeber M, Van Kammen WB, Schmidt L. Self-reported delinquency and a combined delinquency seriousness scale based on boys, mothers, and teachers: concurrent and predictive validity for African-Americans and Caucasians. *Quantitative Methods in Criminology*. 2017;285–306.
241. Frick PJ. Developmental pathways to conduct disorder: implications for future directions in research, assessment, and treatment. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2012;41(3):378–89.
242. Angold A, Costello EJ, Erkanli A. Comorbidity. *J Child Psychol Psychiatry*. 1999;40(1):57–87.
243. Copeland WE, Shanahan L, Erkanli A, Costello EJ, Angold A. Indirect comorbidity in childhood and adolescence. *Front Psychiatry*. 2013;4(NOV).
244. Rowe R, Costello EJ, Angold A, Copeland WE, Maughan B. Developmental pathways in oppositional defiant disorder and conduct disorder. *J Abnorm Psychol*. 2010.
245. Freitag CM, Hänig S, Schneider A, Seitz C, Palmason H, Retz W, et al. Biological and psychosocial environmental risk factors influence symptom severity and psychiatric comorbidity in children with ADHD. *J Neural Transm (Vienna)*. 2012;119(1):81–94.
246. Abikoff H, Klein RG. Attention-deficit hyperactivity and conduct disorder: comorbidity and implications for treatment. *J Consult Clin Psychol*. 1992.
247. Nock MK, Kazdin AE, Hiripi E, Kessler RC. Prevalence, subtypes, and correlates of DSM-IV conduct disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Psychol Med*. 2006;36(5):699–710.
248. Stalk HL, Love AR, Mueller CW. Age of conduct disorder onset and comorbid anxiety and depression. *J Forens Psychiatry Psychol*. 2015;26(3):337–50.
249. Connor DF, Ford JD, Albert DB, Doerfler LA. Conduct disorder subtype and comorbidity. *Ann Clin Psychiatry*. 2007;19(3):161–8.
250. Copeland WE, Adair CE, Smetanin P, Stiff D, Briante C, Colman I, et al. Diagnostic transitions from childhood to adolescence to early adulthood. *J Child Psychol Psychiatry*. 2013;54(7):791–9.
251. Copeland W, Shanahan L, Egger H, Angold A, Costello EJ. Childhood and adolescent psychiatric disorders as predictors of young adult disorders. *Arch Gen Psychiatry*. 2009.

252. Kim-Cohen J, Caspi A, Moffitt TE, Harrington H, Milne BJ, Poulton R. Prior juvenile diagnoses in adults with mental disorder: developmental follow-back of a prospective-longitudinal cohort. *Arch Gen Psychiatry*. 2003.
253. Erskine HE, Norman RE, Ferrari AJ, Chan GCK, Copeland WE, Whiteford HA, et al. Long-term outcomes of attention-deficit/hyperactivity disorder and conduct disorder: a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2016;55(10):841–50.
254. Moffitt TE, Arseneault L, Jaffee SR, Kim-Cohen J, Koenen KC, Odgers CL, et al. Research review: DSM-V conduct disorder: research needs for an evidence base. *J Child Psychol Psychiatry*. 2008;49(1):3–33.
255. King RA. Practice parameters for the psychiatric assessment of children and adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997;36(10 Suppl):4S–20S.
256. National Collaborating Centre for Mental Health (UK), Social Care Institute for Excellence (UK). *Antisocial Behaviour and Conduct Disorders in Children and Young People*. 2013.
257. Hawes DJ, Price MJ, Dadds MR. Callous-unemotional traits and the treatment of conduct problems in childhood and adolescence: a comprehensive review. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 2014;17(3):248–67.
258. Ercan ES, Basay BK, Basay O, Durak S, Ozbaran B. Risperidone in the treatment of conduct disorder in preschool children without intellectual disability. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2011;5(1).
259. Fergusson DM, Horwood LJ, Ridder EM. Show me the child at seven: the consequences of conduct problems in childhood for psychosocial functioning in adulthood. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46(8):837–49.
260. Odgers CL, Moffitt TE, Broadbent JM, Dickson N, Hancox RJ, Harrington H, et al. Female and male antisocial trajectories: from childhood origins to adult outcomes. *Dev Psychopathol*. 2008.
261. Bardone AM, Moffitt TE, Caspi A, Dickson N, Stanton WR, Silva PA. Adult physical health outcomes of adolescent girls with conduct disorder, depression, and anxiety. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1998.
262. Fanti KA. Individual, social, and behavioral factors associated with co-occurring conduct problems and callous-unemotional traits. *J Abnorm Child Psychol*. 2013;41(5):811–24.
263. Frick PJ, White SF. Research review: the importance of callous-unemotional traits for developmental models of aggressive and antisocial behavior. *J Child Psychol Psychiatry*. 2008;49(4):359–75.
264. Masi G, Milone A, Pisano S, Lenzi F, Muratori P, Gemo I, et al. Emotional reactivity in referred youth with disruptive behavior disorders: the role of the callous-unemotional traits. *Psychiatry Res*. 2014;220(1–2):426–32.
265. Dadds MR, Perry Y, Hawes DJ, Merz S, Riddell AC, Haines DJ, et al. Attention to the eyes and fear-recognition deficits in child psychopathy. *Br J Psychiatry*. 2006;189(3):280–1.
266. Pardini DA, Lochman JE, Frick PJ. Callous/unemotional traits and social-cognitive processes in adjudicated youths. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2003;42(3):364–71.
267. Frick PJ, Marsee MA. Psychopathy and developmental pathways to antisocial behavior in youth. In: Patrick CJ, editor. *Handbook of Psychopathy*. 2006. p. 353–74.

268. Hawes DJ, Brennan J, Dadds MR. Cortisol, callous-unemotional traits, and pathways to antisocial behavior. *Curr Opin Psychiatry*. 2009;22(4):357–62.
269. Waller R, Wagner NJ, Barstead MG, Subar A, Petersen JL, Hyde JS, et al. A meta-analysis of the associations between callous-unemotional traits and empathy, prosociality, and guilt. *Clin Psychol Rev*. 2020;75.
270. Blair RJR, Colledge E, Murray L, Mitchell DGV. A selective impairment in the processing of sad and fearful expressions in children with psychopathic tendencies. *J Abnorm Child Psychol*. 2001;29(6):491–8.
271. Blair RJR, Budhani S, Colledge E, Scott S. Deafness to fear in boys with psychopathic tendencies. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46(3):327–36.
272. Moul C, Hawes DJ, Dadds MR. Mapping the developmental pathways of child conduct problems through the neurobiology of empathy. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018.
273. Decety J, Holvoet C. The emergence of empathy: a developmental neuroscience perspective. *Dev Rev*. 2021;62:100999.
274. Viding E, Sebastian CL, Dadds MR, Lockwood PL, Cecil CAM, De Brito SA, et al. Amygdala response to preattentive masked fear in children with conduct problems: the role of callous-unemotional traits. *Am J Psychiatry*. 2012;169(10):1109–16.
275. Cardinale EM, O’Connell K, Robertson EL, Meena LB, Breeden AL, Lozier LM, et al. Callous and uncaring traits are associated with reductions in amygdala volume among youths with varying levels of conduct problems. *Psychol Med*. 2019;49(9):1449–58.
276. Tuvblad C, Fanti KA, Andershed H, Collins OF, Larsson H. Psychopathic personality traits in 5-year-old twins: the importance of genetic and shared environmental influences. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2017;26(4):469–79.
277. Kahn RE, Deater-Deckard K, King-Casas B, Kim-Spoon J. Intergenerational similarity in callous-unemotional traits: contributions of hostile parenting and household chaos during adolescence. *Psychiatry Res*. 2016;246:815.
278. Piotrowska PJ, Stride CB, Croft SE, Rowe R. Socioeconomic status and antisocial behaviour among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2015;35:47–55.
279. Fontaine NMG, McCrory EJP, Boivin M, Moffitt TE, Viding E. Predictors and outcomes of joint trajectories of callous-unemotional traits and conduct problems in childhood. *J Abnorm Psychol*. 2011;120(3):730–42.
280. Waller R, Gardner F, Viding E, Shaw DS, Dishion TJ, Wilson MN, et al. Bidirectional associations between parental warmth, callous-unemotional behavior, and behavior problems in high-risk preschoolers. *J Abnorm Child Psychol*. 2014;42(8):1275–85.
281. Blair RJR. Neurobiological basis of psychopathy. *Br J Psychiatry*. 2003;182:5–7.
282. Pardini DA, Fite PJ. Symptoms of conduct disorder, oppositional defiant disorder, attention-deficit/hyperactivity disorder, and callous-unemotional traits as unique predictors of psychosocial maladjustment in boys: advancing an evidence base for DSM-V. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010;49(11):1134.

283. Burke JD, Loeber R, Lahey BB. Adolescent conduct disorder and interpersonal callousness as predictors of psychopathy in young adults. *J Clin Child Adolesc Psychol.* 2007;36(3):334–46.
284. Lui JHL, Barry CT, Sacco DF. Callous-unemotional traits and empathy deficits: mediating effects of affective perspective-taking and facial emotion recognition. *Cogn Emot.* 2015;30(6):1049–62.
285. Jones AP, Happé FGE, Gilbert F, Burnett S, Viding E. Feeling, caring, knowing: different types of empathy deficit in boys with psychopathic tendencies and autism spectrum disorder. *J Child Psychol Psychiatry.* 2010;51(11):1188–97.
286. Dadds MR, Hawes DJ, Frost ADJ, Vassallo S, Bunn P, Hunter K, et al. Learning to ‘talk the talk’: the relationship of psychopathic traits to deficits in empathy across childhood. *J Child Psychol Psychiatry.* 2009;50(5):599–606.
287. Hoffman ML. Empathy and moral development: implications for caring and justice. Cambridge University Press. 2000.
288. Schwenck C, Ciaramidaro A, Selivanova M, Tournay J, Freitag CM, Siniatchkin M. Neural correlates of affective empathy and reinforcement learning in boys with conduct problems: fMRI evidence from a gambling task. *Behav Brain Res.* 2017;320:75–84.
289. Raine A, Fung ALC, Portnoy J, Choy O, Spring VL. Low heart rate as a risk factor for child and adolescent proactive aggressive and impulsive psychopathic behavior. *Aggress Behav.* 2014;40(4):290–9.
290. Vasconcelos M, Viding E, Sebastian CL, Faria S, Almeida PR, Gonçalves ÓF, et al. Callous-unemotional traits moderate anticipated guilt and wrongness judgments to everyday moral transgressions in adolescents. *Front Psychiatry.* 2021;12:625328.
291. Blair RJR. A cognitive developmental approach to morality: investigating the psychopath. *Cognition.* 1995;57(1):1–29.
292. Blair RJR, Cipolotti L. Impaired social response reversal: a case of acquired sociopathy. *Brain.* 2000;123(6):1122–41.
293. Blair RJR. Moral reasoning and the child with psychopathic tendencies. *Pers Individ Dif.* 1997;22(5):731–9.
294. Dolan MC, Fullam RS. Moral/conventional transgression distinction and psychopathy in conduct disordered adolescent offenders. *Pers Individ Dif.* 2010;49(8):995–1000.
295. Fraggaki I, Cima M, Meesters C. The association between callous–unemotional traits, externalizing problems, and gender in predicting cognitive and affective morality judgments in adolescence. *J Youth Adolesc.* 2016;45(9):1917–30.
296. Blair RJR. The amygdala and ventromedial prefrontal cortex: functional contributions and dysfunction in psychopathy. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2008;363(1503):2557–65.
297. Cheng Y, Hung AY, Decety J. Dissociation between affective sharing and emotion understanding in juvenile psychopaths. *Dev Psychopathol.* 2012.
298. Lockwood PL, Sebastian CL, McCrory EJ, Hyde ZH, Gu X, De Brito SA, et al. Association of callous traits with reduced neural response to others’ pain in children with conduct problems. *Curr Biol.* 2013.
299. Marsh AA, Finger EC, Fowler KA, Adalio CJ, Jurkowitz ITN, Schechter JC, et al. Empathic responsiveness in amygdala and anterior cingulate cortex in youths with psychopathic traits. *J Child Psychol Psychiatry.* 2013;54(8):900–10.

300. Michalska KJ, Zeffiro TA, Decety J. Brain response to viewing others being harmed in children with conduct disorder symptoms. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016;57(4):510–9.
301. Sterzer P, Stadler C. Neuroimaging of aggressive and violent behaviour in children and adolescents. *Front Behav Neurosci*. 2009;3(OCT).
302. Olson IR, Von Der Heide RJ, Alm KH, Vyas G. Development of the uncinate fasciculus: implications for theory and developmental disorders. *Dev Cogn Neurosci*. 2015.
303. Wolf RC, Pujara MS, Motzkin JC, Newman JP, Kiehl KA, Decety J, et al. Interpersonal traits of psychopathy linked to reduced integrity of the uncinate fasciculus. *Hum Brain Mapp*. 2015;36(10):4202–9.
304. Frick PJ, Ray JV, Thornton LC, Kahn RE. Annual research review: a developmental psychopathology approach to understanding callous-unemotional traits in children and adolescents with serious conduct problems. *J Child Psychol Psychiatry*. 2014;55(6):532–48.
305. Waller R, Hyde LW, Baskin-Sommers AR, Olson SL. Interactions between callous unemotional behaviors and executive function in early childhood predict later aggression and lower peer-liking in late childhood. *J Abnorm Child Psychol*. 2017;45(3):597–609.
306. Frick PJ, Ellis M. Callous-unemotional traits and subtypes of conduct disorder. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 1999;2(3):149–68.
307. Dadds MR, Rhodes T. Aggression in young children with concurrent callous–unemotional traits: can the neurosciences inform progress and innovation in treatment approaches? *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2008;363(1503):2567–76.
308. Loeber R, Burke JD, Pardini DA. Development and etiology of disruptive and delinquent behavior. *Annu Rev Clin Psychol*. 2009;5:291–310.
309. Frick PJ, Dickens C. Current perspectives on conduct disorder. *Curr Psychiatry Rep*. 2006;8(1):59–72.
310. Moffitt TE. The new look of behavioral genetics in developmental psychopathology: gene-environment interplay in antisocial behaviors. *Psychol Bull*. 2005;131(4):533–54.
311. Barry CT, Frick PJ, Deshazo TM, McCoy MG, Ellis M, Loney BR. The importance of callous-unemotional traits for extending the concept of psychopathy to children. *J Abnorm Psychol*. 2000;109(2):335–40.
312. Moffitt TE, Caspi A, Harrington H, Milne BJ. Males on the life-course-persistent and adolescence-limited antisocial pathways: follow-up at age 26 years. *Dev Psychopathol*. 2002;14(1):179–207.
313. Frick PJ, Marsee MA. Psychopathy and developmental pathways to antisocial behavior in youth. In: Patrick CJ, editor. *Handbook of Psychopathy*. 2006.
314. Forsman M, Lichtenstein P, Andershed H, Larsson H. Genetic effects explain the stability of psychopathic personality from mid- to late adolescence. *J Abnorm Psychol*. 2008.
315. Henry J, Dionne G, Viding E, Petitclerc A, Feng B, Vitaro F, et al. A longitudinal twin study of callous-unemotional traits during childhood. *J Abnorm Psychol*. 2018.
316. Viding E, Blair RJR, Moffitt TE, Plomin R. Evidence for substantial genetic risk for psychopathy in 7-year-olds. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46(6):592–7.

317. Viding E, Price TS, Jaffee SR, Trzaskowski M, Davis OSP, Meaburn EL, et al. Genetics of callous-unemotional behavior in children. *PLoS One*. 2013;8(7):65789.
318. Byrd AL, Hawes SW, Burke JD, Loeber R, Pardini DA. Boys with conduct problems and callous-unemotional traits: neural response to reward and punishment and associations with treatment response. *Dev Cogn Neurosci*. 2018.
319. O'Brien BS, Frick PJ. Reward dominance: associations with anxiety, conduct problems, and psychopathy in children. *J Abnorm Child Psychol*. 1996;24(2):223–40.
320. Jones AP, Laurens KR, Herba CM, Barker GJ, Viding E. Amygdala hypoactivity to fearful faces in boys with conduct problems and callous-unemotional traits. *Am J Psychiatry*. 2009;166(1):95–102.
321. Fanti KA, Kyranides MN, Petridou M, Demetriou CA, Georgiou G. Neurophysiological markers associated with heterogeneity in conduct problems, callous-unemotional traits, and anxiety: comparing children to young adults. *Dev Psychol*. 2018.
322. Fanti KA, Panayiotou G, Lazarou C, Michael R, Georgiou G. The better of two evils? Evidence that children exhibiting continuous conduct problems high or low on callous–unemotional traits score on opposite directions on physiological and behavioral measures of fear. *Dev Psychopathol*. 2016.
323. Hartmann D, Ueno K, Schwenck C. Attributional and attentional bias in children with conduct problems and callous-unemotional traits: a case-control study. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2020;14(1):1–11.
324. Chen YL, Hsiao RC, Chou WJ, Yen CF. Adolescent–parent agreement on callous–unemotional traits in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):3888.
325. Brammer WA, Lee SS. Impairment in children with and without ADHD: contributions from oppositional defiant disorder and callous-unemotional traits. *J Atten Disord*. 2012;16(7):535–43.
326. Zhang J, Li W, Zhang H, Wilson A, Shuai L, Xia W, et al. Callous-unemotional traits in Chinese preschool children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*. 2021;15(1):1–9.
327. Haas SM, Waschbusch DA, Pelham WE, King S, Andrade BF, Carrey NJ. Treatment response in CP/ADHD children with callous/unemotional traits. *J Abnorm Child Psychol*. 2011;39(4):541–52.
328. Storebø OJ, Simonsen E. The association between ADHD and antisocial personality disorder (ASPD): a review. *J Atten Disord*. 2016;20(10):815–24.
329. Babinski DE, Neely KA, Kunselman A, Waschbusch DA. Attention-deficit/hyperactivity disorder and callous-unemotional traits as moderators of conduct problems when examining impairment in emerging adults. *Psychiatry Res*. 2017;258:525.
330. Graziano PA, Fabiano G, Willoughby MT, Waschbusch D, Morris K, Schatz N, et al. Callous-unemotional traits among adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): associations with parenting. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2017;48(1):18.
331. Haigh M. Fostering cross-cultural empathy with non-Western curricular structures. *J Stud Int Educ*. 2009;13(2):271–84.
332. Hunter K. Affective empathy in children: measurement and correlates. 2004.

333. Elliott R, Bohart AC, Watson JC, Greenberg LS. Empathy. In: *Psychotherapy relationships that work: evidence-based responsiveness*. 2011.
334. Eisenberg N, Spinrad TL, Sadovsky A. Empathy-related responding in children. In: *Handbook of moral development*. 2006. p. 535–68.
335. Sams DP, Truscott SD. Empathy, exposure to community violence, and use of violence among urban, at-risk adolescents. *Child Youth Care Forum*. 2004;33(1):33–50.
336. Smith A. Cognitive empathy and emotional empathy in human behavior and evolution. *Psychol Rec*. 2006;56(1):3–21.
337. Hoffman ML. Empathic emotions and justice in society. *Soc Justice Res*. 1989;3(4):283–311.
338. Rogers CR, Akkoyun F. Empatik olmak, değeri anlaşılmamış bir varoluş şeklidir. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2019;16(1):103–24.
339. Lawrence EJ, Shaw P, Baker D, Baron-Cohen S, David AS. Measuring empathy: reliability and validity of the Empathy Quotient. *Psychol Med*. 2004;34(5):911–9.
340. Gini G, Albiero P, Benelli B, Altoè G. Does empathy predict adolescents' bullying and defending behavior? *Aggress Behav*. 2007;33(5):467–76.
341. Decety J, Bartal IBA, Uzefovsky F, Knafo-Noam A. Empathy as a driver of prosocial behaviour: highly conserved neurobehavioural mechanisms across species. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2016;371(1686).
342. Davis MH. Measuring individual differences in empathy: evidence for a multidimensional approach. *J Pers Soc Psychol*. 1983.
343. De Wied M, Branje SJT, Meeus WHJ. Empathy and conflict resolution in friendship relations among adolescents. *Aggress Behav*. 2007;33(1):48–55.
344. Bryant BK. An index of empathy for children and adolescents. *Child Dev*. 1982;53(2):413.
345. Van der Graaff J, Meeus W, De Wied M, Van Boxtel A, Van Lier PAC, Koot HM, et al. Motor, affective and cognitive empathy in adolescence: interrelations between facial electromyography and self-reported trait and state measures. *Cogn Emot*. 2016;30(4):745–61.
346. Güzel HŞ, Sevi Tok ES, Güney E. Validity and reliability of the Turkish version of the cognitive, affective, and somatic empathy scales for children. *Anadolu Psikiyatri Derg*. 2019;21:55–64.
347. Dimberg U, Thunberg M, Elmehed K. Unconscious facial reactions to emotional facial expressions. *Psychol Sci*. 2000;11(1):86–9.
348. Hatfield E, Cacioppo JT, Rapson RL. Emotional contagion. *Curr Dir Psychol Sci*. 1993;2(3):96–100.
349. Preston SD, De Waal FBM. Empathy: its ultimate and proximate bases. *Behav Brain Sci*. 2002.
350. Dimberg U, Thunberg M. Empathy, emotional contagion, and rapid facial reactions to angry and happy facial expressions. *PsyCh J*. 2012;1(2):118–27.
351. Hatfield L, Rapson RL, Yen-Chi LL. Emotional contagion and empathy. 2009.
352. Meltzoff AN, Decety J. What imitation tells us about social cognition: a rapprochement between developmental psychology and cognitive neuroscience. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2003;358(1431):491–500.

353. Neal DT, Chartrand TL. Embodied emotion perception: amplifying and dampening facial feedback modulates emotion perception accuracy. *Soc Psychol Personal Sci.* 2011;2(6):673–8.
354. Bons D, Van Den Broek E, Scheepers F, Herpers P, Rommelse N, Buitelaar JK. Motor, emotional, and cognitive empathy in children and adolescents with autism spectrum disorder and conduct disorder. *J Abnorm Child Psychol.* 2013;41(3):425–43.
355. Decety J, Moriguchi Y. The empathic brain and its dysfunction in psychiatric populations: implications for intervention across different clinical conditions. *BioPsychoSocial Med.* 2007;1:22.
356. Singer T. The neuronal basis and ontogeny of empathy and mind reading: review of literature and implications for future research. *Neurosci Biobehav Rev.* 2006;30(6):855–63.
357. Stel M, Vonk R. Mimicry in social interaction: benefits for mimickers, mimicked, and their interaction. *Br J Psychol.* 2010;101(2):311–23.
358. Levenson RW, Ekman P, Friesen WV. Voluntary facial action generates emotion-specific autonomic nervous system activity. *Psychophysiology.* 1990;27(4):363–84.
359. Wicker B, Keysers C, Plailly J, Royet JP, Gallese V, Rizzolatti G. Both of us disgusted in my insula: the common neural basis of seeing and feeling disgust. *Neuron.* 2003;40(3):655–64.
360. Jabbi M, Swart M, Keysers C. Empathy for positive and negative emotions in the gustatory cortex. *Neuroimage.* 2007;34(4):1744–53.
361. Shamay-Tsoory SG. Empathic processing: its cognitive and affective dimensions and neuroanatomical basis. In: *The Social Neuroscience of Empathy.* 2009. p. 215–32.
362. Völlm BA, Taylor ANW, Richardson P, Corcoran R, Stirling J, McKie S, et al. Neuronal correlates of theory of mind and empathy: a functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. *Neuroimage.* 2006;29(1):90–8.
363. de Wied M, Gispens-de Wied C, van Boxtel A. Empathy dysfunction in children and adolescents with disruptive behavior disorders. *Eur J Pharmacol.* 2010;626(1):97–103.
364. Shamay-Tsoory SG, Aharon-Peretz J, Perry D. Two systems for empathy: a double dissociation between emotional and cognitive empathy in inferior frontal gyrus versus ventromedial prefrontal lesions. *Brain.* 2009;132(3):617–27.
365. Stuss DT, Gallup GG, Alexander MP. The frontal lobes are necessary for “theory of mind.” *Brain.* 2001;124(Pt 2):279–86.
366. Decety J, Jackson PL. The functional architecture of human empathy. *Behav Cogn Neurosci Rev.* 2004;3(2):71–100.
367. Bird G, Silani G, Brindley R, White S, Frith U, Singer T. Empathic brain responses in insula are modulated by levels of alexithymia but not autism. *Brain.* 2010;133(5):1515–25.
368. Marsh AA. The neuroscience of empathy. *Curr Opin Behav Sci.* 2018;19:110–5.
369. Bird G, Viding E. The self to other model of empathy: providing a new framework for understanding empathy impairments in psychopathy, autism, and alexithymia. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014;47:520–32.

370. Iacoboni M, Dapretto M. The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nat Rev Neurosci*. 2006;7(12):942–51.
371. Adresi Y, Altınbaş K, Ruh B, Sayım A. Empatinin biyolojik yönleri. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*. 2010;2(1):15–25.
372. Tarhan N, Gümüşel O, Sayım A. Pozitif psikoloji: çoklu zeka uygulamaları. 2013.
373. Aitken KJ, Trevarthen C. Self/other organization in human psychological development. *Dev Psychopathol*. 1997;9(4):653–77.
374. Meltzoff AN, Decety J. The imitative mind: development, evolution, and brain bases. 2002.
375. Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. *Annu Rev Neurosci*. 2004;27:169–92.
376. Decety J, Lamm C. Human empathy through the lens of social neuroscience. *ScientificWorldJournal*. 2006;6:1146–63.
377. Cheng Y, Yang CY, Lin CP, Lee PL, Decety J. The perception of pain in others suppresses somatosensory oscillations: a magnetoencephalography study. *Neuroimage*. 2008;40(4):1833–40.
378. Bufalari I, Aprile T, Avenanti A, Di Russo F, Aglioti SM. Empathy for pain and touch in the human somatosensory cortex. *Cereb Cortex*. 2007;17(11):2553–61.
379. Carr L, Iacoboni M, Dubeaut MC, Mazziotta JC, Lenzi GL. Neural mechanisms of empathy in humans: a relay from neural systems for imitation to limbic areas. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003;100(9):5497–502.
380. Bekkali S, Youssef GJ, Donaldson PH, Albein-Urios N, Hyde C, Enticott PG. Is the putative mirror neuron system associated with empathy? A systematic review and meta-analysis. *Neuropsychol Rev*. 2021;31(1):14–57.
381. Heyes C, Catmur C. What happened to mirror neurons? *Perspect Psychol Sci*. 2022;17(1):153–68.
382. Panfile TM, Laible DJ. Attachment security and child’s empathy: the mediating role of emotion regulation. *Merrill-Palmer Q*. 2012;58(1):1–21.
383. Hrdy SB. Development and social selection in the emergence of “emotionally modern” humans. In: *Frontiers in Social Neuroscience*. 2013.
384. Belsky J, Pluess M. Beyond diathesis stress: differential susceptibility to environmental influences. *Psychol Bull*. 2009;135(6):885–908.
385. Zahn-Waxler C, Schoen A, Decety J. An interdisciplinary perspective on the origins of concern for others. In: *Forms of Fellow Feeling: Empathy, Sympathy, Concern and Moral Agency*. 2018. p. 184–215.
386. Eisenberg N, Eggum ND. Empathic responding: sympathy and personal distress. In: *The Social Neuroscience of Empathy*. 2009. p. 71–84.
387. de Haan M, Gunnar M. *Handbook of developmental social neuroscience*. 2009.
388. Dahl A, Brownell CA. The social origins of human prosociality. *Curr Dir Psychol Sci*. 2019;28(3):274–9.
389. Fiske A, Holmboe K. Neural substrates of early executive function development. *Dev Rev*. 2019;52:24–40.
390. Wade M, Prime H, Jenkins JM, Yeates KO, Williams T, Lee K. On the relation between theory of mind and executive functioning: a developmental cognitive neuroscience perspective. *Psychon Bull Rev*. 2018;25(6):2119–40.
391. Heyes C. Empathy is not in our genes. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;95:499–507.

392. Zhou F, Li J, Zhao W, Xu L, Zheng X, Fu M, et al. Empathic pain evoked by sensory and emotional-communicative cues share common and process-specific neural representations. *eLife*. 2020;9:e56929.
393. Lockwood PL. The anatomy of empathy: vicarious experience and disorders of social cognition. *Behav Brain Res*. 2016;311:255–66.
394. Rochat P. Early social cognition: understanding others in the first months of life. 2014.
395. Feldman R. The neurobiology of mammalian parenting and the biosocial context of human caregiving. *Horm Behav*. 2016;77:3–17.
396. Venkatraman A, Edlow BL, Immordino-Yang MH. The brainstem in emotion: a review. *Front Neuroanat*. 2017;11:15.
397. Prochazkova E, Kret ME. Connecting minds and sharing emotions through mimicry: a neurocognitive model of emotional contagion. *Neurosci Biobehav Rev*. 2017;80:99–114.
398. Tronick EZ. Emotions and emotional communication in infants. In: *Parent-Infant Psychodynamics: Wild Things, Mirrors and Ghosts*. 2018. p. 35–53.
399. Montague DPF, Walker-Andrews AS. Peekaboo: a new look at infants' perception of emotion expressions. *Dev Psychol*. 2001;37(5):826–38.
400. Isomura T, Nakano T. Automatic facial mimicry in response to dynamic emotional stimuli in five-month-old infants. *Proc Biol Sci*. 2016;283(1844):20161948.
401. Decety J, Cowell JM. Interpersonal harm aversion as a necessary foundation for morality: a developmental neuroscience perspective. *Dev Psychopathol*. 2018;30(5):1539–59.
402. Ashar YK, Andrews-Hanna JR, Dimidjian S, Wager TD. Empathic care and distress: predictive brain markers and dissociable brain systems. *Neuron*. 2017;94(6):1263–73.
403. Dahl A, Freda GF. How young children come to view harming others as wrong: a developmental analysis. In: *Social Cognition*. 2016. p. 229–47.
404. Bensalah L, Caillies S, Anduze M. Links among cognitive empathy, theory of mind, and affective perspective taking by young children. *J Genet Psychol*. 2016;177(1):17–31.
405. Lane JD, Wellman HM, Olson SL, LaBounty J, Kerr DCR. Theory of mind and emotion understanding predict moral development in early childhood. *Br J Dev Psychol*. 2010;28(4):871–89.
406. Imuta K, Henry JD, Slaughter V, Selcuk B, Ruffman T. Theory of mind and prosocial behavior in childhood: a meta-analytic review. *Dev Psychol*. 2016;52(8):1192–205.
407. Decety J, Steinbeis N. Multiple mechanisms of prosocial development. In: *Handbook of Moral Development*. 2020.
408. Davidov M, Zahn-Waxler C, Roth-Hanania R, Knafo A. Concern for others in the first year of life: theory, evidence, and avenues for research. *Child Dev Perspect*. 2013;7(2):126–31.
409. Eisenberg N, Spinrad TL, Morris AS. Prosocial development. In: *Handbook of Psychology*. 2013.
410. Kozloff V, Cowell JM, Huppert E, Gomez-Sicard N, Lee K, Mahasneh R, et al. An investigation of children's empathic dispositions and behaviours across seven countries. *Infant Child Dev*. 2021;30(5):e2251.

411. Upshaw MB, Kaiser CR, Sommerville JA. Parents' empathic perspective taking and altruistic behavior predicts infants' arousal to others' emotions. *Front Psychol*. 2015;6:600.
412. Cowell JM, Decety J. Precursors to morality in development as a complex interplay between neural, socioenvironmental, and behavioral facets. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(41):12657–62.
413. Tan E, Mikami AY. Do infant sociomoral evaluation and action studies predict preschool social and behavioral adjustment? *J Exp Child Psychol*. 2018;176:71–84.
414. Romeo R, Knapp M, Scott S. Economic cost of severe antisocial behaviour in children—and who pays it. *Br J Psychiatry*. 2006;188(6):547–53.
415. Anderson NE, Kiehl KA. Psychopathy: developmental perspectives and their implications for treatment. *Restor Neurol Neurosci*. 2014;32(1):103–17.
416. Viding E, McCrory EJ. Understanding the development of psychopathy: progress and challenges. *Psychol Med*. 2018;48(4):566–77.
417. Moffitt TE. Male antisocial behaviour in adolescence and beyond. *Nat Hum Behav*. 2018;2(3):177–86.
418. Rolon-Arroyo B, Arnold DH, Harvey EA. The predictive utility of conduct disorder symptoms in preschool children: a 3-year follow-up study. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2014;45(3):329–37.
419. Glenn AL. Early life predictors of callous-unemotional and psychopathic traits. *Infant Ment Health J*. 2019;40(1):39–53.
420. de Wied M, van Boxtel A, Matthys W, Meeus W. Verbal, facial and autonomic responses to empathy-eliciting film clips by disruptive male adolescents with high versus low callous-unemotional traits. *J Abnorm Child Psychol*. 2012;40(2):211–23.
421. Marsh AA, Blair RJR. Deficits in facial affect recognition among antisocial populations: a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2008;32(3):454–65.
422. Rhee SH, Woodward K, Corley RP, du Pont A, Friedman NP, Hewitt JK, et al. The association between toddlerhood empathy deficits and antisocial personality disorder symptoms and psychopathy in adulthood. *Dev Psychopathol*. 2021;33(3):1039–51.
423. Noten M, van der Heijden KB, Huijbregts SCJ, Swaab H. Indicators of affective empathy, cognitive empathy, and social attention during emotional clips in relation to aggression in 3-year-olds. *J Exp Child Psychol*. 2019;182:48–65.
424. Decety J, Chen C, Harenski C, Kiehl KA. An fMRI study of affective perspective taking in individuals with psychopathy: imagining another in pain does not evoke empathy. *Front Hum Neurosci*. 2013;7:489.
425. Decety J, Skelly LR, Kiehl KA. Brain response to empathy-eliciting scenarios involving pain in incarcerated individuals with psychopathy. *JAMA Psychiatry*. 2013;70(6):627–35.
426. Williamson A, Andersen M, Redman S, Dadds M, D'Este C, Daniels J, et al. Measuring mental health in Indigenous young people: a review of the literature from 1998–2008. *Clin Child Psychol Psychiatry*. 2014;19(2):260–72.
427. de Wied M, Goudena PP, Matthys W. Empathy in boys with disruptive behavior disorders. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46(8):867–80.
428. Zhou Q, Valiente C, Eisenberg N. Empathy and its measurement. In: *Positive Psychological Assessment*. 2004. p. 269–84.

429. Frith C. Role of facial expressions in social interactions. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2009;364(1535):3453–8.
430. Riby DM, Whittle L, Doherty-Sneddon G. Physiological reactivity to faces via live and video-mediated communication in typical and atypical development. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2012;34(4):385–95.
431. Bradley MM, Lang PJ. Emotion and motivation. In: *Handbook of Psychophysiology.* 2009. p. 581–607.
432. Bradley MM, Lang PJ. Emotion and motivation. In: *Handbook of Emotions.* 2007.
433. Tassinari LG, Cacioppo JT, Vanman EJ. The skeletomotor system: surface electromyography. In: *Handbook of Psychophysiology.* 2007.
434. Ekman P, Friesen WV. Facial Action Coding System. *PsycTESTS Dataset.* 2019.
435. Montagne B, Kessels RPC, De Haan EHF, Perrett DI. The emotion recognition task: a paradigm to measure the perception of facial emotional expressions at different intensities. *Percept Mot Skills.* 2007;104(2):589–98.
436. Braithwaite JJ, Watson D, Jones R, Rowe MA. Guide for analysing electrodermal activity and skin conductance responses for psychological experiments. *CTIT Tech Rep Ser.* 2013;
437. Boucsein W. *Electrodermal activity.* 2nd ed. New York: Springer; 2012.
438. Dawson ME, Schell AM, Filion DL, Berntson GG. The electrodermal system. In: *Handbook of Psychophysiology.* 2009. p. 157–81.
439. Fusar-Poli P, Landi P, O'Connor C. Neurophysiological response to emotional faces with increasing intensity of fear: a skin conductance response study. *J Clin Neurosci.* 2009;16(7):981–2.
440. Jönsson P, Sonnby-Borgström M. The effects of pictures of emotional faces on tonic and phasic autonomic cardiac control in women and men. *Biol Psychol.* 2003;62(2):157–73.
441. Kreibig SD, Wilhelm FH, Roth WT, Gross JJ. Cardiovascular, electrodermal, and respiratory response patterns to fear- and sadness-inducing films. *Psychophysiology.* 2007;44(5):787–806.
442. van Rijn S, Barendse MEA, van Goozen SHM, Swaab H. Social attention, affective arousal and empathy in men with Klinefelter syndrome (47,XXY): evidence from eyetracking and skin conductance. *PLoS One.* 2014;9(1):e84721.
443. Scrimali T. *Neuroscience-based cognitive therapy: new methods for assessment, treatment, and self-regulation.* London: Springer; 2012.
444. Braithwaite JJ, Derrick D, Watson G, Jones R, Rowe M. A guide for analysing electrodermal activity (EDA) and skin conductance responses (SCRs) for psychological experiments. 2013.
445. Christie MJ, Venables PH. Mood changes in relation to age, EPI scores, time and day. *Br J Soc Clin Psychol.* 1973;12(1):61–72.
446. O'Connell RG, Bellgrove MA, Dockree PM, Robertson IH. Reduced electrodermal response to errors predicts poor sustained attention performance in attention deficit hyperactivity disorder. *Neuroreport.* 2004;15(16):2535–8.
447. Hirstein W, Iversen P, Ramachandran VS. Autonomic responses of autistic children to people and objects. *Proc Biol Sci.* 2001;268(1479):1883–8.

448. Mangina CA, Beuzeron-Mangina JH, Grizenko N. Event-related brain potentials, bilateral electrodermal activity and Mangina-Test performance in learning disabled/ADHD pre-adolescents with severe behavioral disorders as compared to age-matched normal controls. *Int J Psychophysiol.* 2000;37(1):71–85.
449. Beauchaine TP. Physiological markers of emotional and behavioral dysregulation in externalizing psychopathology. *Monogr Soc Res Child Dev.* 2012;77(2):79–91.
450. Ellis JD, Schroder HS, Patrick CJ, Moser JS. Emotional reactivity and regulation in individuals with psychopathic traits: evidence for a disconnect between neurophysiology and self-report. *Psychophysiology.* 2017;54(10):1574–85.
451. Christopoulos GI, Uy MA, Yap WJ. The body and the brain: Measuring skin conductance responses to understand the emotional experience. *Organ Res Methods.* 2019;22(1):394–420.
452. Blair RJR. Emotion-based learning systems and the development of morality. *Cognition.* 2017;167:38–45.
453. Northam JC, Dar H, Hawes DJ, Barnes K, McNair NA, Fisher CA, et al. More than a feeling? An expanded investigation of emotional responsiveness in young children with conduct problems and callous-unemotional traits. *Dev Psychopathol.* 2023;35(2):494–508.
454. Marci CD, Ham J, Moran E, Orr SP. Physiologic correlates of perceived therapist empathy and social-emotional process during psychotherapy. *J Nerv Ment Dis.* 2007;195(2):103–11.
455. Banks SJ, Bellerose J, Douglas D, Jones-Gotman M. Bilateral skin conductance responses to emotional faces. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2012;37(3):145–52.
456. Bate S, Cook SJ. Covert recognition relies on affective valence in developmental prosopagnosia: evidence from the skin conductance response. *Neuropsychology.* 2012;26(5):670–4.
457. Hein G, Lamm C, Brodbeck C, Singer T. Skin conductance response to the pain of others predicts later costly helping. *PLoS One.* 2011;6(8):e21994.
458. Bayrakdar S, Akgün D, Yücedağ İ. A survey on automatic analysis of facial expressions. *Sakarya Univ J Sci.* 2016;20(2):383–98.
459. De la Torre F, Cohn JF. Facial Expression Analysis. In: Moeslund TB, Hilton A, Krüger V, Sigal L, editors. *Visual Analysis of Humans.* London: Springer; 2011. p. 377–409.
460. Bartlett MS, Littlewort G, Fasel I, Movellan JR. Real-time face detection and facial expression recognition: Development and applications to human-computer interaction. *Proc Comput Vis Pattern Recognit Workshop.* 2003;1–6.
461. Ekman P, Friesen WV, O’Sullivan M, Scherer KR. Relative importance of face, body, and speech in judgments of personality and affect. *J Pers Soc Psychol.* 1980;38(2):270–7.
462. Darwin C. *The expression of the emotions in man and animals.* Oxford: Oxford University Press; 2004.
463. Ekman P, Friesen WV. Constants across cultures in the face and emotion. *J Pers Soc Psychol.* 1971;17(2):124–9.

464. Schiefelbusch RL. Handbook of methods in nonverbal behavior research. In: Scherer KR, Ekman P, editors. Cambridge: Cambridge University Press; 1982. p. 289–91.
465. Bartlett M, Viola P, Sejnowski TJ, Golomb B, Larsen J, Hager J, et al. Classifying facial action. *Adv Neural Inf Process Syst.* 1995;8:823–9.
466. Fasel B, Luetten J. Automatic facial expression analysis: a survey. *Pattern Recognit.* 2003;36(1):259–75.
467. Zhang L, Chen S, Wang T, Liu Z. Automatic facial expression recognition based on hybrid features. *Energy Procedia.* 2012;17:1817–23.
468. Gupta SK, Agrwal SL, Meena YK, Nain N. A hybrid method of feature extraction for facial expression recognition. *Proc Int Conf Signal Image Technol Internet-Based Syst.* 2011;422–5.
469. Kumari J, Rajesh R, Pooja KM. Facial expression recognition: A survey. *Procedia Comput Sci.* 2015;58:486–91.
470. Lu G, Yuan L, Li X, Li H. Facial expression recognition of pain in neonates. *Proc Int Conf Comput Sci Softw Eng.* 2008;1:756–9.
471. Gaebel W, Wölwer W. Facial expression and emotional face recognition in schizophrenia and depression. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 1992;242(1):46–52.
472. Cohn JF, Kruez TS, Matthews I, Yang Y, Nguyen MH, Padilla MT, et al. Detecting depression from facial actions and vocal prosody. *Proc Int Conf Affect Comput Intell Interact Workshops.* 2009;1–7.
473. Alghowinem S, Breakspear M, Goecke R, Wagner M, Parker G. Head pose and movement analysis as an indicator of depression. 2013.
474. Hachisuka S, Ishida K, Enya T, Kamijo M. Facial expression measurement for detecting driver drowsiness. *Lect Notes Comput Sci.* 2011;6781:135–44.
475. Sariyanidi E, Güneş H, Cavallaro A. Yüz ifadesinin otomatik analizi: Kayıt, temsil ve tanıma araştırması. *IEEE Trans Pattern Anal Mach Intell.* 2014;36(4):758–75.
476. Adams A, Mahmoud M, Baltrusaitis T. Decoupling facial expressions and head motions in complex emotions. *Proc Int Conf Affect Comput Intell Interact.* 2015;1–6.
477. Hammal Z, Cohn JF, Heike C, Speltz ML. What can head and facial movements convey about positive and negative affect? *Proc Int Conf Affect Comput Intell Interact.* 2015;1–8.
478. Tracy JL, Matsumoto D. The spontaneous expression of pride and shame: Evidence for biologically innate nonverbal displays. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2008;105(33):11655–60.
479. Anastassiou-Hadjicharalambous X, Warden D. Physiologically-indexed and self-perceived affective empathy in conduct-disordered children high and low on callous-unemotional traits. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2008;39(4):503–17.
480. Matsumoto D, Ekman P. Facial expression analysis. *Scholarpedia.* 2008;3(5):4237.
481. Dziobek I, Rogers K, Fleck S, Bahnemann M, Heekeren HR, Wolf OT, et al. Dissociation of cognitive and emotional empathy in adults with Asperger syndrome using the Multifaceted Empathy Test (MET). *J Autism Dev Disord.* 2008;38(3):464–73

482. Montag C, Heinz A, Kunz D, Gallinat J. Self-reported empathic abilities in schizophrenia. *Schizophr Res*. 2007;92(1–3):85–9.
483. Gambin M, Sharp C. The relations between empathy, guilt, shame and depression in inpatient adolescents. *J Affect Disord*. 2018;241:381–7.
484. Marton I, Wiener J, Rogers M, Moore C, Tannock R. Empathy and social perspective taking in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Abnorm Child Psychol*. 2009;37(1):107–18.
485. Günay Ay M, Kılıç G. Nörogelişimsel bozukluklar ve empati. *Ortadoğu Tıp Dergisi*. 2019;11(4):585–95.
486. Cordier R, Bundy A, Hocking C, Einfeld S. Empathy in the play of children with attention deficit hyperactivity disorder. *OTJR*. 2010;30(3):122–32.
487. Schwenck C, Schmitt D, Sievers S, Romanos M, Warnke A, Schneider W. [Cognitive and emotional empathy in children with ADHD and conduct disorder]. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother*. 2011;39(4):265–76.
488. Özyurt G, Öztürk Y, Akay A. Relation of emotion regulation and empathy skills with maternal emotion regulation and attachment in children diagnosed with ADHD. *Anadolu Psikiyatri Derg*. 2017;18(6):611–20.
489. Eisenberg N, Eggum ND, Di Giunta L. Empathy-related responding: Associations with prosocial behavior, aggression, and intergroup relations. *Soc Issues Policy Rev*. 2010;4(1):143–80.
490. Short RML, Sonuga-Barke EJS, Adams WJ, Fairchild G. Does comorbid anxiety counteract emotion recognition deficits in conduct disorder? *J Child Psychol Psychiatry*. 2016;57(8):917–26.
491. Fairchild G, Stobbe Y, Van Goozen SHM, Calder AJ, Goodyer IM. Facial expression recognition, fear conditioning, and startle modulation in female subjects with conduct disorder. *Biol Psychiatry*. 2010;68(3):272–9.
492. Cadesky EB, Mota VL, Schachar RJ. Beyond words: How do children with ADHD and/or conduct problems process nonverbal information about affect? *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2000;39(9):1160–7.
493. Feshbach N. Empathy: The formative years—Implications for clinical practice. 1997.
494. Miller PA, Eisenberg N. The relation of empathy to aggressive and externalizing/antisocial behavior. *Psychol Bull*. 1988;103(1):57–68.
495. Jolliffe D, Farrington DP. Empathy and offending: A systematic review and meta-analysis. *Aggress Violent Behav*. 2004;9(5):441–76.
496. Lynam DR. The development of psychopathy. *Annu Rev Clin Psychol*. 2005;1:381–407.
497. Frick PJ, O'Brien BS, Wootton JM, McBurnett K. Psychopathy and conduct problems in children. *J Abnorm Psychol*. 1994;103(4):700–7.
498. Woodworth M, Waschbusch DA. Emotional processing in children with conduct problems and callous/unemotional traits. *Child Care Health Dev*. 2008;34(2):234–44.
499. Muñoz LC, Qualter P, Padgett G. Empathy and bullying: Exploring the influence of callous-unemotional traits. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2011;42(2):183–96.
500. Pasalich DS, Dadds MR, Hawes DJ. Cognitive and affective empathy in children with conduct problems: Additive and interactive effects of callous–unemotional traits and autism spectrum. *Psychiatry Res*. 2014;219(3):625–30.

501. Chabrol H, van Leeuwen N, Rodgers RF, Gibbs JC. Relations between self-serving cognitive distortions, psychopathic traits, and antisocial behavior in a non-clinical sample of adolescents. *Pers Individ Dif*. 2011;51(4):472–6.
502. Pardini DA, Lochman JE, Frick PJ. Callous/unemotional traits and social-cognitive processes in adjudicated youths. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2003;42(3):364–71.
503. Marsh AA, Adams RB Jr, Kleck RE. Why do fear and anger look the way they do? Form and social function in facial expressions. *Pers Soc Psychol Bull*. 2005;31(1):73–86.
504. Neumann D, Zupan B, Babbage DR. Empathic responses to affective film clips following brain injury and the association with emotion recognition accuracy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(3):458–63.
505. Öhman A, Mineka S. Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychol Rev*. 2001;108(3):483–522.
506. Collin L, Bindra J, Raju M, Gillberg C, Minnis H. Facial emotion recognition in child psychiatry: A systematic review. *Res Dev Disabil*. 2013;34(5):1505–20.
507. Bozkurt A, Yıldırım Demirdöğen E, Kolak Çelik M, Akıncı MA. An assessment of dynamic facial emotion recognition and theory of mind in children with ADHD: An eye-tracking study. *PLoS One*. 2024;19(2):e0283219.
508. Adolphs R. Cognitive neuroscience of human social behaviour. *Nat Rev Neurosci*. 2003;4(3):165–78.
509. Denham SA, Bassett HH, Zinsser K, Wyatt TM. How preschoolers' social-emotional learning predicts their early school success: Developing theory-promoting, competency-based assessments. *Infant Child Dev*. 2014;23(4):426–54.
510. Zheng WL, Dong BN, Lu BL. Multimodal emotion recognition using EEG and eye tracking data. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2014;2014:5040–3.
511. Soleymani M, Pantic M, Pun T. Multimodal emotion recognition in response to videos. *IEEE Trans Affect Comput*. 2011;3(2):211–23.
512. Calvo RA, D'Mello S. Affect detection: An interdisciplinary review of models, methods, and their applications. *IEEE Trans Affect Comput*. 2010;1(1):18–37.
513. Combs DR, Adams SD, Penn DL, Roberts D, Tiegreen J, Stem P. Social Cognition and Interaction Training (SCIT) for inpatients with schizophrenia spectrum disorders: preliminary findings. *Schizophr Res*. 2007;91(1–3):112–6.
514. Kissgen R, Franke S, Susewind M, Krischer M. Attachment representation and emotion recognition ability in children with ADHD and their parents: A study protocol. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(5):1178.
515. Sprung M, Münch HM, Harris PL, Ebesutani C, Hofmann SG. Children's emotion understanding: A meta-analysis of training studies. *Dev Rev*. 2015;37:41–65.
516. Stanghellini G, Ballerini M. Criterion B (social dysfunction) in persons with schizophrenia: the puzzle. *Curr Opin Psychiatry*. 2007;20(6):582–7.
517. Aydemir H, Çöp E. Karşıt olma karşı gelme bozukluğu tanısı konan çocuk ve ergenlerin empati ve duygusal yüz ifadelerini tanıma becerileri [Specialist Thesis]. Ankara: T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi; 2021.
518. Marshall LE, Marshall WL. Empathy and antisocial behaviour. *J Forens Psychiatry Psychol*. 2011;22(5):742–59.

519. Buchanan TW, Lutz K, Mirzazade S, Specht K, Shah NJ, Zilles K, et al. Recognition of emotional prosody and verbal components of spoken language: An fMRI study. *Cogn Brain Res*. 2000;9(3):227–38.
520. Hornak J, Rolls ET, Wade D. Face and voice expression identification in patients with emotional and behavioural changes following ventral frontal lobe damage. *Neuropsychologia*. 1996;34(4):247–61.
521. Gamer M, Büchel C. Amygdala activation predicts gaze toward fearful eyes. *J Neurosci*. 2009;29(28):9123–6.
522. Fine C, Blair RJR. The cognitive and emotional effects of amygdala damage. *Neurocase*. 2000;6(6):435–50.
523. Blair RJR, Morris JS, Frith CD, Perrett DI, Dolan RJ. Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain*. 1999;122(5):883–93.
524. Kotz SA, Meyer M, Alter K, Besson M, von Cramon DY, Friederici AD. On the lateralization of emotional prosody: An event-related functional MR investigation. *Brain Lang*. 2003;86(3):366–76.
525. Wildgruber D, Riecker A, Hertrich I, Erb M, Grodd W, Ethofer T, et al. Identification of emotional intonation evaluated by fMRI. *Neuroimage*. 2005;24(4):1233–41.
526. Wildgruber D, Pihan H, Ackermann H, Erb M, Grodd W. Dynamic brain activation during processing of emotional intonation: Influence of acoustic parameters, emotional valence, and sex. *Neuroimage*. 2002;15(4):856–69.
527. Aviezer H, Bentin S, Dudarev V, Hassin RR. The automaticity of emotional face-context integration. *Emotion*. 2011;11(6):1406–14.
528. De Gelder B. Towards the neurobiology of emotional body language. *Nat Rev Neurosci*. 2006;7(3):242–9.
529. Hadjikhani N, De Gelder B. Seeing fearful body expressions activates the fusiform cortex and amygdala. *Curr Biol*. 2003;13(24):2201–5.
530. De Gelder B, Snyder J, Greve D, Gerard G, Hadjikhani N. Fear fosters flight: A mechanism for fear contagion when perceiving emotion expressed by a whole body. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2004;101(47):16701–6.
531. Dursun P, Emul M, Gençöz F. A review of the literature on emotional facial expression and its nature. 2010.
532. Herba C, Phillips M. Annotation: Development of facial expression recognition from childhood to adolescence: Behavioural and neurological perspectives. *J Child Psychol Psychiatry*. 2004;45(7):1185–98.
533. Harms MB, Martin A, Wallace GL. Facial emotion recognition in autism spectrum disorders: a review of behavioral and neuroimaging studies. *Neuropsychol Rev*. 2010;20(3):290–322.
534. Jemel B, Mottron L, Dawson M. Impaired face processing in autism: fact or artifact? *J Autism Dev Disord*. 2006;36(1):91–106.
535. Romani M, Vigliante M, Faedda N, Rossetti S, Pezzuti L, Guidetti V, et al. Face memory and face recognition in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *Neurosci Biobehav Rev*. 2018;89:1–12.
536. Serrano VJ, Owens JS, Hallowell B. Where children with ADHD direct visual attention during emotion knowledge tasks: Relationships to accuracy, response time, and ADHD symptoms. *J Atten Disord*. 2018;22(8):752–63.

537. Borhani K, Nejati V. Emotional face recognition in individuals with attention-deficit/hyperactivity disorder: A review article. *Dev Neuropsychol*. 2018;43(3):256–77.
538. Barkley RA. Why emotional impulsiveness should be a central feature of ADHD. *ADHD Rep*. 2010;18(4):1–5.
539. Bunford N, Evans SW, Becker SP, Langberg JM. Attention-deficit/hyperactivity disorder and social skills in youth: A moderated mediation model of emotion dysregulation and depression. *J Abnorm Child Psychol*. 2015;43(2):283–96.
540. Shaw P, Stringaris A, Nigg J, Leibenluft E. Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry*. 2014;171(3):276–93.
541. Thompson RA. Emotional regulation and emotional development. *Educ Psychol Rev*. 1991;3(4):269–307.
542. Graziano PA, Garcia A. Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation: A meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2016;46:106–23.
543. Schwenck C, Schneider T, Schreckenbach J, Zenglein Y, Gensthaler A, Taurines R, et al. Emotion recognition in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Atten Defic Hyperact Disord*. 2013;5(3):295–302.
544. Leroy A, Spotorino S, Faure S. Emotional scene processing in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2021;30(3):331–46.
545. Aspan N, Bozsik C, Gadoros J, Nagy P, Inantsy-Pap J, Vida P, et al. Emotion recognition pattern in adolescent boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biomed Res Int*. 2014;2014:761340.
546. Ichikawa H, Nakato E, Kanazawa S, Shimamura K, Sakuta Y, Sakuta R, et al. Hemodynamic response of children with attention-deficit and hyperactive disorder (ADHD) to emotional facial expressions. *Neuropsychologia*. 2014;63:51–8.
547. Hwang S, White SF, Nolan ZT, Williams WC, Sinclair S, Blair RJR. Executive attention control and emotional responding in attention-deficit/hyperactivity disorder--A functional MRI study. *Neuroimage Clin*. 2015;9:545–54.
548. Kohls G, Baumann S, Gundlach M, Scharke W, Bernhard A, Martinelli A, et al. Investigating sex differences in emotion recognition, learning, and regulation among youths with conduct disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2020;59(2):263–73.
549. Martin-Key NA, Graf EW, Adams WJ, Fairchild G. Facial emotion recognition and eye movement behaviour in conduct disorder. *J Child Psychol Psychiatry*. 2018;59(3):247–57.
550. Sully K, Sonuga-Barke EJS, Fairchild G. The familial basis of facial emotion recognition deficits in adolescents with conduct disorder and their unaffected relatives. *Psychol Med*. 2015;45(9):1965–75.
551. Pardini D, Frick PJ. Multiple developmental pathways to conduct disorder: current conceptualizations and clinical implications. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2013;22(1):20–5.
552. Marsh AA, Blair RJR. Deficits in facial affect recognition among antisocial populations: a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. 2008;32(3):454–65.

553. Dadds MR, El Masry Y, Wimalaweera S, Guastella AJ. Reduced eye gaze explains "fear blindness" in childhood psychopathic traits. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008;47(4):455–63.
554. Hall JK, Hutton SB, Morgan MJ. Sex differences in scanning faces: does attention to the eyes explain female superiority in facial expression recognition? *Cogn Emot*. 2010;24(4):629–37.
555. Spezio ML, Adolphs R, Hurley RS, Piven J. Abnormal use of facial information in high-functioning autism. *J Autism Dev Disord*. 2007;37(5):929–39.
556. Happé F, Cook JL, Bird G. The structure of social cognition: in (ter)dependence of sociocognitive processes. *Annu Rev Psychol*. 2017;68:243–67.
557. Farah MJ. *The cognitive neuroscience of vision*. Oxford: Wiley-Blackwell; 2000.
558. Farroni T, Johnson MH, Menon E, Zulian L, Faraguna D, Csibra G. Newborns' preference for face-relevant stimuli: effects of contrast polarity. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2005;102(47):17245–50.
559. Emery NJ. The eyes have it: the neuroethology, function and evolution of social gaze. *Neurosci Biobehav Rev*. 2000;24(6):581–604.
560. Itier RJ, Batty M. Neural bases of eye and gaze processing: the core of social cognition. *Neurosci Biobehav Rev*. 2009;33(6):843–63.
561. Brindley SR, Skyberg AM, Graves AJ, Connelly JJ, Puglia MH, Morris JP. Functional brain connectivity during social attention predicts individual differences in social skill. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2023;18(1):1–12.
562. Baron-Cohen S, Leslie AM, Frith U. Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*. 1985;21(1):37–46.
563. Corden B, Chilvers R, Skuse D. Avoidance of emotionally arousing stimuli predicts social-perceptual impairment in Asperger's syndrome. *Neuropsychologia*. 2008;46(1):137–47.
564. Kirchner JC, Hatri A, Heekeren HR, Dziobek I. Autistic symptomatology, face processing abilities, and eye fixation patterns. *J Autism Dev Disord*. 2011;41(2):158–67.
565. Herrington JD, Riley ME, Grupe DW, Schultz RT. Successful face recognition is associated with increased prefrontal cortex activation in autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2015;45(4):902–10.
566. Hopfinger JB, Buonocore MH, Mangun GR. The neural mechanisms of top-down attentional control. *Nat Neurosci*. 2000;3(3):284–91.
567. Airdrie JN, Langley K, Thapar A, van Goozen SHM. Facial emotion recognition and eye gaze in attention-deficit/hyperactivity disorder with and without comorbid conduct disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2018;57(8):561–70.
568. Dan O. Recognition of emotional facial expressions in adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *J Adolesc*. 2020;82:1–10.
569. Cowan DG, Vanman EJ, Nielsen M. Motivated empathy: the mechanics of empathic gaze. *Cogn Emot*. 2014;28(8):1522–30.
570. Carter BT, Luke SG. Best practices in eye tracking research. *Int J Psychophysiol*. 2020;155:49–62.
571. Duchowski AT. *Eye tracking methodology: theory and practice*. London: Springer; 2007.

572. Lim JZ, Mountstephens J, Teo J. Emotion recognition using eye-tracking: taxonomy, review and current challenges. *Sensors*. 2020;20(8):2389.
573. Wells W. On the motions of the eye, in illustration of the uses of the muscles and nerves of the orbit. *Philos Trans R Soc Lond*. 1823;113:166–86.
574. Delabarre EB. A method of recording eye-movements. *Am J Psychol*. 1898;9(4):572–5.
575. Buswell GT. How people look at pictures: a study of the psychology and perception in art. Chicago: University of Chicago Press; 1935.
576. Yarbus AL. Eye movements during perception of complex objects. In: *Eye movements and vision*. Boston: Springer; 1967. p. 171–211.
577. Murray WS, Fischer MH, Tatler BW. Serial and parallel processes in eye movement control: current controversies and future directions. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2013;66(3):417–28.
578. Steindorf L, Rummel J. Do your eyes give you away? A validation study of eye-movement measures used as indicators for mindless reading. *Behav Res Methods*. 2020;52(1):162–76.
579. Rayner K, Clifton C Jr, Drieghe D, Greene H, Henderson JM, Juhasz BJ, et al. Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Q J Exp Psychol (Hove)*. 2009;62(8):1457–506.
580. Castet E, Jeanjean S, Masson GS. Motion perception of saccade-induced retinal translation. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2002;99(23):15159–63.
581. Rolfs M. Attention in active vision: a perspective on perceptual continuity across saccades. *Perception*. 2015;44(8–9):900–19.
582. Bahill AT, Clark MR, Stark L. The main sequence, a tool for studying human eye movements. *Math Biosci*. 1975;24(3–4):191–204.
583. Rayner K. Eye movement latencies for parafoveally presented words. *Bull Psychon Soc*. 1978;11(1):13–6.
584. Abrams RA, Meyer DE, Kornblum S. Speed and accuracy of saccadic eye movements: characteristics of impulse variability in the oculomotor system. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 1989;15(3):529–43.
585. Eden GF, Stein JF, Wood HM, Wood FB. Differences in eye movements and reading problems in dyslexic and normal children. *Vision Res*. 1994;34(10):1345–58.
586. Deans P, O’Laughlin L, Brubaker B, Gay N, Krug D, Deans P, et al. Use of eye movement tracking in the differential diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and reading disability. *Psychol*. 2010;1(4):238–46.
587. Findlay JM. Saccade target selection during visual search. *Vision Res*. 1997;37(5):617–31.
588. Horstmann G, Becker SI, Ernst D. Dwelling, rescanning, and skipping of distractors explain search efficiency in difficult search better than guidance by the target. *Vis Cogn*. 2017;25(1–3):291–305.
589. Klein C, Rauh R, Biscaldi M. Cognitive correlates of anti-saccade task performance. *Exp Brain Res*. 2010;203(4):759–64.
590. Falck-Ytter T, Bölte S, Gredebäck G. Eye tracking in early autism research. *J Neurodev Disord*. 2013;5(1):28.
591. Zwaigenbaum L, Penner M. Autism spectrum disorder: advances in diagnosis and evaluation. *BMJ*. 2018;361:k1674.

592. Fujioka T, Inohara K, Okamoto Y, Masuya Y, Ishitobi M, Saito DN, et al. Gazefinder as a clinical supplementary tool for discriminating between autism spectrum disorder and typical development in male adolescents and adults. *Mol Autism*. 2016;7(1):19.
593. Fujisawa TX, Tanaka S, Saito DN, Kosaka H, Tomoda A. Visual attention for social information and salivary oxytocin levels in preschool children with autism spectrum disorders: an eye-tracking study. *Front Neurosci*. 2014;8:295.
594. Shic F, Macari S, Chawarska K. Speech disturbs face scanning in 6-month-old infants who develop autism spectrum disorder. *Biol Psychiatry*. 2014;75(3):231–7.
595. Annaz D, Campbell R, Coleman M, Milne E, Swettenham J. Young children with autism spectrum disorder do not preferentially attend to biological motion. *J Autism Dev Disord*. 2012;42(3):401–8.
596. Falck-Ytter T, Fernell E, Hedvall Å, von Hofsten C, Gillberg C. Gaze performance in children with autism spectrum disorder when observing communicative actions. *J Autism Dev Disord*. 2012;42(10):2236–45.
597. Armstrong T, Olatunji BO. Eye tracking of attention in the affective disorders: a meta-analytic review and synthesis. *Clin Psychol Rev*. 2012;32(8):704–23.
598. García-Blanco A, Salmerón L, Perea M, Livianos L. Attentional biases toward emotional images in the different episodes of bipolar disorder: an eye-tracking study. *Psychiatry Res*. 2014;215(3):628–33.
599. Dudeney J, Sharpe L, Hunt C. Attentional bias towards threatening stimuli in children with anxiety: a meta-analysis. *Clin Psychol Rev*. 2015;40:66–75.
600. Vasey MW, El-Hag N, Daleiden EL. Anxiety and the processing of emotionally threatening stimuli: distinctive patterns of selective attention among high- and low-test-anxious children. *Child Dev*. 1996;67(3):1173–85.
601. Moukheiber A, Rautureau G, Perez-Diaz F, Soussignan R, Dubal S, Jouvent R, et al. Gaze avoidance in social phobia: objective measure and correlates. *Behav Res Ther*. 2010 Feb;48(2):147–51.
602. Weeks JW, Howell AN, Goldin PR. Gaze avoidance in social anxiety disorder. *Depress Anxiety*. 2013 Aug;30(8):749–56.
603. Buckner JD, Maner JK, Schmidt NB. Difficulty disengaging attention from social threat in social anxiety. *Cognit Ther Res*. 2010 Feb 2;34(1):99.
604. Block SR, Liberzon I. Attentional processes in posttraumatic stress disorder and the associated changes in neural functioning. *Exp Neurol*. 2016 Oct 1;284(Pt B):153–67.
605. Delerue C, Laprèvote V, Verfaillie K, Boucart M. Gaze control during face exploration in schizophrenia. *Neurosci Lett*. 2010;482(3):245–9.
606. Reuter B, Rakusan L, Kathmanna N. Poor antisaccade performance in schizophrenia: An inhibition deficit? *Psychiatry Res*. 2005 May 15;135(1):1–10.
607. Karatekin C. Eye tracking studies of normative and atypical development. *Dev Rev*. 2007 Sep 1;27(3):283–348.
608. Adler-Grinberg D, Stark L. Eye movements, scanpaths, and dyslexia. *Am J Optom Physiol Opt*. 1978;55(8):557–70.
609. Rayner K. Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychol Bull*. 1998;124(3):372–422.

610. Munoz DP, Armstrong IT, Hampton KA, Moore KD. Altered control of visual fixation and saccadic eye movements in attention-deficit hyperactivity disorder. *J Neurophysiol.* 2003 Jul 1;90(1):503–14.
611. Papageorgiou KA, Smith TJ, Wu R, Johnson MH, Kirkham NZ, Ronald A. Individual differences in infant fixation duration relate to attention and behavioral control in childhood. *Psychol Sci.* 2014;25(7):1371–9.
612. Lawson KR, Ruff HA. Early attention and negative emotionality predict later cognitive and behavioural function. *Int J Behav Dev.* 2004;28(2):157–65.
613. Yıldırım Demirdöğen E, Akıncı MA, Bozkurt A, Turan B, Esin İS, Donbaloğlu MA, et al. Objective parameters in attention deficit hyperactivity disorder: eye and head movements. *J Atten Disord.* 2024 Apr 1;28(6):982–91.
614. Demirdöğen EY, Esin S, Turan B, Onur Ö, Dursun B, Yıldırım Demirdöğen E, et al. Assessing sustained attention of children with ADHD in a class flow video task. *Nord J Psychiatry.* 2022;76(7):497–506.
615. Menks WM, Fehlbauer LV, Borbás R, Sterzer P, Stadler C, Raschle NM. Eye gaze patterns and functional brain responses during emotional face processing in adolescents with conduct disorder. *Neuroimage Clin.* 2021 Jan 1;29:102519.
616. Bours CCAH, Bakker-Huvenaars MJ, Tramper J, Bielczyk N, Scheepers F, Nijhof KS, et al. Emotional face recognition in male adolescents with autism spectrum disorder or disruptive behavior disorder: an eye-tracking study. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2018 Sep 1;27(9):1143–57.
617. Raschle NM, Menks WM, Fehlbauer LV, Tshomba E, Stadler C. Structural and functional alterations in right dorsomedial prefrontal and left insular cortex co-localize in adolescents with aggressive behaviour: an ALE meta-analysis. *PLoS One.* 2015 Sep 4;10(9):e0136553.
618. Mauss IB, Robinson MD. Measures of emotion: A review. *Cogn Emot.* 2009;23(2):209–37.
619. Levantini V, Muratori P, Inguaggiato E, Masi G, Milone A, Valente E, et al. EYES are the window to the mind: Eye-tracking technology as a novel approach to study clinical characteristics of ADHD. *Psychiatry Res.* 2020 Aug 1;290:113112.
620. Hess EH, Polt JM. Pupil size as related to interest value of visual stimuli. *Science.* 1960;349–50.
621. Sato W, Hyniewska S, Minemoto K, Yoshikawa S. Facial expressions of basic emotions in Japanese laypeople. *Front Psychol.* 2019 Feb 12;10:260.
622. Tsang V. Eye-tracking study on facial emotion recognition tasks in individuals with high-functioning autism spectrum disorders. *Autism.* 2018 Feb 1;22(2):161–70.
623. Dembo R, Schmeidler J. A classification of high-risk youths. 2003.
624. Ünal F, Kalaycı BM. Okul çağı çocukları için Duygulanım Bozuklukları ve Şizofreni Görüşme Çizelgesi-Şimdi ve Yaşam Boyu Şekli-DSM-5 Türkçe uyarlamasının geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg.* 2019;30(1):42–50.
625. Taner G, Güvenir AÖ. Güçler ve Güçlükler Anketi'nin (GGA) Türkçe uyarlamasının psikometrik özellikleri. *Türk J Child Adolesc Ment Health.* 2019.
626. Hollingshead A. Social class and mental illness: a community study. *Am J Public Health.* 2007.
627. Çelebi F, Ünal D. Klinik bir çocuk-erken örnekleminde DEHB ilişkili yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni.* 2019.

628. Çelik C, Yiğit İ, Erden G. Wechsler çocuklar için zeka ölçeği geliştirilmiş formunun doğrulayıcı faktör analizi: normal zihinsel gelişim gösteren çocukların oluşturduğu bir örneklem. 2015;18(35):21–9.
629. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971;9(1):97–113.
630. O'Reilly H, Pigat D, Fridenson S, Berggren S, Tal S, Golan O, et al. The EU-Emotion stimulus set: a validation study. *Behav Res Methods*. 2016 Jun 1;48(2):567–76.
631. O'Reilly H, et al. The EU-Emotion Stimulus Set. Autism Research Centre, University of Cambridge; 2012.
632. Piferi RL, Kline KA, Younger J, Lawler KA. An alternative approach for achieving cardiovascular baseline: viewing an aquatic video. *Int J Psychophysiol*. 2000 Aug 1;37(2):207–17.
633. User. GSR+ User Guide Revision 1.13. 2013.
634. Figner B, Murphy RO. Using skin conductance in judgment and decision making research. In: A handbook of process tracing methods for decision research. 2011. p. 163–84.
635. Chen W, Wang A. Enhanced facial expression recognition based on facial action unit intensity and region. *Conf Proc IEEE Int Conf Syst Man Cybern*. 2023;1939–44.
636. Martinez B, Valstar MF, Jiang B, Pantic M. Automatic analysis of facial actions: a survey. 2017;1949–3045.
637. Pelit K, Muhammet V, Alkan F. Suça sürüklenen çocukların sosyo-demografik ve suç özelliklerinin incelenmesi. 2017.
638. Bender K. The mediating effect of school engagement in the relationship between youth maltreatment and juvenile delinquency. *Child Sch*. 2012 Jan;34(1):37–48.
639. Bae SM. Long-term effect of adverse childhood experiences, school disengagement, and reasons for leaving school on delinquency in adolescents who dropout. *Front Psychol*. 2020 Dec 14;11:553858.
640. Lopez-Leon M, Rosner R. Intellectual quotient of juveniles evaluated in a forensic psychiatry clinic after committing a violent crime. *J Forensic Sci*. 2010 Jan;55(1):229–31.
641. Bowen KL, Morgan JE, Moore SC, Van Goozen SHM. Young offenders' emotion recognition dysfunction across emotion intensities: explaining variation using psychopathic traits, conduct disorder and offense severity. *J Psychopathol Behav Assess*. 2013 Mar;36(1):60.
642. Ercan EU. Çocuk ve ergenlerde dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve saldırganlık. *Sinop Univ Sosyal Bil Derg*. 2018 Dec 27;2(2):149–64.
643. Gönültaş MB, Akduman İ, Çelik D, Oral G. The role of substance abuse in juvenile delinquency and solution proposals. *Türk Klin Adli Tıp Adli Bilim Derg*. 2014;11(2):55–62.
644. Fındıklı E, Altun H, Sınır H, Şahin N. Suça sürüklenen çocukların suç tipleri, sosyodemografik ve klinik özellikleri. 2016.
645. Kayma Güneş D, Gökler R. The family characteristics of juvenile delinquency in Turkey. *J Hum Sci*. 2017 Nov 22;14(4):3742.

646. Apaydın E, Süzer Gamalı B. Suça sürüklenen erkek çocuklarda sosyal biliş, empati ve katı-duyarsız özelliklerin şiddet eğilimine etkisi. T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları EAH.
647. Pelcovitz D, Kaplan SJ, Derosa RR, Mandel FS, Salzinger S. Psychiatric disorders in adolescents exposed to domestic violence and physical abuse. *Am J Orthopsychiatry*. 2000;70(3):360–9.
648. Peter PF, Nwadukwe HT. Effects of family structure on juvenile delinquency in Rivers State: a theoretical review. *Cent Asian J Soc Sci Hist*. 2022 Oct 17;3(10):75–94.
649. Tekgöz Obuz A. Suça sürüklenen ve hakkında danışmanlık tedbir kararı verilen çocukların suça sürüklenme nedenleri: nitel bir çalışma. *J Int Soc Res*. 2019 Dec 25;12(67):630–41.
650. Abhishek R, Balamurugan J. Impact of social factors responsible for juvenile delinquency – a literature review. *J Educ Health Promot*. 2024 Mar 1;13(1):102.
651. Çakaloğlu B, Ünlü G, Terzioğlu MA, Kapubağlı N, Tekkanat Ç. Çocuklarda suç davranışı ile sosyodemografik özelliklerin ve zekanın ilişkisi.
652. Öztürk Çopur E, Ulutaşdemir N, Balsak H. Çocuk ve suç.
653. Çoban S. Sosyal çevrenin etkilerinin çocukların suç ve problemli davranışları ile ilişkileri. 2012.
654. Akbaş GE, Karataş K, Orhan MG. Ankara’da çocuk suçluluğu: Emniyet çocuk şubeye gelen olgular üzerinden bir değerlendirme. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2020;24(1):137–56.
655. Murray J, Farrington DP. Parental imprisonment: effects on boys’ antisocial behaviour and delinquency through the life-course. *J Child Psychol Psychiatry*. 2005;46(12):1269–78.
656. Çocuğun suça sürüklenmesinde etkisi olabileceği düşünülen ailesel faktörler üzerine betimsel bir alan araştırması.
657. Araştırma makalesi.
658. TÜİK. Güvenlik birimine gelen veya getirilen çocuk istatistikleri 2023.
659. Cuervo K, Villanueva L, González F, Carrión C, Busquets P. Characteristics of young offenders depending on the type of crime. *Psychosoc Interv*. 2015;24(1):9–15.
660. Robertson AA, Fang Z, Weiland D, Joe G, Gardner S, Dembo R, et al. Recidivism among justice-involved youth: Findings from JJ-TRIALS. *Crim Justice Behav*. 2020;47(9):1059–73.
661. Hesapçıoğlu ST. The relationship of the type of alleged crime with self-esteem and depressive symptoms in juvenile delinquents. *Düşünen Adam*. 2017;30(4):331–7.
662. Gültekin G. Suça karışan 12-15 yaş grubundaki çocuklarda akran istismarı ve kendilik algısının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. 2007.
663. Rothenberger A, Danckaerts M, Döpfner M, Sergeant J, Steinhausen HC. EINAQ - A European educational initiative on attention-deficit hyperactivity disorder and associated problems. *Eur Child Adolesc Psychiatry Suppl*. 2004;13(1):i31–5.
664. Northam JC, Dadds MR. Is callous always cold? A critical review of the literature on emotion and the development of callous-unemotional traits in children. *Clin Child Fam Psychol Rev*. 2020;23(2):265–83.

665. Kimonis ER, Fanti KA, Anastassiou-Hadjicharalambous X, Mertan B, Goulter N, Katsimicha E. Can callous-unemotional traits be reliably measured in preschoolers? *J Abnorm Child Psychol*. 2016;44(4):625–38.
666. Sharp C, Vanwoerden S, Van Baardewijk Y, Tackett JL, Stegge H. Callous-unemotional traits are associated with deficits in recognizing complex emotions in preadolescent children. *J Pers Disord*. 2015;29(3):347–59.
667. Isen J, Raine A, Baker L, Dawson M, Bezdjian S, Lozano DI. Sex-specific association between psychopathic traits and electrodermal reactivity in children. *J Abnorm Psychol*. 2010;119(1):216–25.
668. Rudo-Hutt A. Biological correlates of conduct disorder and callous-unemotional traits. 2014.
669. Taşkıran C, Karaismailoğlu S, Esen HTÇ, Tüzün Z, Erdem A, Balkancı ZD, et al. Clinical features and subjective/physiological responses to emotional stimuli in the presence of emotion dysregulation in attention-deficit hyperactivity disorder. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2018;40(4):389–94.
670. Usta MB, Karabekiroğlu K. Computational analysis of affective facial behavior in children with the specific learning disorder. *Anatolian J Psychiatry*. 2020;21(4):429–34.
671. Fanti KA, Panayiotou G, Lombardo MV, Kyranides MN. Unemotional on all counts: Evidence of reduced affective responses in individuals with high callous-unemotional traits across emotion systems and valences. *Soc Neurosci*. 2016;11(1):72–87.
672. Dotterer H, Hyde LW, Swartz JR, Hariri AR, Williamson DE. Amygdala reactivity predicts adolescent antisocial behavior but not callous-unemotional traits. *Dev Cogn Neurosci*. 2017.
673. Kimonis ER, Le B, Fleming GE, Kyranides MN, Demetriou CA, Fanti KA, et al. Facial reactions to emotional films in young children with conduct problems and varying levels of callous-unemotional traits. *J Child Psychol Psychiatry*. 2023;64(3):357–66.
674. Dadds MR, Jambrak J, Pasalich D, Hawes DJ, Brennan J. Impaired attention to the eyes of attachment figures and the developmental origins of psychopathy. *J Child Psychol Psychiatry*. 2011;52(3):238–45.
675. Krueger F, Livesley J, Sharp C, Vanwoerden S, Van Baardewijk Y, Tackett JL, et al. Callous-unemotional traits are associated with deficits in recognizing complex emotions in preadolescent children. *J Pers Disord*. 2014;28:1–13.
676. Künecke J, Mokros A, Olderbak S, Wilhelm O. Facial responsiveness of psychopaths to the emotional expressions of others. 2018.
677. Hagenmuller F, Rössler W, Endrass J, Rossegger A, Haker H. Empathische Resonanzfähigkeit bei Straftätern mit psychopathischen Persönlichkeitszügen. *Neuropsychiatrie*. 2012;26(2):65–71.

EKLER

EK-1. Sosyodemografik Veri Formu

SOSYODEMOGRAFİK VERİ FORMU

Tarih:

Ad-Soyadı:	Cinsiyet : K E	Doğum tarihi/Yaş :
Adres :	Tel:	
Kardeş sayısı:	Kaçıncı Çocuk:	Kaçıncı sınıf:
Aile yapısı: a.Çekirdek aile b.Geniş aile	c.Parçalanmış aile (boşanma, ayrı)	d. Vefat: Anne/baba
Boşanma varsa hangi ebeveynle yaşıyor:	Anne/ baba	
	ANNE	BABA
Yaş		
Eğitim Durumu		
Meslek /Çalışıyor Mu		
	OLGU	
Çocukta Fiziksel Ve/Veya Ruhsal Hastalık Öyküsü Varsa Belirtiniz		
Düzenli Kullanılan İlaç Varsa Belirtiniz		
Çocuğun Öğrenim Durumu Okulu Bıraktıysa Sebebi		
Suçun Türü		
Suç Tekrarı Olup Olmadığı Varsa Kaçıncı Kez		
Ailede Suça Karışma Öyküsü Var Mı		Varsa Yakınlığı

EK-2. Güçler ve Güçlükler Anketi (GGA)

GÜÇLER VE GÜÇLÜKLER ANKETİ (SDQ-Tur)

Her cümle için, Doğru Değil, Kısmen Doğru, Tamamen Doğru kutularından birini işaretleyiniz. Kesinlikle emin olamasanız ya da size anlamsız görünse de elinizden geldiğince tüm cümleleri yanıtlamanız bize yardımcı olacaktır. Lütfen yanıtlarınızı çocuğunuzun son 6 ay içindeki davranışlarını göz önüne alarak veriniz.

Çocuğunuzun Adı:

Kız / Erkek

Doğum Tarihi:

	Doğru Değil	Kısmen Doğru	Kesinlikle Doğru
Diğer insanların duygularını önemser.	☐	☐	☐
Huzursuz ve aşırı hareketlidir, uzun süre kıpırdamadan duramaz.	☐	☐	☐
Sıkça baş ağrısı, karın ağrısı ve bulantı şikayetleri olur	☐	☐	☐
Diğer çocuklarla kolayca paylaşır. (yiyeceğini, oyuncakını, kalemini v.s.)	☐	☐	☐
Sıkça öfke nöbetleri olur yada aşırı sinirlidir.	☐	☐	☐
Daha çok tek başınadır, yalnız oynama eğilimindedir.	☐	☐	☐
Genellikle söz dinler, büyüklerin isteklerini yapar.	☐	☐	☐
Birçok kaygısı vardır. Sıkça endişeli görünür.	☐	☐	☐
Eğer birisi incinmiş, morali bozulmuş yada kendini kötü hissediyor ise ona yardımcı olur.	☐	☐	☐
Sürekli elleri ayakları kıpır kıpırdır yada oturduğu yerde kıpırdanıp durur.	☐	☐	☐
En az bir yakın arkadaşı vardır.	☐	☐	☐
Sıkça diğer çocuklarla kavga eder yada onlarla alay eder.	☐	☐	☐
Sıkça mutsuz, kederli yada ağlamalıdır.	☐	☐	☐
Genellikle diğer çocuklar tarafından sevilir.	☐	☐	☐
Dikkati kolayca dağılır. Dikkatini toplamakta güçlük çeker.	☐	☐	☐
Yeni ortamlarda gergin yada huysuzdur. Kendine güvenini kolayca kaybeder.	☐	☐	☐
Kendinden küçüklere iyi davranır.	☐	☐	☐
Sıkça yalan söyler yada hile yapar.	☐	☐	☐
Diğer çocuklar ona takarlar yada onunla alay ederler.	☐	☐	☐
Sıkça başkalarına (anne baba, öğretmen, diğer çocuklar) yardım etmeye istekli olur.	☐	☐	☐
Bir şeyi yapmadan önce düşünür.	☐	☐	☐
Ev, okul yada başka yerlerden çalar.	☐	☐	☐
Büyüklerle çocuklardan daha iyi geçinir.	☐	☐	☐
Pek çok korkusu var. Kolayca ürker.	☐	☐	☐
Başladığı işi bitirir, dikkat süresi iyidir.	☐	☐	☐

İmza:

Tarih:

Anne / Baba / Diğer (lütfen belirtiniz):

Yardıminiz için teşekkür ederiz

© Robert Goodman, 2005

EK-3. Katı-Duygusuz Özellikleri Tarama Ölçeği (ICU-TR) (Inventory of Callous- Unemotional Traits- Youth Form)

.../201.

ICU-TR (Gençlik versiyonu)

Katı-Duyarsız (Acımasız-Duygusuz) Özellikleri Tarama Ölçeği

Ad-Soyadı:

Yaş:

Sınıf:

Lütfen açıklamaları dikkatlice okuyunuz. Size en uygun gelen cevabı işaretleyiniz.

	Kesinlikle Doğru Değil	Biraz doğru	Çok doğru	Kesinlikle doğru
1. Duygularımı açıkça ifade edebilirim.	0	1	2	3
2. Benim 'doğru' ve 'yanlış' olarak düşündüklerim, diğerlerinin düşündüklerinden farklıdır.	0	1	2	3
3. İşte veya okulda nasıl daha iyi olacağımı önemserim.	0	1	2	3
4. İsteddiğimi elde etmek için kime zarar verdiğimi önemsemem.	0	1	2	3
5. Yanlış bir şey yaptığımda kendimi kötü ve suçlu hissedirim.	0	1	2	3
6. Duygularımı başkalarına göstermem.	0	1	2	3
7. Bir yerde zamanında bulunmak umrumda değildir.	0	1	2	3
8. Başkalarının hissettiklerinden dolayı endişelenirim.	0	1	2	3
9. Başımın belaya girmesini önemsemem.	0	1	2	3
10. Duygularımın beni kontrol etmesine izin vermem.	0	1	2	3
11. İyi şeyler yapmak umrumda değildir.	0	1	2	3
12. Başkalarını önemsemez ve soğuk görünürüm.	0	1	2	3
13. Kolaylıkla haksız olduğumu kabul ederim.	0	1	2	3
14. Başkaları için ne hissettiğimi söylemek benim için kolaydır.	0	1	2	3
15. Her zaman elimden gelenin en iyisini yapmaya çalışırım.	0	1	2	3
16. Zarar verdiğim insanlardan özür dilerim.	0	1	2	3
17. Başkalarının duygularına zarar vermemeye çalışırım.	0	1	2	3
18. Yanlış bir şeyler yaptığımda vicdan azabı duymam.	0	1	2	3
19. Çok etkileyici ve duygusalımdır.	0	1	2	3
20. İyi şeyler yapmak için beklemeyi sevmem.	0	1	2	3
21. Başkalarının hissettikleri benim için önemli değildir.	0	1	2	3
22. Duygularımı başkalarından gizlerim.	0	1	2	3
23. Yaptığım her işte çok çalışırım.	0	1	2	3
24. Başkalarını iyi hissettirmek için bir şeyler yaparım.	0	1	2	3

EK-4. Çocuklar için Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği (BDBEÖ)

Yönerge. Aşağıdaki ifadeleri okuyunuz ve 0 (nadiren), 1(bazen), veya 2 (sıklıkla) seçeneklerinden size uygun ifadeyi seçiniz. Tüm ifadeleri cevaplandırırdığınızdan emin olunuz.

		Nadiren	Bazen	Sıklıkla
1	Arkadaşlarım nedenini söylemeseler bile neden neşeli olduklarını bilirim.	0	1	2
2	Eğer arkadaşım dalgıç geçildiğini görürsem, rahatsız olurum.	0	1	2
3	Başkalarının güldüğünü görmek beni de güldürür.	0	1	2
4	Birinin dişlerinin çekildiğini görürsem terlerim.	0	1	2
5	Yavru köpeklerin oynamasını izlemek beni mutlu eder.	0	1	2
6	Kendini suçlu hisseden birini ayırt edebilirim.	0	1	2
7	Birisine vurulduğunu görünce kendimi sakınırım.	0	1	2
8	Bir spor maçındaki taraftarların tezahüratlarını duymak bana heyecan verir	0	1	2
9	Birisinin iyi hissettiğini hal ve tavırlarından anlarım.	0	1	2
10	Savunmasız bir kadına vuran bir adam görürsem sinirlenirim.	0	1	2
11	Aksiyon-macera filmi izlerken kalbim daha hızlı atar.	0	1	2
12	Birisi utandığında bunu yüzünden ve davranışlarından anlayabilirim.	0	1	2
13	Filmdeki karakterlerin macera yaşadığını gördüğümde heyecanlanırım	0	1	2
14	Arkadaşımı ağlarken gördüğümde gözlerim yaşla dolar.	0	1	2
15	Lezzetli bir tatlıyı keyifle yiyen birini görmek, ağzımı sulandırır.	0	1	2
16	Bir cenazede insanları üzgün görmek beni de üzgün hissettirir.	0	1	2
17	Heyecan verici bir hikayedeki karakterlerin nasıl hissettiğini anlayabilirim.	0	1	2
18	Birinin mutsuz olduğunu o kişi, nedenini söylemeden önce bile bilirim	0	1	2
19	Silahsız bir kişiye silah doğrultan bir adam görmek beni korkutur.	0	1	2
20	İnsanların neşeli olduğunu görmek beni gülümsetir.	0	1	2
21	Bir arkadaşım alay edildiğinde neden üzüldüğünü anlarım.	0	1	2
22	Birisi bana az önce iyi haberler aldığını söylediğinde kendimi mutlu hissedirim.	0	1	2
23	Aile üyelerimin memnun olup olmadıklarını konuşmalarından anlarım.	0	1	2
24	Birinin bir yerinin kesildiğini ya da kanadığını görsem içim ürperir.	0	1	2
25	Çocukların etrafta koşarken eğlendiklerini görmek beni neşelendirir.	0	1	2
26	Birinin hayal kırıklığına uğradığını bakışlarından anlayabilirim.	0	1	2
27	Büyük bir köpek tarafından kovalanan küçük bir çocuk için endişelenirim.	0	1	2
28	Birisi mutlu olduğunu tarif ederken, kendimi onun yerine koyabilirim.	0	1	2
29	Korkutucu bir TV programı izlediğimde kalbim daha hızlı atar.	0	1	2
30	Çocukları gülümserken gördüğümde ben de gülümserim.	0	1	2

Güzel, H. S., Tok, E. S. S., & Güney, E. (2019). Çocuklar için Bilişsel, Duygusal ve Bedensel Empati Ölçeği Türkçe Formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 20, 55-64.
Raine, A., & Chen, F. R. (2018). The cognitive, affective, and somatic empathy scales (CASES) for children. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47(1), 24-37.

EK-5. Hollingshead-Redlich Ölçeği

Ailenin (Ebeveynin) Sosyoekonomik-Sosyokültürel Düzeyi

Her iki ebeveynin de meslek ve eğitim durumlarını esas alan, standart Hollingshead-Redlich Ölçeği'ni kullanarak sosyoekonomik sosyokültürel düzeyi özetleyin (belirleyin). Bu belirli süre için ulaşılmış en üst düzeyi yansıtan “genel ya da gestalt” bir ölçüm olacaktır. Eğer beklenmedik durumlar meydana gelmişse bunu not ediniz (örneğin; baba uzun yıllar büyük bir şirketin yöneticisi iken ağır bir depresyon nedeni ile elli yaşından sonra işsiz kalmışsa. Bu örnek bir miktar şüphe ile kesinlik arz etmeden “1” şeklinde kodlanmalıdır).

Varlıklı, eğitilmiş toplumsal katmanda aile	1
Üniversite eğitimi almış, meslek sahibi ya da yüksek idari konumda anne-baba	2
Küçük iş adamı, memur ya da vasıflı işçi, lise mezunu anne-baba	3
Yarı vasıflı işçi, lise düzeyinin altında eğitilmiş anne-baba	4
Yarı vasıflı işçi, eğitimsiz, ilkokul düzeyinde eğitilmiş anne-baba	5
Bilinmeyen	9