

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

Elif Nur TAŞCIOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2022-ANTALYA

DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU
OLAN ÇOCUKLARDA FONKSİYONEL
KUVVETLENDİRME EĞİTİMİNİN DİKKAT, KABA VE
İNCE MOTOR BECERİLER, KATILIM VE YAŞAM
KALİTESİNE ETKİSİ

Elif Nur TAŞCIOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2022-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU
OLAN ÇOCUKLARDA FONKSİYONEL
KUVVETLENDİRME EĞİTİMİNİN DİKKAT, KABA VE
İNCE MOTOR BECERİLER, KATILIM VE YAŞAM
KALİTESİNE ETKİSİ

Elif Nur TAŞCIOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Özgün KAYA KARA

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2022-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizyoterapi ve Rehabilitasyon programında y¼ksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

15/06/2022

İmza

Tez Danışmanı :Doç. Dr. ¼zg¼n KAYA KARA
Akdeniz ¼niversitesi

¼ye : Doç. Dr. Sebahat Yaprak ÇETİN
Akdeniz ¼niversitesi

¼ye : Dr. ¼ęr. ¼yesi Seval TAMER
K¼tahya Sağlık Bilimleri ¼niversitesi

Bu tez, Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Melike CENGİZ

Enstit¼ M¼d¼r¼

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Elif Nur TAŞCIOĞLU

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Özgün KAYA KARA

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, tezimin planlanması ve yazım aşamasında çok değerli katkıları bulunan, sabrıyla ve anlayışıyla beni her zaman destekleyen, mesleğe bakışı açısı ile örnek aldığım değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Öğr. Üyesi Özgün KAYA KARA'ya,

Tez çalışmamın yürütülmesi aşamasında her türlü yardımı ve desteğiyle yanımda olan Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Koray KARA'ya ve diğer çalışanlarına,

Yüksek lisans eğitimim ve tezim süresince bilgilerini ve desteğini esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. S. Yaprak ÇETİN'e ve Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ergoterapi Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hasan Atacan TONAK'a

Tez bulgularının değerlendirilmesi ve yorumlanması aşamasında akademik bilgi ve deneyimi ile yol gösteren Sayın Prof. Dr. Mehmet Ziya FIRAT'a

Yüksek lisans eğitimim ve tezimin tamamlanması sürecinde motivasyonumu yükselten, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, aynı mesleği paylaştığım için gurur duyduğum sevgili arkadaşım ve yoldaşım Fzt. Selcen KARADEMİR'e

Yardımseverlikleri ve arkadaşlıkları ile tezim süresince desteklerini her zaman hissettiren sevgili arkadaşlarım Fzt. Halenur KÖKLÜKAYA, Fzt. Batuhan YÜKSEL ve Fzt. Çağda KAL ve Batuhan YUFGACIGİL'e

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen, bana güvenen, sevgilerini hiçbir zaman eksik etmeyen babam Salim TAŞCIOĞLU, annem Cevriye TAŞCIOĞLU, ablam Hilal Nur AKBAŞ, abim Eren Mehmet AKBAŞ ve biricik yeğenim Deniz AKBAŞ'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) semptomları, kaba/ince motor beceriler, kas performansı, katılım ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemek ve geleneksel kuvvetlendirme eğitimi ile karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 6-12 yaşları arasında 34 DEHB'li çocuk ve aynı yaşta 27 çocuk (yaş: 10.3 ± 1.54) dahil edildi. DEHB'li çocuklar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Müdahale grubu ($n=17$, ortalama yaş: 10.1 ± 1.38 yıl) güç egzersizleri eğitimi aldı. Kontrol grubu ($n=17$, ortalama yaş: 9.68 ± 1.12 yıl) geleneksel kuvvetlendirme eğitimi aldı. Tedavi 8 hafta, haftada 2 gün, 45 dakika sürdü. DEHB semptomları Conners Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği Yenilenmiş Uzun Form ile; motor beceriler Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi-2 ile değerlendirildi. Kas performansı; kas gücü sprint testi, basketbol atışı testi, 1-dakika yürüme testi, lateral step up (basamağa yan adım alma), sit to stand (otur-kalk) ve attained stand half knee (yarım dizüstünden ayağa kalkma) testi ile değerlendirildi. Katılım, Katılım ve Çevre Ölçeği-Çocuklar ve Gençler ile, yaşam kalitesi Pediatrik Yaşam Kalitesi Envanteri ile değerlendirildi. Verilerin analizinde çift yönlü ANOVA, bağımlı gruplar arası t-testi ve Student-Newman-Keuls post hoc testi kullanıldı.

Bulgular: Tedavi öncesinde yalnızca alt ekstremitte güç değerlendirmelerinde ve Denge Alt Skorunda gruplar arasında anlamlı fark vardı ($p < 0.05$). Diğer ölçümlerde gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0.05$). 8 haftalık eğitim sonrası her iki grupta ölçüm parametrelerinin birçok alt ölçek skorunda anlamlı artış vardı ($p < 0.05$). Tedavi sonrası fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi alan çocuklar motor beceri, kas performansı ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinde, sağlıklı çocuklarla aynı seviyeye ulaştı.

Sonuç: DEHB'li çocuklarda ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi motor beceriler, kas performansı ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi açısından geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubuna göre daha faydalıdır.

Anahtar Kelimeler: Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, egzersiz, güç eğitimi, kuvvetlendirme eğitimi, motor beceri.

ABSTRACT

Objective: This study aims to investigate the effects of progressive functional strength training by comparing it with traditional strength training on attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptoms, gross and fine motor skills, muscle performance, participation, and quality of life.

Method: There were twenty-four children with ADHD, ages 6–12, and twenty-seven children without ADHD. Children with ADHD were divided into two groups at random. Treatment group received power exercises ($n = 17$, mean age: 10.11.38 years). Control group received traditional strength training ($n = 17$, mean age: 9.68 1.12 years). The training lasted 45 minutes per session, twice a week for eight weeks. The Conners Parent Rating Scale-Revised Long Version was used to examine ADHD symptoms, while Bruininks-Oseretsky motor skills scale was used to assess motor skills. The muscle power sprint test, basketball throw test, 1-minute walk test, lateral step-up, sit to stand, and accomplished stand half knee test were among muscle performance tests. Participation and Environment Measure for Children-Youth and Pediatric Quality of Life Inventory were used to assess participation and quality of life. For data analysis, two-way ANOVA, paired-sample t-test, and Student Newman-Keuls post hoc test were used.

Results: At baseline, there were significant differences between groups in lower extremity power results and balance scale scores ($p < 0.05$). Other baseline assessments revealed no significant differences between groups ($p > 0.05$). Both groups showed considerable progress after 8 weeks of training ($p < 0.05$). In terms of after the treatment motor abilities, muscle performance, and quality of life, children who received functional strength training performed on par with healthy children.

Conclusion: Children with ADHD in the progressive functional strength training group develop more than those in the traditional strength training group in terms of motor skills, muscle performance, involvement, and quality of life as rated by the children.

Key words: Attention deficit hyperactivity disorder, exercise, power training, strength training, motor skill.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu’nun Tanımı ve Tarihçesi.....	3
2.2. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Epidemiyolojisi.....	4
2.3. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Etiyolojisi ve Patofizyolojisi.....	5
2.4. DEHB Tanı Kriterleri ve Alt Tipleri.....	9
2.5. DEHB’de Görülen Semptomlar ve İkincil Problemler.....	11
2.5.1. Kognitif Becerilerdeki Eksiklikler	11
2.5.2. Motor Becerilerdeki Eksiklikler.....	14
2.5.3. Fiziksel Uygunluk Parametrelerinde Bildirilen Eksiklikler	17
2.5.4. Katılım Seviyesindeki Eksiklikler	18
2.5.5. Yaşam Kalitesindeki Eksiklikler.....	20
2.6. DEHB, Fiziksel Aktivite ve Egzersiz.....	21
2.6.1. Egzersiz Türü	27
2.6.2. Egzersizin Durasyonu, Yoğunluğu ve Frekansı.....	27
2.6.3. Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi.....	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	34
3.1. Araştırma Etiği.....	34
3.2. Bireyler.....	34
3.2.1. Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri	34
3.3. Yöntem.....	35

3.4. Değerlendirme Parametreleri.....	37
3.4.1. Sosyodemografik Özelliklerin Belirlenmesi.....	38
3.4.2. Fiziksel Özellikler	38
3.4.3. Dikkat Değerlendirmesi	38
3.4.4. Motor Beceri Değerlendirmesi.....	39
3.4.5. Güç Değerlendirmesi:	40
3.4.6. Fonksiyonel Kas Kuvveti Değerlendirmesi	42
3.4.7. Katılım Değerlendirmesi.....	45
3.4.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi	46
3.5. Tedavi Protokolü.....	46
3.5.2. Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi:.....	55
3.5.3. Sağlıklı Kontrol Grubu:	55
3.6. İstatiksel Analiz.....	56
4. BULGULAR.....	57
4.1. Bireylerin Sosyodemografik Özellikleri.....	57
4.2. Bireylerin Ölçüm Parametrelerinin Başlangıç Değerlerinin Karşılaştırılması.....	60
4.3. Bireylerin Ölçüm Parametrelerinin Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırılması.....	78
4.4. Bireylerin Ölçüm Parametrelerinin Tedavi Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması.....	97
4.5. Grup x Zaman Etkisi.....	115
5. TARTIŞMA	136
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	154
KAYNAKLAR	155
EKLER.....	174
EK-1 Etik Kurul Onay Formu.....	174
ÖZGEÇMİŞ.....	180

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1.	DSM-V DEHB Tanı Kriterleri	9
Tablo 2.2.	Güç eğitimi ve kuvvetlendirme eğitimi için uygun doz parametreleri	34
Tablo 3.1.	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Programı	47
Tablo 4.1.	Katılımcıların sosyodemografik özellikleri	58
Tablo 4.2.	DEHB semptomları alt ölçeklerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması (anne bakış açısı)	61
Tablo 4.3.	DEHB semptomları alt ölçeklerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması (baba bakış açısı)	64
Tablo 4.4.	Motor beceri alt ölçek skorlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması	67
Tablo 4.5.	Motor beceri total motor kompozit skor tanımlayıcı kategorilerin başlangıç karşılaştırılması	69
Tablo 4.6.	Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti ölçümlerinin tedavi sonrası karşılaştırılması	71
Tablo 4.7.	Katılım parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması	73
Tablo 4.8.	Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması	76
Tablo 4.9.	Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması	77
Tablo 4.10.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (anne bakış açısı)	79
Tablo 4.11.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (baba bakış açısı)	80

Tablo 4.12.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (anne bakış açısı)	82
Tablo 4.13.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (baba bakış açısı)	84
Tablo 4.14.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası motor beceri alt ölçek skorlarının değişimi	86
Tablo 4.15.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası motor beceri alt ölçek skorlarının değişimi	88
Tablo 4.16.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti becerilerin değişimi	89
Tablo 4.17.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti becerilerin değişimi	90
Tablo 4.18.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası katılım seviyelerinin değişimi	92
Tablo 4.19.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası katılım seviyelerinin değişimi	94
Tablo 4.20.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi (ebeveyn bakış açısı)	95
Tablo 4.21.	Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi (çocuk bakış açısı)	95
Tablo 4.22.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi	96
Tablo 4.23.	Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi	96
Tablo 4.24.	DEHB semptomları alt ölçeklerinin son değerlerinin karşılaştırılması (anne bakış açısı)	98
Tablo 4.25.	DEHB semptomları alt ölçeklerinin son değerlerinin karşılaştırılması (baba bakış açısı)	101
Tablo 4.26.	Motor beceri alt ölçek skorlarının tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması	104

Tablo 4.27.	Motor beceri total motor kompozit skor tanımlayıcı kategorilerin son karşılaştırılması	106
Tablo 4.28.	Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti ölçümlerinin tedavi sonrası karşılaştırılması	108
Tablo 4.29.	Katılım parametrelerinin tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması	110
Tablo 4.30.	Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin son değerlerinin karşılaştırılması	113
Tablo 4.31.	Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin son değerlerinin karşılaştırılması	114
Tablo 4.32.	DEHB semptomları alt ölçeklerinin grup×zaman etkileşimi (anne bakış açısı)	117
Tablo 4.33.	DEHB semptomları alt ölçeklerinin grup×zaman etkileşimi (baba bakış açısı)	120
Tablo 4.34.	Motor beceri alt ölçek skorlarının grup×zaman etkileşimi	124
Tablo 4.35.	Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlendirmelerinin grup×zaman etkileşimi	128
Tablo 4.36.	Katılım değerlendirmesinin grup×zaman etkileşimi	130
Tablo 4.37.	Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi alt puanlarının grup×zaman etkileşimi	133
Tablo 4.38.	Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi alt puanlarının grup×zaman etkileşimi	135

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	DEHB'de etkilendiği bildirilen genler ve katekolaminler	6
Şekil 2.2.	Nöromodülatörlerin spesifik fonksiyonel alanlar ile etkileşimi	7
Şekil 2.3.	DEHB tanısı almış ve tipik gelişen bireylerin tüm serebral kortikal noktalar ve prefrontal korteks için farklı yaşlarda pik kalınlığa ulaşan kortikal noktaların oranı	8
Şekil 2.4.	Barkley'in Davranışsal İnhibisyon Modeli	13
Şekil 2.5.	DEHB'li çocuklar ile yaşlıları arasındaki nörofizyolojik farklar ve egzersizin potansiyel etkileri	25
Şekil 2.6.	DEHB patofizyolojisinde etkilenen ağlar	26
Şekil 3.1.	Çalışmanın Akış Çizelgesi	37
Şekil 3.2.	ICF Temelli Değerlendirme Yöntemleri	38
Şekil 3.3.	Vücut ağırlığının ölçüldüğü tartı (Tanita DC 360 ST)	39
Şekil 3.4.	Bruininks- Oseretsky Motor Yeterlik Testi -2 Değerlendirmesi	40
Şekil 3.5.	Kas Gücü Sprint Testi (Muscle Power Sprint Test -MPST)	41
Şekil 3.6.	Basketbol Atışı Testi	42
Şekil 3.7.	1 Dakika Yürüme Testi (1-minute walk test -1MWT)	43
Şekil 3.8.	Basamağa Yan Adım Alma Testi (Lateral Step Up Testi)	44
Şekil 3.9.	Otur Kalk Testi (Sit to Stand Test)	44
Şekil 3.10.	Yarım Dizüstünden Ayağa Kalkma Testi (Attain Stand Through Half Kneel Test)	45

Şekil 3.11.	Koşma Egzersizi	49
Şekil 3.12.	Unilateral/Bilateral Ayakla Engel Atlama	50
Şekil 3.13.	Topuk Yükseltme Egzersizi	51
Şekil 3.14.	Push up (Şınav) Egzersizi	52
Şekil 3.15.	Therabandla Yapılan Fleksiyon-Abdüksiyon-Eksternal Rotasyon Paterni	53
Şekil 3.16.	Therabandla bench press egzersizi	53
Şekil 3.17.	Top Atma Egzersizi	54

SİMGELER ve KISALTMALAR

1MT	: 1 Maksimum Tekrar
1MWT	: 1-minute walk test
APB	: Amerikan Psikiyatri Birliği
BOT-2	: Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi- 2
CEDÖ Y/U	: Conners Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği Yenilenmiş Uzun Form
COVID-19	: Coronavirus Disease-19
ÇODDÖ	: Çocuk Davranış Değerlendirme Ölçeği
DEHB	: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
DSM	: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
HRQoL	: Health Related Quality of Life
ICD-10	: International Classification of Disease-10
ICF	: International Classification of Functioning, Disability and Health
ICF-CY	: International Classification of Functioning, Disability and Health Children and Youth Version
kg	: kilogram
m	: metre
MABC-2	: Movement Assessment Battery for Children- Second Edition
MPST	: Muscle power sprint test
NSCA	: National Strength and Conditioning Association (NSCA)

PedsQL	: Pediatric Quality of Life Inventory
PEM-CY	: Participation and Environment Measure for Children and Youth
SP	: Serebral Palsi
VKİ	: Vücut kitle indeksi
WHO	: World Health Organization
YYAE	: Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Eğitim

1. GİRİŞ

Dünya üzerinde en sık görülen nörogelişimsel bozukluklardan biri olan Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) olan çocuklarda, dikkatsizlik, dürtüsellik ve hiperaktivite çekirdek semptomları görülür (Roehr, 2013). Ayrıca, bu semptomların yol açtığı ikincil problemler çocukları ve ailelerini etkiler. Bu ikincil problemler; motor becerilerde eksiklik (Goulardins ve ark., 2017), düşük anaerobik kapasite (Jeyanthi S, 2016) ve bunlara bağlı olarak ev, okul ve toplumsal aktivitelere katılımında ve yaşam kalitesinde azalmadır (Batya Engel-Yeger ve Daniella Ziv-On, 2011; Goulardins ve ark., 2017; Aviva Mimouni-Bloch ve ark., 2018). Erken yaşta çeşitli müdahaleler ile DEHB'nin yol açtığı olumsuz semptomlar mümkün olan en düşük seviyeye indirilebilir (Goulardins ve ark., 2017). Bunun için kullanılabilecek umut vadeden tedavi yaklaşımlarından bir tanesi de egzersizdir. Egzersiz nöro güçlendirici olarak hareket ederek, DEHB'nin altında yatan patofizyolojik mekanizmaları ve beynin gelişimsel yörüngesini potansiyel olarak değiştirebilir (Berwid ve Halperin, 2012). Egzersiz programı, içerdiği kognitif yük sayesinde kognitif fonksiyonları iyileştirebilir (C. Hillman ve ark., 2008; Christiansen ve ark., 2019). Kognitif fonksiyonlardaki bu iyileşmeye paralel olarak birçok kompleks kognitif süreci de içeren motor performansta da olumlu gelişmeler meydana getirebilir (Lage ve ark., 2011).

Literatürde yer alan az sayıda çalışma çeşitli egzersiz müdahalelerinin (aerobik eğitim, kuvvetlendirme eğitimi, vb.) DEHB'li çocukların dikkat seviyesini geliştirdiğini (Kang ve ark., 2011; Verret ve ark., 2012; Memarmoghaddam ve ark., 2016) hiperaktivite ve dürtüsellik (Kang ve ark., 2011; Pontifex ve ark., 2013) semptomlarını azalttığını, motor beceri performansında (McKune ve ark., 2003; Kosari ve ark., 2013; Meßler ve ark., 2018) fiziksel uygunluk parametrelerinde (Verret ve ark., 2012; Hoza ve ark., 2015; Lee ve ark., 2015) ve yaşam kalitesinde (Meßler ve ark., 2018) artış meydana getirdiğini göstermiştir. Literatürde DEHB'li çocuklarda fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin (güç egzersizlerinin) etkilerini gösteren çalışmaların sayısı oldukça azdır (Meßler ve ark., 2018).

Çocuklarda günlük yaşam aktiviteleri özellikle anaerobik ve kas gücü bileşenlerinden oluşur (Verschuren, Ketelaar, ve ark., 2007). Bu bileşenlerin yanında birçok günlük yaşam aktivitesi hızlı kas gücü üretimini gerektiren, 50–200 milisaniyelik kasılma süreleri içeren hızlı ekstremiteler hareketlerinden oluşmaktadır (Noelle G Moreau ve ark., 2012). Bu nedenle kaslarda hızlı güç üretimini geliştirmek önemlidir. Güç egzersizleri hem nöral hem nöromusküler sistemde değişikliklere yol açarak kaslarda maksimum kontraksiyon kuvvetinde, gücünde ve maksimum kuvvet geliştirme hızında artış meydana getirir (Van Cutsem ve ark., 1998; P Aagaard ve ark., 2000; Per Aagaard ve ark., 2002; P. Aagaard, 2003; Moreau, 2020). Oluşturduğu olumlu yapısal değişiklikleri fonksiyonelliğe dönüştürmede geleneksel kuvvetlendirme eğitimi müdahalelerinden daha başarılıdır (Moreau, 2020). Bu nedenle güç egzersizleri, DEHB’li çocuklarda hızlı güç ve kuvvet üretimini geliştirmek ve bu gelişmeleri motor becerilere aktararak; ev, okul ve toplumda DEHB’li çocukların katılımını artırmak için umut vadeden bir yaklaşım olabilir. Güncel literatürde DEHB’li çocuklarda National Strength and Conditioning Association (NSCA) kriterlerine uygun şekilde tasarlanmış fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin (güç egzersizleri) etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır (Avery D Faigenbaum ve ark., 2009). Bu nedenle çalışmamızın amacı, NSCA kriterlerine uygun planlanmış fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin (güç egzersizlerinin) DEHB semptomları, kaba/ince motor beceriler, güç, fonksiyonel kuvvet, katılım ve yaşam kalitesi üzerine etkisini geleneksel kuvvetlendirme eğitimi karşılaştırarak incelemektir.

H0: Güç egzersizleri, DEHB’li çocukların dikkatinde, kaba ve ince motor becerilerinde, ev, okul ve toplum ortamlarındaki aktivitelere katılımlarında ve yaşam kalitesi üzerinde geleneksel kuvvetlendirme egzersizleri ile benzer etki gösterir.

H1: Güç egzersizleri, geleneksel kuvvetlendirme egzersizlerine göre DEHB’li çocukların dikkatinde, kaba ve ince motor becerilerinde, ev, okul ve toplum ortamlarındaki aktivitelere katılımlarında ve yaşam kalitesinde daha çok artış gösterir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu'nun Tanımı ve Tarihçesi

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), 12 yaşından önce ortaya çıkan, ergenlik ve yetişkinlik döneminde semptomları devam edebilen, çocukluk çağıının en yaygın nörogelişimsel bozukluklarından (Association, 2013; Jeyanthi ve ark., 2019). Temel semptomları dikkatsizlik, dürtüsellik ve hiperaktivitedir (Association, 2013). Bu semptomlar DEHB'li çocuklarda unutkanlık, zayıf motor organizasyon becerileri, sabırsızlık, zamansız ve uygun olmayan motor tepkiler ve bu tepkilerin kontrolünde zorluklara yol açar (Christiansen ve ark., 2019).

DEHB'li bireylerdeki semptomları ve bu semptomların etkilerini araştıran çalışmalarda son 20 yılda artış gözlenirse de araştırmaların aslında 200 yıl kadar öncesine dayandığı varsayılmaktadır (Lange ve ark., 2010; Cortese ve Coghill, 2018). İlk kez 1798 yılında Sir Alexander Crichton yayınladığı “*An inquiry into the nature and origin of mental derangement: comprehending a concise system of the physiology and pathology of the human mind and a history of the passions and their effects.*” adlı kitabında sağlıklı bireylerde dikkat kavramını ve dikkat dağınıklığı yaşayan bireyleri tanımlamıştır (Lange ve ark., 2010). DEHB'yi “Kusurlu Ahlakî Kontrol” adı altında 1902 yılında ilk kez tıbbi bir problem olarak tanımlayan kişi ise pediatrist George Still'dir (Efron, 2015). 1920'de İspanyol gripi pandemisinde ensefalit geçiren çocuklarda görülen hiperaktivite, huzursuzluk ve dürtüsel davranışlar sonucu bu nörogelişimsel bozukluk “Minimal Beyin Hasarı” adını almıştır (Efron, 2015). Ancak klinikte beyin hasarı öyküsü nadir olduğu ve zayıf nörolojik belirti gösterdiği için 1966 yılında bu isim Oxford Uluslararası Çocuk Nörolojisi Çalışma Grubu (The Oxford International Study Group of Child Neurology) tarafından “Minimal Beyin Disfonksiyonu” olarak değiştirilmiştir (Efron, 2015). DEHB, tıbbi terminolojiye ise Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı -2.baskı (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders- 2nd Edition- DSM-II) (Association ve ark., 1975) ile “Çocuk Hiperkinetik Reaksiyonu” olarak katılmış ve DSM-III'te (Diagnostic, 1987) güncellenerek Virginia Douglas tarafından “Dikkat Eksikliği Bozukluğu” olarak tanımlanmıştır. DSM-IV'te (American Psychiatric Association, 1994) DEHB üç alt tipe ayrılmıştır. Bunlar; dikkatsiz, dürtüsel/hiperaktif ve

kombine tiptir (American Psychiatric Association, 1994). En güncel haliyle ise DEHB, DSM-V'te (Association, 2013) "Nörogelişimsel Bozukluklar" başlığı altında şemsiye tanı olarak belirlenmiştir. DEHB'nin tanımı DSM-V'e (Association, 2013) göre şu şekildedir:

"(a) dikkatsizlik (örn. görev tamamlamada, dinleme sırasında dikkati toplamada başarısızlık, konsantrasyonda zorluk ve dikkat dağınıklığı) ya da (b) dürtüsellik ve hiperaktivite (örn. düşünmeden cevap verme, sabırsızlık, yerinde duramama, huzursuzluk, organizasyonda zorluk, sırasını beklemekte ya da oturmakta güçlük, aşırı konuşma, koşma ya da bir yerlere tırmanma) içeren altı ya da daha fazla semptom ile karakterize davranışsal bir sendromdur."

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization- WHO) Uluslararası Hastalık Sınıflandırması-10 (International Classification of Disease 10- ICD 10) kriterleri ise DEHB'yi "Çocukluk ve Ergenlikte Ortaya Çıkan Davranışsal ve Duygusal Bozukluklar" başlığı altında "Hiperkinetik Bozukluk" olarak ele almıştır (Organization, 1992). Tanımı ise şu şekildedir;

"Erken başlangıçlı (genellikle yaşamın ilk beş yılında), kognitif katılım gerektiren aktivitelerde devamlılıkta eksiklik, yanlış düzenlenmiş aşırı aktivite ile birlikte bir faaliyeti tamamlamadan diğerine geçme eğilimi"

2.2. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Epidemiyolojisi

DEHB'nin dünya çapında DSM-IV kriterlerine göre görülme sıklığı %5,3'tür (Polanczyk ve ark., 2007; Wittchen ve ark., 2011). Polanczyk ve arkadaşları çalışmasında bu değerin son 30 yıldır değişmediğini bildirmiştir (Polanczyk ve ark., 2014). ICD-10 kriterlerine göre ise bu oranın %1-2 seviyesinde olduğu belirtilmiştir (Cantwell, 1998).

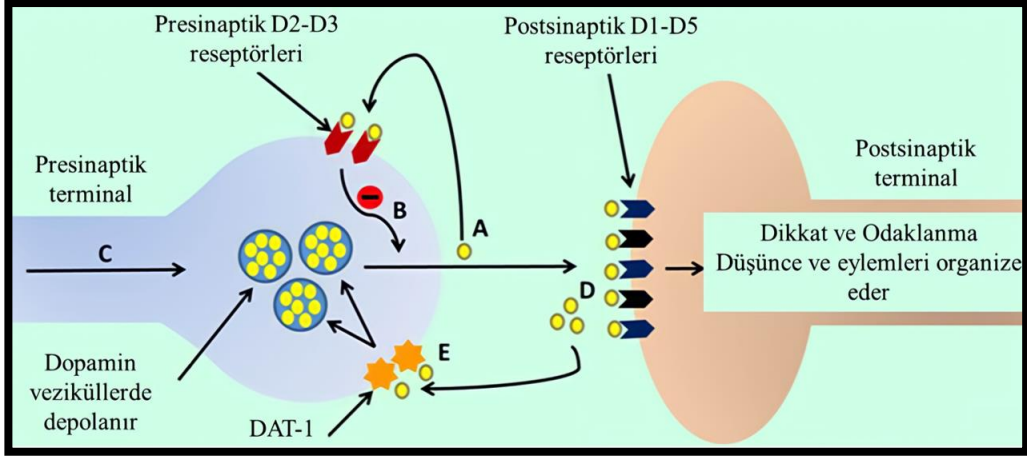
DEHB'nin 6-18 yaş aralığındaki çocuk ve adölesanlarda görülme oranına bakıldığında bu oranın %2.6-4.5 arasında olduğu görülür (Polanczyk ve ark., 2015). Ayrıca DEHB'nin görülme sıklığı cinsiyetler arasında da farklılık gösterir. Erkeklerde görülme oranı kızlara göre klinik örneklerde 3-4 kat, epidemiyolojik çalışmalarda ise 2 kat daha fazladır (Larsson ve ark., 2014). Bu rakamlar ülkeye, tanı kriterlerine, çalışmaların metodolojik farklılıklarına göre değişkenlik gösterir (Polanczyk ve ark., 2007; Polanczyk ve ark., 2014). Ülkemizde okul çağındaki çocuklarda DEHB'nin görülme sıklığının %12,7 olduğu bildirilmiştir (Ercan ve ark., 2016).

2.3. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Etiyolojisi ve Patofizyolojisi

DEHB, multifaktöriyel, kalıtsal, kronik bir nörodavranışsal problemdir ve etyolojisi kesin olarak bilinmemektedir (Childress ve Berry, 2012; Tandon ve Pergjika, 2017). Çalışmalar genetik, fizyolojik, psikolojik ve çevresel faktörlerin DEHB'nin etyolojisini oluşturduğunu öne sürmüştür (Association, 2013; Tandon ve Pergjika, 2017).

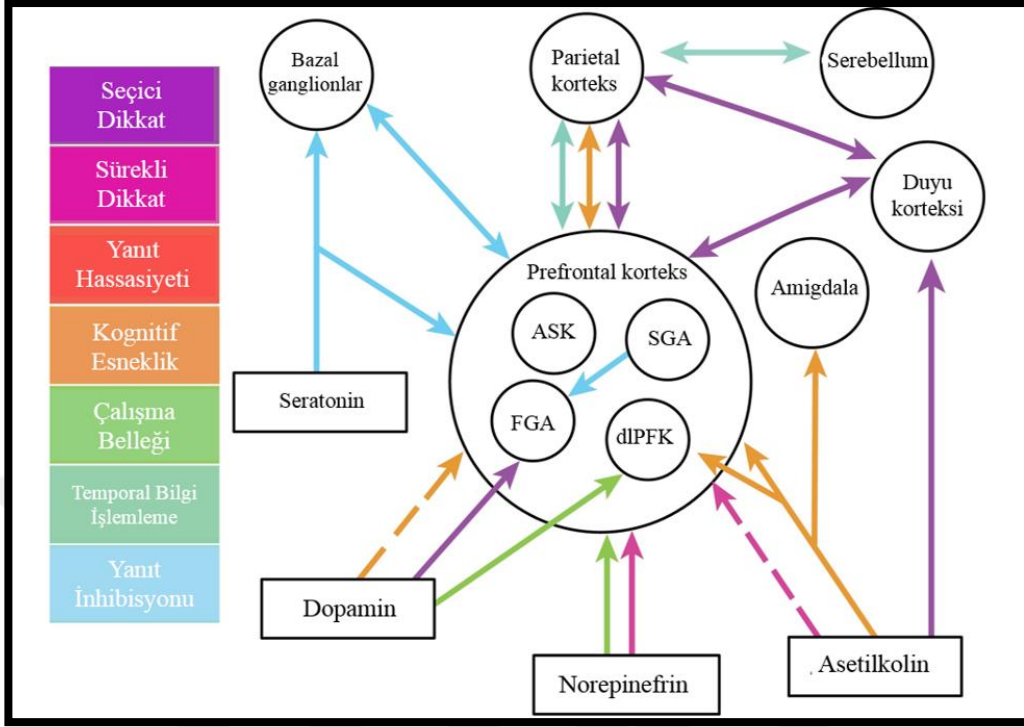
Genetik faktörlerin etkisinin ilk kanıtı, DEHB'nin görülme oranının ailede DEHB öyküsü olması ile artış göstermesidir (Association, 2013). Bokor ve arkadaşları DEHB'de kalıtımsallık oranının yaklaşık %76 olduğunu belirtmişlerdir (Bokor ve Anderson, 2014). Bir başka çalışmada Tandon ve arkadaşları ebeveynlerinde DEHB tanısı almış çocukların DEHB tanısı alma olasılığının %50'den fazla olduğunu belirterek genetik faktörlerin DEHB oluşumu üzerindeki etkilerini gösteren kanıtlara bir başkasını eklemiştir (Tandon ve Pergjika, 2017). Literatürde yer alan bu bulgular genetik faktörlerin DEHB'nin etyolojisinde rol alan parametrelerden biri olduğunu ve önemini destekler.

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda DEHB'li olgularda en sık etkilendiği bildirilen genler; dikkat, konstantrasyon, dürtüsellik, hafıza ve kognitif fonksiyonların düzenlenmesinde rol alan dopamin, norepinefrin ve serotonin maddelerinin salınımını etkileyen genlerdir (Brown ve ark., 2005). Bu genler dopamin D2, D4, D5 reseptör genleri, dopamin taşıyıcı genler, serotonin taşıyıcı genler (SLC6A3, SLC6A4), glutamat reseptör metaborpik genleri (GRM1, GRM5, GRM5, GRM8) ve sinaptozomal ilişkili protein genidir (SNAP25) (Spencer ve ark., 2007; Schubiner ve Katragadda, 2008; Elia ve ark., 2011) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. DEHB'de etkilendiği bildirilen genler ve katekolaminler: DA (sarı daireler), postsinaptik nöronlarda (mavi ile gösterilen) bulunabilen D1-D5 reseptörlerine etki eder. Aksiyon potansiyelinin yokluğunda, presinaptik terminal (A) tarafından sinaps içine az miktarda DA salınır. Bu, DA salınımını engellemek için (B) feedback inhibisyonu sağlayan D2/D3 presinaptik reseptörler üzerinde etki eden tonik havuz oluşturur. Presinaptik terminale (C) bir aksiyon potansiyelinin ulaşmasını takiben, büyük miktarda DA sinapsa salınır; bu, postsinaptik reseptörler üzerinde etkili olan fazik havuzu (D) oluşturur. Fazik havuzda salınan DA miktarı, tonik havuzu tarafından D2/D3 (koyu kırmızı) reseptör stimülasyonu ile sağlanan feedback inhibisyonuna bağlıdır. DA'nın postsinaptik reseptörler üzerindeki etkisi, DAT-1 (E) tarafından presinaptik terminale geri alınmasının ardından sonlandırılır. NE reseptörleri de benzer şekilde salınır. D2/D3 reseptörleri gibi, presinaptik $\alpha 2$ reseptörleri de otoresseptörler olarak görev alır. DAT-1 gibi, NE taşıyıcısı (NET) salınan NE'yi depolama ve bir sonraki salınım için tekrar presinaptik terminale geri alır ve bu nedenle NE için postsinaptik reseptörlerin seviyesi hem presinaptik $\alpha 2A$ reseptörlerinin hem de NET'in aktivitesine bağlıdır. DA/NE'nin postsinaptik reseptörlerinin bir uyarımı, yönlendirilmiş dikkat, odaklanma ve düşünce ve eylemlerin organizasyonunu destekler. DEHB'de tonik havuzunun azaldığı varsayılır, bu da normalden daha fazla fazik DA salınımına ve dolayısıyla dikkat eksikliğine, hiperaktiviteye vb. yol açan düzensiz davranışa izin verir (A. Sharma ve J. Couture, 2014).

Bu genlerdeki etkilenimlere bağlı olarak çalışmalarda nükleus accumbens'te düşük dopamin taşıyıcı seviyesi, prefrontal-striatal-talamokortikal ve serebellar devrede azalmış dopamin aktivitesi gözlenmiştir (Eve M Valera ve ark., 2007; Lawrence ve ark., 2013; Chen ve ark., 2015; Kulkarni, 2015). Ayrıca DEHB'deki çekirdek semptomların frontal lobdaki dopamin ve norepinefrin nörotransmitterlerini etkileyen nöral disregülasyon ile ilişkili olduğu Tandon ve arkadaşları tarafından belirtilmiştir (Şekil 2.2) (Tandon ve Pergjika, 2017). Norepinefrin ile birlikte çalışan postsinaptik $\alpha 2A$ reseptörlerinin dikkat, davranışsal inhibisyon gibi prefrontal korteks fonksiyonlarını iyileştirdiği bilinmektedir (Brennan ve Arnsten, 2008). Bu nedenle Bozulmuş $\alpha 2$ reseptör fonksiyonlarının da DEHB'deki dikkatsizlik, dürtüsellik ve hiperaktivite semptomlarına yol açabileceği belirtilmiştir (Arnsten ve Pliszka, 2011).

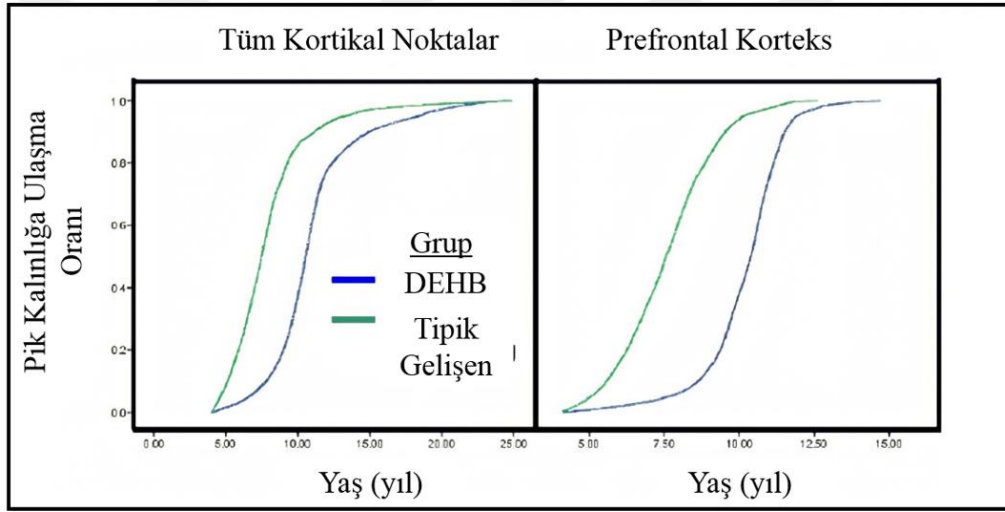


Şekil 2.2. Nöromodülatörlerin spesifik fonksiyonel alanlar ile etkileşimi (Mueller ve ark., 2017). SGA: Suplementer Göz Alanı, FGA: Frontal Göz Alanı, ASK: Anterior Singulat Korteks, dIPFK; Dorsolateral prefrontal korteks

Genlerdeki etkilenimin yanı sıra, Sasaki ve arkadaşları 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında DEHB’li çocukların, tipik gelişen sağlıklı yaşlılarına kıyasla daha düşük oksitosin seviyesine sahip olduğunu göstermişlerdir (Sasaki ve ark., 2015). Böylelikle, düşük oksitosin seviyesinin DEHB’nin patofizyolojisinde rol oynayabileceğini öne sürmüştür (Sasaki ve ark., 2015).

DEHB’nin patofizyolojisinde rol alan diğer etkenler DEHB’li çocuklarda santral sinir sisteminde görülen yapısal değişikliklerdir. Literatürde yer alan çalışmalar DEHB’li çocuklarda kognitif süreçler, dikkat, motor planlama, cevap işleme hızı ve davranışta problemlere yol açan azalmış gri ve beyaz madde hacminde, total serebral, serebellar hacimde, corpus callosum hacminde, nükleus kaudatus hacminde ve kortikal kalınlıkta azalma olduğunu bildirmiştir (Eve M Valera ve ark., 2007; Cortese, 2012; Alok Sharma ve Justin Couture, 2014; Silk ve ark., 2016). Çalışmalar DEHB’deki kortikal kalınlık anormalliklerinin, kortikal gelişimde kalıcı bir değişiklikten ziyade bir gecikmeyi yansıtabileceğini öne sürmüştür (Philip Shaw ve ark., 2007; Gallo ve Posner, 2016). Shaw ve arkadaşları çalışmalarında yapısal MRI ile DEHB’li 223 çocuğun ve 223 sağlıklı

yaşıntının kortikal kalınlıklarını 17 yıla kadar uzanan dört zaman noktasında karşılaştırmıştır (Philip Shaw ve ark., 2007). Çalışma sonucunda büyüme evrelerine bakıldığında, DEHB’li çocukların sağlıklı kontrollere benzer pik kortikal kalınlık elde ettiğini ancak pik kortikal kalınlığa ulaşmalarının öngörülen yaştan 2 ile 5 yıl arasında geciktiği görülmüştür (Philip Shaw ve ark., 2007) (Şekil 2.3). Benzer şekilde DEHB’nin patofizyolojisinde rol oynadığı düşünülen basal ganglion hacmindeki azalmanın yetişkinlikte tespit edilmediği ve matürasyon ile düzeldiği gözlenmiştir. Bu bulgular DEHB’nin gecikmiş gelişimsel bir bozukluk olduğunu destekler niteliktedir (T Frodl ve N Skokauskas, 2012; Rubia ve ark., 2014).



Şekil 2.3. DEHB tanısı almış ve tipik gelişen bireylerin tüm serebral kortikal noktalar (sol) ve prefrontal korteks (sağ) için farklı yaşlarda pik kalınlığa ulaşan kortikal noktaların oranı (Philip Shaw ve ark., 2007).

DEHB’nin oluşumunda rol aldığı düşünülen çevresel faktörler olarak planlanmamış gebelik, maternal dönemde sigara, alkol, ilaç ve toksik maddelere maruz kalma, maternal dönemde stres/anksiyete problemleri, maternal malnutrisyon, maternal hastalıklar (diyabet, enfeksiyon, preeklampsi, anemi, travma), maternal obezite, düşük doğum ağırlığı, prematüre doğum, ilk doğum, intrauterin büyüme geriliği ve perinatal komplikasyonlar (hipoksi, travma, enfeksiyon) çocukların DEHB tanısı alma olasılığını artırmaktadır (Mill ve Petronis, 2008; Mann ve McDermott, 2011; Lanphear, 2012; Nigg, 2012; Nomura ve ark., 2012; Schmitt ve Romanos, 2012; Chang ve ark., 2014; Curran ve ark., 2015; French, 2015). Ayrıca televizyon ve video oyununa aşırı maruz kalma DEHB için önemli bir risk faktörü olarak belirtilmiştir (Swing ve ark., 2010). Aile ilişkilerinin de

DEHB'ye neden olmasa da davranışsal problemlerin gelişimine katkıda bulunabileceği literatürdeki bulgular arasındadır (Association, 2013). Aynı zamanda görme, işitme bozuklukları, metabolik anormallikler, uyku bozuklukları, beslenme yetersizlikleri ve epilepsi gibi fizyolojik risk faktörleri de DEHB semptomları üzerinde olası etkiye sahiptir (Association, 2013).

2.4. DEHB Tanı Kriterleri ve Alt Tipleri

Amerikan Psikiyatri Birliği (APB), tarafından en son yayımlanan DSM-V'te DEHB için tanı kriterleri belirtilmiştir (Association, 2013) (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: DSM-V DEHB Tanı Kriterleri

A. (1) ve/veya (2) ile karakterize, fonksiyonellik veya gelişmeyi engelleyen kalıcı dikkatsizlik ve/veya hiperaktivite-dürtüsellik paterni 1.Dikkatsizlik: Aşağıda belirtilen semptomlardan altı tanesi (ya da daha fazlası) en az 6 ay süreyle, gelişim düzeyine uygun olmayan ve doğrudan sosyal ve akademik/mesleki aktiviteleri olumsuz yönde etkiliyorsa: a. Okul, iş ve diğer aktivitelerde dikkati toplamada zorluk ve dikkat hataları b. Görev odaklı ve oyun aktivitelerinde dikkat hataları c.İletişim kurma sırasında odaklanmada zorluk d.Talimatları takip etmede zorluk, okul ödevlerini, iş görevlerini tamamlayamama e. Görev ve aktiviteleri organize etmede zorluk, zayıf zaman yönetimi, randevuları kaçırma f. Sürekli mental efor gerektiren görevlerden kaçınma (ödev, iş görevleri...) g. Sıklıkla görev ya da aktivite için gerekli materyalleri kaybetme (okul materyalleri, gözlük, telefon) h. Dışsal bir uyaran olduğunda kolayca dikkati dağılma 1. Günlük aktivitelerde unutkanlık

Tablo 2.1.(devam) DSM-V DEHB Tanı Kriterleri

2. Hiperaktivite ve Dürtüsellik: Aşağıda belirtilen semptomlardan altı tanesi (ya da daha fazlası) en az 6 ay süreyle, gelişim düzeyine uygun olmayan ve doğrudan sosyal ve akademik/mesleki aktiviteleri olumsuz yönde etkiliyorsa: a. Sıklıkla kıpırdanma ellerini, ayaklarını vurma b. Sıklıkla oturması gerektiği yerden ayrılma c. Sıklıkla uygun olmayan yerlerde koşma, tırmanma (adölesan ve yetişkinlerde huzursuz hissetme) d. Sessizce oynamak, boş zaman aktivitelerine katılmanın mümkün olmaması e. Genellikle “hareket halindeyken”, bir motor tarafından yönlendirilmiş" gibi davranma (uzun süre hareketsiz kalmak zordur; başkaları tarafından huzursuz ya da ayak uydurmak zor olarak deneyimlenebilir). f. Genellikle aşırı konuşma g. Genellikle bir soru tamamlanmadan önce bir cevabı bulanıklaştırma (örneğin, insanların cümlelerini tamamlama; konuşmayı açmak için sabırsızlanma) h. Sırasını beklemekte zorluk çekme ı. Genellikle başkalarına müdahale etme (konuşmalara, oyunlara veya etkinliklere karışma; başkalarının eşyalarını sormadan veya izin almadan kullanma; ergenler ve yetişkinler için, başkalarının yaptıklarına müdahale etme)
Dikkatsizlik ya da hiperaktivite-dürtüsellik semptomlarından bir kısmının 12 yaşından önce ortaya çıkması
Dikkatsizlik ya da hiperaktivite-dürtüsellik semptomlarının en az iki ortamda görülmesi (ev, okul, iş vb.)
Semptomların sosyal, akademik ve iş hayatındaki fonksiyonlarda kalitede azalmaya yol açtığına dair kanıtların bulunması
Semptomların yalnızca psikotik bozukluk sırasında ortaya çıkmaması ve başka bir mental bozuklukla daha iyi açıklanamaması (Örn. anksiyete bozuklukları, kişilik bozuklukları, disosiyatif bozukluk gibi)

Belirtilen bu sempomların görülme sıklığına bağlı olarak DEHB üç alt tipten oluşur. Eğer çocuk son altı ay içinde yukarıda belirtilen dikkatsizlik ile ilgili kriterleri karşılıyorsa ancak hiperaktivite-dürtüsellik ile ilgili kriterleri karşılamıyorsa “ağırlıklı dikkatsiz tip” olarak; hiperaktivite-dürtüsellik ile ilgili kriterleri karşılıyorsa ancak dikkatsizlik ile ilgili kriterleri karşılamıyorsa “ağırlıklı hiperaktif dürtüsel tip” olarak; hem dikkatsizlik hem

de hiperaktivite-dürtüsellik ile ilgili kriterleri karşılıyorsa “kombine tip” olarak tanı alır (Association, 2013).

Bunun dışında DEHB tanısının konulması için kullanılan farklı değerlendirme ölçekleri mevcuttur. Bu değerlendirme ölçekleri ebeveynlerin ya da çocukların öğretmenleri tarafında cevaplanan sorulardan oluşur (Austerman, 2015). Değerlendirme ölçeklerine örnek olarak Conners Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği CEDÖ, Conners Öğretmen Değerlendirme Ölçeği, Vanderbilt Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Öğretmen Değerlendirme Ölçeği, Vanderbilt Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Aile Değerlendirme Ölçeği, Çocuk Davranış Ölçeği, Diagnostic Interview for Children and Adolescents, Home Situations Questionnaire-Revised, School Situations Questionnaire-Revised, Swanson, Nolan and Pelham Questionnaire, Çocuk Davranış Değerlendirme Ölçeği (ÇODDÖ) verilebilir (Pliszka ve Issues, 2007; Austerman, 2015).

2.5. DEHB’de Görülen Semptomlar ve İkincil Problemler

2.5.1. Kognitif Becerilerdeki Eksiklikler

DEHB’li çocuklarda gözlemlenen problemlerden biri olan zayıf kognitif performans becerilerine bakıldığında en çok etkilendiği belirtilen alan yürütücü fonksiyonlardır (Memarmoghaddam ve ark., 2016). Yürütücü fonksiyonlar, kognitif süreçlerin yukarıdan aşağıya bir kontrolüdür (Ziereis ve Jansen, 2015). Genel görüşe göre yürütücü fonksiyonlar inhibisyon, çalışma belleği ve kognitif fleksibilite olarak üç temel fonksiyondan oluşmaktadır (Diamond, 2013). Bu üç temel fonksiyon akıl yürütme, problem çözme ve planlama gibi daha yüksek seviyeli yürütücü fonksiyonların oluşturulmasında etkilidir (Collins ve Koechlin, 2012; Lunt ve ark., 2012). Bu fonksiyonlar kişinin yeni ya da zorlu görevleri gerçekleştirmesi, düşünceye ya da hedefe yönelik davranışları izlemesi ve kontrol etmesi gibi tüm kompleks kognitif süreçlerde gereklidir (Memarmoghaddam ve ark., 2016; Benzing ve Schmidt, 2017; Den Heijer ve ark., 2017; Zhang ve ark., 2019).

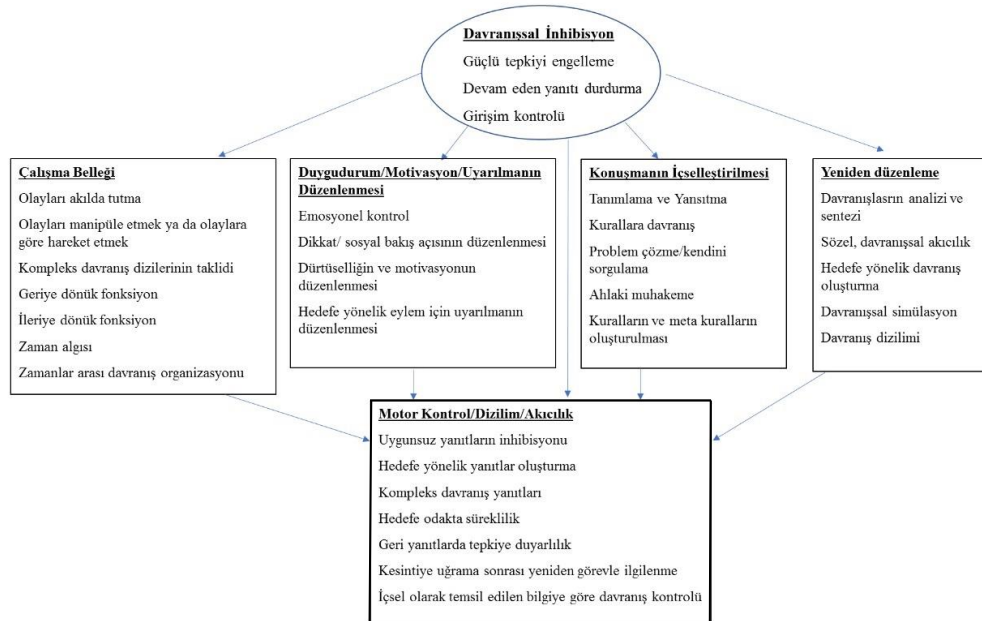
Yürütücü fonksiyonlar ile DEHB’nin ilişkisi 1997 yılında Russel Barkley tarafından yürütücü fonksiyon modeli olarak ortaya atılmıştır (Barkley, 1997). DEHB’de beynin prefrontal loblarının nöropsikolojik fonksiyonlarına yönelik ortaya atılmış önceki

teorilerin birleştirici bir modeli olan Russel Barkley'in teorisine göre zayıf davranışsal inhibisyon, DEHB'de merkezi eksiklik olarak bildirilmiştir (Barkley, 1997).

Davranışsal inhibisyon üç süreci içerir. Bunlar:

- a) Bir olaya verilen ilk yanıt inhibisyonu
- b) Devam eden bir yanıtın durdurulması
- c) Verilen tepkilerin, dışarıdan alınan farklı olay ve tepkiler tarafından bozulmasının engellenmesidir.

Barkley'in modeline göre yanıt inhibisyonu süreçleri ile bu inhibisyonlara bağlı dört yürütücü fonksiyon (çalışma belleği, duygudurum/ motivasyon/ uyarılmanın self regülasyonu, konuşmanın içselleştirilmesi ve yeniden düzenleme) arasında bir ilişki mevcuttur (Barkley, 1997) (Şekil 2.4). Bu dört yürütücü fonksiyon davranışı internal alanda temsil eden bilgileri ve bağımsız yönetilen eylemleri kontrol etmek için gereklidir. Davranışsal inhibisyon bu eylemlerin gerçekleşmeleri için gerekli gecikmeleri sağlar (Barkley, 1997).



Şekil 2.4. Barkley'in Davranışsal İnhibisyon Modeli: Davranışsal inhibisyonun motor kontrol, akıcılık ve işsel olarak temsil edilen bilgiye göre dizilimi altında birleştiren ve dört yürütücü fonksiyonun performansı ile ilişkilendiren şema (Barkley, 1997).

DEHB’li çocuklar için Barkley’in modelinde bildirilen etkilenmiş davranışsal inhibisyon sonucu dört yürütücü fonksiyonda ikincil bozukluk meydana gelir ve motor davranış kontrolünde azalmalar ortaya çıkar (Barkley, 1997).

Daha güncel çalışmalarda yürütücü fonksiyonlar ve DEHB’nin temel semptomları arasındaki ilişki çok açık bir şekilde bildirilmiştir (Diamond, 2013). Bu bulguya paralel olarak DEHB’li çocuklar çeşitli yürütücü fonksiyon testlerinde performans eksiklikleri göstermiştir (Coghill ve ark., 2014). Yakın zamanda yapılan bir meta analiz, Barkley’in modeline benzer şekilde pediatrik DEHB popülasyonunun yanıt inhibisyonu, kognitif esneklik, dürtüsellik, çalışma belleği alanlarında düşük performans gösterdiğini bildirmiştir (Patros ve ark., 2016). Matsuura ve arkadaşları çalışmasında, Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery ile değerlendirdikleri 19 tipik gelişen ve 15 DEHB tanısı almış çocuğun çalışma belleği performansını karşılaştırmış ve DEHB’li çocukların daha düşük performans gösterdiğini bildirmiştir (Matsuura ve ark., 2014). Başka bir çalışmada Takeuchi ve arkadaşları 6-15 yaş arası 20 DEHB’li ve 60 tipik gelişen çocukta farklı yürütücü fonksiyon alanlarını karşılaştırmıştır (Takeuchi ve ark., 2013). Yap/yapma testi ile değerlendirilen yanıt inhibisyonu ve Wisconsin Kart Eşleştirme Testi ile değerlendirilen çalışma belleği fonksiyonlarında DEHB’li çocukların daha düşük skorlara sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (Takeuchi ve ark., 2013). Corbett ve arkadaşları ise 7-12 yaş arası 18 DEHB’li ve 18 tipik gelişen çocuğun yürütücü fonksiyonlarını çeşitli testlerle karşılaştırmıştır (Corbett ve ark., 2009). Yanıt inhibisyonu, IVA-2 Görsel ve İşitsel Sürekli Performans Testi ile, çalışma belleği CANTAB Spatial Span ve Spatial Çalışma Belleği alt testleri ile, dikkat The IVA Visual Attention Quotient ile değerlendirilmiştir (Corbett ve ark., 2009). DEHB’li çocukların bu alanlarda tipik gelişen yaşlılarından daha zayıf performansa sahip olduğu bildirilmiştir (Corbett ve ark., 2009).

Yürütücü fonksiyonlar mental ve fiziksel sağlık için gereklidir ve günlük yaşamda kognitif, sosyal ve psikolojik gelişim için önemlidir (Diamond, 2013). Eğer DEHB’li çocuklar erken dönemde doğru ve etkili müdahale almazsa, çocukluk döneminde ortaya çıkan yürütücü fonksiyonlardaki bozukluklar yetişkinlik döneminde de devam edebilir ve bireyi yaşamının birçok alanında olumsuz etkileyebilir (Wilens ve Spencer, 2010; Lin ve Gau, 2019;). Bu nedenle DEHB’li çocuklarda etkilendiği bildirilen yürütücü fonksiyon

performansını mümkün olduğunca geliştirerek çocukların akademik, sosyal ve toplumsal alanda katılımlarını artırmak ve bu semptomların yetişkinlikte kalıcılığını önlemek önemlidir.

2.5.2. Motor Becerilerdeki Eksiklikler

DEHB’li çocuklarda dikkatsizlik, dürtüsellik ve hiperaktivite gibi temel semptomların yol açtığı yürütücü fonksiyonlardaki sorunlar motor performansı da etkiler çünkü motor performans yalnızca motor tepkilerin aktivasyonundan değil aynı zamanda aktivitenin zihinsel temsilini, bireyin bağlamla ilişkisini, dikkat, hafıza, karar verme ve baskın cevapların kontrol süreçlerinin ortak etkisi gibi birçok değişkeni de içerir (Lage ve ark., 2011). Bu nedenle, DEHB’li çocukların %30-50’sinde ortaya çıkan, çocukların günlük yaşamlarını, genel öğrenme yeteneklerini, okul başarısını ve sosyal yaşamını etkileyen en önemli problemlerden biri motor becerilerdeki eksikliklerdir (E. A. Fliers ve ark., 2009; Goulardins ve ark., 2013). Bu eksiklikler; kaba motor beceri (Goulardins ve ark., 2013; H. Cho ve ark., 2014;), denge (Mao ve ark., 2014), postüral kontrol (Paul Buderath ve ark., 2009; Papadopoulos ve ark., 2014), ince motor beceri (Rosa ve ark., 2015), el göz koordinasyonu ve vizüel motor entegrasyon (Shen ve ark., 2012), grafomotor beceriler (Brossard-Racine ve ark., 2011) ve manuel koordinasyon (H. Cho ve ark., 2014) gibi alt motor beceri alanlarında gösterilmiştir. Örneğin; Rosa Neto ve arkadaşları Motor Gelişim Skalası ile 5-10 yaş arası 50 DEHB’li ve 150 tipik gelişen yaşıtlarının skorlarını normatif değerlerle karşılaştırmıştır (Rosa ve ark., 2015). Tipik gelişen çocukların motor becerilerde 7,8 ay geride olduğunu gözlemlerken DEHB’li çocukların 23,4 ay geride olduğunu gözlemlemiştir. Aynı çalışmada DEHB’li çocuklar ile tipik gelişen akranlarını birbirleri ile karşılaştırdıklarında DEHB’li çocukların ince motor beceride %23, global motor becerilerde %13 ve denge skorunda %29 oranında daha düşük skorlara sahip olduğu bulunmuştur (Rosa ve ark., 2015). Goulardins ve arkadaşları DEHB tanısı almış 34 çocuk ve tipik gelişen 32 yaşıtlarını Motor Gelişim Skalası ile değerlendirmiştir (Goulardins ve ark., 2013). Kombine tip DEHB tanısı almış bu çocuklar tipik gelişen çocuklardan ince motor becerilerde ve dengelerinde %10, global motor becerilerinde %9 oranında daha düşük skor sergilemiştir (Goulardins ve ark., 2013). Ayrıca DEHB’li çocukların motor yaş ve kronolojik yaşları arasında bir yıldan fazla bir gecikme olduğu bulunmuştur. Bunun sebebinin kortikal matürasyon gecikmesi olduğu öne sürülmüştür (Goulardins ve ark.,

2013). Cho ve arkadaşları ise 58 DEHB'li ve 70 sağlıklı kontrolden oluşan çocuğu Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi- 2 (BOT-2) değerlendirmiştir (H. Cho ve ark., 2014). Tipik gelişen çocuklarla karşılaştırıldığında, DEHB'li çocukların ince manuel kontrol skoru %12, manuel koordinasyon skoru %25, vücut koordinasyonu skoru %27, kuvvet ve çeviklik skoru %32 oranında daha düşük bulunmuştur (H. Cho ve ark., 2014). Farklı ülkelerde farklı popülasyonlarla yapılan bu çalışmalara bakıldığında oranlar farklılık gösterse de DEHB'li çocuklar kaba/ince motor becerilerde ve motor koordinasyonda sağlıklı yaşlıtlarından geride kaldıkları görülür.

DSM-V, DEHB'de ortaya çıkan bu motor problemlerin, nörolojik kaynaklı motor bozukluklardan ziyade dikkatsizlik ve dürtüselliğten kaynaklandığını öne sürmüştür (Goulardins ve ark., 2017). Yapılan birçok çalışma DEHB semptomları ile DEHB'li çocuklarda gözlemlenen motor problemler arasındaki ilişkiyi göstererek DSM-V'in bu hipotezini desteklemiştir. Tseng ve arkadaşları okul çağındaki 42 DEHB'li çocukta, temel semptomlar ile çocukların ince ve kaba motor becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir (Tseng ve ark., 2004). Sonuçta, dikkatsizlik ve dürtüselliğin, ince ve kaba motor beceriler için belirleyici semptomlar olduğunu bildirmiştir (Tseng ve ark., 2004). Ghanizadeh ve arkadaşları DEHB'li 122 çocuk ve adölesandan oluşan popülasyonda Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu Ölçeği total skoru ve alt ölçekleri arasında regresyon analizi yapmış, dikkatsizlik şiddeti ile ince motor beceri / el yazısı arasında ($F=14.891$) yüksek seviyeli bir ilişki bulmuştur (Ghanizadeh, 2010). Ayrıca, Fliers ve arkadaşları tarafından DEHB'li 486 çocukta ebeveynler tarafından Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu Bataryası ve öğretmenler tarafından Groningen Motor Gözlem Skalası ile bildirilen motor problemler araştırılmıştır (Fliers ve ark., 2008). DEHB'li çocukların yaklaşık üçte birinde bulunan kaba ve ince motor becerilerdeki zorlukların dikkatsizlik semptomu ile ilişkili olduğunu kanıtlanmıştır (Fliers ve ark., 2008).

Dikkatsizlik ve hiperaktivite semptomlarının yanında motor hareketi gerçekleştirmek için gerekli diğer kognitif beceriler ve hareketin parametreleri incelendiğinde motor aşırıılık, doğru olmayan zamanlama, kuvvet kontrolü, zayıf denge ve öğrenme güçlükleri sonucu DEHB'li çocukların motor beceri gerektiren aktivitelerde zorlandığını bildirmiştir (Pitcher ve ark., 2003). Steger ve arkadaşları 8-13 yaş arası 22 DEHB'li çocuğu ve 20

sağlıklı yaşıtını “başparmak ve işaret parmağının karşılıklı basıncını gerektiren kavrama görevi” sırasında hareket parametreleri açısından karşılaştırmış ve DEHB’li çocukların pik güce ulaşmalarının kontrol grubundan daha uzun sürdüğünü bulmuştur (Steger ve ark., 2001). Bir başka çalışmada Schoemaker ve arkadaşları 64 örneğin çizilmesini içeren grafik görevi sırasında 7-12 yaş arası 16 DEHB’li çocuğun, sağlıklı 20 yaşıtından daha yavaş hareket hızına sahip olduğunu göstermiştir. DEHB’li çocukların motor becerileri gerçekleştirme sırasında hareketin parametrelerini (güç, agonist/antagonist kontraksiyon zamanlaması, hareket hızı vb.) ayarlama zorluk yaşadıklarını gösteren mevcut bulgulara bakarak bu parametrelerin düzenlenmesi ile çocuklarda motor beceri performansı artırılabilir (Pereira ve ark., 2000; Pitcher ve ark., 2002; Jucaite ve ark., 2003).

DEHB’de bildirilen zayıf motor becerilerin nedenleri ile ilgili bir diğer hipotez de DEHB’nin patofizyolojisinde belirtilen santral sinir sistemindeki serebellum ve bazal ganglionlar gibi motor kontrol ile ilgili yapılardaki yapısal ve fonksiyonel değişikliklerdir (E. M. Valera ve ark., 2007). Sağ putamen, globus pallidus, primer motor, premotor ve somatosensör kortekslerde gri madde hacminde azalma motor performansı etkileyen yapısal değişimler arasındadır (T. Frodl ve N. Skokauskas, 2012). DEHB’li çocuklar üzerinde yapılan geniş bir prospektif çalışmadan elde edilen veriler primer motor korteks dışında serebrumun çoğunda pik kortikal kalınlığa ulaşmada belirgin gecikmeler olduğunu kanıtlamıştır (Hotham ve ark., 2018). Primer motor korteksin diğer alanlardan önce normal seviyeye olgunlaşması ve frontal, prefrontal ve temporal bölgeler gibi yüksek dereceli motor kontrol bölgelerinin geç olgunlaşması, motor kontrolü bozan önemli kanıtlar arasındadır (P. Shaw ve ark., 2007).

DEHB biyopsikososyal bir bozukluktur (Rosa Neto ve ark., 2015). DEHB’deki kaba ve ince motor problemlerin DEHB’li çocukların evdeki (H. Cho ve ark., 2014) ve toplumdaki günlük yaşam aktivitelerine (E. Fliers ve ark., 2009) ve okul aktivitelerine (Venetsanou ve ark., 2007) olumsuz etkisini gösteren çalışmalara ek olarak, psikososyal ve emosyonel fonksiyonlarda daha kötü prognoza sebep olduğu bulgusu göz önünde bulundurulduğunda DEHB’li çocuklarda ortaya çıkan motor problemleri en az seviyeye indirmek elzemdir (Rasmussen ve Gillberg, 2000).

2.5.3. Fiziksel Uygunluk Parametrelerinde Bildirilen Eksiklikler

DEHB’li çocuklarda bildirilen düşük fiziksel uygunluk seviyesinin sebebinin, motor becerilerdeki eksiklikler olabileceği birçok çalışmanın bulgularından yola çıkılarak ortaya konulmuştur (Bouffard ve ark., 1996; Faught ve ark., 2005; Cairney ve ark., 2007; Schott ve ark., 2007; Claudia Verret ve ark., 2010). Mevcut literatürde DEHB’li çocuklardaki fiziksel uygunluk parametrelerini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Jeyanthi ve arkadaşları 16 DEHB’li ve 19 tipik gelişen yaştını karşılaştırmıştır. Çalışmada El Kavrama Gücü Testi ile kas kuvveti, 1 Dakika Mekik Testi ile kas enduransı, Vertikal Zıplama Testi ile patlayıcı güç, Otur-Uzan Testi ile esneklik, 12 Dakika Yürüme/Koşma Testi ile aerobik kapasite ve Step-Up Testi ile anaerobik kapasite parametreleri değerlendirilmiştir (Jeyanthi S, 2016). Sonuçlara bakıldığında değerlendirilen tüm fiziksel uygunluk parametrelerinde, DEHB’li çocuklar tipik gelişen akranlarından istatistiksel olarak anlamlı seviyede daha düşük skor sergilemiştir. Literatürde yer alan diğer çalışmalar Jeyanthi ve arkadaşlarının çalışması ile benzer sonuçlar göstererek DEHB’li çocukların vücut kompozisyonu (Khalife ve ark., 2014), aerobik kapasite (C. Verret ve ark., 2010) ve denge (Kaiser ve ark., 2015) alanlarının negatif olarak etkilendiğini bildirmiştir.

DEHB’li çocuklarda bildirilen düşük fiziksel uygunluk seviyesinin sebebi tam olarak belirlenememiş olsa da DEHB semptomlarının, bu semptomlar sonucu oluşan motor yetersizliklerin ve zayıf sosyal becerilerin DEHB’li çocukları fiziksel olarak inaktif olmaya yönlendirdiği ve bunun sonucunda düşük fiziksel uygunluk seviyesinin ortaya çıktığı düşünülmektedir (Khalife ve ark., 2014).

Fiziksel uygunluk hem mental sağlık hem de fiziksel sağlık için önemli bir parametredir. Bu nedenle uygulanan tedavi yaklaşımları ile DEHB’li çocukların fiziksel uygunluk seviyelerinin artırılması önemlidir. Tipik gelişen çocuklarla yapılan çapraz kesitsel çalışmalarda, pre-adölesan dönemde daha düşük fiziksel uygunluğa sahip çocukların, dikkat kaynaklarını kullanmada yetersizlik ve bilgi işleme süreçlerinde gecikme gibi problemlere sahip olduğu gözlenmiştir (Hillman ve ark., 2005; Hillman ve ark., 2009; Pontifex ve ark., 2011). DEHB’li çocuklarda bu kognitif problemler zaten var olduğu için

düşük fiziksel uygunluk seviyesine dikkat ve bilgi işleme süreçlerindeki olumsuzlukların eklenmesi ile bu çocukların yaşamları daha da zorlaşır.

Dahası fiziksel uygunluk genel sağlık ölçütünün bir göstergesidir (Jeyanthi S, 2016). Düşük fiziksel uygunluk seviyesi obezite (Bovet ve ark., 2007), diyabet, kardiyovasküler problemler (Jeyanthi S, 2016) gibi sağlık sorunlarına yol açabilir . Tüm bu bulgulardan yola çıkarak DEHB’li çocukların fiziksel uygunluk seviyelerini en üst düzeyde tutmak ve yaşlılarıyla aralarındaki farkı minimum düzeye indirmek DEHB’li çocukların sağlıklı bir yaşam geçirmeleri ve yaşam kalitelerini artırmak için önemlidir.

2.5.4. Katılım Seviyesindeki Eksiklikler

Katılım, insanın gelişiminde ve yaşam deneyimlerinde önemli bir parçadır ve yeni yetenekler elde etmek, başkalarıyla etkileşimi geliştirmek için gereklidir (Engel-Yeger ve ark., 2007; Batya Engel-Yeger ve Daniella Ziv-On, 2011; Law, 2002). WHO tarafından geliştirilen Uluslararası İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (International Classification of Functioning, Disability and Health -ICF), sağlık profesyonellerine bireylerin aktivitelere katılımlarını değerlendiren biyopsikososyal bir yaklaşım sunar (DIN, 2001; *International classification of functioning, disability, and health : ICF*, 2001). ICF’in çocuklar ve gençler için geliştirilmiş versiyonu olan Uluslararası İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması Çocuk ve Genç Versiyonu (International Classification of Functioning, Disability and Health: Children and Youth Version -ICF-CY) ise çocukların günlük yaşamda katılım kısıtlamalarına geniş bir çerçeveden bakmayı sağlayarak bu alana odaklanması gerektiğini gösterir (Organization, 2007). ICF-CY günlük aktivitelere katılımın sağlık ve refahın önemli bir bileşeni olduğunu belirtmiştir ("Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process-Fourth Edition," 2020; Organization, 2007).

Literatürde katılım seviyesini değerlendiren birçok çalışma Serebral Palsi gibi fiziksel bozukluğu olan çocuklara odaklanmıştır (Coussens ve ark., 2020). Ancak katılım seviyesi DEHB gibi “görülme” bozukluk durumlarında da değerlendirilmelidir (Adair ve ark., 2015). Çünkü katılım seviyesinde azalma çocukların davranışsal durumlarını, emosyonel durumlarını, sosyal ilişkilerini, mental ve fiziksel iyilik hallerini etkiler (Powrie ve ark., 2015).

Literatürde DEHB’li çocukların katılım seviyelerini inceleyen Shimani ve arkadaşları 8-11 yaş arası 25 DEHB’li çocuğun ve 25 tipik gelişen yaşıttının katılım seviyesini Çocuklarda Katılım ve Eğlenmenin Değerlendirilmesi Anketi ile araştırmıştır (M. a. Shimoni ve ark., 2010). Katılım yoğunluğunun DEHB’li çocuklarda tipik gelişen akranlarından anlamlı seviyede daha düşük olduğunu kanıtlamıştır (M. a. Shimoni ve ark., 2010). Bir başka çalışmada Montes ve arkadaşları 20 DEHB’li, 40 tipik gelişen yaşıttını Developmental Coordination Disorder Daily Questionnaire ölçeği ile karşılaştırmıştır (Montes-Montes ve ark., 2021). Sonuçlara bakıldığında DEHB’li çocukların tipik gelişen yaşıtlarından daha düşük seviyede katılım sergiledikleri gözlenmiştir ($p \leq 0.05$) (Montes-Montes ve ark., 2021). Shabat ve arkadaşları Participation and Environment Measure for Children and Youth (PEM-CY) ile 6-14 yaş arası 31 DEHB’li çocuğu ve 34 sağlıklı gelişen yaşıttının katılım seviyesini karşılaştırmıştır. Sonuçta DEHB grubunun katılım frekansı ve katılım seviyesinde sağlıklı gelişen gruptan anlamlı derecede daha düşük skora sahip olduğu görülmüştür. DEHB’li çocuklar çevresel destek açısından önemli ölçüde daha düşük puana sahiptir. Ek olarak ebeveynler, DEHB’li çocukların ev ve toplum katılımında çocuklarının yaşam tarzını değiştirmek için daha büyük bir istek göstermiştir (Shabat ve ark., 2021).

DEHB’li çocuklarda diğer alanlarda bildirilene benzer şekilde katılım seviyesindeki azalmanın ana sebebi DEHB’nin temel semptomlarıdır (de Schipper ve ark., 2015; Kiluk ve ark., 2009). Schipper ve arkadaşları DEHB’li çocuklarda gözlemlenen azalmış günlük yaşam aktivitesi performansı ve katılım seviyesinin; dikkatsizlik, düşük inhibitör kontrol ve bunlara bağlı gelişen düşük motor performans ile ilişkili olduğunu göstermiştir (de Schipper ve ark., 2015). DEHB’nin temel semptomları ve bu semptomlara bağlı olarak gelişen düşük motor performans sonucu, DEHB’li çocukların fonksiyon ve katılım yoğunluğunun daha düşük olduğu fiziksel ve sosyal aktiviteleri daha çok tercih ettiği gözlenmiştir. Yetenek gerektiren aktivitelerin tercihi ise DEHB’li çocuklarda sağlıklı çocuklardan önemli ölçüde düşüktür (M. Shimoni ve ark., 2010; B. Engel-Yeger ve D. Ziv-On, 2011; A. Mimouni-Bloch ve ark., 2018;). Bu sebeple DEHB’li çocuklar zayıf okul becerileri, düşük akademik başarı (Frazier ve ark., 2004; Frazier ve ark., 2007; Rapport ve ark., 2009), zayıf sosyal beceriler (Leipold ve Bundy, 2000; Hurt ve ark., 2007;

Cordier ve ark., 2009;) ve düşük refah seviyesi (King ve ark., 2007; Engel-Yeger ve ark., 2009;) gösterirler.

Bunların dışında çocukluk döneminde ortaya çıkan azalmış katılım seviyesi, yetişkinlik döneminde de devam edebilmektedir (Williams ve ark., 2015; Ruiz-Pérez ve ark., 2018). Çalışmalarda DEHB ya da Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu olan çocukların %30-87'sinin yetişkin oldukları dönemde aktivite limitasyonu ve kısıtlı günlük yaşam aktivitelerine katılım seviyesine sahip olduklarını bildirmiştir (Williams ve ark., 2015; Ruiz-Pérez ve ark., 2018;). Bu nedenle DEHB'li çocukların günlük yaşam aktivitelerine katılım seviyesini artıran müdahale yaklaşımları oluşturmak önemlidir.

2.5.5. Yaşam Kalitesindeki Eksiklikler

Yaşam kalitesi WHO tarafından; “bireyin yaşamdaki konumunu, hedefini, beklentisini, standartlarını, endişelerini yaşadığı kültür ve değer sistemlerindeki algısı” olarak tanımlanmıştır (Organization, 1998). Yaşam kalitesinin bir alanı olan Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi (Health Related Quality of Life- HRQoL) ise “hastalık ve tedavinin, bireyin sağlık durumunda fiziksel, psikolojik ve sosyal fonksiyonları üzerine etkisinin öznel algısını temsil eden çok boyutlu bir kavramdır” (Leidy ve ark., 1999). Çalışmalar DEHB'nin günlük yaşam ve refah seviyesine etkisini analiz etmek için en uygun göstergenin HRQoL değerlendirmesi olduğunu belirtmiştir (Ahnemark ve ark., 2018; Hernández Martínez ve ark., 2017; A. F. Klassen ve ark., 2004; Peasgood ve ark., 2016; Wehmeier ve ark., 2010). Klassen ve arkadaşları çalışmasında 6-17 yaş arası 131 DEHB'li çocuğun yaşam kalitesi HRQoL ile değerlendirmiştir (Anne F Klassen ve ark., 2004). Etki büyüklükleri değerlendirildiğinde özsaygı (-0.90), mental sağlık (-0.97), emosyonel/davranışsal problemler (-1.60), aile aktiviteleri (-1.95), psikososyal sağlık (-1.98) gibi alt alanlarda DEHB'li çocukların çok yüksek seviyede etkilendiği gösterilmiştir (A. F. Klassen ve ark., 2004). Diğer bir çalışmada Jafari ve arkadaşları 8-17 yaş arası 72 DEHB'li çocuk ile 140 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubunu Pediatrik Yaşam Kalitesi Envanteri (Pediatric Quality of Life Inventory- PedsQL) ile karşılaştırmıştır (Jafari ve ark., 2011). Sonuçlara bakıldığında, çocuk raporlarında fiziksel sağlık ($p<0.001$), emosyonel fonksiyonlar ($p<0.001$), sosyal fonksiyonlar ($p<0.001$), okul fonksiyonları ($p<0.001$) ve psikososyal sağlık ($p<0.001$) alt alanlarında ve total skorda ($p<0.001$)

DEHB'li çocukların yaşam kalitesi sağlıklı yaşıtlarından anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (Jafari ve ark., 2011). Ebeveyn raporlarında ise sosyal fonksiyonlar hariç tüm alt alanlarda ve total skorda DEHB'li çocuklar daha düşük yaşam kalitesi skorları göstermiştir ($p<0.001$) (Jafari ve ark., 2011). Benzer şekilde Yürümez ve Kılınç, 7-13 yaş arası 46 DEHB'li çocuğu ve 31 sağlıklı yaşıtlını PedsQL ile karşılaştırmış; fiziksel sağlık, psikososyal sağlık alt alanlarında ve total skorda DEHB'li çocuklarda yaşam kalitesinde istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) bir azalma olduğu gözlenmiştir (Yürümez ve Kılıç, 2016).

DEHB'li çocukları sağlıklı yaşıtlarıyla karşılaştırarak daha düşük seviyede yaşam kalitesine sahip olduğunu gösteren bu bulgulara ek olarak bazı çalışmalar DEHB'li çocukları farklı sağlık problemlerine sahip çocuk popülasyonları ile karşılaştırmıştır. Escobar ve arkadaşları 120 DEHB'li çocuğu ve 33 astımı olan çocuğu ve 120 sağlıklı çocuğu Çocuk Sağlık Anketi ile karşılaştırmıştır (Escobar ve ark., 2005). Bu üç gruptan en düşük yaşam kalitesine sahip olanın, DEHB'li çocuklardan oluşan grup olduğunu belirtmişlerdir (Escobar ve ark., 2005). Başka bir çalışmada Varni ve arkadaşları sağlıklı çocuklardan, DEHB'li çocuklardan, kanser tanısı alan çocuklardan ve Serebral Palsi'li çocuklardan oluşan dört grubu PedsQL ile karşılaştırmıştır (Varni ve ark., 2007). Sonuçlarda DEHB'li çocukların tüm alanlarda sağlıklı çocuklardan daha düşük skora sahip olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca DEHB'li çocukların kanser tanısı konan çocuklardan daha düşük, Serebral Palsi'li çocuklara yakın psikososyal sağlık alt skoruna sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır (Escobar ve ark., 2005; Varni ve ark., 2007).

Literatürde yer alan bu çalışmalardan yola çıkarak DEHB'li çocuklarda bireyin yaşamındaki öznel algısını temsil eden yaşam kalitesi seviyesini artırmayı amaçlamak önemlidir.

2.6. DEHB, Fiziksel Aktivite ve Egzersiz

Fiziksel aktivite, enerji kullanımındaki artışla ilgili her türlü iskelet hareketi olarak tanımlanır (Rommel ve ark., 2015). Egzersiz ise planlı ve istemli olarak yürütülen fiziksel aktivitelerden oluşmaktadır (Christiansen ve ark., 2019). Fiziksel aktivite ve egzersiz; fiziksel fonksiyonlar (Rueggsegger ve Booth, 2018), kognitif fonksiyonlar (Bielak ve ark., 2014) ve psikolojik fonksiyonlar (Greenwood ve ark., 2012; McKercher ve ark., 2014)

üzerinde olumlu etkiler oluşturabilecek birçok fizyolojik mekanizmayı geliştiren yaklaşımlardan biridir (Schwarck ve ark., 2019; Christiansen ve ark., 2019; Liang ve ark., 2021). Kısacası, sağlıklı bir yaşam için önemli olan tüm bu fonksiyonları düzenlemek için gereklidir.

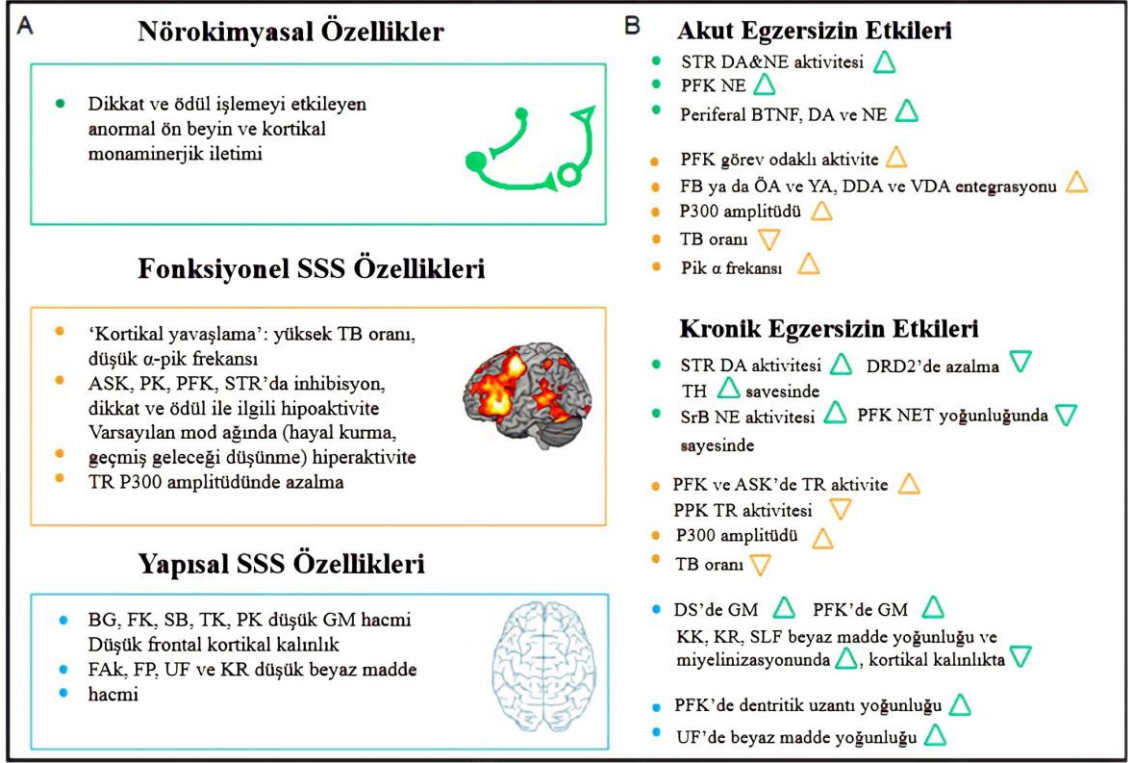
Mevcut kanıtlar DEHB'nin ayrı bir kategoriden ziyade genel popülasyonda değişen özelliklerin bir uzantısı olarak görülmesi gerektiğini desteklemektedir.(Taylor ve ark., 2019). Bu da genel olarak çocuklara fayda sağlayan fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin, DEHB'li çocuklarda ve adölesanlarda DEHB semptomatolojisine etki edebileceği ve semptomları hafifletebileceğini gösterir (Christiansen ve ark., 2019). Güncel literatürde, DEHB'li çocuklarla yapılan, farklı fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerini içeren çalışmaların bu çocuklar üzerindeki olumlu etkileri birçok çalışma tarafından gösterilmiştir (S ve ark., 2019). Bu olumlu etkiler özellikle DEHB'li çocuklarda bildirilen zayıf motor beceriler, düşük katılım seviyesi ve yaşam kalitesi gibi sekonder problemlerin temel sebebi olan dikkatsizlik, dürtüsellik ve hiperaktivite semptomlarında azalma olarak görülmüştür (Verret ve ark., 2012; Kosari ve ark., 2013; Pan ve ark., 2016; Suarez-Manzano ve ark., 2018). Bu çalışmalara örnek olabilecek Verret ve arkadaşlarının çalışmasına 7-12 yaş arası 21 DEHB'li çocuk dahil edilmiştir (Verret ve ark., 2012). Çocuklar 10 kişiden oluşan fiziksel aktivite grubuna ve 11 kişiden oluşan kontrol grubuna ayrılmıştır. Fiziksel aktivite grubu 10 hafta boyunca haftada üç gün, günde 45 dakika orta-yüksek şiddette aerobik, kaslar ve motor beceri egzersizlerine katılmıştır (Verret ve ark., 2012). Kontrol grubu ise herhangi bir müdahale almamıştır. On haftalık fiziksel aktivite müdahalesinden sonra sonuçlar karşılaştırıldığında Test of Gross Motor Development-2 ile değerlendirilen motor beceri skorlarında iki grup arasında müdahale grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir (Verret ve ark., 2012). ÇODDÖ ile değerlendirilen davranışsal problemlerde, ebeveynlerin değerlendirdiği total davranış skoru, sosyal problemler alt skoru, düşünme problemleri alt skoru ve dikkat problemleri alt skorunda; öğretmenlerin değerlendirdiği anksiyete, depresyon ve sosyal problemler alt skorunda müdahale grubunda anlamlı seviyede artış olduğu gözlenmiştir (Verret ve ark., 2012). Diğer sonuçlara benzer şekilde Test of Everyday Attention for Children ile değerlendirilen nöropsikolojik ölçümlerde müdahale grubu bilgi işleme alt alanında

kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı olarak daha yüksek sonuçlara sahiptir (Verret ve ark., 2012).

Pan ve arkadaşlarının çapraz kesitsel çalışmasında 6-12 yaş arası, 32 DEHB'li çocuk müdahale ve kontrol olarak iki gruba ayrılmıştır (Pan ve ark., 2016). Müdahale grubuna 12 hafta boyunca, haftada 2 kez, 70 dk motor beceri eğitimi, masa tenisi, yürütücü fonksiyon eğitimi ve grup oyunundan oluşan fiziksel aktivite programı uygulanmıştır (Pan ve ark., 2016). Kontrol grubu ise bu süre içerisinde herhangi bir müdahale almamıştır. Sonuçta BOT-2 ile değerlendirilen motor becerilerin, manuel koordinasyon, kuvvet ve çeviklik alt skorlarında ve total motor kompozit skorunda; müdahale grubunun kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek skorlara sahip olduğu bildirilmiştir (Pan ve ark., 2016). Benzer şekilde Stroop Testi ile değerlendirilen nöropsikolojik problem değerlendirmelerinde müdahale grubu kontrol grubundan daha yüksek skorlara sahiptir. ÇODDÖ ile değerlendirilen sosyal-davranışsal problemler ve dikkat değerlendirmelerinde de müdahale grubu anlamlı artış göstermiştir. Özetle, Pan ve arkadaşları 12 hafta süren motor beceri eğitimi, masa tenisi, yürütücü fonksiyon eğitimi ve grup oyunundan oluşan müdahalenin, DEHB'li çocuklarda motor becerileri geliştirdiği, sosyal davranışsal problemleri ve nöropsikolojik problemleri azalttığını göstermiştir (Pan ve ark., 2016).

Kosari ve arkadaşları ortalama yaşları 8.8 (± 0.7) olan 20 DEHB'li çocuğu 10'ar kişilik müdahale ve kontrol grubuna ayırmıştır. Müdahale top fırlatma, ayakla top atma aktivitelerine ek motor beceri aktivitelerini içermektedir (Kosari ve ark., 2013). Toplam 18 seanstan oluşan müdahalenin her seansı 45 dakikadan oluşmaktadır. Motor beceri değerlendirmesi Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency testi ile yapılmıştır (Kosari ve ark., 2013). Müdahale sonrası koşma hızı ve çeviklik (%51), denge (%31), bilateral koordinasyon (%38) ve kuvvet (%52) alanlarında müdahale grubunda anlamlı artış bulunmuştur (Kosari ve ark., 2013).

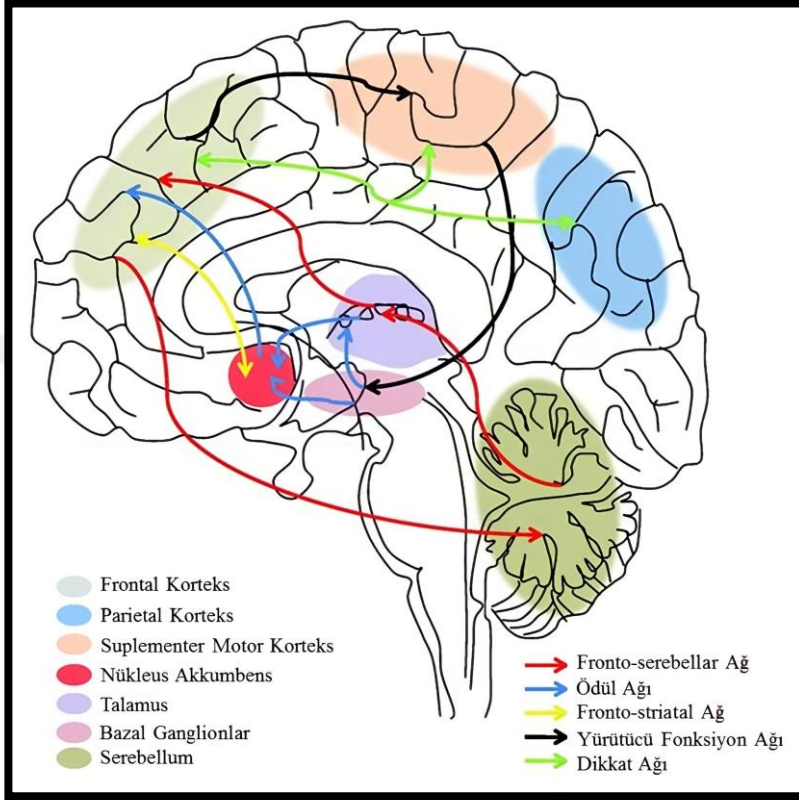
Güncel bir derleme ise yoğunluğu, seans süresi, durasyonu ve frekansından bağımsız olarak fiziksel aktivite ve egzersizin DEHB'li çocuklarda olumlu etkilere sahip olduğunu bildirmiştir (Şekil 2.5) (Christiansen ve ark., 2019).



Şekil 2.5. DEHB'li çocuklar ile yaşlıları arasındaki nörofizyolojik farklar ve egzersizin potansiyel etkileri (Christiansen ve ark., 2019). (A) DEHB'li çocuklar ile sağlıklı yaşlıları arasındaki nörofizyolojik ve anatomik farklar (nörokimyasal, fonksiyonel yapısal). (B) 'Akut' ve 'kronik' egzersizin etkileri. ASK (anterior singulat korteks), BTNF (beyin türevli nörotrofik faktör), BG (bazal ganglion), BM (beyaz madde), DA (dopamin), DDA (dorsal dikkat ağları), DRD2 (dopamin reseptör D2), DS (dorsal striatum), FAK (frontoakkumbal) FB (fonksiyonel bağlantılar), FP (frontoparietal), FrK (frontal korteks), FT (frontotemporal), GM (gri madde), KK (korpus kallosum), KR (korona radiata), NE (norepinefrin), NET (norepinefrin taşıyıcı), ÖA (ödül ağları), SB (serebellum), SLF (superior longitudinal fasikül), SrB (serebral), STR (striatum), TBO (teta/beta oranı), TH (tyrozin hidroksilaz (katekolamin sentezinde görevli)), TK (temporal korteks), PFK (prefrontal korteks), PK (parietal korteks), PPK (posterior parietal korteks), UF (unsinat fasikül), VDA (ventral dikkat ağları), YA (yürütücü ağlar).

DEHB'li çocuklarda fiziksel aktivitenin ve egzersizin olumlu etkilerinin altında yatan sebepleri açıklayan çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bunlardan ilki fiziksel aktivitenin, stimulan ilaçlarla hedeflenen ile aynı katekolaminerjik sistemleri etkilediği hipotezidir (Wigal ve ark., 2013). Motor ve kognitif fonksiyonlar için gerekli olan dopamin, yürütücü fonksiyonlar ve dürtüsellik kontrolü için gerekli olan norepinefrin gibi maddeler stimulan ilaçlarla regülasyonu hedeflenen nörotransmitterlerdir (A. Sharma ve J. Couture, 2014). Yapılan çalışmalar, egzersizi takiben prefrontal kortekste, hippocampüste ve striatumda artmış dopamin, serotonin ve norepinefrin seviyeleri bildirmiştir (Şekil 2.6) (Meeusen ve De Meirleir, 1995; Paluska ve Schwenk, 2000; Ma, 2008; H. S. Cho ve ark., 2014). Bu

kanıtlar ışığında egzersiz DEHB tedavisinde kullanılan stimulan ilaçların oluşturduğuna benzer fizyolojik etkiler ile DEHB semptomlarını hafifletebilir.



Şekil 2.6. DEHB patofizyolojisinde etkilenen ağlar (Purper-Ouakil ve ark., 2011)

İkinci potansiyel etki fiziksel aktivite ve egzersizin içerdiği kognitif yükün (karar verme süreçleri, oyun kurallarına bağlılık, takım üyesi olmak vb.) kognitif fonksiyonların gelişimine katkıda bulunabileceği hipotezidir (Christiansen ve ark., 2019; Diamond, 2015). Yani amaca yönelik aktiviteye ve karmaşık motor görevlere dahil olmanın doğasında var olan kognitif süreçler çocuklarda egzersiz ve fiziksel aktivite sonrası kognitif fonksiyonları destekleyebilir (Liang ve ark., 2021). Ek olarak çalışmalar yoğunluğu yüksek olan fiziksel aktivite ve egzersizlerin serebral oksijenizasyon ve beyne giden kan hacminde artışa neden olarak daha yüksek prefrontal alan aktivite ile kognitif performansta iyileşmelere yol açabileceğini bildirmiştir (Gondoh ve ark., 2009; Hwang ve ark., 2016).

Son olarak fiziksel aktivite, çocuklar arasında kaygı ve depresyonda azalma, sosyoemosyonel fonksiyonda iyileşme ile ilişkili bulunmuştur (Biddle ve Asare, 2011;

Korczak ve ark., 2017). Korczak ve arkadaşları 2005-2015 yılları arasında yayımlanan 8-19 yaş arası katılımcılardan oluşan, fiziksel aktivitenin depresyon üzerine etkisini değerlendiren 40 çalışmanın meta analizini yapmıştır. Fiziksel aktivite ile depresyon semptomlarında eş zamanlı azalmanın ortaya çıktığını bildirmiştir (Korczak ve ark., 2017). Biddle ve arkadaşları ise 21 derlemenin derlemesin de fiziksel aktivitenin depresyon, anksiyete ve benlik özsaygısı ile ilişkisini değerlendirmiştir. Fiziksel aktivitenin bu alanlar üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Biddle ve Asare, 2011). Bu çalışmalar fiziksel aktivitenin, mental ve psikolojik sağlık üzerine olumlu etkileri olduğu hipotezini desteklemiştir.

DEHB’li çocuklar üzerinde hangi fiziksel aktivite ya da egzersiz yaklaşımlarının en etkili yöntem olduğu hakkında bir fikir birliği yoktur. Çalışmalardan bazıları öncelikli olarak egzersiz ve fiziksel aktivite arasındaki farkın öne çıkması gerektiğini bildirerek, planlanmış egzersizin, fiziksel aktiviteden farklı olarak nörogüçlendirici olarak rol alabileceğini, kognitif performansı iyileştirebileceğini, monaminerjik iletimde, nörotrofik sinyalleme ve nöroplastisite mekanizmalarında akut ve uzun süreli etkilere yol açabileceğini belirtmiştir (Christiansen ve ark., 2019; Muller ve ark., 2020). Aynı zamanda egzersiz, nörotrofik faktörlerde üst-regülasyona yol açtığı, nöronların yaşaması, büyümesi ve farklılaşmasını içeren nöral gelişimi fasilite ettiği (van Praag ve ark., 1999; Vaynman ve Gomez-Pinilla, 2006), sinaptogenezi, myelinizasyonu (Bobinski ve ark., 2011) ve anjiyogenezi (Swain ve ark., 2003; Ding ve ark., 2006) düzenlediği gösterilmiştir. Egzersizin nöral kaynaklar üzerinde bildirilen mevcut etkileri, yürütücü fonksiyonlar, emosyonel regülasyon, hafıza, öğrenme performansı, kişiler arası ilişkiler gibi alanlarda olumlu gelişmeler olarak ortaya çıkmıştır (Hoza ve ark., 2016). Bu bulguların yanında davranışsal, nörokognitif, nörogörüntüleme çalışmaları ve fizyolojik çalışmalar, egzersizin yalnızca DEHB semptomlarında geçici bir iyileşmeye neden olmadığını, aynı zamanda DEHB’nin altında yatan fizyolojik mekanizmaları ve beyin gelişimsel yörüngesini potansiyel olarak değiştirebileceğini bildirmiştir (Berwid ve Halperin, 2012). Hem hayvan hem de insan çalışmaları egzersizin kognitif fonksiyonlarda, beyne kan akışını ve nörotransmitter seviyesini artırıp, nöral plastisiteyi sağlayarak yararlı ve kalıcı etkiler oluşturduğunu kanıtlar. Bu etkilerle odaklanmayı,

dikkati ve bilgi işlemlemeyi artırdığı bildirilmiştir (Radak ve ark., 2001; Ferris ve ark., 2007; C. H. Hillman ve ark., 2008; Stroth ve ark., 2009).

2.6.1. Egzersiz Türü

Güncel literatüre incelendiğinde, DEHB’li çocuklar üzerinde hangi egzersiz türünün daha etkili olabileceğine dair bir fikir birliği yoktur. DEHB’li çocuklarla yapılan çalışmalarda uygulanan egzersiz müdahaleleri karmaşık süreçler içermeyen koşma, yürüme gibi aerobik/kardiyovasküler aktivitelerden ya da birçok kognitif sürecin dahil edildiği koordinasyon ve motor beceri egzersizlerinden oluşur (Christiansen ve ark., 2019). Ng ve arkadaşları derlemesinde DEHB’li çocuklarda kognitif, davranışsal, fiziksel parametreler üstünde en büyük etkilerin, yalnızca aerobik egzersiz içeren programlardan ziyade karma egzersiz programlarında görüldüğünü bildirmiştir (Ng ve ark., 2017). Benzer şekilde Koutsandreaou ve arkadaşları 10 hafta süren kardiyovasküler egzersiz programı ve motor beceri içeren egzersiz programını karşılaştırmıştır. Motor beceri egzersizlerinin çalışma belleği üzerinde kardiyovasküler egzersizlere göre daha yüksek etkiye sahip olduğunu bulmuştur (Koutsandreaou ve ark., 2016). Literatürdeki bu çalışmalar DEHB’li çocuklardaki egzersiz müdahalelerinin, kardiyovasküler unsurların yanı sıra motor koordinasyon, karar verme gibi süreçler içerdiğinde daha etkili olabileceğini göstermektedir (Christiansen ve ark., 2019).

2.6.2. Egzersizin Durasyonu, Yoğunluğu ve Frekansı

Literatürdeki derleme ve meta-analizlere bakıldığında hem tek seans (akut) hem de uzun süreli egzersiz müdahaleleri DEHB’li çocuklarda pozitif etkilere sahiptir.

Molloy, 5 dakikalık bir bisiklet sürmenin ardından iki çocukta dikkat davranışının geliştiğini bulmuştur (Molloy, 1989). Tek seans egzersizin DEHB’li çocuklardaki etkisine bakan daha güncel çalışmalardan birinde ise 20’si egzersiz, 20’si kontrol grubundan oluşan 40 DEHB’li çocuk, 30 dakika boyunca yürüme bandında koşmuştur (Chang ve ark., 2012). Koşu sonrası çocuklar Stroop Testi ve Wisconsin Kart Sıralama Testi ile değerlendirildiğinde, çocukların dikkat seviyelerinde ve inhibitör yanıtlarında anlamlı artış bulunmuştur.

Akut egzersiz katekolaminlerin nörotransmisyonunu ve beyin fonksiyonunu fasilite etmek için önerilse de morfolojik değişiklikleri uyarmak için kronik egzersiz gereklidir (Thomas ve ark., 2012). Literatürdeki derleme ve meta-analizlere bakıldığında hem tek seans (akut) hem de uzun süreli egzersiz müdahalesinin pozitif etkilere sahip olduğu ancak uzun süren orta veya orta-yüksek yoğunluktaki egzersizin DEHB’li çocuklarda kognitif fonksiyonları geliştirmekte daha etkili olduğu bildirilmiştir (Vysniauske ve ark., 2020; Liang ve ark., 2021). Zayıf kognitif fonksiyonların DEHB’li çocuklarda sebep olduğu zayıf yürütücü fonksiyonlar, zayıf motor beceriler ve zayıf davranışsal semptomlar için 8-10 hafta süren, 30-45 dakikalık seanslardan oluşan orta-yüksek yoğunluklu egzersiz programları ile bu alanlarda anlamlı gelişmelere yol açtığı kanıtlanmıştır (Verret ve ark., 2012; Smith ve ark., 2013). Suarez ve arkadaşları sistematik derlemesinde 5 haftadan daha uzun, süresi 30dk’dan, yoğunluğu %40’tan ve haftada 3 günden fazla olan egzersiz programlarının dikkat, inhibisyon, emosyonel kontrol, davranış ve motor kontrolü geliştirdiğini göstermiştir (Suarez-Manzano ve ark., 2018). Bunun nedeni, orta-yüksek yoğunluktaki egzersizin uzun süreli olarak uygulanması durumunda beyindeki beyaz madde mikro yapısının gelişmesi, nöronal aktivite hızının, etkinliğinin (Chaddock-Heyman ve ark., 2014), beyinde norepinefrin, dopamin seviyesinin ve beyin aktivitesinin (Wigal ve ark., 2013) artmasıdır.

2.6.3. Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi

DEHB’li çocuklardaki dikkat, hız, çeviklik, denge, koordinasyon, patlayıcı güç gerektiren hareketlerde ve manipülatif becerilerde bildirilen eksikliklere bakıldığında bu eksiklikleri ortadan kaldırmak için kullanılabilecek egzersiz türlerinden biri de fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi, diğer bir deyişle güç egzersizleridir. Güç egzersizleri direnç eğitiminin kuvvet ve hareket hızının maksimize edildiği ve bazen “patlayıcı kuvvet” olarak adlandırıldığı bir egzersiz tipidir (Moreau, 2020). Geleneksel egzersizlerden farklı olarak güç egzersizleri yüksek hızda yapılan, çeviklik gerektiren, ani yön değiştirme, merdiven çıkma, zıplama, fırlatma gibi hareketler içerir. Hem nöromusküler sistemde hem nöral sistemde değişikliklere yol açarak kaslarda maksimum kontraksiyon kuvvetinde, gücünde ve maksimum kuvvet geliştirme hızında artış meydana getirir (Van Cutsem ve ark., 1998; P. Aagaard ve ark., 2000; P. Aagaard ve ark., 2002b; Per Aagaard, 2003). Güç egzersizlerinin nöromusküler sistemde ortaya çıkardığı bu gelişmeler önemlidir çünkü

günlük yaşam aktiviteleri dengeli aerobik, anaerobik ve kas gücü bileşenlerinden oluşur (Verschuren, Ketelaar, ve ark., 2007). Bunun yanında birçok günlük yaşam aktivitesi 50–200 ms'lik kasılma süreleri ile daha hızlı ekstremite hareketleri içerdiği için kaslarda hızlı güç üretimini (Rate of Force Development) geliştirmek önemlidir (P. Aagaard, 2003).

Hızlı güç üretiminin gelişmesi kas morfolojisine (kasın çapraz kesit alanı, lif uzunluğu vb.) bağlıdır ve nöromusküler fonksiyonlardan (motor ünite ateşleme frekansı, agonist antagonist kas koaktivasyonu) etkilenmektedir (P. Aagaard ve ark., 2002a).

Hızlı güç üretiminin gelişmesi için öncelikle kasın “çapraz kesit alanında” (hipertrofi) ve iş üretme kapasitesinde (güç üretim kapasitesinde) artış olması gerekir (Minetti, 2002; Zamparo ve ark., 2002; Suchomel ve ark., 2018). Bu bulgulara paralel olarak Hakkinen ve arkadaşları kasın çapraz kesit alanı ve daha iyi güç üretimi arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermiştir ($r=0.70$) (Hakkinen ve Keskinen, 1989). Bunun sebebi daha geniş kasın çapraz kesit alanının, özellikle tip II liflerde kasın kuvvet-hız özelliklerini değiştirebilme yeteneğidir (Campos ve ark., 2002; Stone ve ark., 2021). Bu yeteneğe fizyolojik olarak bakıldığında kas çapraz kesit alanındaki artışın daha önce bulunan ve yeni oluşan sarkomerlerde aktin ve miyozin arasındaki çapraz etkileşimlerde artış yaratması sonucu güç (force) üretimini iyileştirdiği gözlemlenmiştir (Suchomel ve ark., 2018). Kanıtlar, kas çapraz kesit alanını artırmak için yüksek hızlarda gerçekleştirilen izokinetik egzersizin, düşük hızlı egzersize kıyasla daha üstün olduğunu gösterir (Farthing ve Chilibeck, 2003; Nogueira ve ark., 2009).

Fasikül uzunluğu hızlı güç üretimini etkileyen kas mimari özellikleri arasında yer alan bir diğer parametredir (Blazevich ve ark., 2009). Bir kasın kısılma hızı içerdiği sarkomer sayısına bağlı olduğundan, fasikül veya lif uzunluğu hızlı güç üretimi için önemli bir ölçüt olabilir (N. G. Moreau ve ark., 2012). Aynı hızda kasılan daha uzun ve daha kısa fasikül uzunluğuna sahip iki kas karşılaştırıldığında, daha uzun fasikül uzunluğna sahip kas daha fazla kuvvet üretimi sağlar (Alegre ve ark., 2006). Bu nedenle fasikül uzunluğunu artırmak hızlı güç üretiminin artmasına neden olabilir. Stasinaki ve arkadaşları güç egzersizlerinin bir çeşidi olan pliometrik egzersiz müdahalesini 18 katılımcıyı (ortalama yaş = 20) iki gruba ayırarak bir grupla hızlı ve bir grupla yavaş şekilde uygulamıştır (Stasinaki ve ark., 2019). Haftada iki gün, toplam altı hafta süren müdahale sonrası

egzersizleri hızlı yapan grubun fasikül uzunluğunun ve bununla ilişkili olarak hızlı güç üretiminin egzersizleri yavaş yapan gruptan daha çok arttığını kanıtlamıştır (Stasinaki ve ark., 2019).

Daha yüksek hızlı güç üretimini etkileyen parametrelerden bir diğeri “motor üniteler” ve motor ünitelerin ateşlenmesidir. Hareket sırasında motor üniteler büyüklüğüne ve uyarılma eşiğine göre sırayla işe alınır (Suchomel ve ark., 2018). Motor ünitelerdeki bu işe alım sırası güç egzersizleri gibi hızlı ve patlayıcı hareketler sırasında korunabilmektedir (Van Cutsem ve ark., 1998; Del Vecchio ve ark., 2019; Aeles ve ark., 2022). Çünkü yüksek hız ve kuvvet içeren hareketler sayesinde hızlı kasılan tip IIa/IIx lifleri içeren daha büyük motor üniteler uyarılabilmektedir. Bunun sonucunda hızlı güç üretimi oluşturulabilir (Suchomel ve ark., 2018). Ayrıca güç egzersizleri içerdiği patlayıcı hareketler sayesinde motor ünite alımı için daha düşük uyarılma eşiği oluşturarak pozitif güç-güç adaptasyonlarının meydana gelme potansiyelini yükseltebilir (Van Cutsem ve ark., 1998).

Ek olarak artan ikili deşarjlara (yani, ≤ 5 ms aralıkta iki ardışık motor ünite deşarjı) bağlı olan yüksek başlangıç ateşleme frekansı da hızlı güç üretimini etkileyebilmektedir. (Van Cutsem ve ark., 1998). Güç egzersizleri ile motor ünitelerin ateşleme frekansı artırılabilir ve bu artışın daha yüksek hızlı güç üretimi oluşumuna neden olacağı düşünülebilir (Suchomel ve ark., 2018). Bu bulguları destekleyen bir çalışma, 12 haftalık patlayıcı hareketler içeren güç egzersizlerinin motor ünite ateşleme frekansını %5,2’den %32,7’ye artırdığını göstermiştir (Van Cutsem ve ark., 1998). Sonuç olarak güç egzersizleri, motor ünitelerin uyarılma eşiğinin düşmesi gibi çeşitli nöral adaptasyonla sağlayabilir (Desmedt ve Godaux, 1977). Ayrıca tüm motor nöron havuzunun birkaç milisaniye içinde etkinleştirilmesine izin verebilir (Duchateau ve Hainaut, 2003). Daha fazla sayıda motor üniteyi uyarmak, daha fazla kuvvet ve hızlı güç üretimine yol açarak güç artışını sağlar (Suchomel ve ark., 2018).

Bu çalışmalara ek olarak Mitchell ve arkadaşları çalışmasında güç egzersizlerinin pediatrik popülasyonda kas ve nöromotor performans üzerinde etkilerini araştırmıştır. Çalışmada 7-12 yaş arası yüzme ve jimnastik sporları ile ilgilenen 21 çocuğu ve sporcu olmayan 18 çocuğu iki farklı zaman noktasında karşılaştırılmıştır (Mitchell ve ark., 2011).

Yüzme grubundaki çocuklar (n=12) normal antrenmanlarının yanında şınav, mekik, esneklik içeren egzersiz müdahalesine katılmıştır (Mitchell ve ark., 2011). Jimnastik grubundaki çocuklar (n=9) ise patlayıcı kuvvet ve güç içeren egzersizler yapmıştır (Mitchell ve ark., 2011). EMG sonuçları değerlendirildiğine güç egzersizleri yapan (jimnastik grubu) katılımcıların diğer gruplardan daha yüksek kas aktivasyonu ve daha yüksek tork üretme oranına sahip olduğu gözlenmiştir (Mitchell ve ark., 2011).

Güç egzersizleri pediatrik alanda özellikle Serebral Palsili (SP) çocuklarda kullanılmaktadır. Bu alanda yapılan çalışmaların bir kısmı güç egzersizlerinin kas mimarisine (Noelle G Moreau ve ark., 2012; Kruse ve ark., 2019) ve kas performansına (Gibson ve ark., 2018; Kara ve ark., 2019; C. Schranz ve ark., 2018; van Vulpen ve ark., 2017) etkisini incelemiştir. Güç egzersizleri ile kas kesit alanı, fasikül uzunluğu, kas ve tendon morfolojisinde anlamlı değişiklikler meydana gelmiştir (Noelle G Moreau ve ark., 2012; Kruse ve ark., 2019). Aynı zamanda çocukların aerobik, anaerobik kas performansında (maksimum güç, maksimum hız, maksimum tork geliştirme miktarı) (C. Schranz ve ark., 2018; Gibson ve ark., 2018; Kaya Kara ve ark., 2019) ve kas kuvvetinde (C. Schranz ve ark., 2018; van Vulpen ve ark., 2017) artış gözlenmiştir. Güç egzersizleri çeşitli yürüyüş parametrelerinde (kadans, yürüme hızı ve enduransı) (Oudenhoven ve ark., 2019; Chappell ve ark., 2020) ve fonksiyonel yürüme performansında da (N. G. Moreau ve ark., 2012; van Vulpen ve ark., 2017; C. Schranz ve ark., 2018; Kaya Kara ve ark., 2019) gelişmelere yol açmıştır. Bu çalışmalara ek olarak güç egzersizleri uygulanan çocukların motor beceri (van Vulpen ve ark., 2017; Kaya Kara ve ark., 2019), günlük yaşam aktivite performansı (Gibson ve ark., 2018; C. Schranz ve ark., 2018) ve katılım seviyesinde (Gibson ve ark., 2018) artış meydana gelmiştir. Serebral Palsili çocuklarda güç egzersizlerinin üst ekstremité fonksiyonlarına etkisini araştıran çalışmalar ise üst ekstremité kas kuvvetinde, hareket kalitesinde ve performansında artışa ek olarak (Kara ve ark., 2020), üst ekstremité gücü ve fiziksel fonksiyon seviyesinde meydana gelen artışları göstermiştir (Colquitt ve ark., 2020).

DEHB'li çocuklarla yapılan çok az sayıda çalışma güç egzersizi içeren müdahaleler uygulamış ve olumlu sonuçlar ortaya koymuştur (Meßler ve ark., 2018). Messler ve arkadaşlarının çalışmasına 8-13 yaş arası 28 çocuk katılmıştır (Meßler ve ark., 2018).

Katılımcılar üç hafta, haftada üç seans Yüksek Yoğunluklu Aralıklı Eğitim (YYAE) ve geleneksel eğitim (düşük-orta yoğunluklu egzersiz) grubuna ayrılmıştır (Meßler ve ark., 2018). Yüksek yoğunluklu eğitim grubuna maksimum kalp hızının %95'i yoğunluğunda 4 dakikalık 4 adet egzersiz seansı uygulanmıştır (Meßler ve ark., 2018). Geleneksel eğitim grubu ise maksimum kalp hızının %70'i yoğunluğunda 60 dakikalık top takım oyunları, tenis, tırmanma gibi aktiviteler gerçekleştirmiştir. Her iki gruptaki katılımcılar bu egzersiz müdahalelerine ek olarak psikoterapi, psikoeğitim, danışmanlık hizmetleri, davranışsal yönetim, ergoterapi ve müzik terapi almıştır (Meßler ve ark., 2018). Müdahalenin sonunda YYAE grubunda bulunan çocukların sabit bisiklet ile ölçülen maksimal güç çıkışlarında, MABC-2 (Movement Assessment Battery for Children- Second Edition) ile değerlendirilen motor becerilerinde, DSM-IV ile değerlendirilen dikkatlerinde ve Çocuklar İçin Genel Amaçlı Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitelerinde artışlar gözlenmiştir (Meßler ve ark., 2018).

Messler ve arkadaşlarının çalışması DEHB'li çocuklar üzerinde olumlu etkiler gösterse de müdahale yalnızca güç egzersizinden oluşmadığı için sonuçların hangi egzersiz türünden kaynaklandığını belirlemek zordur. Ancak bu bulgular fiziksel aktiviteye sınırlı katılımı bildirilen DEHB'li çocuklara uygulanacak güç egzersizlerinin, bu çocuklarda aktivite seviyesini artırabileceğini ve çocukların yaşamlarının birçok alanında pozitif gelişmelere yol açabileceğini göstermektedir (Cook ve ark., 2015).

Direnç eğitiminin fizyolojik prensiplerine dayanarak çocuk ve adölesanlar için geliştirilen National Strength and Conditioning Association (NSCA) kriterleri güç egzersizlerinin etkili olabilmesi için gerekli frekans, miktar, yoğunluk, durasyon ve egzersiz hızını belirtmiştir (Moreau ve Lieber, 2022). Güç egzersizlerinin frekansı haftada 2-3 kez, durasyonu en az 8 hafta olmalıdır (Moreau ve Lieber, 2022). Set sayısı en az 3 set, tekrar sayısı ≤ 6 , yoğunluğu ise 1 maksimum tekrarın (MT) %60'ı ile %80'i arasında progresif olarak belirlenmiştir (Moreau ve Lieber, 2022). Yük miktarının aralığı pik güç üretimi için 1MT'nin %30-70'i arasında olmalıdır (Moreau ve Lieber, 2022) (Tablo 2.2). Egzersizlerden önce dinamik aktivitelerden oluşan 5-10 dakikalık ısınma ve sonra ise statik germelerden oluşan soğuma egzersizleri gerçekleştirilmelidir (Moreau, 2020).

Tablo 2.2. Güç eğitimi ve kuvvetlendirme eğitimi için uygun doz parametreleri

Parametre	Yoğunluk	Set	Hız	Frekans	Durasyon	Dinlenme
Kas Kuvveti	1 MT'ın %70-85' i	3 set 6-10 tekrar	Yavaş ve kontrollü-ortalama	Haftada 2-3 gün (birbirini takip etmeyen günlerde)	8-20 hafta	*Setler arasında 1-2 dk *Seanslar arasında 48 saat
Kas Gücü	1 MT'ın %60-80' i	3 set 1-6 tekrar	Konsantrik: yapılabildiği kadar hızlı Eksantrik: yavaş ve kontrollü (2-3 sn)	Haftada 2-3 gün (birbirini takip etmeyen günlerde)	8-20 hafta	*Setler arasında 1-2 dk *Seanslar arasında 48 saat

Ek olarak Moreau ve arkadaşları güç egzersizinde konsantrik hareketin yapılabilecek en hızlı şekilde yapılması gerektiğini bildirmiştir (Moreau ve Gannotti, 2015). Eksantrik hareketin ise yavaş ve kontrollü olması gerekmektedir (Fielding ve ark., 2002; Miszko ve ark., 2003). Bunun sebebi, hızlı yapılan hareketler sırasında kuvvet çıkışının konsantrik kontraksiyonda azalırken, eksantrik kontraksiyonda genellikle aynı kaldığını gösteren güç-hız prensipleridir (Moreau, 2020). Bununla birlikte doğru egzersiz hızı için kullanılacak yük ne çok ağır ne de çok hafif olmalıdır. Eğer yük çok hafif olursa hareket hızı maksimuma ulaşırken kuvvet kazanımı azalır. Yük çok ağır olursa kuvvet maksimuma ulaşır ancak hareketin hızı kısıtlanır (Moreau, 2020). Sonuç olarak egzersizin faydalı olabilmesi için başlangıç yükü iyi ayarlanmalıdır (Moreau, 2020).

Güncel literatür incelendiğinde, DEHB'li çocuk popülasyonunda sadece güç egzersizlerinden oluşan ve NSCA kriterlerine uygun bir müdahaleye rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışmamızın amacı, NSCA kriterlerine uygun planlanmış fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin (güç egzersizlerinin) DEHB semptomları, kaba/ince motor beceriler, güç, fonksiyonel kuvvet, katılım ve yaşam kalitesi üzerine etkisini geleneksel kuvvetlendirme eğitimi karşılaştırarak incelemektir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Etiği

Bu çalışma, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu olan çocuklarda 8 haftalık ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitim programı ve geleneksel kuvvetlendirme eğitimi arasındaki farkı incelemeyi amaçlayan randomize kontrollü bir araştırmadır. Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'u tarafından tıbbi etik açısından uygun bulundu (2021-088) (EK-1).

3.2. Bireyler

Bu çalışmaya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çocuk psikiyatri polikliniğine başvuran, çocuk psikiyatristi tarafından DSM-V kriterlerine göre Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) tanısı almış 6-12 yaşları arasında 34 çocuk ve aynı yaş grubunda 27 sağlıklı çocuk dahil edildi. Bireyler çalışmaya dahil edilmeden önce tüm katılımcılara ve ailelerine “Bilgilendirilmiş Onam Formu” imzalatıldı (EK-2).

Çalışmaya dahil edilme ve çıkarılma kriterleri aşağıdaki gibidir.

3.2.1. Dahil Edilme ve Dışlama Kriterleri

DEHB'li çocuklar için çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 6-12 yaş arası
- Alt tip farketmeksizin hekim tarafından DEHB tanısı almış olan
- Değerlendirme ölçümleri ve egzersiz müdahalesi için talimatları takip edebilecek kognitif beceriye sahip olan
- Çalışmaya katılmayı kabul eden aileler ve çocuklar

DEHB'li çocuklar için çalışmadan çıkarılma kriterleri:

- Otizm spektrum bozukluğu, psikotik semptomlar, depresyon gibi herhangi bir psikiyatrik tanı alan
- Kafa travması, Serebral Palsi, epileptik nöbetler ve konuşma bozukluğu gibi nörolojik veya ortopedik bir bozukluğa sahip olan çocuklar
- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen aileler ve çocuklar

Sağlıklı çocuklar için çalışmaya dahil edilme kriterleri:

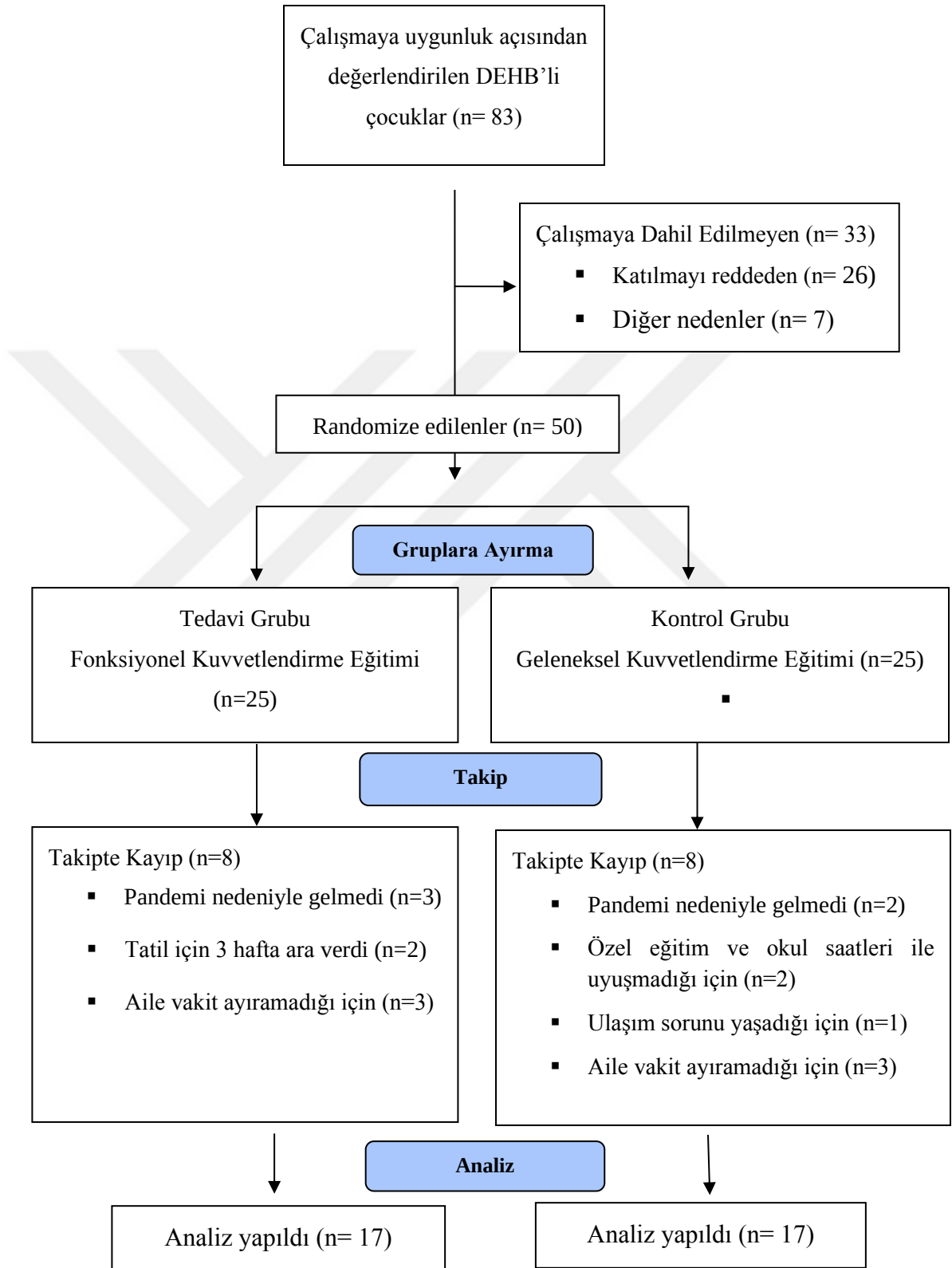
- 6-12 yaş arası sağlıklı gelişim gösteren
- Bilinen herhangi bir hastalık tanısı olmayan çocuklar

Sağlıklı çocuklar için çalışmadan çıkarılma kriterleri:

- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen aileler ve çocuklar

3.3. Yöntem

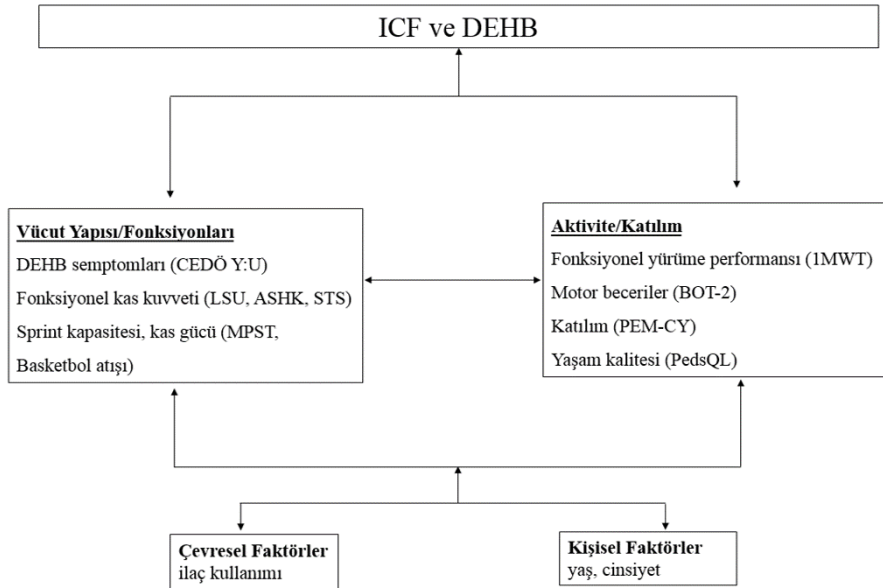
Çalışmaya dahil edilmek için aranan 83 DEHB'li çocuğun 26'sı çalışmaya katılmayı reddetti ve 6'sı diğer nedenlerden (örneğin; evlerinin uzak olması vb) dolayı çalışmaya katılamadı. Çalışmaya katılmayı kabul eden 50 çocuk yaşa (küçük: 6-9 yaş, büyük 10-12 yaş) ve cinsiyete göre tabakalı randomizasyon yöntemi kullanılarak, bağımsız bir araştırmacı tarafından iki farklı gruba ayrıldı. Tedavi grubunda yer alan katılımcılarından 3'ü pandemi nedeniyle, 2'si uzun süreli şehir dışına gittiği için, 3'ü aile vakit ayıramadığı için çalışmadan ayrıldı. Kontrol grubunda ise katılımcıların 2'si pandemi nedeniyle, 2'si egzersiz saatleri özel eğitim ve okul saatleriyle uyuşmadığı için, 1'i ulaşım sorunu yaşadığı için, 3'ü aile vakit ayıramadığı için çalışmadan ayrıldı. Hem tedavi grubunda hem kontrol grubunda 17 çocuk müdahale öncesi ve sonrası değerlendirmeleri tamamladı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Çizelgesi

3.4. Değerlendirme Parametreleri

Çalışmaya dahil edilen katılımcılar ICF parametrelerine göre aşağıdaki testler ve ölçekler kullanılarak değerlendirildi (Şekil 3.2). ICF çerçevesinde vücut yapısı ve fonksiyonları alanında DEHB semptomları Conners' Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği (CEDÖ Y/U) ile, fonksiyonel kas kuvveti basamağa yan adım alma testi (lateral step up), otur kalk testi (sit to stand), yarım dizüstünden ayağa kalkma (attain stand half knee) testi ile, sprint kapasitesi Kas Gücü Sprint Testi, (Muscle Power Sprint Test- MPST) ve üst ekstremité kas gücü basketbol atışı testi ile değerlendirildi. Aktivite ve katılım alanında ise motor beceriler Bruininks- Oseretsky Motor Yeterlik Testi -2 (BOT-2) ile, fonksiyonel yürüme performansı 1 dakika yürüme testi (1-minute walk test -1MWT) ile, katılım Katılım ve Çevre Ölçeği-Çocuklar ve Gençler (*Participation and Enviroment Measutement Child ve Youth-* PEM-CY) ile ve yaşam kalitesi Pediatrik Yaşam Kalitesi Envanteri (Pediatric Quality of Life Inventory -PEDS QL) ile değerlendirildi. Tüm değerlendirme parametreleri tedavi öncesinde ve tedaviden sonra (8 hafta) iki fizyoterapist tarafından katılımcılara uygulandı. Başlangıç ve bitiş değerlendirmelerinden 3 gün önce çocuklar hekim tarafından kontrollü bir şekilde ilaç kullanmayı bıraktı. Böylelikle ilaçların değerlendirmeler üzerindeki etkileri minimuma indirildi. Değerlendirmeler sonlandığında çocuklar kullandıkları mevcut ilaç kullanımına devam ettiler.



Şekil 3.2. ICF Temelli Değerlendirme Yöntemleri

3.4.1. Sosyodemografik Özelliklerin Belirlenmesi

Katılımcıların sosyodemografik özelliklerini belirlemede kullanmak için sosyodemografik bilgi formu oluşturuldu. Bu form ile katılımcıların cinsiyeti, ilaç kullanımı prenatal, natal ve neonatal hikayesi ve bu alanlarla ilgili risk faktörleri, varsa mevcut komorbiditeleri, ailenin sosyoekonomik düzeyi belirlendi (EK-3).

3.4.2. Fiziksel Özellikler

Çalışmaya dahil edilen DEHB’li çocukların yaşları kaydedildi. Vücut ağırlığı Tanita DC 360 ST ile ölçüldü (Şekil 3.3). Boy (m), stadiometre ile ölçüldü. Vücut kütle indeksi (VKİ), vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplandı (kg/m^2).



Şekil 3.3. Vücut ağırlığının ölçüldüğü tartı (Tanita DC 360 ST)

3.4.3. DEHB Semptomları Değerlendirmesi

Conners’ Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği ile çocuk ve ergen ruh sağlığı ve hastalıkları uzmanı tarafından yapıldı. Ölçek hem anne hem de baba tarafından ayrı ayrı dolduruldu.

Conners' Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği (CEDÖ-Y/U);

CEDÖ-Y/U 3-17 yaş arası çocuklar ve adölesanlar için geliştirilmiş, yedi alt ölçekten oluşan ve DSM-IV kriterlerine göre DEHB'yi belirlemek için kullanılan değerlendirme ölçeklerinden biridir. Bu yedi alt ölçek; Bilişsel Problemler-Dikkatsizlik (10 madde), Karşı Gelme (12 madde), Hiperaktivite (9 madde), Kaygı-Utangaçlık (8 madde), Mükemmelliyetçilik (7 madde), Sosyal Problemler (5 madde) ve Psikosomatik (6 madde) alanlarıdır (Conners ve ark., 1998).

Bu alt ölçeklerin yanı sıra DEHB İndeksi, DSM-IV İndeksi ve Global İndeks puanları yardımcı araçlar olarak kullanılmaktadır. DEHB İndeksi, DEHB tanısı alabilecek kişileri ayırt eder (12 madde). DSM-IV İndeksi, DEHB'yi belirlemeye yöneliktir (18 madde) ve Dikkatsizlik ve Hiperaktivite-Dürtüsellik ve Toplam Puan alt boyutlarına sahiptir. Global İndeks (10 madde) uygulanan tedavinin etkisini belirlemede kullanılabilecek en duyarlı alt boyuttur (Kaner ve ark., 2011). Ebeveynler tarafından son bir ay dikkate alınarak değerlendirilir ve 0-3 arasında skorlanan likert tipi ölçekten oluşmaktadır (0=hiç doğru değil değil, 3=çok doğru) (Conners ve ark., 1998). Ölçekten alınan puan arttıkça, bireyin DEHB semptomlarına sahip olma düzeyi artmaktadır (Conners ve ark., 1998). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Kaner ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Kaner ve ark., 2011). Testin puanlarından elde edilen Cronbach alfa katsayıları 0.85-0.55'tir. (Kaner ve ark., 2011) (EK-4).

3.4.4. Motor Beceri Değerlendirmesi

Pediyatrik fizyoterapistler tarafından tedavi öncesinde ve sonrasında uygulanır.

Bruininks- Oseretsky Motor Yeterlik Testi -2 (BOT-2)

Bu test; pediyatrik rehabilitasyonda 4 – 21 yaşları arasındaki çocukların ve gençlerin motor yeterliliklerin değerlendirilmesi için kullanılan yaygın bir testtir. Bu standardize test dört motor alanın kompozit skorundan oluşur (ince motor kontrol, manuel koordinasyon, vücut koordinasyonu, kuvvet ve çeviklik). Bu dört alan sekiz alt test ve toplam 53 testten oluşur. Bu alt testler ince motor hassasiyet (7 madde), ince motor entegrasyon (8 madde), manuel beceri (5 madde), üst ekstremité koordinasyonu (7 madde), bilateral koordinasyon (7 madde), denge (9 madde), koşma hızı ve çeviklik (5 madde), ve kuvvettir (5 madde)

(Deitz ve ark., 2007). BOT-2'nin iç tutarlılığı, güvenilirliği, test-tekrar test güvenilirliği ve değerlendiriciler arası güvenilirliği orta ila güçlüdür (>0.80) (Bruininks ve Bruininks, 2005) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Bruininks- Oseretsky Motor Yeterlik Testi -2 Değerlendirmesi

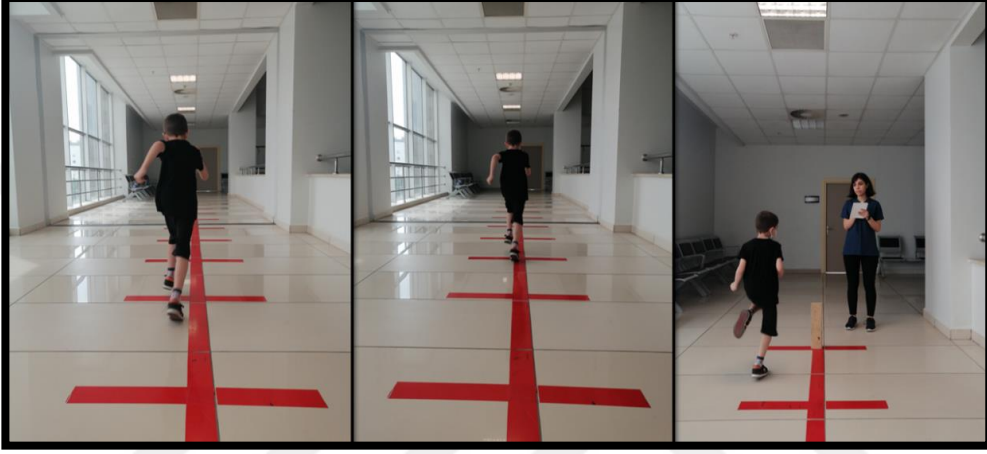
3.4.5. Güç Değerlendirmesi:

Pediyatrik fizyoterapistler tarafından tedavi öncesinde ve sonrasında uygulanıdır.

a) Kas Gücü Sprint Testi (*Muscle Power Sprint Test -MPST*):

Alt ekstremitte gücünü değerlendirmek için kullanılır. Test, desteksiz yürüyen 6 yaşından büyük çocuklar için uygundur. 10 saniyelik dinlenme süreleriyle ayrılmış, mümkün olduğunca hızlı yapılan altı adet 15 metrelik sprintten oluşur (Verschuren, Takken, ve ark., 2007). Testten önce, çocuk ısınma için rahat bir yürüyüş hızında bir uygulama yapar ve daha sonra 3 dakika dinlenir (Şekil 3.5). Çalışmamızda çocukların koştuğu altı sprintin süresi kaydedildi. Bu altı sprint ortalama süresinden ($\text{vücut kütlesi} \times \text{mesafe}^2$) /ortalama süre formülü ile ortalama güç hesaplandı (Verschuren, Takken, ve ark., 2007).

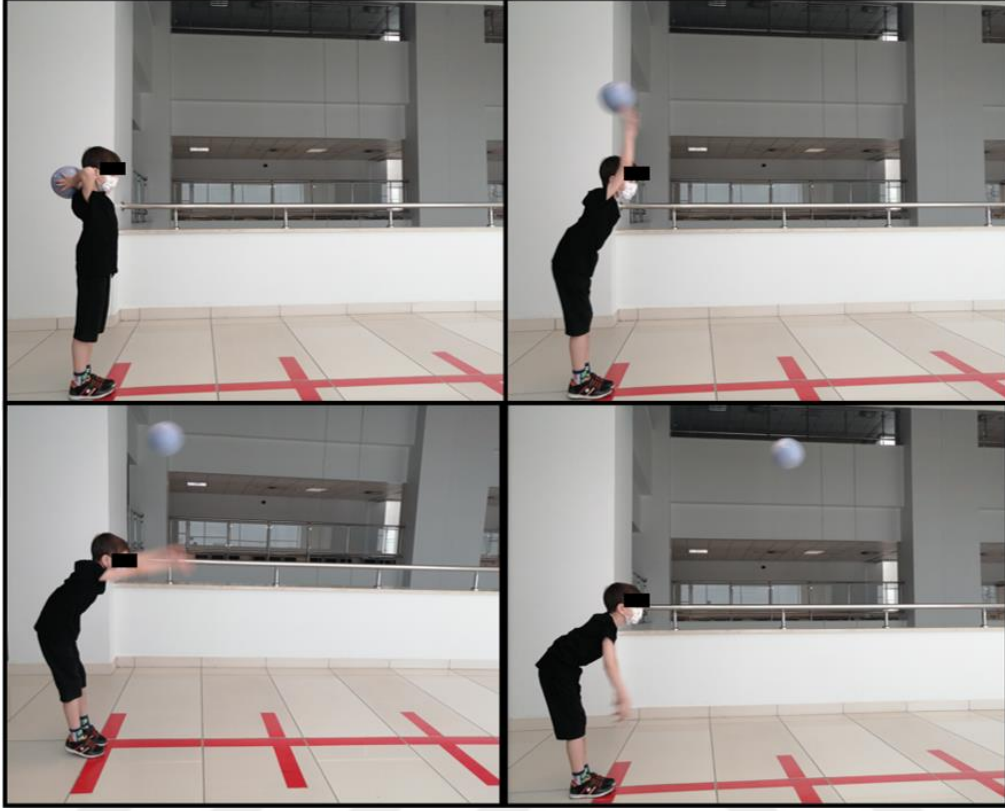
Altı sprintin en hızlı süresi kullanılarak (vücut kütlesi $\times$ mesafe²) / süre formülü ile pik güç hesaplandı (Verschuren, Takken, ve ark., 2007). MPST maksimum güç ve ortalama güç hesaplaması için yüksek test-tekrar test oranına sahiptir (maksimum güç: ICC=0.98, ortalama güç= 0.98) (Douma-van Riet ve ark., 2012). Değerlendiriciler arası geçerliliği yüksektir (ICC= 0.97) (Steenman ve ark., 2016).



Şekil 3.5. Kas Gücü Sprint Testi (Muscle Power Sprint Test -MPST)

b) Basketbol Atışı Testi

Bu test üst vücut patlayıcı gücünü değerlendirir. Test için katılımcıdan, belirlenmiş bir çizgide durup, topu başın arkasına getirerek mümkün olduğunca kuvvetli bir şekilde öne doğru atması istenir. Katılımcının atıştan önce, atış sırasında veya sonrasında, ayaklarının sabit kalması gerekir (Şekil 3.6). İki deneme sonrası ulaşılabilen en yüksek mesafe kullanılır (Castro-Pinero ve ark., 2009). Çalışmamızda basketbol atışı testi için çocukların topu atabildikleri maksimum mesafe kaydedildi. Basketbol atışı testinin 6-17 yaş arası çocuklarda geçerliliği (ICC= 0,82) ve güvenilirliği (0.99) yüksektir (Castro-Pinero ve ark., 2009).



Şekil 3.6.Basketbol Atışı Testi

3.4.6. Fonksiyonel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Pediyatrik fizyoterapistler tarafından tedavi öncesinde ve sonrasında uygunlandı.

a) 1-Dakika Yürüme Testi (1-Minute Walk Test-1MWT):

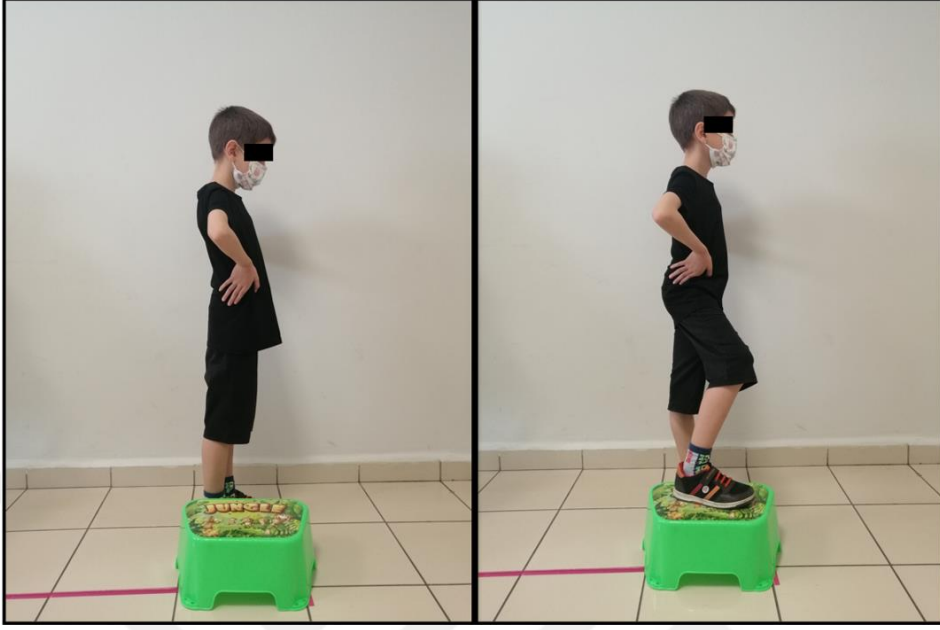
Bu test yürüme hızını değerlendirmek için kullanılır. 1MWT, 1 dakika içinde yürünen mesafeyi ölçer. Çocuklardan aralarında 20 metre'lik mesafe bulunan dubalar etrafında koşmadan mümkün olduğunca hızlı yürümeleri istenir (Kaya Kara ve ark., 2019) (Şekil 3.7). Çalışmamızda çocukların 1 dakika boyunca aldıkları mesafe analiz için kaydedildi.



Şekil 3.7. 1 Dakika Yürüme Testi (1-minute walk test -1MWT)

b) Lateral Step Up Testi (Basamağa Yan Adım Alma Testi)

Lateral step-up testi, konsentrik ve eksentrik alt ekstremitte kas gücünün yanı sıra denge ve propriyoseptif duyuyu değerlendirmek için tasarlanmıştır (Ross, 1997). Genel olarak temel vücut pozisyonunu değiştirme ve sürdürme yeteneğini yansıtır (Verschuren ve ark., 2008). Çocuktan yerde ayakları paralel şekilde durması istenir. Çocuktan test ekstremitesi ile ardışık bir şekilde basamağın üzerine ve yere dokunması istenir. Test edilen ekstremitenin topuk veya ayak parmakları basamağa her dokunduğunda tekrarlar sayılır (Verschuren ve ark., 2008) (Şekil 3.8). Çalışmamızda lateral step up testi için 30 saniyedeki tekrar sayısı kaydedilmiştir. Lateral step up testi 4-6 yaş arası çocuklarda orta (ICC= 0.46-0.62), 7-10 yaş arası çocuklarda iyi test tekrar test oranına sahiptir (ICC= 0,70-0.77) (Aertssen ve ark., 2016).



Şekil 3.8. Basamağa Yan Adım Alma Testi (Lateral Step Up Testi)

c) Sit to Stand Testi (Otur Kalk Testi)

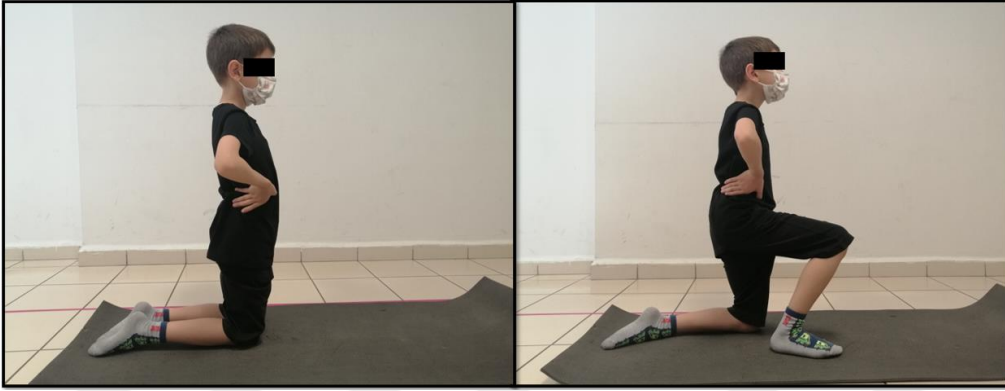
Otur kalkt testi, çocuğun kollarını kullanmadan ayağa kalkmasını değerlendiren fonksiyonel bir ölçümdür. Çocuk dizleri 90° olacak şekilde oturur ve çocuktan herhangi bir yardım almadan ayağa kalkması istenir (Verschuren ve ark., 2008) (Şekil 3.9). Çalışmamızda otur kalk testi için 30 saniyedeki tekrar sayısı kaydedilmiştir. Otur kalk testi çocuklarda yüksek güvenilirliğe sahiptir (ICC= 0,90) (Reychler ve ark., 2019).



Şekil 3.9. Otur Kalk Testi (Sit to Stand Test)

d) Yarım Dizüstünden Ayağa Kalkma (Attain Stand Through Half Kneel) Testi

Bu test çocuğun yarım dizüstü pozisyonundan kollarını kullanmadan ayağa kalkmasını değerlendiren fonksiyonel bir testtir. Çocuğa, herhangi bir dış destek kullanmadan ayağa kalkması talimatı verilir. Çocuğun ayakta durma pozisyonuna ulaştığı her sefer tekrar olarak sayılır (Verschuren ve ark., 2008) (Şekil 3.10) Çalışmamızda yarım diz üstünden ayağa kalkma testi için 30 saniyedeki tekrar sayısı kaydedilmiştir.



Şekil 3.10. Yarım Dizüstünden Ayağa Kalkma Testi (Attain Stand Through Half Kneel Test)

3.4.7. Katılım Değerlendirmesi

Katılım ve Çevre Ölçeği-Çocuklar ve Gençler (*Participation and Enviroment Measutement Child ve Youth- PEM-CY*):

PEM-CY, ev, okul ve toplum ortamlarındaki katılım ve çevre faktörlerini değerlendirmek için bir ebeveyn raporu anketidir (Coster ve ark., 2011). Katılım bölümü; ev ortamında on öge, okul ortamında beş öge ve topluluk ortamında on öge, toplamda 25 tip aktiviteyi değerlendirir. Her aktivite için, ebeveynler çocuklarının aktiviteye ne sıklıkla katıldığını, aktiviteye katılıyorsa katılım miktarını ve ebeveynlerin çocukların katılımında değişim isteyip istemediği sorulur. Çevre bölümünde ise ev (12 öge), okul (17 öge) ve toplum (16 öge) ortamında çocuğun katılımını zorlaştıran ya da kolaylaştıran özellikler sorgulanır. PEM-CY'nin çocuklar için Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kaya Kara ve ark tarafından yapılmıştır (Kaya Kara ve ark., 2020). PEM-CY'nin 178 engelli olmayan ve 210 engelli çocuğu içeren psikometrik analiz çalışmasında, PEM-CY orta ila çok güçlü iç tutarlılığa ve test-tekrar test güvenilirliğine sahiptir (Cronbach alfa = 0.67-

0.93; sınıf içi korelasyon katsayıları (ICC) = 0.67-0.80) (Kaya Kara ve ark., 2020) (EK-5).

3.4.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Pediatric Yaşam Kalitesi Envanteri (Pediatric Quality of Life Inventory -PEDS QL):

PedsQL çocuğun sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için kullanılan bir araçtır. DEHB'li çocuklarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Lee ve ark., 2016). PedsQL, fiziksel fonksiyon (sekiz öge) ve duygusal, sosyal ve okul fonksiyonu (her biri beş öge) alt ölçekleri de dahil olmak üzere 23 maddeden oluşur. Daha yüksek bir PedsQL puanı daha iyi bir yaşam kalitesini gösterir (Lee ve ark., 2019). Ölçeğin 8-12 yaş için Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Çakın ve arkadaşları tarafından, 5-7 yaş için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Kabak ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (ÇAKIN MEMİK ve ark., 2008; Yıldız Kabak ve ark., 2016). Ölçek 8-12 yaş çocuk (0.86) ve ebeveyn (0.84) formu için çok güçlü iç tutarlılığa, orta ila çok güçlü test tekrar test güvenilirliğine sahiptir. Ek olarak ölçek 5-7 yaş ebeveyn formu için çok güçlü (0.824), çocuk formu için güçlü iç tutarlılığa (0.681) ve güçlü ila çok güçlü test tekrar test güvenilirliğine (0.681-0.824) sahiptir (EK-6).

3.5. Tedavi Protokolü

Tedavi grubunda yer alan DEHB'li çocuklar 8 hafta boyunca haftada 2 gün 45 dk ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi (güç egzersizleri) programına katıldı. Kontrol grubunda yer alan DEHB'li çocuklar ise, 8 hafta boyunca haftada 2 gün 45 dk geleneksel kuvvetlendirme eğitimi programına katıldı. Her iki gruba da uygulanan kuvvetlendirme eğitimi protokolleri, theraband egzersizleri (bench press, fleksiyon-abdüksiyon-eksternal rotasyon paterni), top egzersizleri, push up egzersizi, pliometrik egzersizleri, topuk yükseltme egzersizi ve koşmayı içerdi. Tedavi başlangıcında hafif koşu ile ısınma egzersizleri, tedavi sonunda dinamik germe egzersizleri ile soğuma egzersizleri uygulandı. Hem tedavi hem de kontrol grubunda yer alan çocuklar (kullanıyorsa) aldıkları farmakolojik tedaviye ve özel eğitim programlarına devam etti. Çalışmaya katılan çocukların motivasyonlarını ve tedaviye bağlılıklarını artırmak için, her iki grup ile egzersizlerden sonra boyama, resim yapma, hayvan şekilleri kesme gibi sevdikleri bir aktivite yapıldı. Çocuklara tamamladıkları her egzersiz seansı için çıkartma verildi.

3.5.1. Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi

Tedavi grubuna dahil olan DEHB'li çocuklar ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminde aşağıda açıklanan egzersizleri 30 sn içerisinde yapabildikleri maksimum hızda ve sayıda yaptı (Tablo 3.1). Egzersizler arasında 1-3 dk dinlenme aralığı verildi.

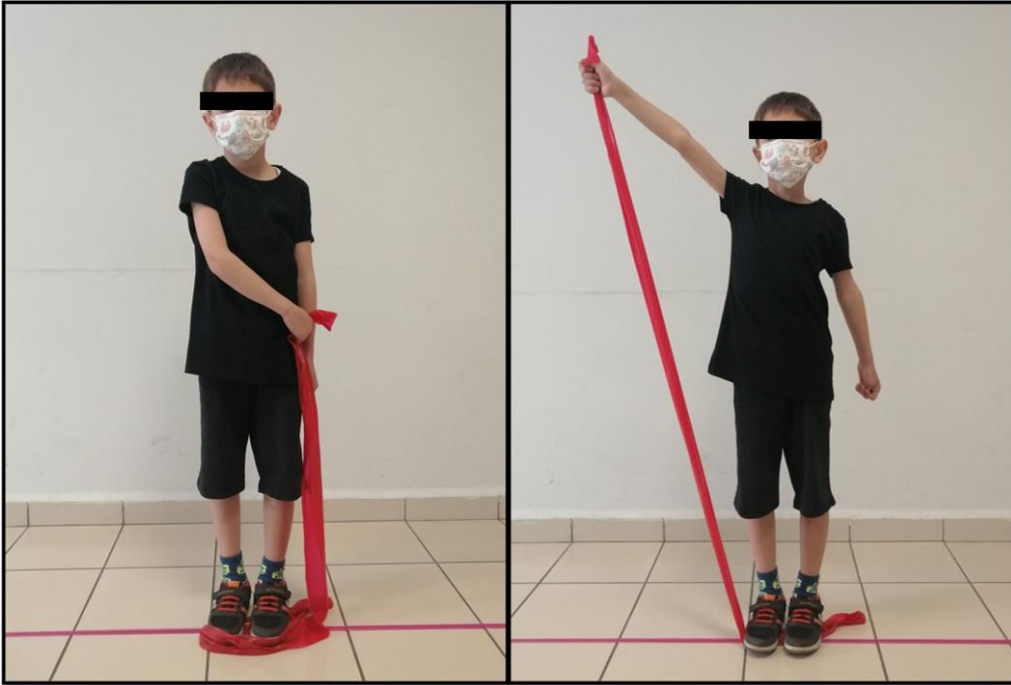
Tablo 3.1. Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Programı MT: Maksimum Tekrar

Egzersiz	Hız	Yoğunluk	Yük	Set	Doz	Durasyon	Dinlenme
Üst Ekstremitte Egzersizleri							
Fleksiyon, abdüksiyon, eksternal rotasyon	30 sn'deki MT sayısının %50-70'i	1 MT'ın %60-80'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	8 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk
Bench-press	30 sn'deki MT sayısının %50-70'i	1 MT'ın %60-80'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	5 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk
Push-up	30 sn'deki MT sayısının %50-70'i	1 MT'ın %60-80'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	6 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk
Top atma	30 sn'deki MT sayısının %50-70'i	1 MT'ın %60-80'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	5 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk
Alt ekstremitte egzersizleri							
Koşma	6x15 m ile belirlenen maksimum hızın %50-70'i	Vücut ağırlığının %25'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	8 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk
Unilateral/ Bilateral Engel Atlama	30 sn'deki MT sayısının %50-70'i	1 MT'ın %60-80'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	8 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk
Topuk yükseltme	30 sn'deki MT sayısının %50-70'i	1 MT'ın %60-80'i	2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı	3 set	5 dk (her set 30 sn)	8 hafta, haftada 2 gün (16 seans)	Her set arasında 1-3 dk

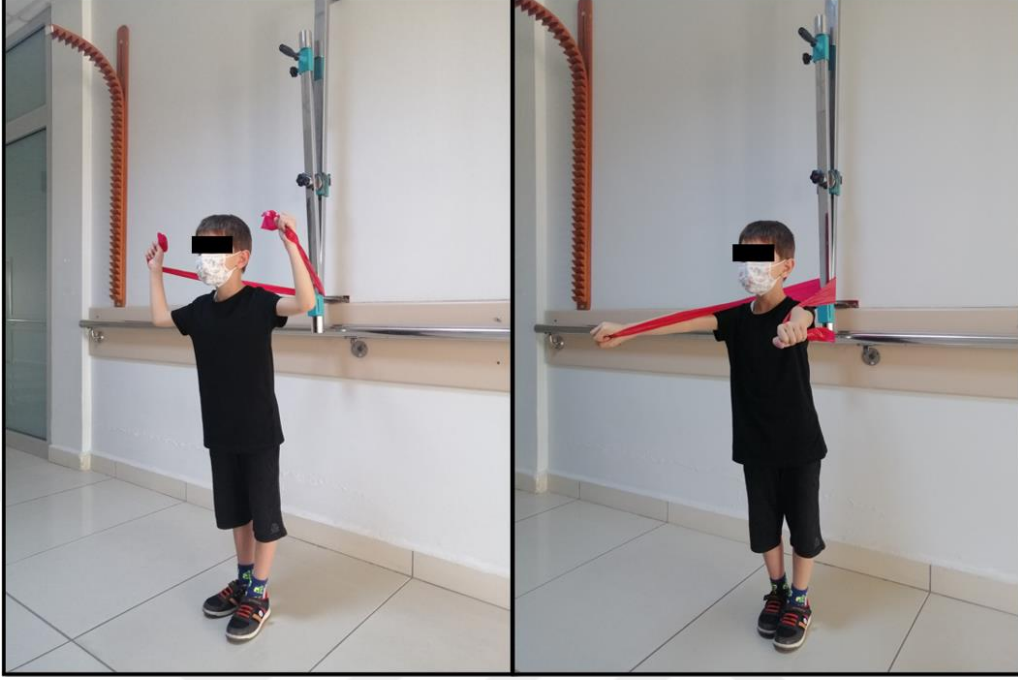
Egzersizler NSCA rehberine göre düzenlendi ve aşağıdaki gibidir;

Therabandla Fleksiyon,Abdüksiyon,Eksternal Rotasyon Paterni ve Bench Press

Egzersiz: Egzersiz için theraband rengi 1 maksimum tekrar (1MT) testi ile belirlendi ve egzersize 1MT'nin %60-80'i arasında yoğunlukla başlandı. Çocuklar 30 saniyede yapabildikleri maximum tekrar sayısının %50-70'ini egzersiz için tamamladı (Kaya Kara ve ark., 2019). Fleksiyon-abdüksiyon-eksternal rotasyon paterni egzersizi hem sağ kol hem sol kol ile ayrı ayrı 3 set olarak uygulandı. Her iki egzersizde de konsantrik kasılma sırasında çocuklardan hareketi yapabildikleri kadar hızlı bir şekilde yapmaları, eksantrik kasılma sırasında ise yavaşlamaları istendi. Hesaplanan tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden kısa sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı; tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden uzun sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar azaltıldı (van Vulpen ve ark., 2017). Bu egzersiz ile üst ekstremité kas gücünde artış amaçlanmıştır (Şekil 3.15 ve Şekil 3.16).



Şekil 3.15. Therabandla Yapılan Fleksiyon-Abdüksiyon-Eksternal Rotasyon Paterni



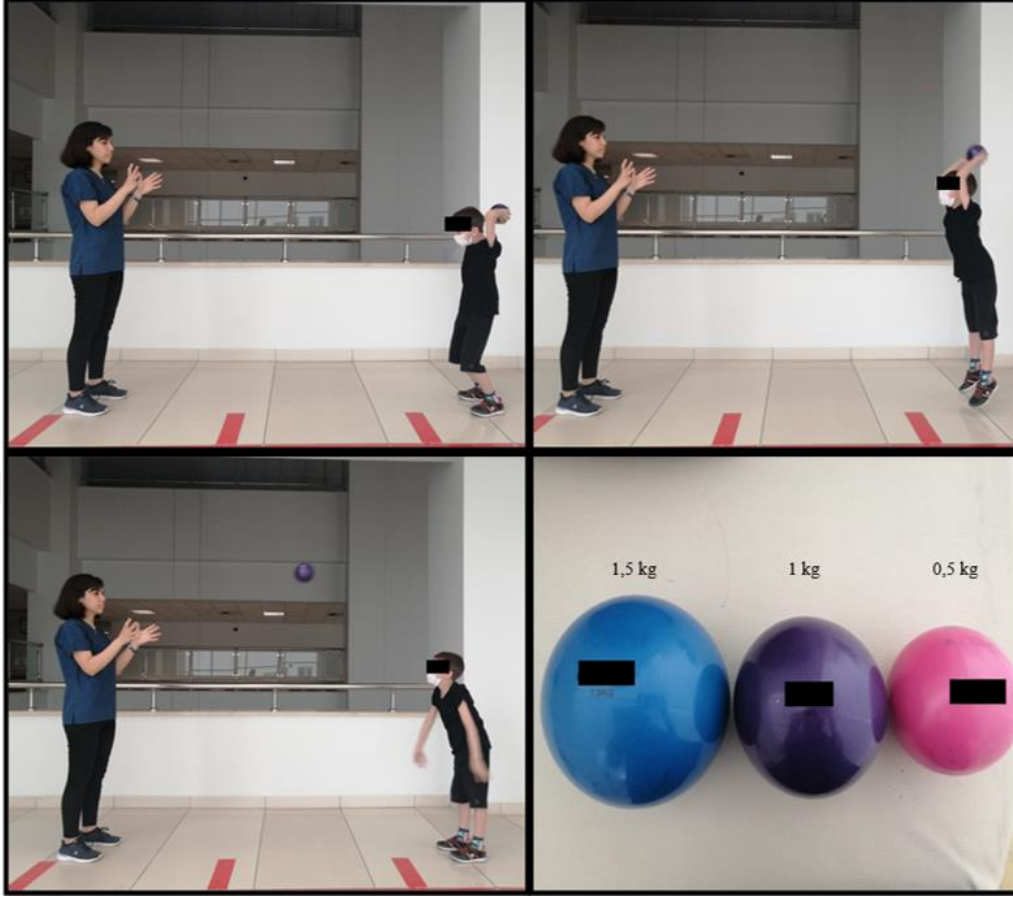
Şekil 3.16. Therabandla bench press egzersizi

Push Up (Şınav) Egzersizi: Egzersiz için yük 1 maksimum tekrar testi ile belirlendi ve egzersize 1MT'nin %60-80'i arasında yoğunlukla başlandı. Çocuklar 30 saniyede yapabildikleri maximum tekrar sayısının %50-70'ini egzersiz için tamamladı (Johnson ve ark., 2012). Push up egzersizini yaparken zorlanan çocuklar ile egzersize duvarda ve bellerine bağlanan ağırlıklarla başlandı. Egzersiz pozisyonu yere doğru ilerledi. Çocuklar zorlandığı için yerde yapılan push up egzersizini kendi vücut ağırlığı ile tamamladı. Hesaplanan tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden kısa sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı; tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden uzun sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar azaltıldı (van Vulpen ve ark., 2017). Egzersiz sırasında çocuklardan konsantrik kasılma sırasında hareketi yapabildikleri kadar hızlı bir şekilde yapmaları, eksantrik kasılma sırasında ise yavaşlamaları istendi. Bu egzersiz ile üst ekstremité kas gücünde artış amaçlanmıştır (Şekil 3.14).



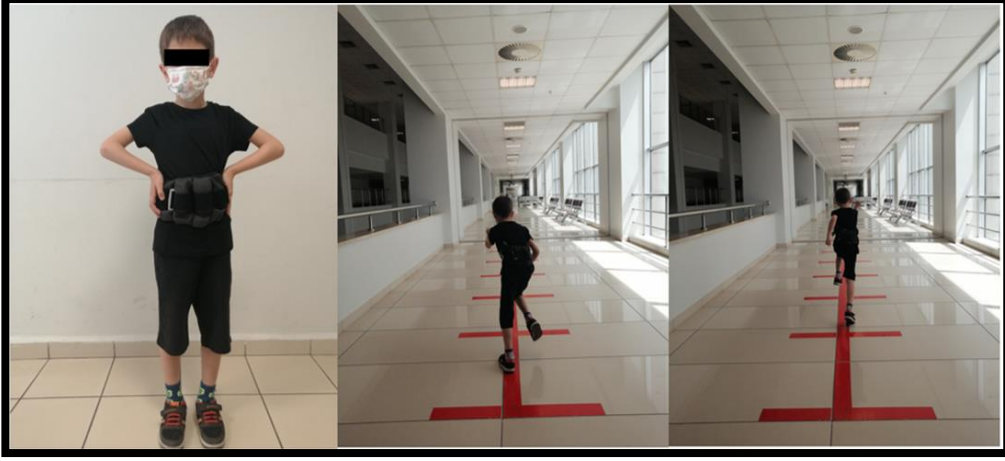
Şekil 3.14. Push up (Şınav) Egzersizi

Top atma: Top ağırlığı, 1 maksimum tekrar testi ile belirlendi (Johnson ve ark., 2014; Kaya Kara ve ark., 2019). Egzersize 1MT'ın %60-80'i arasında yoğunlukla başlandı. Çocuklar 30 saniyede yapabildikleri maximum tekrar sayısının %50-70'ini egzersiz için tamamladı. Çocuklardan ağırlıklı topları atabildikleri kadar hızlı bir şekilde atmaları istendi. Bu egzersiz ile el-göz koordinasyonu, kas gücü ve top becerilerinde artış amaçlanmıştır (Şekil 3.17).



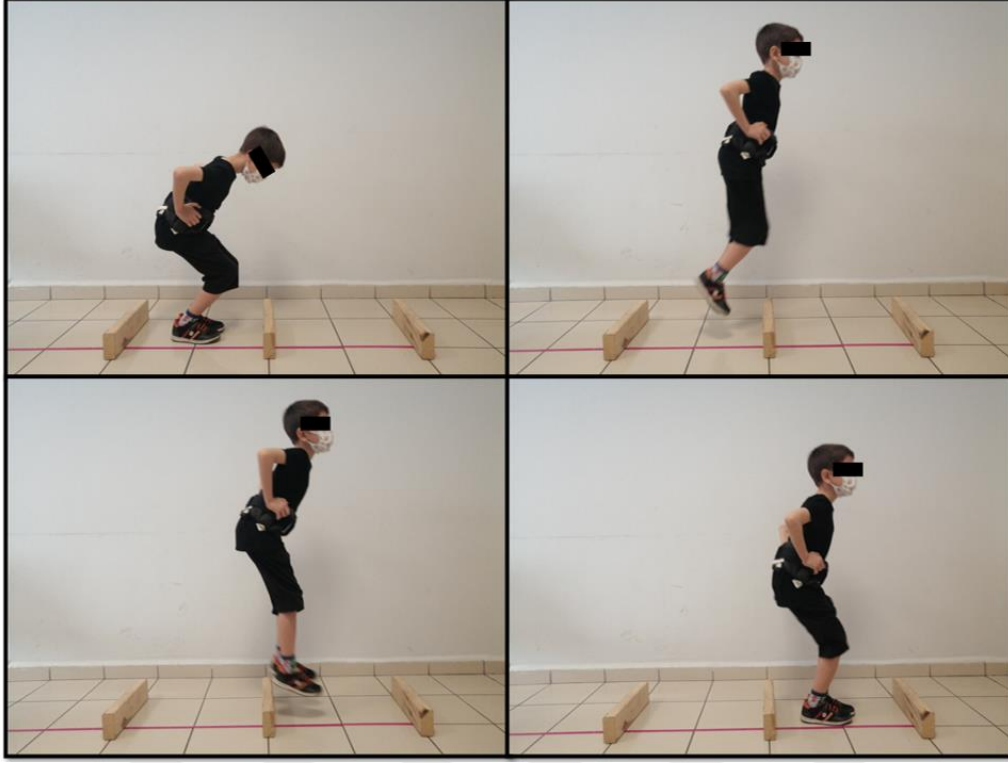
Şekil 3.17. Top Atma Egzersizi

Koşma: Egzersiz için 6x15m Kas Gücü Sprint Testi ile maksimum hız belirlendi. Tedavi grubundaki katılımcılar belirlenen maksimum hızın %50-70'i kadarı ile 30 saniyede belirlenen mesafeyi tamamladı (van Vulpen ve ark., 2017). Çocuklardan koşabildikleri maksimum hızda koşmaları istendi. Koşma egzersizi çocuğun vücut ağırlığının %25'i kadar olan bir yük ile başladı ve yük çocuğun beline bir kemer yardımıyla bağlandı. Çocuğun mevcut yük ile hesaplanan mesafeyi tamamlama süresi 30 saniyeden kısa sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı. Mesafeyi tamamlama süresi 30 saniyeden uzun sürdüğünde ise yük önceki ağırlığın %10'u kadar azaltıldı (van Vulpen ve ark., 2017). Bu egzersiz ile çocukların günlük yaşam aktiviteleri için gerekli olan aerobik, anaerobik ve kas gücü bileşenlerinin geliştirilmesi amaçlandı (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Koşma Egzersizi

Unilateral/bilateral ayakla engel atlama: Egzersizin yükü 1 maksimum tekrar testi ile belirlendi ve egzersize 1MT'nin %60-80'i arasında yoğunlukla başlandı. Çocuklar 30 saniyede yaptığı maksimum tekrar sayısının %50-70'ini egzersiz için tamamladı (Kaya Kara ve ark., 2019). Çocuklardan bellerine bağlanan yükü 30 saniye içinde hesaplanan tekrar sayısı kadar 10 cm'lik engeller üzerinden atlamaları istendi. Hesaplanan tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden kısa sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı; tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden uzun sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar azaltıldı (van Vulpen ve ark., 2017). Bu egzersiz ile DEHB'li çocuklarda bildirilen zayıf denge koordinasyon ve patlayıcı güç, becerilerinin geliştirilmesi amaçlandı (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Unilateral/Bilateral Ayakla Engel Atlama

Topuk yükseltme: Egzersizin yükü 1 maksimum tekrar testi ile belirlendi ve egzersize 1MT'nin %60-80'i arasında yoğunlukla başlandı. Çocuklar 30 saniyede yaptığı maksimum tekrar sayısının %50-70'ini egzersiz için tamamladı (C. Schranz ve ark., 2018). Çocuklardan 30 saniye içinde hesaplanan tekrar sayısı kadar hızlı bir şekilde parmak ucuna yükselip, yavaş bir şekilde geri dönmeleri istendi. Hesaplanan tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden kısa sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar artırıldı; tekrar sayısını tamamlama süresi 30 saniyeden uzun sürdüğünde yük önceki ağırlığın %10'u kadar azaltıldı (van Vulpen ve ark., 2017). Bu egzersiz ile çocukların günlük yaşam aktiviteleri için gerekli olan anaerobik ve kas gücü bileşenlerinin geliştirilmesi amaçlandı (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Topuk Yükseltme Egzersizi

Altı egzersizde (koşma egzersizi hariç diğer egzersizler) çocukların başlangıç yükünü hesaplamak için 1MT testi kullanıldı. NSCA protokolüne göre egzersiz yoğunluğu 1MT testinin %60-80'i arasında bir yoğunluğa ayarlandı. Yük 2 haftada bir önceki ağırlığın %10'u oranında artırıldı. Eğer katılımcılar egzersizi 30 saniyede tamamlayamadıysa ilerleme bir sonraki haftaya ertelendi ve tekrar denendi. Therabandla yapılan egzersizlerde ilerleme tekrar sayısı ve bandın direnci artırılarak sağlandı (kırmızı, sarı).

Koşma egzersizinde ise başlangıç yükü çocukların vücut ağırlıklarının %25'i olarak belirlendi. İlerleme için yük çocuğun tolerasyonuna göre 2 haftada bir %10 oranında artırıldı. Tüm çocuklar bütün egzersizler için 30 saniye süren 3 set gerçekleştirdi. Dinlenme süreleriyle birlikte egzersiz toplam 45 dakika sürdü.

3.5.2. Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi:

Kontrol grubuna dahil olan DEHB'li çocuklar geleneksel kuvvetlendirme eğitiminde aynı egzersizleri belirli tekrar sayısında, yavaş hızda ve süre olmadan tamamladı. Altı egzersiz (koşma egzersizi hariç diğer egzersizler) çocuğun 1 maksimum tekrar testine göre belirlenen yük ile başladı. İlerleme tekrar sayısı ya da yük artırılarak sağlandı. Tekrar sayısı 6-8 tekrar ile başlayıp 12-15 tekrara doğru ilerledi (A. D. Faigenbaum ve ark., 2009). Tüm egzersizler 3 set uygulandı (A. D. Faigenbaum ve ark., 2009). Koşma egzersizine tedavi grubunda olduğu gibi çocuğun vücut ağırlığının %25'i yük ile başlandı. Çocuktan 6x15m Sprint Testi ile hesaplanan hedef mesafeyi normal bir tempoda koşması istendi. İlerleme için yük çocuğun tolerasyonuna göre 2 haftada bir %10 oranında artırıldı (A. D. Faigenbaum ve ark., 2009). Push up egzersizinde ilerleme tedavi grubunda belirtildiği şekilde duvardan başlayarak yer pozisyonuna doğru ilerlendi.

Dinlenme süreleriyle birlikte egzersiz toplam 45 dk sürdü. Tüm çocuklar bütün egzersizler için 3 set gerçekleştirdi.

Yan Etkiler

Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi ile ilişkili herhangi bir yan etki gözlenmedi. Bir katılımcı, Sever hastalığı (kalkaneus apofiziti) tanısı nedeniyle eğitimin son haftalarında ayak ağrısından şikâyet etti. Bu nedenle katılımcı 2 seans unilateral/bilateral ayakla engel atlama egzersizini gerçekleştirmedi.

Kontrol grubundaki katılımcılarda herhangi bir yan etkiye rastlanmadı.

3.5.3. Sağlıklı Kontrol Grubu:

Bu gruptaki katılımcılar sadece bir kez değerlendirildi, herhangi bir tedaviye dahil edilmedi.

3.6. İstatiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için Statistical Analysis Software 9.4 (SAS 9.4) programı kullanıldı. Çalışmada $\alpha=0,05$ ve $\beta=0.20$ için (%80 güç için) güç analizi yapıldığında birey sayısı her bir grup için 7 olarak belirlendi (Meßler ve ark., 2018). %25 veri kaybı ile her gruba en az 10'ar kişi alınmasına karar verildi.

Araştırmanın ölçümle belirlenen nicel değişkenleri için tanımlayıcı istatistikler olarak ortalama ve standart sapma, sayımla belirlenen nitel değişkenler için ise tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde şeklinde gösterildi. Kullanılan verilerin öncelikle normal dağılıma uygunluk testleri Shapiro-Wilk testi ve çarpıklık katsayılarının incelenmesi ile yapıldı. Yapılan testler sonucu verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşıldı ve istatistiksel analizde parametrik testler kullanıldı. İki kategorili değişkenler arasındaki ikili karşılaştırmalarda bağımsız gruplar arası t testi, üç veya daha fazla kategorili değişkenler arasındaki farklılıkları bulabilmek amacıyla Varyans Analizi (F testi) uygulandı. Aynı bireylerden farklı izlemlerde alınan ölçümleri karşılaştırmak için bağımlı gruplar arası veya eşli gözlem t-testi uygulandı. Aynı bireylerden alınan birden fazla nicel tipteki değişkenlerin analizinde tek yönlü Tekrarlı ölçüm Varvans Analizi kullanıldı. Anlamlı fark bulunan değerlere Student-Newman-Keuls post hoc testi uygulandı. Nitel tipteki değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için Ki-Kare analizi yapıldı. Nicel tipteki değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için Pearson korelasyon analizi yapıldı.

Tedavinin klinik anlamlılığını göstermek için kısmi η^2 değeri verildi ($\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük). Ek olarak Effect size (d) GPower V3.1.7 (University of Kiel, Kiel, Germany) kullanılarak hesaplandı (d=0.20 küçük, d=0.50 orta, d=0.80 büyük). Çalışmanın tamamında anlamlılık düzeyi olarak 0.05 değeri kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Sosyodemografik Özellikleri

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu (müdahale grubu), Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu (kontrol grubu) ve sağlıklı çocuklardan oluşan grubun sosyodemografik ve klinik özellikleri arasındaki karşılaştırma Tablo 4.1’de verildi. Çalışmanın başlangıcında fiziksel özellikler (arasında yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ, cinsiyet) ve sosyodemografik özellikler açısından (yaşanılan yer ve ilaç kullanımı hariç) gruplar arasında fark gözlenmedi (Tablo 4.1).

Tablo 4.1.: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

		Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu² (n=17)	Sağlıklı³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri
Yaş (ay)	Ortalama (SD)	121.2 (16.61)	116.1 (13.42)	123.7 (18.45)	120.9 (16.70)	1.083
	Medyan	115.0	115.0	124.0	117.0	.345 ^a
	Min-Max	97.0, 146.0	97.0, 143.0	97.0, 148.0	97.0, 148.0	
Boy (cm)	Ortalama (SD)	138.1 (12.06)	135.8 (9.52)	140.4 (11.29)	138.47 (11.04)	0.906
	Medyan	135.0	135.0	140.0	138.0	.410 ^a
	Min-Max	120.0, 164.0	120.0, 160.0	118.0, 164.0	118.0, 164.0	
Kilo (kg)	Ortalama (SD)	35.3 (7.82)	32.8 (7.12)	35.4 (7.31)	34.67 (7.37)	0.739
	Medyan	37.0	29.0	35.0	34.50	0.482 ^a
	Min-Max	25.0, 54.10	25.0, 48.0	25.0, 56.0	25.0, 56.0	
VKİ (kg/m²)	Ortalama (SD)	18.43 (2.76)	17.88 (3.97)	17.89 (2.46)	18.04 (2.99)	0.197
	Medyan	17.3	16.6	17.0	17.28	0.822 ^a
	Min-Max	14.67, 24.37	13.72, 26.39	15.14, 25.22	13.72, 26.39	
Gestasyonel Yaş (hafta)	Ortalama (SD)	38.1 (3.38)	38.8 (1.95)	38.8 (2.53)	38.6 (2.64)	0.47
	Medyan	39.0	39.0	40.0	40.0	0.4486 ^a
	Min-Max	28.0, 42.0	33.0, 41.0	29.0, 40.0	28.0, 42.0	
Doğum Kilosu (kg)	Ortalama (SD)	3257.1 (779.36)	3270.6 (454.51)	3245.2 (556.16)	3255.6 (592.63)	0.01
	Medyan	3400.0	3300.0	3200.0	3300.0	0.8093 ^a
	Min-Max	1400.0, 4120.0	2200.0, 4100.0	1950.0, 4600.0	1400.0, 4600.0	
Doğum Kilosu (kg)	Ortalama (SD)	3257.1 (779.36)	3270.6 (454.51)	3245.2 (556.16)	3255.6 (592.63)	0.01
	Medyan	3400.0	3300.0	3200.0	3300.0	0.8093 ^a
	Min-Max	1400.0, 4120.0	2200.0, 4100.0	1950.0, 4600.0	1400.0, 4600.0	
Kardeş Sayısı	Ortalama (SD)	1.0 (0.71)	1.3 (0.92)	1.6 (0.84)	1.4 (0.86)	3.09
	Medyan	1.0	1.0	2.0	1.0	0.0617 ^a
	Min-Max	0.0, 2.0	0.0, 3.0	0.0, 4.0	0.0, 4.0	
Anne Yaş	Ortalama (SD)	37.7 (4.58)	41.5 (7.16)	38.5 (5.27)	39.1 (5.80)	2.14
	Medyan	37.0	41.0	38.0	38.0	0.1078 ^a
	Min-Max	29.0, 47.0	27.0, 58.0	29.0, 49.0	27.0, 58.0	
Baba Yaş	Ortalama (SD)	40.8 (4.10)	45.2 (7.07)	43.3 (6.47)	43.1 (6.22)	2.24
	Medyan	40.0	47.0	42.0	42.0	0.1576 ^a
	Min-Max	35.0, 51.0	32.0, 59.0	34.0, 55.0	32.0, 59.0	
Cinsiyet, n (%)	Kız	1 (5.9%)	1 (5.9%)	1 (3.7%)	3 (5.5%)	0.926
	Erkek	16 (94.1%)	16 (94.1%)	26 (96.3%)	51 (94.5%)	0.153 ^b

Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması, p^a: One-way ANOVA Test, p^b: Ki-kare Testi, VKİ: Vücut kitle indeksi, cm: santimetre, kg:kilogram

Tablo 4.1. (devam): Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

		Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri
İlaç Kullanımı, n (%)	Hayır	8 (47.1%)	3 (17.6%)	27 (100.0%)	38 (62.3%)	32.4501
	Evet	9 (52.9%)	14 (82.4%)	0 (0.0%)	23 (37.7%)	<.0001 ^b
Doğum Şekli, n (%)	Normal	7 (41.2%)	5 (29.4%)	12 (44.4%)	24 (39.3%)	1.0210
	Sezaryen	10 (58.8%)	12 (70.6%)	15 (55.6%)	37 (60.7%)	0.6002 ^b
Gebelik Hastalık, n (%)	Yok	13 (76.5%)	13 (76.5%)	19 (70.4%)	45 (73.8%)	
	Ateşli hastalık	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.6%)	
	Sigara	1 (5.9%)	2 (11.8%)	3 (11.1%)	6 (9.8%)	
	İlaç	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.6%)	13.8450
	Tiroit	0 (0.0%)	1 (5.9%)	1 (3.7%)	2 (3.3%)	0.4613 ^b
	Ameliyat	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.6%)	
	Hipertansiyon	0 (0.0%)	1 (5.9%)	1 (3.7%)	2 (3.3%)	
	Diğer	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (11.1%)	3 (4.9%)	
Preterm risk, n (%)	Yok	15 (88.2%)	13 (76.5%)	21 (77.8%)	49 (80.3%)	
	Havale	1 (5.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.6%)	8.4051
	Yarık damak	1 (5.9%)	1 (5.9%)	0 (0.0%)	2 (3.3%)	0.3949 ^b
	Akraba evliliği	0 (0.0%)	2 (11.8%)	5 (18.5%)	7 (11.5%)	
	Diğer	0 (0.0%)	1 (5.9%)	1 (3.7%)	2 (3.3%)	
Yaşadığı yer, n (%)	İl	11 (64.7%)	12 (70.6%)	8 (29.6%)	31 (50.8%)	8.8204
	İlçe + köy	6 (35.3%)	5 (29.4%)	19 (70.4%)	30 (49.2%)	0.0122 ^b
Anne eğitim düzeyi, n (%)	İlkokul	4 (23.5%)	6 (35.3%)	11 (40.7%)	21 (34.4%)	
	Ortaokul	3 (17.6%)	4 (23.5%)	2 (7.4%)	9 (14.8%)	8.9006
	Lise	3 (17.6%)	2 (11.8%)	10 (37.0%)	15 (24.6%)	0.1792 ^b
	Üniversite	7 (41.2%)	5 (29.4%)	4 (14.8%)	16 (26.2%)	
	İlkokul	5 (29.4%)	5 (29.4%)	11 (40.7%)	21 (34.4%)	
Baba eğitim düzeyi, n (%)	Ortaokul	2 (11.8%)	3 (17.6%)	3 (11.1%)	8 (13.1%)	1.7932
	Lise	5 (29.4%)	6 (35.3%)	8 (29.6%)	19 (31.1%)	0.9377 ^b
	Üniversite	5 (29.4%)	3 (17.6%)	5 (18.5%)	13 (21.3%)	
Medeni durum, n (%)	Evli	15 (88.2%)	13 (76.5%)	25 (92.6%)	53 (86.9%)	2.4172
	Boşanmış + dul	2 (11.8%)	4 (23.5%)	2 (7.4%)	8 (13.1%)	0.2986 ^b
Sosyo-ekonomik düzey, n (%)	<2.500	4 (23.5%)	6 (35.3%)	11 (40.7%)	21 (34.4%)	
	2.500-3.500	4 (23.5%)	2 (11.8%)	3 (11.1%)	9 (14.8%)	2.6713
	3.501-4.500	4 (23.5%)	3 (17.6%)	4 (14.8%)	11 (18.0%)	0.8488 ^b
	>4.501	5 (29.4%)	6 (35.3%)	9 (33.3%)	20 (32.8%)	

Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması, p^a: Tek yönlü ANOVA Test, p^b: Ki kare Testi, VKİ: Vücut kitle indeksi, cm: santimetre, kg:kilogram

4.2. Bireylerin Ölçüm Parametrelerinin Başlangıç Değerlerinin Karşılaştırılması

a. DEHB Semptomlarının Değerlendirmesi

Müdahale öncesi anne tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun tüm alt ölçek puanlarında (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) üç grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 4.2).

Anne bakış açısından gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında tüm alt ölçek puanları (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) müdahale ve kontrol grubunda sağlıklı gruptan daha yüksekti (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. DEHB semptomları alt ölçeklerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması (anne bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Karşı Gelme Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	16.2 (6.70)	11.6 (9.39)	5.7 (4.65)	10.3 (8.05)	12.90	
Medyan	15.0	9.0	5.0	9.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	8.0, 32.0	0.0, 30.0	0.0, 17.0	0.0, 32.0		
Bilişsel Problemler/ Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	25.6 (6.84)	21.1 (10.03)	5.1 (5.87)	15.3 (11.85)	46.16	
Medyan	27.0	21.0	4.0	13.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	12.0, 36.0	6.0, 36.0	0.0, 23.0	0.0, 36.0		
Hiperaktivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	14.9 (4.68)	15.8 (8.49)	4.0 (4.63)	10.3 (8.17)	27.44	
Medyan	15.0	19.0	2.0	10.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	9.0, 24.0	3.0, 27.0	0.0, 15.0	0.0, 27.0		
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	9.3 (6.50)	7.2 (4.38)	3.7 (4.12)	6.2 (5.44)	7.11	
Medyan	8.0	8.0	2.0	5.0	0.0017 ¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 24.0	0.0, 14.0	0.0, 14.0	0.0, 24.0		
Mükemmeliyetçilik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	6.6 (5.58)	5.6 (3.64)	2.6 (3.45)	4.6 (4.51)	5.77	
Medyan	5.0	6.0	1.0	3.0	0.0012 ¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 21.0	0.0, 12.0	0.0, 13.0	0.0, 21.0		
Sosyal Problemler Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	5.2 (4.67)	5.4 (2.76)	1.1 (1.99)	3.4 (3.73)	13.15	
Medyan	4.0	5.0	0.0	2.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 14.0	2.0, 11.0	0.0, 7.0	0.0, 14.0		
Psikosomatik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	4.6 (3.32)	2.8 (3.07)	2.3 (2.93)	3.1 (3.19)	3.25	
Medyan	4.0	2.0	1.0	2.0	0.0375 ¹	1>2,3
Min-Max	0.0, 11.0	0.0, 11.0	0.0, 10.0	0.0, 11.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.2. (devam) DEHB semptomları alt ölçeklerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması (anne bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
DEHB İndeksi Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	26.9 (6.58)	23.9 (9.46)	5.9 (6.96)	16.8 (12.37)	49.66	
Medyan	27.0	26.0	3.0	17.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	12.0, 35.0	7.0, 36.0	0.0, 24.0	0.0, 36.0		
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	12.8 (3.83)	13.0 (5.12)	3.7 (3.75)	8.8 (6.20)	36.56	
Medyan	14.0	14.0	3.0	9.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 18.0	3.0, 21.0	0.0, 13.0	0.0, 21.0		
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	4.8 (2.35)	3.3 (2.78)	1.9 (2.14)	3.1 (2.65)	7.96	
Medyan	5.0	3.0	1.0	2.0	0.0006 ¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 9.0	0.0, 9.0	0.0, 8.0	0.0, 9.0		
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	17.6 (5.35)	16.5 (7.23)	5.4 (5.70)	11.9 (8.37)	27.99	
Medyan	18.0	17.0	3.0	13.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	9.0, 27.0	3.0, 30.0	0.0, 21.0	0.0, 30.0		
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	19.1 (4.37)	15.8 (7.41)	4.0 (5.31)	11.5 (8.89)	42.72	
Medyan	20.0	15.0	2.0	11.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	10.0, 25.0	5.0, 27.0	0.0, 19.0	0.0, 27.0		
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	16.8 (5.23)	16.6 (9.24)	4.9 (5.38)	11.5 (8.80)	23.70	
Medyan	15.0	19.0	3.0	11.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	7.0, 26.0	1.0, 27.0	0.0, 17.0	0.0, 27.0		
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	35.9 (8.77)	32.4 (15.66)	8.9 (9.75)	23.0 (16.99)	36.91	
Medyan	36.0	39.0	6.0	20.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	17.0, 51.0	7.0, 54.0	0.0, 35.0	0.0, 54.0		

p¹: One-way ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Baba tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun tüm alt ölçek puanlarında (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) üç grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 4.3).

Baba bakış açısından gruplar karşılaştırıldığında tüm alt ölçek puanları (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) müdahale ve kontrol grubunda, sağlıklı gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. DEHB semptomları alt ölçeklerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması (baba bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Karşı Gelme Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	14.6 (7.63)	10.6 (9.11)	5.7 (4.35)	9.6 (7.75)	9.00	
Medyan	15.0	8.0	5.0	8.0	0.0005¹	1,2>3
Min-Max	5.0, 32.0	2.0, 30.0	0.0, 18.0	0.0, 32.0		
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	24.3 (6.18)	20.8 (9.20)	5.0 (4.94)	14.8 (11.04)	52.55	
Medyan	23.0	21.0	5.0	14.0	<.0001¹	1,2>3
Min-Max	13.0, 35.0	5.0, 36.0	0.0, 19.0	0.0, 36.0		
Hiperaktivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	14.8 (4.99)	16.1 (8.01)	3.6 (3.80)	10.2 (8.09)	34.26	
Medyan	16.0	19.0	2.0	10.0	<.0001¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 24.0	3.0, 25.0	0.0, 12.0	0.0, 25.0		
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	7.7 (3.98)	9.1 (5.73)	3.4 (4.00)	6.2 (5.15)	9.55	
Medyan	7.0	9.0	2.0	6.0	0.0003¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 17.0	1.0, 22.0	0.0, 14.0	0.0, 22.0		
Mükemmeliyetçilik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	6.2 (4.28)	5.9 (3.88)	2.4 (2.73)	4.4 (3.95)	8.31	
Medyan	5.0	6.0	1.0	4.0	0.0008¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 14.0	0.0, 13.0	0.0, 10.0	0.0, 14.0		
Sosyal Problemler Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	4.5 (3.79)	4.3 (2.57)	1.1 (2.01)	3.0 (3.17)	10.57	
Medyan	4.0	4.0	0.0	2.0	0.0001¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 12.0	0.0, 9.0	0.0, 8.0	0.0, 12.0		
Psikosomatik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	3.8 (2.46)	3.2 (3.24)	1.8 (1.96)	2.8 (2.62)	3.68	
Medyan	3.0	3.0	1.0	3.0	0.0221¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 11.0	0.0, 11.0	0.0, 8.0	0.0, 11.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.3. (devam): DEHB semptomları alt ölçeklerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması (baba bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
DEHB İndeksi Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	24.8 (7.63)	22.4 (10.98)	5.0 (5.06)	15.3 (12.08)	43.05	
Medyan	27.0	22.0	3.0	13.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	9.0, 35.0	1.0, 36.0	0.0, 18.0	0.0, 36.0		
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	11.5 (4.05)	13.0 (7.19)	3.1 (2.98)	8.2 (6.57)	27.94	
Medyan	13.0	13.0	2.0	7.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 18.0	3.0, 32.0	0.0, 10.0	0.0, 32.0		
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	5.1 (2.68)	4.5 (4.72)	1.9 (1.61)	3.5 (3.34)	7.03	
Medyan	5.0	3.0	1.0	3.0	0.0007 ¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 9.0	0.0, 19.0	0.0, 5.0	0.0, 19.0		
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	15.9 (6.81)	14.8 (8.01)	4.9 (4.38)	10.7 (8.08)	21.09	
Medyan	18.0	13.0	4.0	9.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	2.0, 27.0	3.0, 27.0	0.0, 15.0	0.0, 27.0		
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	17.4 (5.52)	16.8 (6.99)	3.9 (4.59)	11.3 (8.62)	42.03	
Medyan	17.0	16.0	2.0	10.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	8.0, 25.0	6.0, 27.0	0.0, 18.0	0.0, 27.0		
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	16.6 (5.71)	15.9 (9.31)	3.9 (4.04)	10.8 (8.81)	28.91	
Medyan	18.0	19.0	2.0	10.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	7.0, 25.0	1.0, 27.0	0.0, 12.0	0.0, 27.0		
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	34.1 (10.05)	31.5 (15.34)	7.7 (7.43)	21.7 (16.48)	40.34	
Medyan	35.0	29.0	6.0	21.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	16.0, 48.0	9.0, 54.0	0.0, 28.0	0.0, 54.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

b. Motor Beceri Değerlendirmesi

Tedavi öncesinde BOT-2 testi ile değerlendirilen motor beceri parametrelerinde altı alt skorda (Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Denge Alt Skoru, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru, Kuvvve arkt Skoru), altı kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) ve Total Motor Kompozit Skorda üç grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). İki alt ölçek skoru (İnce Motor Hassasiyet arkt Skoru, İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru) ve iki kompozit skorda (İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru, İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru) gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.4).

Gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında bir alt ölçekte (Denge Alt Skoru) sağlıklı grup ve müdahale grubu kontrol grubundan daha yüksek puana sahipti. Diğer alt ölçek skorlarında (Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru, Kuvvve arkt Skoru), kompozit skorlarda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) ve Total Motor Kompozit Skorda sağlıklı grup, müdahale ve kontrol grubundan anlamlı olarak daha yüksek puanlara sahipti (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Motor beceri alt ölçek skorlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
İnce Motor Hassasiyet ve Artık Skoru						
Ortalama (SD)	10.2 (4.63)	8.6 (2.96)	10.9 (3.47)	10.0 (3.77)	2.03	
Medyan	9.0	9.0	11.0	10.0	0.1865 ¹	
Min-Max	5.0, 24.0	3.0, 13.0	6.0, 20.0	3.0, 24.0		
İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru						
Ortalama (SD)	10.9 (3.92)	10.1 (4.26)	12.0 (3.79)	11.2 (3.98)	1.29	
Medyan	10.0	10.0	12.0	10.0	0.2981 ¹	
Min-Max	5.0, 19.0	5.0, 19.0	7.0, 18.0	5.0, 19.0		
İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru						
Ortalama (SD)	21.0 (7.93)	18.7 (6.68)	22.9 (5.88)	21.2 (6.84)	2.07	
Medyan	20.0	20.0	22.0	21.0	0.1730 ¹	
Min-Max	10.0, 43.0	8.0, 29.0	15.0, 38.0	8.0, 43.0		
İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	40.1 (9.41)	37.1 (7.12)	41.6 (6.60)	39.9 (7.71)	1.78	
Medyan	38.0	38.0	39.0	39.0	0.2246 ¹	
Min-Max	27.0, 67.0	24.0, 48.0	31.0, 59.0	24.0, 67.0		
Manuel Beceriler Alt Skoru						
Ortalama (SD)	9.8 (2.70)	7.0 (3.62)	14.0 (4.48)	10.9 (4.82)	18.68	
Medyan	10.0	7.0	14.0	10.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	5.0, 14.0	2.0, 13.0	7.0, 23.0	2.0, 23.0		
Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru						
Ortalama (SD)	10.8 (4.28)	7.2 (3.11)	14.5 (4.93)	11.5 (5.23)	15.11	
Medyan	9.0	8.0	14.0	11.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	6.0, 20.0	2.0, 12.0	6.0, 23.0	2.0, 23.0		
Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru						
Ortalama (SD)	20.3 (5.14)	14.1 (6.18)	28.6 (8.15)	22.2 (9.15)	23.76	
Medyan	20.0	13.0	29.0	22.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	13.0, 30.0	5.0, 25.0	14.0, 45.0	5.0, 45.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.4. (devam): Motor beceri alt ölçek skorlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skor						
Ortalama (SD)	38.7 (6.40)	33.2 (6.29)	48.1 (10.23)	41.3 (10.38)	17.78	
Medyan	39.0	34.0	48.0	40.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	31.0, 49.0	21.0, 44.0	32.0, 69.0	21.0, 69.0		
Bilateral Koordinasyon Alt Skoru						
Ortalama (SD)	8.9 (4.56)	6.3 (3.79)	13.4 (5.29)	10.2 (5.57)	12.83	
Medyan	9.0	5.0	13.0	9.0	0.0002 ¹	3>1,2
Min-Max	3.0, 17.0	1.0, 15.0	4.0, 20.0	1.0, 20.0		
Denge Alt Skoru						
Ortalama (SD)	12.0 (5.04)	8.2 (3.17)	14.6 (5.27)	12.1 (5.36)	9.78	
Medyan	12.0	7.0	13.0	12.0	0.0004 ¹	1,3>2
Min-Max	2.0, 23.0	4.0, 14.0	5.0, 23.0	2.0, 23.0		
Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skor						
Ortalama (SD)	20.9 (7.75)	14.5 (6.34)	28.1 (8.62)	22.3 (9.58)	16.18	
Medyan	21.0	12.0	27.0	22.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	5.0, 37.0	5.0, 26.0	10.0, 43.0	5.0, 43.0		
Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	38.6 (8.74)	33.2 (5.89)	47.2 (11.10)	40.9 (10.92)	12.70	
Medyan	39.0	33.0	45.0	39.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	21.0, 59.0	24.0, 44.0	29.0, 68.0	21.0, 68.0		
Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru						
Ortalama (SD)	8.7 (4.03)	9.5 (5.03)	14.9 (3.99)	11.7 (5.13)	13.48	
Medyan	7.0	8.0	15.0	11.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	5.0, 22.0	4.0, 18.0	6.0, 21.0	4.0, 22.0		
Kuvvve arkt Skoru						
Ortalama (SD)	10.2 (3.61)	9.1 (3.56)	14.7 (3.91)	11.9 (4.48)	14.20	
Medyan	10.0	8.0	16.0	12.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	4.0, 16.0	5.0, 17.0	7.0, 21.0	4.0, 21.0		

p¹: One-way ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.4. (devam): Motor beceri alt ölçek skorlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru						
Ortalama (SD)	18.9 (5.52)	18.6 (8.03)	29.6 (7.31)	23.5 (8.82)	17.48	
Medyan	21.0	16.0	29.0	23.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	9.0, 30.0	9.0, 34.0	13.0, 40.0	9.0, 40.0		
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	37.6 (5.96)	35.9 (11.36)	49.5 (8.44)	42.4 (10.76)	15.91	
Medyan	40.0	34.0	48.0	42.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	27.0, 49.0	6.0, 55.0	31.0, 63.0	6.0, 63.0		
Total Motor Kompozit Skor						
Ortalama (SD)	36.3 (6.14)	31.9 (6.94)	45.2 (9.42)	39.0 (9.74)	15.78	
Medyan	36.0	33.0	41.0	38.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	25.0, 52.0	20.0, 43.0	31.0, 64.0	20.0, 64.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tedavi öncesi Total Motor Kompozit Skor tanımlayıcı kategori sınıflandırmasına göre üç grup arasında anlamlı fark gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Motor beceri total motor kompozit skor tanımlayıcı kategorilerin başlangıç karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri
TMKS Tanımlayıcı Kategori, n (%)					
Ortalamanın üstünde	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (11.1%)	3 (4.9%)	0.0006
Ortalama	3 (17.6%)	2 (11.8%)	11 (40.7%)	16 (26.2%)	
Ortalamanın altında	12 (70.6%)	7 (41.2%)	13 (48.1%)	32 (52.5%)	
Ortalamanın çok altında	2 (11.8%)	8 (47.1%)	0 (0.0%)	10 (16.4%)	

p: Tek yönlü ANOVA, TMKS: Total Motor Kompozit Skor

c. Kas Performansı ve Fonksiyonel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Tedavi öncesinde, kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlendirmelerinin tüm parametrelerinde üç grup arasında anlamlı fark vardı (Tablo 4.6). Gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında pik güç, sağlıklı grupta ve müdahale grubunda, kontrol grubundan daha yüksekti. Ortalama güç ve 1MWT değerinde ise sağlıklı grup müdahale grubundan, müdahale grubu kontrol grubundan daha yüksekti. Diğer ölçümlerde (Basketbol Atışı, Lateral Step Up (sol), Lateral Step Up (sağ), Sit to Stand, Stand Half Knee (sol), Stand Half Knee (sağ)) sağlıklı grup, müdahale ve kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek değerlere sahipti (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti ölçümlerinin tedavi sonrası karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
MPST Pik Güç						
Ortalama (SD)	142.7 (47.44)	70.3 (38.12)	207.4 (158.47)	151.2 (123.1)	8.06	
Medyan	135.2	49.3	171.6	116.9	<.0001 ¹	1,3>2
Min-Max	44.0, 241.1	33.8, 162.6	40.0, 736.4	33.8, 736.4		
MPST Ortalama Güç						
Ortalama (SD)	105.8 (32.94)	52.3 (29.36)	155.5 (100.28)	112.9 (82.13)	11.11	
Medyan	100.0	43.8	145.9	92.5	<.0001 ¹	3>1>2
Min-Max	35.1, 166.8	20.7, 131.3	32.4, 390.2	20.7, 390.2		
1MWT						
Ortalama (SD)	90.7 (7.06)	78.9 (9.20)	98.4 (14.03)	90.8 (13.69)	15.92	
Medyan	90.0	79.0	100.0	90.0	<.0001 ¹	3>1>2
Min-Max	79.0, 103.0	67.0, 96.0	60.0, 120.0	60.0, 120.0		
Basketbol Atışı						
Ortalama (SD)	5.2 (0.87)	4.5 (1.91)	6.4 (1.91)	5.5 (1.84)	6.76	
Medyan	5.1	4.9	6.0	5.3	0.0106 ¹	3>1,2
Min-Max	3.2, 7.2	0.0, 8.6	2.6, 9.8	0.0, 9.8		
Lateral Step Up (sol)						
Ortalama (SD)	25.2 (6.48)	20.5 (3.04)	32.8 (6.48)	27.3 (7.73)	25.38	
Medyan	24.0	20.0	34.0	25.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	11.0, 37.0	15.0, 25.0	21.0, 45.0	11.0, 45.0		
Lateral Step Up (sağ)						
Ortalama (SD)	25.7 (5.35)	20.1 (3.66)	34.5 (7.05)	28.0 (8.42)	33.85	
Medyan	24.0	21.0	36.0	25.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	14.0, 34.0	15.0, 26.0	22.0, 45.0	14.0, 45.0		
Sit to Stand						
Ortalama (SD)	18.9 (5.03)	15.1 (2.83)	22.8 (6.08)	19.6 (5.94)	12.05	
Medyan	20.0	15.0	21.0	18.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	9.0, 27.0	10.0, 22.0	14.0, 35.0	9.0, 35.0		
Stand Half Knee (sol)						
Ortalama (SD)	18.7 (4.83)	14.5 (4.42)	23.0 (5.81)	19.5 (6.23)	14.26	
Medyan	18.0	14.0	24.0	18.0	<.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	9.0, 29.0	6.0, 23.0	14.0, 33.0	6.0, 33.0		
Stand Half Knee (sağ)						
Ortalama (SD)	19.4 (5.37)	15.7 (4.22)	23.8 (5.98)	20.3 (6.30)	12.11	
Medyan	21.0	17.0	22.0	19.0	0.0001 ¹	3>1,2
Min-Max	9.0, 32.0	8.0, 24.0	14.0, 35.0	8.0, 35.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması
1MWT: 1-dakika yürüme testi, Sit to stand: Otur kalk testi, Lateral Step Up: Basamağa yan adım alma testi, Stand Half Knee: Yarım dizüstünden ayağa kalkma testi

d. Katılım Değerlendirmesi

Tedavi öncesinde PEM-CY ile değerlendirilen katılım seviyesinin 12 alt ölçek puanında (Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Ev ortamındaki engeller, Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Okul ortamındaki engeller, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki engeller) gruplar arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Üç alt ölçek puanında (Ev ortamındaki çevresel destekler, Okul ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki çevresel destekler) üç grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.7).

Gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında, Ev ortamındaki engeller alt ölçek puanı kontrol grubunda müdahale grubundan, müdahale grubunda sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksekti. Okul ortamındaki engeller ve Toplum ortamındaki engeller alt ölçek puanı kontrol grubunda, müdahale ve kontrol grubundan daha yüksektir. Toplum katılım frekansı alt ölçek puanı sağlıklı grupta ve müdahale grubunda, kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksektir. Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği ve Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği alt ölçek puanı müdahale ve kontrol grubunda sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksekti. Diğer alt ölçeklerde (Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Ev ortamındaki çevresel destekler, Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Toplum ortamındaki çevresel destekler) sağlıklı grubun puanları müdahale ve kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksekti (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Katılım parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Ortalama (SD)	5.3 (0.95)	5.6 (0.82)	6.0 (0.66)	5.7 (0.84)	4.40	
Medyan	5.5	5.7	6.3	5.9	0.0208¹	3>1,2
Min-Max	3.5, 6.7	3.9, 6.8	4.4, 6.8	3.5, 6.8		
Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Ortalama (SD)	3.3 (0.65)	3.3 (0.63)	4.0 (0.71)	3.6 (0.75)	8.95	
Medyan	3.3	3.4	4.1	3.6	0.0007¹	3>1,2
Min-Max	2.0, 4.6	2.2, 4.4	2.4, 5.0	2.0, 5.0		
Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Ortalama (SD)	81.8 (12.86)	73.5 (18.35)	52.6 (27.40)	66.6 (25.03)	10.55	
Medyan	80.0	80.0	50.0	70.0	0.0005¹	3>1,2
Min-Max	50.0, 100.0	40.0, 100.0	0.0, 100.0	0.0, 100.0		
Ev ortamındaki çevresel destekler						
Ortalama (SD)	42.2 (17.55)	42.2 (19.43)	40.4 (18.45)	41.4 (18.19)	0.07	
Medyan	41.7	41.7	41.7	41.7	0.8035 ¹	
Min-Max	16.7, 66.7	8.3, 75.0	8.3, 91.7	8.3, 91.7		
Ev ortamındaki engeller						
Ortalama (SD)	9.8 (9.43)	20.6 (15.62)	1.9 (5.34)	9.3 (12.74)	17.53	
Medyan	8.3	16.7	0.0	8.3	<.0001¹	2>1>3
Min-Max	0.0, 33.3	0.0, 50.0	0.0, 25.0	0.0, 50.0		
Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Ortalama (SD)	1.6 (1.93)	1.9 (1.09)	3.4 (1.21)	2.5 (1.63)	10.59	
Medyan	1.2	1.6	3.4	2.4	0.0001¹	3>1,2
Min-Max	0.0, 6.4	0.0, 4.0	1.4, 6.6	0.0, 6.6		
Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Ortalama (SD)	1.2 (1.20)	1.5 (1.08)	3.0 (1.25)	2.1 (1.42)	13.85	
Medyan	1.0	1.4	3.0	2.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	0.0, 3.6	0.0, 4.0	1.0, 5.0	0.0, 5.0		
Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Ortalama (SD)	94.1 (13.72)	90.6 (18.86)	56.3 (32.36)	76.4 (30.44)	15.87	
Medyan	100.0	100.0	60.0	100.0	0.0001¹	1,2>3
Min-Max	60.0, 100.0	40.0, 100.0	0.0, 100.0	0.0, 100.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.7. (devam) Katılım parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Okul ortamındaki çevresel destekler						
Ortalama (SD)	32.5 (11.79)	37.7 (20.49)	32.7 (15.76)	34.0 (16.19)	0.60	
Medyan	29.4	35.3	35.3	35.3	0.7622 ¹	
Min-Max	17.6, 64.7	11.8, 76.5	5.9, 64.7	5.9, 76.5		
Okul ortamındaki engeller						
Ortalama (SD)	10.0 (9.01)	23.2 (16.17)	4.8 (8.64)	11.4 (13.54)	13.95	
Medyan	11.8	23.5	0.0	5.9	<.0001 ¹	2>1,3
Min-Max	0.0, 35.3	5.9, 52.9	0.0, 41.2	0.0, 52.9		
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Ortalama (SD)	2.6 (0.84)	2.1 (0.71)	2.9 (0.96)	2.6 (0.92)	4.68	
Medyan	2.4	2.3	2.5	2.4	0.0245 ¹	1,3>2
Min-Max	1.4, 4.4	0.3, 3.0	1.8, 6.1	0.3, 6.1		
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Ortalama (SD)	1.9 (0.79)	1.8 (0.84)	2.6 (0.86)	2.2 (0.91)	6.52	
Medyan	1.8	2.0	2.4	2.0	0.0072 ¹	3>1,2
Min-Max	0.7, 3.7	0.3, 3.3	1.4, 4.8	0.3, 4.8		
Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Ortalama (SD)	67.1 (18.29)	67.1 (23.39)	39.3 (21.11)	54.8 (24.94)	13.13	
Medyan	60.0	70.0	40.0	60.0	0.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	30.0, 100.0	30.0, 100.0	0.0, 70.0	0.0, 100.0		
Toplum ortamındaki çevresel destekler						
Ortalama (SD)	32.4 (12.93)	36.4 (15.19)	34.6 (17.43)	34.5 (15.46)	0.29	
Medyan	37.5	31.3	31.3	31.3	0.8992 ¹	
Min-Max	6.3, 50.0	12.5, 68.8	12.5, 87.5	6.3, 87.5		
Toplum ortamındaki engeller						
Ortalama (SD)	11.4 (10.18)	23.2 (19.98)	3.6 (4.02)	11.4 (14.49)	13.26	
Medyan	6.3	18.8	3.1	6.3	0.0002 ¹	2>1,3
Min-Max	0.0, 31.3	0.0, 68.8	0.0, 12.5	0.0, 68.8		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

e. Yaşam Kalitesi Değerlendirilmesi

Tedavi öncesinde ebeveyn ve çocuk tarafından PEDS-QL ile değerlendirilen yaşam kalitesinin tüm alt ölçek puanları (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanı tedavi öncesinde üç grup arasında farklıydı ($p<0.05$) (Tablo 4.8 ve Tablo 4.9).

Gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında ebeveyn ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinin tüm alt ölçeklerinde sağlıklı grup, müdahale ve kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek puanlara sahipti (Tablo 4.8 ve Tablo 4.9).

Tablo 4.8. Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	62.3 (21.61)	68.0 (27.21)	87.8 (18.43)	75.2 (24.55)	8.26	
Medyan	68.8	71.9	96.9	81.3	0.0001¹	3>1,2
Min-Max	28.1, 93.8	9.4, 100.0	37.5, 100.0	9.4, 100.0		
Duygusal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	59.4 (18.02)	63.2 (21.93)	81.9 (15.70)	70.4 (20.72)	9.72	
Medyan	65.0	65.0	85.0	70.0	0.0003¹	3>1,2
Min-Max	30.0, 90.0	35.0, 100.0	35.0, 100.0	30.0, 100.0		
Sosyal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	58.8 (23.82)	65.3 (21.90)	90.6 (17.17)	74.7 (24.83)	14.94	
Medyan	55.0	65.0	100.0	80.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	5.0, 95.0	15.0, 100.0	45.0, 100.0	5.0, 100.0		
Okul İşlevselliği Puanı						
Ortalama (SD)	53.8 (19.81)	52.9 (23.32)	83.1 (23.25)	66.6 (26.58)	13.3	
Medyan	50.0	45.0	95.0	70.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	25.0, 85.0	15.0, 95.0	25.0, 100.0	15.0, 100.0		
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	57.3 (15.73)	60.7 (19.12)	86.1 (15.61)	71.0 (21.33)	20.06	
Medyan	56.6	61.6	91.7	70.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	30.0, 81.6	30.0, 98.9	35.0, 100.0	30.0, 100.0		
PedsQL Toplam Puan						
Ortalama (SD)	59.7 (14.09)	62.1 (18.96)	84.9 (16.76)	71.5 (20.38)	15.52	
Medyan	57.8	63.0	92.4	72.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	39.5, 80.9	29.3, 98.3	40.3, 100.0	29.3, 100.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.9. Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	80.1 (11.26)	75.0 (19.89)	90.0 (13.65)	83.1 (16.21)	5.64	
Medyan	81.3	75.0	93.8	87.5	0.0021¹	3>1,2
Min-Max	62.5, 100.0	28.1, 100.0	37.5, 100.0	28.1, 100.0		
Duygusal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	60.6 (19.99)	69.1 (16.42)	79.6 (17.37)	71.4 (19.35)	6.10	
Medyan	65.0	65.0	85.0	75.0	0.0033¹	3>1,2
Min-Max	20.0, 95.0	40.0, 100.0	30.0, 100.0	20.0, 100.0		
Sosyal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	68.5 (28.27)	67.6 (26.29)	93.7 (10.52)	79.4 (24.70)	10.72	
Medyan	70.0	70.0	100.0	90.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	0.0, 100.0	15.0, 100.0	60.0, 100.0	0.0, 100.0		
Okul İşlevselliği Puanı						
Ortalama (SD)	60.9 (21.67)	55.3 (25.28)	81.5 (15.74)	68.4 (23.34)	10.20	
Medyan	65.0	55.0	85.0	75.0	0.0002¹	3>1,2
Min-Max	0.0, 95.0	10.0, 100.0	40.0, 100.0	0.0, 100.0		
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	63.5 (19.19)	64.4 (18.86)	84.9 (12.46)	73.2 (19.25)	12.28	
Medyan	66.7	68.3	90.0	75.0	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	8.3, 96.7	30.0, 95.0	53.3, 100.0	8.3, 100.0		
PedsQL Toplam Puan						
Ortalama (SD)	68.0 (16.08)	66.8 (16.08)	86.6 (10.76)	75.9 (16.74)	14.26	
Medyan	70.7	70.7	90.2	79.3	<.0001¹	3>1,2
Min-Max	21.9, 93.5	29.5, 94.6	49.4, 100.0	21.9, 100.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi, Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

4.3. Bireylerin Ölçüm Parametrelerinin Tedavi Öncesi-Tedavi Sonrası Karşılaştırılması

a. DEHB Semptomları Değerlendirmesi

Müdahale grubunda, tedavi sonrasında hem anne hem baba bakış açısından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun 10 alt ölçek puanında (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında anlamlı artış meydana geldi ($p<0.05$) (Tablo 4.10 ve Tablo 4.11).

Dört alt ölçek puanında ise (Kaygı Utangaçlık alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği) tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.10 ve Tablo 4.11).

Tablo 4.10. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (anne bakış açısı)

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Karşı Gelme Alt Ölçeği	16.24 ± 6.70	10.59 ± 6.29	5.647 ± 3.888	0.0001
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği	25.65 ± 6.84	18.06 ± 7.34	7.588 ± 7.332	0.0006
Hiperaktivite Alt Ölçeği	14.88 ± 4.68	11.65 ± 5.43	3.235 ± 3.562	0.0018
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği	9.294 ± 6.498	8.412 ± 5.257	0.8824 ± 3.6892	0.3387
Mükemmelliyeçilik Alt Ölçeği	6.647 ± 5.578	5.765 ± 4.657	0.8824 ± 2.5220	0.1684
Sosyal Problemler Alt Ölçeği	5.176 ± 4.667	4.118 ± 3.480	1.059 ± 3.230	0.1953
Psikosomatik Alt Ölçeği	4.647 ± 3.316	4.412 ± 7.442	0.2353 ± 8.5552	0.9111
DEHB İndeksi Alt Ölçeği	26.88 ± 6.58	21.00 ± 7.31	5.882 ± 6.945	0.0030
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği	12.82 ± 3.83	9.647 ± 4.443	3.176 ± 3.504	0.0018
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği	4.824 ± 2.351	3.529 ± 2.239	1.294 ± 1.993	0.0165
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği	17.65 ± 5.35	13.00 ± 5.37	4.647 ± 4.974	0.0014
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği	19.12 ± 4.37	14.06 ± 5.13	5.059 ± 4.723	0.0004
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği	16.82 ± 5.23	13.41 ± 5.76	3.412 ± 4.731	0.0090
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği	35.94 ± 8.77	27.47 ± 9.68	8.471 ± 8.048	0.0005

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Tablo 4.11. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (baba bakış açısı)

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Karşı Gelme Alt Ölçeği	14.65 ± 7.63	10.06 ± 5.26	4.588 ± 5.455	0.0032
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği	24.29 ± 6.18	16.65 ± 7.80	7.647 ± 5.477	0.0001
Hiperaktivite Alt Ölçeği	14.76 ± 4.99	10.82 ± 4.45	3.941 ± 3.307	0.0002
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği	7.706 ± 3.981	6.000 ± 2.598	1.706 ± 3.754	0.0794
Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği	6.235 ± 4.280	6.235 ± 3.382	0.0000 ± 3.2977	1.0000
Sosyal Problemler Alt Ölçeği	4.529 ± 3.793	3.118 ± 2.342	1.412 ± 3.692	0.1345
Psikosomatik Alt Ölçeği	3.824 ± 2.455	3.059 ± 3.269	0.7647 ± 3.5449	0.3869
DEHB İndeksi Alt Ölçeği	24.76 ± 7.63	18.35 ± 6.56	6.412 ± 5.853	0.0004
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği	11.47 ± 4.05	8.294 ± 3.653	3.176 ± 2.984	0.0005
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği	5.059 ± 2.680	3.412 ± 2.093	1.647 ± 2.499	0.0152
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği	15.94 ± 6.81	11.94 ± 5.15	4.000 ± 4.924	0.0041
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği	17.41 ± 5.52	12.59 ± 5.20	4.824 ± 5.491	0.0023
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği	16.65 ± 5.71	11.94 ± 4.97	4.706 ± 4.497	0.0005
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği	34.06 ± 10.05	24.53 ± 9.00	9.529 ± 8.704	0.0004

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubunda anne tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun 10 alt ölçek puanında (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) anlamlı derecede artış meydana geldi ($p<0.05$) (Tablo 4.12 ve Tablo 4.13).

Dört alt ölçek puanında ise (Kaygı Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği) tedavi öncesi ve sonrası değer karşılaştırıldığında anlamlı artış yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.12 ve Tablo 4.13).

Tablo 4.12. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (anne bakış açısı)

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Karşı Gelme Alt Ölçeği	11.59 ± 9.39	8.294 ± 7.025	3.294 ± 5.406	0.0231
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği	21.12 ± 10.03	14.76 ± 9.38	6.353 ± 5.700	0.0003
Hiperaktivite Alt Ölçeği	15.76 ± 8.49	10.94 ± 7.75	4.824 ± 5.940	0.0041
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği	7.235 ± 4.381	6.176 ± 3.957	1.059 ± 4.322	0.3275
Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği	5.647 ± 3.639	4.941 ± 4.380	0.7059 ± 2.7786	0.3105
Sosyal Problemler Alt Ölçeği	5.353 ± 2.760	3.176 ± 2.270	2.176 ± 2.404	0.0018
Psikosomatik Alt Ölçeği	2.765 ± 3.073	2.000 ± 1.414	0.7647 ± 2.6816	0.2569
DEHB İndeksi Alt Ölçeği	23.88 ± 9.46	17.29 ± 8.85	6.588 ± 7.755	0.0029
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği	13.00 ± 5.12	8.647 ± 5.147	4.353 ± 4.372	0.0008
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği	3.294 ± 2.779	2.882 ± 2.571	0.4118 ± 1.6605	0.3218
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği	16.53 ± 7.23	11.53 ± 7.54	5.000 ± 5.668	0.0022
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği	15.82 ± 7.41	10.59 ± 6.38	5.235 ± 5.964	0.0023
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği	16.59 ± 9.24	11.76 ± 8.27	4.824 ± 6.157	0.0052
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği	32.41 ± 15.66	22.29 ± 13.96	10.12 ± 11.28	0.0019

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Baba tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun 11 alt ölçek puanında (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı Utangaçlık Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) anlamlı artış meydana geldi ($p<0.05$) (Tablo 4.12).

Üç alt ölçek puanında ise (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği) anlamlı artış yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.13. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası DEHB semptomları değişimi (baba bakış açısı)

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Karşı Gelme Alt Ölçeği	10.65 ± 9.11	10.24 ± 11.08	0.412 ± 11.102	0.8804
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği	20.76 ± 9.20	13.82 ± 10.28	6.941 ± 6.842	0.0007
Hiperaktivite Alt Ölçeği	16.12 ± 8.01	10.00 ± 7.83	6.118 ± 4.973	0.0001
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği	9.118 ± 5.732	5.824 ± 4.217	3.294 ± 5.301	0.0209
Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği	5.941 ± 3.881	5.353 ± 3.983	0.5882 ± 3.2027	0.4599
Sosyal Problemler Alt Ölçeği	4.294 ± 2.568	3.059 ± 2.045	1.235 ± 2.223	0.0359
Psikosomatik Alt Ölçeği	3.176 ± 3.245	1.588 ± 1.622	1.588 ± 2.694	0.0272
DEHB İndeksi Alt Ölçeği	22.35 ± 10.98	15.00 ± 10.67	7.353 ± 6.642	0.0003
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği	13.00 ± 7.19	8.235 ± 5.437	4.765 ± 6.047	0.0050
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği	4.471 ± 4.719	2.471 ± 2.672	2.000 ± 4.031	0.0576
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği	14.76 ± 8.01	10.59 ± 8.07	4.176 ± 3.746	0.0003
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği	16.82 ± 6.99	10.12 ± 7.30	6.706 ± 5.709	0.0002
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği	15.88 ± 9.31	9.765 ± 8.385	6.118 ± 6.660	0.0016
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği	31.47 ± 15.34	20.29 ± 14.57	11.18 ± 8.79	0.0001

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

b. Motor Beceri Değerlendirmesi

Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası üç alt ölçek skorunda (Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru, Kuvvve arkt Skoru) ve altı kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) ve Total Motor Kompozit Skorda anlamlı artış gözlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.14).

Beş alt ölçek skorunda (İnce Motor Hassasiyve arkt Skoru, İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru, Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremitte Koordinasyonu Alt Skoru, Denge Alt Skoru) ve iki kompozit skorda (İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru, İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru) anlamlı artış bulunmadı ($p> 0.05$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası motor beceri alt ölçek skorlarının değişimi

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
İnce Motor Hassasiyet artk Skoru	10.18 ± 4.63	10.12 ± 2.39	0.0588 ± 4.0229	0.9527
İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru	10.88 ± 3.92	9.941 ± 3.071	0.9412 ± 3.1518	0.2360
İnce Motor Kontrol Kompozit Skor Ölçek Skoru	21.00 ± 7.93	20.06 ± 4.07	0.9412 ± 5.4712	0.4884
İnce Motor Kontrol Kompozit Skor Standart Skoru	40.06 ± 9.41	38.94 ± 4.88	1.118 ± 6.585	0.4941
Manuel Beceriler Alt Skoru	9.765 ± 2.705	10.82 ± 3.61	-1.059 ± 3.132	0.1824
Üst Ekstremitte Koordinasyonu Alt Skoru	10.82 ± 4.28	12.53 ± 3.24	-1.706 ± 4.312	0.1224
Manuel Koordinasyon Kompozit Skor Ölçek Skoru	20.29 ± 5.14	23.88 ± 6.99	-3.588 ± 5.386	0.0143
Manuel Koordinasyon Kompozit Skor Standart Skoru	38.71 ± 6.40	42.35 ± 7.96	-3.647 ± 6.652	0.0381
Bilateral Koordinasyon Alt Skoru	8.941 ± 4.562	12.41 ± 4.62	-3.471 ± 3.375	0.0006
Denge Alt Skoru	12.00 ± 5.04	13.06 ± 4.42	-1.059 ± 4.867	0.3830
Vücut Koordinasyonu Kompozit Skor Ölçek Skoru	20.94 ± 7.75	25.47 ± 7.12	-4.529 ± 6.246	0.0087
Vücut Koordinasyonu Kompozit Skor Standart Skoru	38.65 ± 8.74	44.00 ± 8.82	-5.353 ± 7.314	0.0082
Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru	8.706 ± 4.027	12.59 ± 4.43	-3.882 ± 5.787	0.0138
Kuvvet artk Skoru	10.24 ± 3.61	12.65 ± 4.23	-2.412 ± 4.229	0.0318
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Skor Ölçek Skoru	18.94 ± 5.52	25.24 ± 8.08	-6.294 ± 8.161	0.0058
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Skor Standart Skoru	37.65 ± 5.96	45.06 ± 9.05	-7.412 ± 9.200	0.0043
Total Motor Kompozit Skor	36.29 ± 6.14	40.24 ± 6.30	-3.941 ± 5.031	0.0052

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası iki alt skorda (Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Kuvvve arkt Skoru), beş kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru) ve Total Motor Kompozit Skorda ise anlamlı artış gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.15).

Altı alt ölçek skorunda (İnce Motor Hassasiyve arkt Skoru, İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru, Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Denge Alt Skoru, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru) ve üç kompozit skorda (İnce Motor Kontrol Kompozit Skor Ölçek Skoru, İnce Motor Kontrol Kompozit Skor Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) anlamlı artış gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası motor beceri alt ölçek skorlarının değişimi

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
İnce Motor Hassasiyet arkt Skoru	8.588 ± 2.959	9.059 ± 3.716	-0.4706 ± 2.4778	0.4450
İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru	10.12 ± 4.26	10.18 ± 3.92	-0.0588 ± 3.5964	0.9471
İnce Motor Kontrol Kompozit Skor Ölçek Skoru	18.71 ± 6.68	19.24 ± 6.97	-0.5294 ± 4.0484	0.5972
İnce Motor Kontrol Kompozit Skor Standart Skoru	37.12 ± 7.12	37.29 ± 8.03	-0.1765 ± 4.4614	0.8725
Manuel Beceriler Alt Skoru	7.000 ± 3.623	8.235 ± 4.116	-1.235 ± 3.032	0.1124
Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru	7.235 ± 3.113	8.941 ± 4.930	-1.706 ± 3.687	0.0746
Manuel Koordinasyon Kompozit Skor Ölçek Skoru	14.12 ± 6.18	17.18 ± 7.75	-3.059 ± 4.723	0.0168
Manuel Koordinasyon Kompozit Skor Standart Skoru	33.24 ± 6.29	36.18 ± 8.54	-2.941 ± 5.448	0.0408
Bilateral Koordinasyon Alt Skoru	6.294 ± 3.788	8.059 ± 3.325	-1.765 ± 2.047	0.0026
Denge Alt Skoru	8.176 ± 3.167	8.412 ± 3.692	-0.2353 ± 2.2508	0.6722
Vücut Koordinasyonu Kompozit Skor Ölçek Skoru	14.47 ± 6.34	16.47 ± 6.63	-2.000 ± 3.354	0.0257
Vücut Koordinasyonu Kompozit Skor Standart Skoru	33.18 ± 5.89	34.82 ± 6.56	-1.647 ± 2.914	0.0332
Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru	9.529 ± 5.026	9.824 ± 3.627	-0.2941 ± 3.1378	0.7042
Kuvvet arkt Skoru	9.059 ± 3.561	10.76 ± 4.97	-1.706 ± 2.640	0.0170
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru	18.59 ± 8.03	20.59 ± 8.05	-2.000 ± 3.298	0.0236
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru	35.88 ± 11.36	39.47 ± 8.88	-3.588 ± 8.689	0.1080
Total Motor Kompozit Skor	31.94 ± 6.94	34.29 ± 7.56	-2.353 ± 4.107	0.0312

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

c. Kas Performansı ve Fonksiyonel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası tüm değerlendirmelerde (pik güç, ortalama güç, 1MWT, basketbol atışı, lateral step up (Sol ve sağ), sit to stand, stand half knee (sol ve sağ)) anlamlı artış gözlemlendi ($p < 0.05$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti becerilerin değişimi

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
MPST Pik Güç	142.7 ± 47.4	170.8 ± 56.7	-28.15 ± 38.65	0.0084
MPST Ortalama Güç	105.8 ± 32.9	120.0 ± 37.1	-14.16 ± 23.48	0.0244
1MWT	90.72 ± 7.06	99.27 ± 10.26	-8.553 ± 11.787	0.0086
Basketbol Atışı	5.222 ± 0.874	6.931 ± 1.514	-1.709 ± 1.433	0.0002
LSU (sol)	25.24 ± 6.48	28.94 ± 4.35	-3.706 ± 4.634	0.0045
LSU (sağ)	25.71 ± 5.35	30.47 ± 4.08	-4.765 ± 3.153	0.0001
Sit to Stand	18.94 ± 5.03	22.18 ± 4.95	-3.235 ± 3.527	0.0016
SHK (sol)	18.71 ± 4.83	20.94 ± 5.02	-2.235 ± 3.882	0.0304
SHK (sağ)	19.35 ± 5.37	21.18 ± 5.98	-1.824 ± 4.391	0.1061

p: Bağımlı gruplar arası t-testi, 1MWT: 1-dakika yürüme testi, Sit to stand: Otur kalk testi, Lateral Step Up: Basamağa yan adım alma testi, Stand Half Knee: Yarım dizüstünden ayağa kalkma testi, MPST: Kas gücü sprint testi

Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası yedi değerlendirmede (Ortalama Güç, 1MWT, Lateral Step Up (Sol ve sağ), Sit to Stand, Stand Half Knee (sol ve sağ)) anlamlı artış gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.17).

Pik Güç ve Basketbol Atışı ölçümlerinde ise tedavi sonrasında anlamlı artış bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti becerilerin değişimi

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
MPST Pik Güç	70.27 ± 38.12	82.39 ± 32.20	-12.12 ± 27.22	0.0851
MPST Ortalama Güç	52.33 ± 29.36	64.59 ± 32.32	-12.26 ± 21.74	0.0336
1MWT	78.86 ± 9.20	83.24 ± 9.36	-4.376 ± 7.233	0.0239
Basketbol Atışı	4.489 ± 1.908	5.213 ± 1.578	-0.7241 ± 1.6452	0.0884
LSU (sol)	20.53 ± 3.04	24.71 ± 3.65	-4.176 ± 3.414	0.0001
LSU (sağ)	20.12 ± 3.66	24.71 ± 4.66	-4.588 ± 4.597	0.0008
Sit to Stand	15.12 ± 2.83	18.94 ± 4.56	-3.824 ± 4.019	0.0012
SHK (sol)	14.53 ± 4.42	18.71 ± 5.35	-4.176 ± 2.628	0.0001
SHK (sağ)	15.71 ± 4.22	18.24 ± 4.79	-2.529 ± 3.145	0.0044

p: Bağımlı gruplar arası t-testi, 1MWT: 1-dakika yürüme testi, Sit to stand: Otur kalk testi, Lateral Step Up: Basamağa yan adım alma testi, Stand Half Knee: Yarım dizüstünden ayağa kalkma testi, MPST: Kas gücü sprint testi

d. Katılım Değerlendirmesi

Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası katılım değerlendirmesinin üç alt ölçek puanında (Ev ortamındaki engeller, Okul ortamındaki çevresel destekler ve Toplum ortamındaki aktivitelere katılım) değişim isteği) tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında anlamlı değişim gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.18).

Diğer alt ölçek puanlarında (Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Ev ortamındaki aktivitelere katılım) değişim isteği, Ev ortamındaki çevresel destekler, Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki aktivitelere katılım) değişim isteği, Okul ortamındaki engeller, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Toplum ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki engeller) tedavi sonrası anlamlı bir değişim yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.18)

Tablo 4.18. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası katılım seviyelerinin değişimi

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı	5.318 ± 0.954	5.582 ± 0.914	-0.265 ± 1.341	0.4277
Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi	3.253 ± 0.645	3.412 ± 0.703	-0.159 ± 0.787	0.4179
Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği	81.76 ± 12.86	72.94 ± 41.65	8.824 ± 42.849	0.4084
Ev ortamındaki çevresel destekler	42.16 ± 17.55	45.10 ± 15.88	-2.941 ± 24.106	0.6218
Ev ortamındaki engeller	9.804 ± 9.426	2.941 ± 5.053	6.863 ± 11.500	0.0256
Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı	1.624 ± 1.931	2.306 ± 1.855	-0.683 ± 2.213	0.2217
Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi	1.235 ± 1.198	1.718 ± 1.437	-0.483 ± 1.586	0.2279
Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği	94.12 ± 13.72	78.82 ± 26.90	15.29 ± 32.04	0.0666
Okul ortamındaki çevresel destekler	32.53 ± 11.79	43.25 ± 15.83	-10.73 ± 18.28	0.0278
Okul ortamındaki engeller	10.03 ± 9.01	9.689 ± 6.219	0.346 ± 9.409	0.8814
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı	2.624 ± 0.836	2.559 ± 0.645	0.0647 ± 0.7615	0.7307
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi	1.876 ± 0.793	2.088 ± 0.561	-0.212 ± 0.715	0.2397
Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği	67.06 ± 18.29	45.88 ± 22.10	21.18 ± 24.46	0.0026
Toplum ortamındaki çevresel destekler	32.35 ± 12.93	43.01 ± 16.22	-10.66 ± 22.40	0.0673
Toplum ortamındaki engeller	11.40 ± 10.18	5.882 ± 6.040	5.515 ± 13.051	0.1007

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası dört alt ölçek puanında (Ev ortamındaki engeller, Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi ve Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi) anlamlı değişim gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.19).

Diğer alt ölçek puanları (Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Ev ortamındaki çevresel destekler, Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Okul ortamındaki çevresel destekler, Okul ortamındaki engeller, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki engeller) tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında anlamlı değişim yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası katılım seviyelerinin değişimi

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı	5.559 ± 0.823	5.494 ± 1.000	0.065 ± 1.062	0.8048
Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi	3.288 ± 0.625	3.382 ± 0.767	-0.094± 0.92	0.6782
Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği	73.53 ± 18.35	72.94 ± 21.73	0.588 ±20.758	0.9084
Ev ortamındaki çevresel destekler	42.16 ± 19.43	48.04 ± 20.31	-5.88±22.198	0.2907
Ev ortamındaki engeller	20.59 ± 15.62	8.824 ±14.274	11.76 ± 17.94	0.0156
Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı	1.859 ± 1.093	2.612 ± 1.390	-0.753± 1.124	0.0139
Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi	1.459 ± 1.076	2.247 ± 1.379	-0.788± 1.354	0.0289
Okul ortamındaki aktivitelere katılımıda değişim isteği	90.59 ± 18.86	82.35 ± 15.62	8.235± 20.073	0.1101
Okul ortamındaki çevresel destekler	37.72 ± 20.49	43.25 ± 15.42	-5.536±17.21	0.2033
Okul ortamındaki engeller	23.18 ± 16.17	14.19 ± 11.59	8.997 ± 18.38	0.0607
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı	2.065 ± 0.715	2.165 ± 0.684	-0.100± 0.767	0.5984
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi	1.824 ± 0.842	2.247 ± 0.651	-0.424± 0.796	0.0433
Toplum ortamındaki aktivitelere katılımıda değişim isteği	67.06 ± 23.39	61.18 ± 20.88	5.88 ± 27.85	0.3967
Toplum ortamındaki çevresel destekler	36.40 ± 15.19	44.85 ± 20.16	-8.46 ± 18.35	0.0756
Toplum ortamındaki engeller	23.16 ± 19.98	12.87 ± 12.78	10.29 ± 22.85	0.0818

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

e. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi (Ebeveyn ve Çocuk Değerlendirmesi)

Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası hem ebeveyn hem de çocuk bakış açısından değerlendirilen yaşam kalitesinin tüm alt ölçek puanlarında (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında anlamlı artış vardı ($p < 0.05$) (Tablo 4.20 ve Tablo 4.21).

Tablo 4.20. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi (ebeveyn bakış açısı)

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı	62.31 ± 21.61	78.68 ± 17.16	-16.36 ± 21.41	0.0062
Duygusal İşlevsellik Puanı	59.41 ± 18.02	74.41 ± 10.59	-15.00 ± 14.03	0.0004
Sosyal İşlevsellik Puanı	58.82 ± 23.82	71.47 ± 25.85	-12.65 ± 14.48	0.0024
Okul İşlevselliği Puanı	53.82 ± 19.81	66.18 ± 19.00	-12.35 ± 22.51	0.0379
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı	57.33 ± 15.73	70.66 ± 14.71	-13.33 ± 13.47	0.0009
PedsQL Toplam Puan	59.75 ± 14.09	72.78 ± 13.25	-13.03 ± 14.44	0.0019

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Tablo 4.21. Fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi (çocuk bakış açısı)

Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı	80.14 ± 11.26	86.40 ± 6.34	-6.254 ± 10.064	0.0209
Duygusal İşlevsellik Puanı	60.59 ± 19.99	72.65 ± 15.92	-12.06 ± 18.63	0.0168
Sosyal İşlevsellik Puanı	68.53 ± 28.27	85.59 ± 15.50	-17.06 ± 17.51	0.0010
Okul İşlevselliği Puanı	60.88 ± 21.67	71.76 ± 14.46	-10.88 ± 19.78	0.0375
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı	63.50 ± 19.19	76.64 ± 10.25	-13.14 ± 13.76	0.0012
PedsQL Toplam Puan	67.99 ± 16.08	79.36 ± 8.45	-11.37 ± 11.78	0.0011

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubunda 8 haftalık müdahale sonrası ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinde dört alt ölçek puanında (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında anlamlı artış gözlemlendi ($p < 0.05$). Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinde ise iki alt ölçekte anlamlı artış gözlemlenmiştir (Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı). Diğer alt ölçeklerde (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında anlamlı artış gözlemlenmedi (Tablo 4.22 ve Tablo 4.23).

Tablo 4.22. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi (ebeveyn bakış açısı)

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı	68.01 ± 27.21	78.31 ± 16.99	-10.29 ± 16.08	0.0178
Duygusal İşlevsellik Puanı	63.24 ± 21.93	68.82 ± 19.49	-5.588 ± 15.500	0.1566
Sosyal İşlevsellik Puanı	65.29 ± 21.90	72.06 ± 21.29	-6.765 ± 11.851	0.0317
Okul İşlevselliği Puanı	52.94 ± 23.32	64.71 ± 21.17	-11.76 ± 10.45	0.0003
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı	60.71 ± 19.12	68.64 ± 16.99	-7.937 ± 8.222	0.0011
PedsQL Toplam Puan	62.07 ± 18.96	71.65 ± 15.23	-9.581 ± 9.836	0.0010

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

Tablo 4.23. Geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubu tedavi sonrası yaşam kalitesi seviyesinin değişimi (çocuk bakış açısından)

Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu				
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	p
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı	75.00 ± 19.89	79.96 ± 18.22	-4.958 ± 19.486	0.3097
Duygusal İşlevsellik Puanı	69.12 ± 16.42	65.59 ± 18.95	3.529 ± 18.855	0.4515
Sosyal İşlevsellik Puanı	67.65 ± 26.29	73.53 ± 21.71	-5.882 ± 12.150	0.0632
Okul İşlevselliği Puanı	55.29 ± 25.28	65.59 ± 22.84	-10.29 ± 17.18	0.0251
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı	64.38 ± 18.86	68.58 ± 17.49	-4.205 ± 10.583	0.1209
PedsQL Toplam Puan	66.82 ± 16.08	71.35 ± 15.68	-4.522 ± 8.972	0.0541

p: Bağımlı gruplar arası t-testi

4.4. Bireylerin Ölçüm Parametrelerinin Tedavi Sonrası Değerlerinin Karşılaştırılması

a. Dikkat Değerlendirmesi

Tedavi sonrasında anne tarafından değerlendirilen DEHB semptomlarının 13 alt ölçeğinde (Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği , Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) üç grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Psikosomatik Alt Ölçeğinde ise üç grup arasında anlamlı fark yoktu (Tablo 4.24).

Tedavi sonrası gruplar karşılaştırıldığında Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeğinde kontrol grubu tedavi grubundan, tedavi grubu sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksek değere sahipti. Diğer alt ölçeklerde ise (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) müdahale ve kontrol grubunun puanları sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksekti (Tablo 4.24).

Tablo 4.24. DEHB semptomları alt ölçeklerinin son değerlerinin karşılaştırılması (anne bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Karşı Gelme Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	10.6 (6.29)	8.3 (7.02)	5.6 (4.68)	7.7 (6.13)	3.90	
Medyan	11.0	8.0	4.0	7.0	0.0215¹	1,2>3
Min-Max	2.0, 25.0	0.0, 26.0	0.0, 17.0	0.0, 26.0		
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	18.1 (7.34)	14.8 (9.38)	5.2 (5.88)	11.4 (9.27)	18.21	
Medyan	19.0	12.0	4.0	9.0	<.0001¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 33.0	3.0, 37.0	0.0, 23.0	0.0, 37.0		
Hiperaktivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	11.6 (5.43)	10.9 (7.75)	4.1 (4.56)	8.1 (6.78)	11.47	
Medyan	12.0	9.0	2.0	6.0	<.0001¹	1,2>3
Min-Max	2.0, 21.0	1.0, 25.0	0.0, 15.0	0.0, 25.0		
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	8.4 (5.26)	6.2 (3.96)	3.3 (4.07)	5.5 (4.83)	7.20	
Medyan	7.0	6.0	2.0	5.0	0.0009¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 21.0	0.0, 13.0	0.0, 14.0	0.0, 21.0		
Mükemmeliyetçilik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	5.8 (4.66)	4.9 (4.38)	2.7 (3.22)	4.2 (4.16)	3.59	
Medyan	5.0	4.0	1.0	3.0	0.0085¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 20.0	0.0, 18.0	0.0, 13.0	0.0, 20.0		
Sosyal Problemler Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	4.1 (3.48)	3.2 (2.27)	1.5 (2.75)	2.7 (3.03)	4.79	
Medyan	4.0	3.0	0.0	2.0	0.0016¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 12.0	0.0, 7.0	0.0, 11.0	0.0, 12.0		
Psikosomatik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	4.4 (7.44)	2.0 (1.41)	2.2 (2.94)	2.8 (4.49)	1.65	
Medyan	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5284 ¹	
Min-Max	0.0, 31.0	0.0, 5.0	0.0, 10.0	0.0, 31.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.24.(devam) DEHB semptomları alt ölçeklerinin son değerlerinin karşılaştırılması (anne bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
DEHB İndeksi Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	21.0 (7.31)	17.3 (8.85)	5.7 (7.03)	13.2 (10.20)	24.37	
Medyan	21.0	17.0	3.0	13.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	11.0, 33.0	4.0, 34.0	0.0, 24.0	0.0, 34.0		
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	9.6 (4.44)	8.6 (5.15)	3.7 (3.82)	6.8 (5.11)	11.62	
Medyan	9.0	8.0	2.0	7.0	0.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	2.0, 16.0	1.0, 17.0	0.0, 13.0	0.0, 17.0		
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	3.5 (2.24)	2.9 (2.57)	2.0 (2.17)	2.7 (2.36)	2.40	
Medyan	3.0	2.0	1.0	2.0	0.0364 ¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 9.0	0.0, 9.0	0.0, 8.0	0.0, 9.0		
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	13.0 (5.37)	11.5 (7.54)	5.1 (5.78)	9.1 (7.09)	10.11	
Medyan	12.0	10.0	3.0	8.0	0.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	6.0, 22.0	1.0, 26.0	0.0, 21.0	0.0, 26.0		
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	14.1 (5.13)	10.6 (6.38)	4.2 (5.28)	8.7 (6.95)	17.72	
Medyan	14.0	9.0	2.0	8.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 22.0	1.0, 23.0	0.0, 19.0	0.0, 23.0		
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	13.4 (5.76)	11.8 (8.27)	4.9 (5.42)	9.2 (7.43)	11.22	
Medyan	14.0	10.0	2.0	8.0	0.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	5.0, 25.0	0.0, 24.0	0.0, 17.0	0.0, 25.0		
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	27.5 (9.68)	22.3 (13.96)	8.7 (9.79)	17.7 (13.71)	16.99	
Medyan	27.0	19.0	5.0	17.0	0.0001 ¹	
Min-Max	11.0, 47.0	2.0, 47.0	0.0, 35.0	0.0, 47.0		1,2>3

p¹: Tek tönü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tedavi sonrasında baba tarafından değerlendirilen DEHB semptomlarının 13 alt ölçeğinde (Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği , Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmeliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) üç grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Psikosomatik Alt Ölçeğinde ise üç grup arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.25).

Tedavi sonrası gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında baba tarafından değerlendirilen Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeğinde kontrol grubu tedavi grubundan, tedavi grubu sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksek değere sahipti. Diğer alt ölçeklerde ise (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmeliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) müdahale ve kontrol grubunun puanları sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksekti (Tablo 4.25).

Tablo 4.25. DEHB semptomları alt ölçeklerinin son değerlerinin karşılaştırılması (baba bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Karşı Gelme Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	10.1 (5.26)	10.2 (11.08)	5.7 (4.35)	8.2 (7.29)	2.93	
Medyan	9.0	9.0	5.0	8.0	0.0285¹	1,2>3
Min-Max	3.0, 25.0	0.0, 43.0	0.0, 18.0	0.0, 43.0		
Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	16.6 (7.80)	13.8 (10.28)	5.0 (4.94)	10.7 (9.07)	14.34	
Medyan	15.0	11.0	5.0	8.0	<.0001¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 33.0	3.0, 37.0	0.0, 19.0	0.0, 37.0		
Hiperaktivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	10.8 (4.45)	10.0 (7.83)	3.6 (3.80)	7.4 (6.29)	12.25	
Medyan	11.0	9.0	2.0	6.0	<.0001¹	1,2>3
Min-Max	5.0, 21.0	1.0, 25.0	0.0, 12.0	0.0, 25.0		
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	6.0 (2.60)	5.8 (4.22)	3.4 (4.00)	4.8 (3.88)	3.39	
Medyan	6.0	5.0	2.0	5.0	0.0174¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 11.0	0.0, 13.0	0.0, 14.0	0.0, 14.0		
Mükemmeliyetçilik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	6.2 (3.38)	5.4 (3.98)	2.4 (2.73)	4.3 (3.68)	8.41	
Medyan	7.0	5.0	1.0	4.0	0.0003¹	1,2>3
Min-Max	1.0, 13.0	0.0, 18.0	0.0, 10.0	0.0, 18.0		
Sosyal Problemler Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	3.1 (2.34)	3.1 (2.05)	1.1 (2.01)	2.2 (2.30)	6.32	
Medyan	3.0	3.0	0.0	2.0	0.0009¹	1,2>3
Min-Max	0.0, 7.0	0.0, 7.0	0.0, 8.0	0.0, 8.0		
Psikosomatik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	3.1 (3.27)	1.6 (1.62)	1.8 (1.96)	2.1 (2.36)	2.06	
Medyan	2.0	2.0	1.0	2.0	0.5170 ¹	
Min-Max	0.0, 10.0	0.0, 5.0	0.0, 8.0	0.0, 10.0		

p¹: Tek tönü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.25. (devam) DEHB semptomları alt ölçeklerinin son değerlerinin karşılaştırılması (baba bakış açısı)

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
DEHB İndeksi Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	18.4 (6.56)	15.0 (10.67)	5.0 (5.06)	11.5 (9.42)	19.61	
Medyan	17.0	14.0	3.0	11.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	7.0, 31.0	2.0, 34.0	0.0, 18.0	0.0, 34.0		
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	8.3 (3.65)	8.2 (5.44)	3.1 (2.98)	6.0 (4.69)	12.64	
Medyan	7.0	6.0	2.0	5.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 16.0	1.0, 17.0	0.0, 10.0	0.0, 17.0		
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	3.4 (2.09)	2.5 (2.67)	1.9 (1.61)	2.5 (2.15)	2.92	
Medyan	3.0	2.0	1.0	2.0	0.0478 ¹	2>1>3
Min-Max	1.0, 9.0	0.0, 9.0	0.0, 5.0	0.0, 9.0		
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	11.9 (5.15)	10.6 (8.07)	4.9 (4.38)	8.5 (6.56)	9.15	
Medyan	11.0	9.0	4.0	7.0	0.0005 ¹	1,2>3
Min-Max	5.0, 22.0	1.0, 26.0	0.0, 15.0	0.0, 26.0		
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	12.6 (5.20)	10.1 (7.30)	3.9 (4.59)	8.0 (6.74)	14.07	
Medyan	14.0	9.0	2.0	7.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 22.0	2.0, 24.0	0.0, 18.0	0.0, 24.0		
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	11.9 (4.97)	9.8 (8.39)	3.9 (4.04)	7.8 (6.73)	11.61	
Medyan	13.0	8.0	2.0	6.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	4.0, 22.0	0.0, 24.0	0.0, 12.0	0.0, 24.0		
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği						
Ortalama (SD)	24.5 (9.00)	20.3 (14.57)	7.7 (7.43)	15.9 (12.60)	16.05	
Medyan	27.0	17.0	6.0	13.0	<.0001 ¹	1,2>3
Min-Max	11.0, 39.0	2.0, 47.0	0.0, 28.0	0.0, 47.0		

p¹: Tek tönü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

b. Motor Beceri Değerlendirmesi

Tedavi sonrasında değerlendirilen motor becerilerin altı alt ölçek skorunda (Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Denge Alt Skoru, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru, Kuvvve arkt Skoru), altı kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) ve Total Motor Kompozit Skorda anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). İki alt ölçekte (İnce Motor Hassasiyve arkt Skoru, İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru) ve iki kompozit skorda (İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru, İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru) gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.26).

Gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında sağlıklı grup ve müdahale grubu dört alt ölçek skoru (Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Denge Alt Skoru, Kuvvet Hızı ve Çeviklik Alt Skoru), altı kompozit skoru (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) ve Total Motor Kompozit Skoru kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksekti. Yalnızca iki alt ölçek skorunda (Manuel Beceriler Alt Skoru, Kuvvve arkt Skoru) sağlıklı grup, tedavi ve kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek değerlere sahipti (Tablo 4.26).

Tedavi sonrası Total Motor Kompozit Skor tanımlayıcı kategori sınıflandırmasına göre üç grup arasında anlamlı fark gözlenmedi (Tablo 4.27).

Tablo 4.26. Motor beceri alt ölçek skorlarının tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
İnce Motor Hassasiyet ve Arkı Skoru						
Ortalama (SD)	10.1 (2.39)	9.1 (3.72)	10.9 (3.47)	10.2 (3.32)	1.62	
Medyan	11.0	9.0	11.0	10.0	0.3449 ¹	
Min-Max	6.0, 15.0	3.0, 17.0	6.0, 20.0	3.0, 20.0		
İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru						
Ortalama (SD)	9.9 (3.07)	10.2 (3.92)	12.0 (3.79)	10.9 (3.72)	2.23	
Medyan	10.0	10.0	12.0	10.0	0.1294 ¹	
Min-Max	6.0, 16.0	4.0, 17.0	7.0, 18.0	4.0, 18.0		
İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru						
Ortalama (SD)	20.1 (4.07)	19.2 (6.97)	22.9 (5.88)	21.1 (5.93)	2.50	
Medyan	20.0	18.0	22.0	21.0	0.1037 ¹	
Min-Max	13.0, 26.0	9.0, 30.0	15.0, 38.0	9.0, 38.0		
İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	38.9 (4.88)	37.3 (8.03)	41.6 (6.60)	39.6 (6.77)	2.29	
Medyan	39.0	37.0	39.0	39.0	0.1617 ¹	
Min-Max	31.0, 46.0	25.0, 50.0	31.0, 59.0	25.0, 59.0		
Manuel Beceriler Alt Skoru						
Ortalama (SD)	10.8 (3.61)	8.2 (4.12)	14.0 (4.48)	11.5 (4.77)	10.51	
Medyan	11.0	7.0	14.0	11.0	0.0004¹	3>1,2
Min-Max	5.0, 19.0	3.0, 17.0	7.0, 23.0	3.0, 23.0		
Üst Ekstremiteler Koordinasyonu Alt Skoru						
Ortalama (SD)	12.5 (3.24)	8.9 (4.93)	14.5 (4.93)	12.4 (5.02)	7.92	
Medyan	13.0	7.0	14.0	12.0	0.0018¹	1,3>2
Min-Max	8.0, 18.0	4.0, 20.0	6.0, 23.0	4.0, 23.0		
Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru						
Ortalama (SD)	23.9 (6.99)	17.2 (7.75)	28.6 (8.15)	24.1 (8.96)	11.30	
Medyan	25.0	15.0	29.0	24.0	0.0003¹	1,3>2
Min-Max	14.0, 42.0	7.0, 34.0	14.0, 45.0	7.0, 45.0		
Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	42.4 (7.96)	36.2 (8.54)	48.1 (10.23)	43.2 (10.32)	8.83	
Medyan	41.0	34.0	48.0	41.0	0.0013¹	1,3>2
Min-Max	32.0, 64.0	25.0, 54.0	32.0, 69.0	25.0, 69.0		

p¹: Tek tönü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.26. (devam) Motor beceri alt ölçek skorlarının tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skor						
Ortalama (SD)	42.4 (7.96)	36.2 (8.54)	48.1 (10.23)	43.2 (10.32)	8.83	
Medyan	41.0	34.0	48.0	41.0	0.0013¹	1,3>2
Min-Max	32.0, 64.0	25.0, 54.0	32.0, 69.0	25.0, 69.0		
Bilateral Koordinasyon Alt Skoru						
Ortalama (SD)	12.4 (4.62)	8.1 (3.33)	13.4 (5.29)	11.7 (5.10)	7.36	
Medyan	13.0	9.0	13.0	11.0	0.0042¹	1,3>2
Min-Max	6.0, 20.0	2.0, 13.0	4.0, 20.0	2.0, 20.0		
Denge Alt Skoru						
Ortalama (SD)	13.1 (4.42)	8.4 (3.69)	14.6 (5.27)	12.5 (5.27)	9.53	
Medyan	13.0	8.0	13.0	13.0	0.0005¹	1,3>2
Min-Max	5.0, 21.0	4.0, 16.0	5.0, 23.0	4.0, 23.0		
Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skor						
Ortalama (SD)	25.5 (7.12)	16.5 (6.63)	28.1 (8.62)	24.1 (9.04)	12.17	
Medyan	25.0	19.0	27.0	24.0	0.0001¹	1,3>2
Min-Max	11.0, 38.0	7.0, 28.0	10.0, 43.0	7.0, 43.0		
Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	44.0 (8.82)	34.8 (6.56)	47.2 (11.10)	42.9 (10.62)	9.23	
Medyan	43.0	36.0	45.0	42.0	0.0004¹	1,3>2
Min-Max	27.0, 61.0	26.0, 47.0	29.0, 68.0	26.0, 68.0		
Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru						
Ortalama (SD)	12.6 (4.43)	9.8 (3.63)	14.9 (3.99)	12.8 (4.48)	8.19	
Medyan	12.0	10.0	15.0	12.0	0.0012¹	1,3>2
Min-Max	7.0, 22.0	5.0, 17.0	6.0, 21.0	5.0, 22.0		
Kuvvve arkt Skoru						
Ortalama (SD)	12.6 (4.23)	10.8 (4.97)	14.7 (3.91)	13.0 (4.55)	4.45	
Medyan	13.0	9.0	16.0	13.0	0.0218¹	3>1,2
Min-Max	4.0, 20.0	4.0, 20.0	7.0, 21.0	4.0, 21.0		
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru						
Ortalama (SD)	25.2 (8.08)	20.6 (8.05)	29.6 (7.31)	25.9 (8.48)	7.08	
Medyan	26.0	19.0	29.0	26.0	0.0033¹	1,3>2
Min-Max	11.0, 39.0	9.0, 37.0	13.0, 40.0	9.0, 40.0		

p¹: Tek tönü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.26. (devam) Motor beceri alt ölçek skorlarının tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu² (n=17)	Sağlıklı³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru						
Ortalama (SD)	45.1 (9.05)	39.5 (8.88)	49.5 (8.44)	45.5 (9.55)	6.87	
Medyan	45.0	39.0	48.0	45.0	0.0029¹	1,3>2
Min-Max	29.0, 63.0	28.0, 59.0	31.0, 63.0	28.0, 63.0		
Total Motor Kompozit Skor						
Ortalama (SD)	40.2 (6.30)	34.3 (7.56)	45.2 (9.42)	40.8 (9.22)	9.36	
Medyan	41.0	34.0	41.0	40.0	0.0029¹	1,3>2
Min-Max	28.0, 51.0	21.0, 47.0	31.0, 64.0	21.0, 64.0		

p¹: Tek tönü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.27. Motor beceri total motor kompozit skor tanımlayıcı kategorilerin son karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu² (n=17)	Sağlıklı³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri
TMKS Tanımlayıcı Kategori, n (%)					
Ortalamanın üstünde	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (11.1%)	3 (4.9%)	11.3185 0.0790 ¹
Ortalama	9 (52.9%)	5 (29.4%)	11 (40.7%)	25 (41.0%)	
Ortalamanın altında	6 (35.3%)	8 (47.1%)	13 (48.1%)	27 (44.3%)	
Ortalamanın çok altında	2 (11.8%)	4 (23.5%)	0 (0.0%)	6 (9.8%)	

p: Tek yönlü ANOVA, TMKS: Total Motor Kompozit Skor

c. Kas Performansı ve Fonksiyonel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Tedavi sonrasında yedi kas performansı ve kas kuvveti değerlendirmesinde (Pik Güç, Ortalama Güç, 1MWT, Basketbol Atışı, LSU (sol), LSU (sağ), SHK (sağ)) üç grup arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Sit to Stand ve Stand Half Knee (sol) değerlendirmelerinde ise gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.28).

Gruplar karşılaştırıldığında pik güç, ortalama güç, 1MWT, Basketbol Atışı, Stand Half Knee (sağ) değerleri sağlıklı grupta ve müdahale grubunda, kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksekti. Lateral Step Up (sağ/sol) testinde ise sağlıklı grup hem müdahale hem kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek değerlere sahipti (Tablo 4.28).

Tablo 4.28. Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti ölçümlerinin tedavi sonrası karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
MPST Pik Güç						
Ortalama (SD)	170.8 (56.67)	82.4 (32.20)	207.4 (158.47)	162.4 (121.50)	6.63	
Medyan	160.3	77.8	171.6	120.8	<.0001 ¹	1,3>2
Min-Max	84.3, 291.1	46.8, 184.7	40.0, 736.4	40.0, 736.4		
MPST Ortalama Güç						
Ortalama (SD)	120.0 (37.09)	64.6 (32.32)	155.5 (100.28)	120.2 (80.24)	8.32	
Medyan	114.5	59.8	145.9	103.8	0.0001 ¹	1,3>2
Min-Max	62.3, 207.7	29.2, 164.5	32.4, 390.2	29.2, 390.2		
1MWT						
Ortalama (SD)	99.3 (10.26)	83.2 (9.36)	98.4 (14.03)	94.4 (13.64)	10.45	
Medyan	100.0	83.0	100.0	95.0	0.0001 ¹	1,3>2
Min-Max	74.0, 118.0	70.0, 107.0	60.0, 120.0	60.0, 120.0		
Basketbol Atışı						
Ortalama (SD)	6.9 (1.51)	5.2 (1.58)	6.4 (1.91)	6.2 (1.81)	4.46	
Medyan	6.3	5.1	6.0	6.0	0.0077 ¹	1,3>2
Min-Max	5.4, 11.7	2.6, 8.7	2.6, 9.8	2.6, 11.7		
Lateral Step Up (sol)						
Ortalama (SD)	28.9 (4.35)	24.7 (3.65)	32.8 (6.48)	29.5 (6.19)	12.49	
Medyan	30.0	23.0	34.0	29.0	<.0001 ¹	3>1>2
Min-Max	22.0, 40.0	21.0, 34.0	21.0, 45.0	21.0, 45.0		
Lateral Step Up (sağ)						
Ortalama (SD)	30.5 (4.08)	24.7 (4.66)	34.5 (7.05)	30.7 (6.97)	15.29	
Medyan	31.0	24.0	36.0	31.0	<.0001 ¹	3>1>2
Min-Max	24.0, 37.0	19.0, 36.0	22.0, 45.0	19.0, 45.0		
Sit to Stand						
Ortalama (SD)	22.2 (4.95)	18.9 (4.56)	22.8 (6.08)	21.5 (5.55)	2.80	
Medyan	23.0	19.0	21.0	21.0	0.0679 ¹	
Min-Max	12.0, 30.0	13.0, 30.0	14.0, 35.0	12.0, 35.0		
Stand Half Knee (sol)						
Ortalama (SD)	20.9 (5.02)	18.7 (5.35)	23.0 (5.81)	21.2 (5.68)	3.30	
Medyan	21.0	18.0	24.0	21.0	0.0517 ¹	
Min-Max	12.0, 33.0	12.0, 30.0	14.0, 33.0	12.0, 33.0		
Stand Half Knee (sağ)						
Ortalama (SD)	21.2 (5.98)	18.2 (4.79)	23.8 (5.98)	21.5 (6.05)	5.01	
Medyan	21.0	18.0	22.0	20.0	0.0089 ¹	1,3>2
Min-Max	8.0, 34.0	11.0, 29.0	14.0, 35.0	8.0, 35.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması, 1MWT: 1-dakika yürüme testi, Sit to stand: Otur kalk testi, Lateral Step Up: Basamağa yan adım alma testi, Stand Half Knee: Yarım dizüstünden ayağa kalkma testi, MPST: Kas gücü sprint testi

d. Katılım Değerlendirmesi

Tedavi sonrasında değerlendirilen katılım seviyesinde üç grup karşılaştırıldığında yedi alt ölçek puanında (Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki çevresel destekler, Okul ortamındaki engeller, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Toplum ortamındaki engeller) anlamlı fark görüldü ($p<0.05$). Diğer alt ölçek puanlarında (Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Ev ortamındaki çevresel destekler, Ev ortamındaki engeller, Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki engeller) gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.29).

Gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında üç alt skor (Okul ortamındaki engeller, Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki engeller) kontrol grubunda, sağlıklı gruptan ve tedavi grubundan anlamlı derecede daha yüksek değerlere sahipti. Ev ortamındaki engeller alt ölçek skoru kontrol grubunda tedavi grubundan, tedavi grubunda ise sağlıklı gruptan daha yüksektir. Üç alt ölçek skoru (Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Okul ortamı çevresel destek, Toplumsal ortam katılım frekansı) sağlıklı grupta ve müdahale grubunda, kontrol grubundan daha yüksekti. Üç alt ölçek skoru (Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi) sağlıklı grupta, müdahale ve kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksekti. Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği alt ölçek skorunda tedavi grubunda kontrol grubundan, kontrol grubunda sağlıklı gruptan anlamlı derecede daha yüksekti (Tablo 4.29).

Tablo 4.29. Katılım parametrelerinin tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Ortalama (SD)	5.6 (0.91)	5.5 (1.00)	6.0 (0.66)	5.8 (0.86)	2.52	
Medyan	5.9	5.7	6.3	6.0	0.1093 ¹	
Min-Max	3.4, 6.6	3.6, 6.9	4.4, 6.8	3.4, 6.9		
Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Ortalama (SD)	3.4 (0.70)	3.4 (0.77)	4.0 (0.71)	3.7 (0.77)	5.23	
Medyan	3.5	3.3	4.1	3.7	0.0059¹	3>1,2
Min-Max	1.7, 4.6	1.9, 4.8	2.4, 5.0	1.7, 5.0		
Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Ortalama (SD)	72.9 (41.65)	72.9 (21.73)	52.6 (27.40)	63.9 (31.90)	3.30	
Medyan	70.0	80.0	50.0	60.0	0.0382¹	1,3>2
Min-Max	40.0, 220.0	30.0, 100.0	0.0, 100.0	0.0, 220.0		
Ev ortamındaki çevresel destekler						
Ortalama (SD)	45.1 (15.88)	48.0 (20.31)	40.4 (18.45)	43.9 (18.31)	0.95	
Medyan	50.0	50.0	41.7	41.7	0.1731 ¹	
Min-Max	8.3, 58.3	8.3, 91.7	8.3, 91.7	8.3, 91.7		
Ev ortamındaki engeller						
Ortalama (SD)	2.9 (5.05)	8.8 (14.27)	1.9 (5.34)	4.1 (9.08)	3.54	
Medyan	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0108¹	2>1>3
Min-Max	0.0, 16.7	0.0, 58.3	0.0, 25.0	0.0, 58.3		
Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Ortalama (SD)	2.3 (1.85)	2.6 (1.39)	3.4 (1.21)	2.9 (1.52)	3.40	
Medyan	3.4	3.0	3.4	3.4	0.1299 ¹	3>1,2
Min-Max	0.0, 4.8	0.0, 4.6	1.4, 6.6	0.0, 6.6		
Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Ortalama (SD)	1.7 (1.44)	2.2 (1.38)	3.0 (1.25)	2.4 (1.42)	4.62	
Medyan	2.0	2.6	3.0	2.6	0.0202¹	3>1,2
Min-Max	0.0, 3.8	0.0, 4.2	1.0, 5.0	0.0, 5.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.29.(devam) Katılım parametrelerinin tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Ortalama (SD)	78.8 (26.90)	82.4 (15.62)	56.3 (32.36)	69.8 (29.35)	6.10	
Medyan	100.0	80.0	60.0	80.0	0.0084¹	1,2>3
Min-Max	20.0, 100.0	60.0, 100.0	0.0, 100.0	0.0, 100.0		
Okul ortamındaki çevresel destekler						
Ortalama (SD)	43.3 (15.83)	43.3 (15.42)	32.7 (15.76)	38.6 (16.31)	3.42	
Medyan	47.1	47.1	35.3	41.2	0.0368¹	1,3>2
Min-Max	17.6, 58.8	17.6, 58.8	5.9, 64.7	5.9, 64.7		
Okul ortamındaki engeller						
Ortalama (SD)	9.7 (6.22)	14.2 (11.59)	4.8 (8.64)	8.8 (9.70)	5.79	
Medyan	5.9	11.8	0.0	5.9	<.0001¹	2>1,3
Min-Max	0.0, 23.5	5.9, 52.9	0.0, 41.2	0.0, 52.9		
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Ortalama (SD)	2.6 (0.65)	2.2 (0.68)	2.9 (0.96)	2.6 (0.85)	4.09	
Medyan	2.6	2.1	2.5	2.5	0.0429¹	1,3>2
Min-Max	1.6, 3.7	0.9, 3.3	1.8, 6.1	0.9, 6.1		
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Ortalama (SD)	2.1 (0.56)	2.2 (0.65)	2.6 (0.86)	2.4 (0.76)	3.19	
Medyan	2.2	2.0	2.4	2.2	0.1397 ¹	
Min-Max	1.0, 3.5	1.5, 3.5	1.4, 4.8	1.0, 4.8		
Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Ortalama (SD)	45.9 (22.10)	61.2 (20.88)	39.3 (21.11)	47.2 (22.89)	5.56	
Medyan	40.0	70.0	40.0	50.0	0.0074¹	2>1,3
Min-Max	10.0, 100.0	20.0, 90.0	0.0, 70.0	0.0, 100.0		
Toplum ortamındaki çevresel destekler						
Ortalama (SD)	43.0 (16.22)	44.9 (20.16)	34.3 (17.19)	39.7 (18.18)	2.27	
Medyan	50.0	43.8	31.3	37.5	0.0587 ¹	
Min-Max	6.3, 62.5	6.3, 68.8	12.5, 87.5	6.3, 87.5		
Toplum ortamındaki engeller						
Ortalama (SD)	5.9 (6.04)	12.9 (12.78)	3.5 (4.00)	6.8 (8.71)	7.53	
Medyan	6.3	12.5	0.0	6.3	0.0040¹	2>1,3
Min-Max	0.0, 18.8	0.0, 50.0	0.0, 12.5	0.0, 50.0		

p¹: Tek yönlü ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

e. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi (Ebeveyn ve Çocuk Değerlendirmesi)

Tedavi sonrasında ebeveynler tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi seviyesinde üç grup karşılaştırıldığında tüm alt ölçeklerde (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 4.30). Gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında tüm alt puanlarda (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında sağlıklı grup, tedavi ve kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksek skorlara sahipti (Tablo 4.30).

Tedavi sonrasında çocuklar tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi seviyesinde üç grup karşılaştırıldığında tüm alt ölçeklerde (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında anlamlı fark gözlemlendi ($p<0.05$) (Tablo 4.31).

Gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında sosyal işlevsellik alt puanı ve PedsQL Toplam Puanı sağlıklı grupta ve müdahale grubunda, kontrol grubundan anlamlı derecede daha yüksekti (Tablo 4.31).

Tablo 4.30. Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin son değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ¹ (n=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu ² (n=17)	Sağlıklı ³ (n=27)	Total (n=61)	F ve p değeri	Grup K.
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	78.7 (17.16)	78.3 (16.99)	87.8 (18.43)	82.6 (18.02)	2.10	
Medyan	84.4	78.1	96.9	87.5	0.0205¹	3>1,2
Min-Max	46.9, 100.0	40.6, 100.0	37.5, 100.0	37.5, 100.0		
Duygusal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	74.4 (10.59)	68.8 (19.49)	81.9 (15.70)	76.1 (16.39)	3.74	
Medyan	75.0	65.0	85.0	75.0	0.0209¹	3>1,2
Min-Max	50.0, 90.0	40.0, 100.0	35.0, 100.0	35.0, 100.0		
Sosyal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	71.5 (25.85)	72.1 (21.29)	90.6 (17.17)	80.1 (22.70)	6.02	
Medyan	70.0	75.0	100.0	90.0	0.0018¹	3>1,2
Min-Max	5.0, 100.0	30.0, 100.0	45.0, 100.0	5.0, 100.0		
Okul İşlevselliği Puanı						
Ortalama (SD)	66.2 (19.00)	64.7 (21.17)	83.1 (23.25)	73.3 (23.00)	5.09	
Medyan	65.0	65.0	95.0	80.0	0.0029¹	3>1,2
Min-Max	30.0, 100.0	30.0, 95.0	25.0, 100.0	25.0, 100.0		
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	70.7 (14.71)	68.6 (16.99)	86.1 (15.61)	77.0 (17.58)	8.30	
Medyan	73.3	68.3	91.7	76.7	0.0006¹	3>1,2
Min-Max	36.6, 93.3	41.6, 98.9	35.0, 100.0	35.0, 100.0		
PedsQL Toplam Puan						
Ortalama (SD)	72.8 (13.25)	71.7 (15.23)	84.9 (16.76)	77.8 (16.45)	5.08	
Medyan	70.9	68.5	92.4	77.2	0.0062¹	3>1,2
Min-Max	43.1, 93.4	48.9, 98.3	40.3, 100.0	40.3, 100.0		

p¹: One-way ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

Tablo 4.31. Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi parametrelerinin son değerlerinin karşılaştırılması

	Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu¹ (N=17)	Geleneksel Kuvvetlendirme Eğitimi Grubu² (N=17)	Sağlıklı³ (N=27)	Total (N=61)	F ve p değeri	Grup K.
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	86.4 (6.34)	80.0 (18.22)	89.0 (15.10)	85.8 (14.57)	2.11	
Medyan	87.5	84.4	93.8	87.5	0.0188¹	3>1,2
Min-Max	75.0, 100.0	34.4, 100.0	37.5, 100.0	34.4, 100.0		
Duygusal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	72.6 (15.92)	65.6 (18.95)	79.4 (17.39)	73.7 (18.12)	3.33	
Medyan	70.0	65.0	85.0	80.0	0.0454¹	3>1,2
Min-Max	45.0, 95.0	35.0, 90.0	30.0, 100.0	30.0, 100.0		
Sosyal İşlevsellik Puanı						
Ortalama (SD)	85.6 (15.50)	73.5 (21.71)	93.3 (10.83)	85.7 (17.57)	8.22	
Medyan	90.0	70.0	100.0	95.0	0.0035¹	1,3>2
Min-Max	50.0, 100.0	30.0, 100.0	60.0, 100.0	30.0, 100.0		
Okul İşlevselliği Puanı						
Ortalama (SD)	71.8 (14.46)	65.6 (22.84)	82.4 (15.15)	74.8 (18.63)	5.19	
Medyan	75.0	70.0	85.0	75.0	0.0058¹	3>1,2
Min-Max	45.0, 95.0	15.0, 100.0	40.0, 100.0	15.0, 100.0		
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı						
Ortalama (SD)	76.6 (10.25)	68.6 (17.49)	85.0 (12.39)	78.1 (14.96)	7.87	
Medyan	76.6	65.0	90.0	81.6	0.0013¹	3>1,2
Min-Max	56.6, 95.0	41.6, 93.3	53.3, 100.0	41.6, 100.0		
PedsQL Toplam Puan						
Ortalama (SD)	79.4 (8.45)	71.3 (15.68)	86.3 (11.05)	80.2 (13.29)	8.26	
Medyan	80.2	68.7	90.2	82.5	0.0014¹	1,3>2
Min-Max	63.6, 93.5	43.6, 96.7	49.4, 100.0	43.6, 100.0		

p¹: One-way ANOVA Testi, Grup Karşılaştırması: Student-Newman-Keuls Post-Hoc Testi Min: minimum, Max: maksimum, Grup K.: Grup Karşılaştırması

4.5. Grup x Zaman Etkisi

Aşağıdaki tablolarda zamanın, grubun ve grup×zaman interaksyonunun değerlendirme parametrelerine etkileri gösterilmiştir.

a. DEHB Semptomları Değerlendirmesi (anne bakış açısı)

Zaman Etkisi

Anne tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunda dokuz alt ölçekte (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Üç alt ölçek için (Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği) zamanın etki boyutu yüksekti ($\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.32).

Diğer alt ölçeklerde (Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği) zamanlar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.32).

Grup Etkisi

Gruplar karşılaştırıldığında Psikosomatik ve DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeğinde gruplar arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği için etki boyutu orta büyüklükteydi ($0.06>\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.32).

Diğer alt ölçeklerde (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.32).

Grup×Zaman Etkileşimi

Anne tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun hiçbir alt ölçeğinde anlamlı grup×zaman etkileşimi bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.32).

Tablo 4.32. DEHB semptomları alt ölçeklerinin grup×zaman etkileşimi (anne bakış açısı)

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Karşı Gelme Alt Ölçeği						
Zaman	1	6.12	0.0160	0.0824	0.0873	0.42
Grup	1	3.69	0.0592	0.0497	0.0545	0.27
Grup×Zaman	1	0.42	0.5174	0.0057	0.0066	0.07
Bilişsel Problemler/ Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Zaman	1	11.42	0.0012	0.1444	0.1515	0.66
Grup	1	3.60	0.0624	0.0455	0.0532	0.27
Grup×Zaman	1	0.09	0.7655	0.0011	0.0014	0.05
Hiperaktivite Alt Ölçeği						
Zaman	1	6.02	0.0169	0.0857	0.0859	0.41
Grup	1	0.00	0.9573	0.0000	0.0000	0.05
Grup×Zaman	1	0.23	0.6304	0.0033	0.0036	0.06
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği						
Zaman	1	0.61	0.4370	0.0090	0.0095	0.08
Grup	1	2.99	0.0884	0.0443	0.0447	0.22
Grup×Zaman	1	0.01	0.9435	0.0001	0.0001	0.05
Mükemmelliyetçilik Alt Ölçeği						
Zaman	1	0.50	0.4807	0.0077	0.0078	0.08
Grup	1	0.66	0.4184	0.0102	0.0103	0.09
Grup×Zaman	1	0.01	0.9374	0.0001	0.0001	0.05
Sosyal Problemler Alt Ölçeği						
Zaman	1	3.81	0.0552	0.0557	0.0562	0.28
Grup	1	0.21	0.6460	0.0031	0.0033	0.06
Grup×Zaman	1	0.46	0.5024	0.0066	0.0071	0.07
Psikosomatik Alt Ölçeği						
Zaman	1	0.22	0.6418	0.0032	0.0034	0.06
Grup	1	4.03	0.0490	0.0590	0.0592	0.29
Grup×Zaman	1	0.06	0.8054	0.0009	0.0010	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: d=0.20 küçük etki boyutu, d=0.50 orta etki boyutu, d=0.80 büyük etki boyutu

Tablo 4.32.(devam) DEHB semptomları alt ölçeklerinin grup×zaman etkileşimi (anne bakış açısı)

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
DEHB İndeksi Alt Ölçeği						
Zaman	1	10.00	0.0024	0.1300	0.1351	0.61
Grup	1	2.89	0.0939	0.0376	0.0432	0.22
Grup×Zaman	1	0.03	0.8585	0.0004	0.0005	0.05
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği						
Zaman	1	11.06	0.0015	0.1466	0.1473	0.65
Grup	1	0.13	0.7172	0.0018	0.0021	0.05
Grup×Zaman	1	0.27	0.6051	0.0036	0.0042	0.06
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği						
Zaman	1	1.99	0.1633	0.0285	0.0301	0.17
Grup	1	3.24	0.0767	0.0464	0.0481	0.17
Grup×Zaman	1	0.53	0.4684	0.0076	0.0082	0.08
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği						
Zaman	1	9.49	0.0030	0.1280	0.1292	0.59
Grup	1	0.68	0.4115	0.0092	0.0106	0.08
Grup×Zaman	1	0.01	0.9106	0.0002	0.0002	0.05
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Zaman	1	12.77	0.0007	0.1552	0.1663	0.71
Grup	1	5.51	0.0220	0.0670	0.0793	0.38
Grup×Zaman	1	0.00	0.9513	0.0000	0.0001	0.05
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği						
Zaman	1	5.38	0.0236	0.0770	0.0775	0.37
Grup	1	0.28	0.5979	0.0040	0.0044	0.23
Grup×Zaman	1	0.16	0.6923	0.0023	0.0025	0.06
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği						
Zaman	1	9.62	0.0029	0.1269	0.1307	0.59
Grup	1	2.11	0.1512	0.0278	0.0319	0.17
Grup×Zaman	1	0.08	0.7843	0.0010	0.0012	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

DEHB Semptomları Değerlendirmesi (baba bakış açısı)

Zaman Etkisi

Baba tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun dokuz alt ölçeğinde (Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Üç alt ölçeğe (Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği) zamanın etki boyutu yüksekti ($\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.33).

Diğer alt ölçeklerde (Karşı Gelme Alt Ölçeği, Mükemmelliyeçilik Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği) zamanlar arasında anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.33).

Grup Etkisi

CEDÖ-Y/U formunun hiçbir alt ölçeğinde gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$) ($\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.33).

Grup×Zaman Etkisi

Baba tarafından değerlendirilen CEDÖ-Y/U formunun hiçbir alt ölçeğinde anlamlı grup×zaman etkileşimi yoktu (Tablo 4.33).

Tablo 4.33. DEHB semptomları alt ölçeklerinin grup×zaman etkileşimi (baba bakış açısı)

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Karşı Gelme Alt Ölçeği						
Zaman	1	1.46	0.2319	0.0216	0.0223	0.14
Grup	1	0.85	0.3595	0.0127	0.0131	0.10
Grup×Zaman	1	1.02	0.3172	0.0151	0.0156	0.11
Bilişsel Problemler/ Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Zaman	1	12.50	0.0008	0.1584	0.1634	0.70
Grup	1	2.37	0.1286	0.0300	0.0357	0.19
Grup×Zaman	1	0.03	0.8647	0.0004	0.0005	0.05
Hiperaktivite Alt Ölçeği						
Zaman	1	10.11	0.0023	0.1355	0.1364	0.61
Grup	1	0.03	0.8677	0.0004	0.0004	0.05
Grup×Zaman	1	0.47	0.4940	0.0063	0.0073	0.07
Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği						
Zaman	1	5.80	0.0189	0.0820	0.0831	0.40
Grup	1	0.35	0.5538	0.0050	0.0055	0.07
Grup×Zaman	1	0.59	0.4470	0.0083	0.0091	0.08
Mükkemmelliyeçilik Alt Ölçeği						
Zaman	1	0.10	0.7566	0.0015	0.0015	0.05
Grup	1	0.39	0.5357	0.0060	0.0060	0.07
Grup×Zaman	1	0.10	0.7566	0.0015	0.0015	0.05
Sosyal Problemler Alt Ölçeği						
Zaman	1	3.89	0.0530	0.0572	0.0572	0.28
Grup	1	0.05	0.8273	0.0007	0.0007	0.05
Grup×Zaman	1	0.02	0.8959	0.0003	0.0003	0.05
Psikosomatik Alt Ölçeği						
Zaman	1	3.15	0.0807	0.0449	0.0469	0.24
Grup	1	2.55	0.1151	0.0364	0.0383	0.20
Grup×Zaman	1	0.39	0.5367	0.0055	0.0060	0.07

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

Tablo 4.33. (devam) DEHB semptomları alt ölçeklerinin grup×zaman etkileşimi (baba bakış açısı)

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
DEHB İndeksi Alt Ölçeği						
Zaman	1	9.60	0.0029	0.1274	0.1304	0.59
Grup	1	1.68	0.1991	0.0224	0.0256	0.15
Grup×Zaman	1	0.04	0.8329	0.0006	0.0007	0.05
Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği						
Zaman	1	9.65	0.0028	0.1298	0.1311	0.59
Grup	1	0.33	0.5671	0.0045	0.0051	0.07
Grup×Zaman	1	0.39	0.5365	0.0052	0.0060	0.07
Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği						
Zaman	1	5.52	0.0219	0.0782	0.0794	0.38
Grup	1	0.97	0.3282	0.0138	0.0149	0.10
Grup×Zaman	1	0.05	0.8209	0.0007	0.0008	0.05
Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği						
Zaman	1	5.62	0.0208	0.0801	0.0807	0.39
Grup	1	0.54	0.4660	0.0077	0.0083	0.08
Grup×Zaman	1	0.00	0.9593	0.0000	0.0000	0.05
DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği						
Zaman	1	14.14	0.0004	0.1779	0.1810	0.76
Grup	1	1.00	0.3222	0.0125	0.0153	0.11
Grup×Zaman	1	0.38	0.5414	0.0047	0.0059	0.07
DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği						
Zaman	1	9.30	0.0033	0.1254	0.1268	0.57
Grup	1	0.69	0.4105	0.0093	0.0106	0.09
Grup×Zaman	1	0.16	0.6922	0.0021	0.0025	0.06
DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği						
Zaman	1	11.57	0.0012	0.1505	0.1532	0.67
Grup	1	1.26	0.2664	0.0163	0.0193	0.12
Grup×Zaman	1	0.07	0.7875	0.0010	0.0011	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

Motor Beceri Değerlendirmesi

Zaman Etkisi

BOT-2 testi ile değerlendirilen motor beceri alt ve kompozit skorları tedavi öncesi ve sonrasında karşılaştırıldığında üç alt ölçek skoru (Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Alt Skoru) ve üç kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru) iki zaman noktası arasında anlamlı fark vardır ($p<0.05$). Bilateral Koordinasyon Alt Ölçek Skorunda, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skorunda ve Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skorunda zamanın etki boyutu orta büyüklükteydi ($0.14>\eta_p^2>0.06$) (Tablo 4.34). Diğer alt ölçek skorlarında (İnce Motor Hassasiyet ve Kuvvet Alt Skoru, İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru, Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Denge Alt Skoru) ve kompozit skorlarda (İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru, İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru) ve total motor kompozit skorda zamanlar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.34).

Grup Etkisi

Gruplar karşılaştırıldığında dört alt ölçek skorunda (Manuel Beceriler Alt Skoru, Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Denge Alt Skoru), dört kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru) ve Total Motor Kompozit Skorda gruplar arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Üç alt ölçek skoru (Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru, Denge Alt Skoru) ve dört kompozit skor için (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru) üzerinde grubun etki boyutu yüksekti ($\eta_p^2>0.14$). Total Motor Kompozit Skor için etki boyutu orta büyüklükteydi ($\eta_p^2=0.1335$) (Tablo 4.34).

Grup×Zaman Etkisi

Motor beceri değerlendirmesinin hiçbir alt ölçeğinde anlamlı grup×zaman etkileşimi gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.34).



Tablo 4.34. Motor beceri alt ölçek skorlarının grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
İnce Motor Hassasiyet ve Arkt Skoru						
Zaman	1	0.06	0.8105	0.0009	0.0009	0.05
Grup	1	2.40	0.1265	0.0360	0.0361	0.19
Grup×Zaman	1	0.10	0.7579	0.0014	0.0015	0.05
İnce Motor Entegrasyon Alt Skoru						
Zaman	1	0.23	0.6354	0.0035	0.0035	0.09
Grup	1	0.08	0.7759	0.0013	0.0013	0.05
Grup×Zaman	1	0.29	0.5911	0.0045	0.0045	0.06
İnce Motor Kontrol Kompozit Ölçek Skoru						
Zaman	1	0.02	0.8976	0.0003	0.0003	0.09
Grup	1	0.96	0.3315	0.0147	0.0147	0.10
Grup×Zaman	1	0.21	0.6460	0.0033	0.0033	0.06
İnce Motor Kontrol Kompozit Standart Skoru						
Zaman	1	0.07	0.7978	0.0010	0.0010	0.05
Grup	1	1.57	0.2144	0.0239	0.0240	0.14
Grup×Zaman	1	0.13	0.7247	0.0019	0.0020	0.06
Manuel Beceriler Alt Skoru						
Zaman	1	1.77	0.1875	0.0235	0.0270	0.16
Grup	1	9.66	0.0028	0.1281	0.1312	0.6
Grup×Zaman	1	0.01	0.9187	0.0001	0.0002	0.05
Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru						
Zaman	1	3.15	0.0806	0.0389	0.0469	0.24
Grup	1	13.94	0.0004	0.1719	0.1789	0.75
Grup×Zaman	1	0.00	1.0000	0.0000	0.0000	0.05
Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru						
Zaman	1	4.33	0.0415	0.0511	0.0633	0.31
Grup	1	16.25	0.0002	0.1921	0.2025	0.81
Grup×Zaman	1	0.03	0.8689	0.0003	0.0004	0.05
Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru						
Zaman	1	3.40	0.0697	0.0436	0.0505	0.25
Grup	1	10.64	0.0018	0.1362	0.1425	0.63
Grup×Zaman	1	0.04	0.8439	0.0005	0.0006	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

Tablo 4.34. (devam) Motor beceri alt ölçek skorlarının grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Bilateral Koordinasyon Alt Skoru						
Zaman	1	6.89	0.0108	0.0821	0.0972	0.46
Grup	1	12.32	0.0008	0.1468	0.1615	0.70
Grup×Zaman	1	0.73	0.3955	0.0087	0.0113	0.09
Denge Alt Skoru						
Zaman	1	0.42	0.5217	0.0050	0.0064	0.07
Grup	1	17.78	<.0001	0.2159	0.2174	0.85
Grup×Zaman	1	0.17	0.6832	0.0020	0.0026	0.05
Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru						
Zaman	1	3.72	0.0583	0.0417	0.0549	0.27
Grup	1	20.87	<.0001	0.2341	0.2459	0.90
Grup×Zaman	1	0.56	0.4579	0.0063	0.0086	0.08
Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru						
Zaman	1	3.59	0.0625	0.0426	0.0532	0.26
Grup	1	15.73	0.0002	0.1866	0.1973	0.80
Grup×Zaman	1	1.01	0.3194	0.0119	0.0155	0.11
Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru						
Zaman	1	3.99	0.0500	0.0556	0.0587	0.29
Grup	1	0.86	0.3565	0.0120	0.0133	0.10
Grup×Zaman	1	2.95	0.0909	0.0410	0.0440	0.22
Kuvvve arkt Skoru						
Zaman	1	4.22	0.0440	0.0597	0.0619	0.30
Grup	1	2.33	0.1319	0.0329	0.0351	0.19
Grup×Zaman	1	0.12	0.7259	0.0018	0.0019	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: d=0.20 küçük etki boyutu, d=0.50 orta etki boyutu, d=0.80 büyük etki boyutu

Tablo 4.34. (devam) Motor beceri alt ölçek skorlarının grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru						
Zaman	1	5.20	0.0260	0.0717	0.0751	0.36
Grup	1	1.89	0.1741	0.0261	0.0287	0.16
Grup×Zaman	1	1.39	0.2422	0.0192	0.0213	0.13
Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru						
Zaman	1	6.32	0.0144	0.0856	0.0899	0.42
Grup	1	2.83	0.0977	0.0382	0.0423	0.21
Grup×Zaman	1	0.76	0.3853	0.0103	0.0118	0.09
Total Motor Kompozit Skor						
Zaman	1	3.69	0.0593	0.0474	0.0545	0.27
Grup	1	9.86	0.0026	0.1268	0.1335	0.60
Grup×Zaman	1	0.23	0.6297	0.0030	0.0037	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

Kas Performansı ve Fonksiyonel Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Zaman Etkisi

Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlendirmelerinin altı tanesinde (1MWT, Basketbol Atışı, LSU (sol), LSU (sağ), Sit to Stand, SHK (sol)) zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p>0.05$). Zamanın dört değerlendirme (Basketbol Atışı, LSU (sol), LSU (sağ), Sit to Stand) üzerine etki boyutu yüksekti ($\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.35).

Grup Etkisi

Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlendirmelerinin tamamında (Pik Güç, Ortalama Güç, 1MWT, Basketbol Atışı, Lateral Step Up (sol), Lateral Step Up (sağ), Sit to Stand, Stand Half Knee (sol), Stand Half Knee (sağ)) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p>0.05$) (Tablo 4.47). Yedi değerlendirme üzerine (Pik Güç, Ortalama Güç, 1MWT, Basketbol Atışı, Lateral Step Up (sol), Lateral Step Up (sağ), Sit to Stand) grubun etki boyutu yüksekti ($\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.35).

Grup×Zaman Etkisi

Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlendirmelerinin hiçbirinde anlamlı grup×zaman etkileşimi gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.35).

Tablo 4.35. Kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlendirmelerinin grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
MPST Pik Güç						
Zaman	1	3.47	0.0672	0.0281	0.0514	0.26
Grup	1	55.33	<.0001	0.4486	0.4637	1.00
Grup×Zaman	1	0.55	0.4613	0.0045	0.0085	0.08
MPST Ortalama Güç						
Zaman	1	2.72	0.1042	0.0241	0.0407	0.21
Grup	1	46.13	<.0001	0.4087	0.4189	1.00
Grup×Zaman	1	0.01	0.9061	0.0001	0.0002	0.05
1MWT						
Zaman	1	8.68	0.0045	0.0762	0.1195	0.55
Grup	1	40.41	<.0001	0.3545	0.3870	0.99
Grup×Zaman	1	0.91	0.3448	0.0079	0.0140	0.10
Basketbol Atışı						
Zaman	1	10.96	0.0015	0.1247	0.1462	0.58
Grup	1	11.12	0.0014	0.1265	0.1480	0.65
Grup×Zaman	1	1.80	0.1850	0.0204	0.0273	0.16
Lateral Step Up (sol)						
Zaman	1	12.65	0.0007	0.1361	0.1651	0.71
Grup	1	16.28	0.0001	0.1751	0.2028	0.81
Grup×Zaman	1	0.05	0.8325	0.0005	0.0007	0.05
Lateral Step Up (sağ)						
Zaman	1	18.52	<.0001	0.1686	0.2244	0.86
Grup	1	27.28	<.0001	0.2485	0.2989	0.96
Grup×Zaman	1	0.01	0.9355	0.0001	0.0001	0.05
Sit to Stand						
Zaman	1	10.77	0.0017	0.1258	0.1441	0.64
Grup	1	10.77	0.0017	0.1258	0.1441	0.64
Grup×Zaman	1	0.07	0.7853	0.0009	0.0012	0.05
Stand Half Knee (sol)						
Zaman	1	7.23	0.0091	0.0914	0.1015	0.47
Grup	1	7.23	0.0091	0.0914	0.1015	0.47
Grup×Zaman	1	0.66	0.4186	0.0084	0.0103	0.09
Stand Half Knee (sağ)						
Zaman	1	3.06	0.0853	0.0412	0.0456	0.23
Grup	1	7.00	0.0103	0.0944	0.0986	0.46
Grup×Zaman	1	0.08	0.7778	0.0011	0.0013	0.05

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu, 1MWT:1-dakika yürüme testi, Sit to stand: Otur kalk testi, Lateral Step Up: Basamağa yan adım alma testi, Stand Half Knee: Yarım dizüstünden ayağa kalkma testi, MPST: Kas gücü sprint testi

Katılım Değerlendirmesi

Zaman Etkisi

PEM-CY ile değerlendirilen katılım seviyesinin yedi alt ölçeğinde (Ev ortamındaki engeller, Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Okul ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki engeller) zamanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Zamanın Ev ortamındaki engeller alt ölçeği üzerine etkisi yüksekti ($\eta_p^2>0.14$). Diğer alt ölçekler (Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi, Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Okul ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği, Toplum ortamındaki çevresel destekler, Toplum ortamındaki engeller) üzerine etkisi orta büyüklükteydi ($\eta_p^2>0.01$) (Tablo 4.36).

Grup Etkisi

PEM-CY ile değerlendirilen katılım seviyesinin dört alt ölçeğinde (Ev ortamındaki engeller, Okul ortamındaki engeller, Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı, Toplum ortamındaki engeller) gruplar arasında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Bu alt ölçeklerde grubun etki boyutu orta büyüklükteydi ($0.06>\eta_p^2>0.14$) (Tablo 4.36).

Grup×Zaman Etkileşimi

Katılım değerlendirmesinin hiçbir alt ölçeğinde anlamlı grup zaman etkileşimi yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.36).

Tablo 4.36. Katılım değerlendirmesinin grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Ev ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Zaman	1	0.20	0.6573	0.0031	0.0031	0.06
Grup	1	0.12	0.7343	0.0018	0.0018	0.05
Grup×Zaman	1	0.54	0.4655	0.0083	0.0084	0.08
Ev ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Zaman	1	0.58	0.4509	0.0089	0.0089	0.08
Grup	1	0.00	0.9860	0.0000	0.0000	0.10
Grup×Zaman	1	0.04	0.8467	0.0006	0.0006	0.10
Ev ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Zaman	1	0.56	0.4586	0.0085	0.0086	0.08
Grup	1	0.43	0.5165	0.0065	0.0066	0.07
Grup×Zaman	1	0.43	0.5165	0.0065	0.0066	0.07
Ev ortamındaki çevresel destekler						
Zaman	1	0.98	0.3258	0.0150	0.0151	0.11
Grup	1	0.11	0.7424	0.0017	0.0017	0.05
Grup×Zaman	1	0.11	0.7424	0.0017	0.0017	0.05
Ev ortamındaki engeller						
Zaman	1	10.49	0.0019	0.1255	0.1409	0.63
Grup	1	8.40	0.0051	0.1005	0.1160	0.54
Grup×Zaman	1	0.73	0.3972	0.0087	0.0112	0.09
Okul ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Zaman	1	3.40	0.0698	0.0501	0.0505	0.25
Grup	1	0.48	0.4893	0.0071	0.0075	0.08
Grup×Zaman	1	0.01	0.9280	0.0001	0.0001	0.05
Okul ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Zaman	1	4.18	0.0450	0.0598	0.0613	0.30
Grup	1	1.47	0.2300	0.0210	0.0224	0.14
Grup×Zaman	1	0.24	0.6242	0.0035	0.0038	0.06
Okul ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Zaman	1	6.23	0.0152	0.0880	0.0887	0.42
Grup	1	0.00	1.0000	0.0000	0.0000	0.05
Grup×Zaman	1	0.56	0.4569	0.0079	0.0087	0.08

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: d=0.20 küçük etki boyutu, d=0.50 orta etki boyutu, d=0.80 büyük etki boyutu

Tablo 4.36. (devam) Katılım değerlendirmesinin grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Okul ortamındaki çevresel destekler						
Zaman	1	4.29	0.0423	0.0621	0.0629	0.31
Grup	1	0.44	0.5107	0.0063	0.0068	0.07
Grup×Zaman	1	0.44	0.5107	0.0063	0.0068	0.07
Okul ortamındaki engeller						
Zaman	1	2.88	0.0947	0.0361	0.0430	0.22
Grup	1	10.27	0.0021	0.1289	0.1382	0.62
Grup×Zaman	1	2.47	0.1212	0.0310	0.0371	0.20
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım sıklığı						
Zaman	1	0.01	0.9202	0.0001	0.0002	0.05
Grup	1	7.38	0.0085	0.1030	0.1033	0.48
Grup×Zaman	1	0.22	0.6404	0.0031	0.0034	0.06
Toplum ortamındaki aktivitelere katılım derecesi						
Zaman	1	3.30	0.0739	0.0487	0.0491	0.30
Grup	1	0.09	0.7630	0.0014	0.0014	0.14
Grup×Zaman	1	0.37	0.5468	0.0054	0.0057	0.06
Toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği						
Zaman	1	6.89	0.0108	0.0915	0.0972	0.42
Grup	1	2.20	0.1427	0.0292	0.0333	0.05
Grup×Zaman	1	2.20	0.1427	0.0292	0.0333	0.08
Toplum ortamındaki çevresel destekler						
Zaman	1	5.82	0.0187	0.0826	0.0834	0.31
Grup	1	0.55	0.4606	0.0078	0.0085	0.07
Grup×Zaman	1	0.08	0.7816	0.0011	0.0012	0.07
Toplum ortamındaki engeller						
Zaman	1	6.04	0.0167	0.0764	0.0863	0.22
Grup	1	8.50	0.0049	0.1075	0.1173	0.62
Grup×Zaman	1	0.55	0.4600	0.0070	0.0086	0.20

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi (Ebeveyn Değerlendirmesi)

Zaman Etkisi

Ebeveyn tarafından PedsQL ile değerlendirilen yaşam kalitesinin dört alt ölçeğinde (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında zamanlar arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Zamanın bu alt ölçeklere ve toplam puana etki boyutu orta büyüklükteydi ($\eta_p^2>0.01$) (Tablo 4.37). Sosyal İşlevsellik Puanında zamanlar arasında anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.37).

Grup Etkisi

Ebeveyn tarafından PedsQL ile değerlendirilen yaşam kalitesinin hiçbir alt ölçek puanında gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p<0.05$) (Tablo 4.37).

Grup×Zaman

Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinin hiçbir alt ölçek puanında anlamlı grup×zaman etkileşimi bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.37).

Tablo 4.37. Ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi alt puanlarının grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı						
Zaman	1	6.75	0.0116	0.0945	0.0954	0.45
Grup	1	0.27	0.6051	0.0038	0.0042	0.06
Grup×Zaman	1	0.35	0.5563	0.0049	0.0054	0.06
Duygusal İşlevsellik Puanı						
Zaman	1	5.55	0.0215	0.0785	0.0798	0.38
Grup	1	0.04	0.8406	0.0006	0.0006	0.05
Grup×Zaman	1	1.16	0.2854	0.0164	0.0178	0.11
Sosyal İşlevsellik Puanı						
Zaman	1	2.95	0.0905	0.0437	0.0441	0.23
Grup	1	0.39	0.5342	0.0058	0.0061	0.07
Grup×Zaman	1	0.27	0.6043	0.0040	0.0042	0.06
Okul İşlevselliği Puanı						
Zaman	1	5.66	0.0203	0.0812	0.0813	0.39
Grup	1	0.05	0.8171	0.0008	0.0008	0.05
Grup×Zaman	1	0.00	0.9539	0.0000	0.0001	0.05
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı						
Zaman	1	6.88	0.0109	0.0964	0.0970	0.46
Grup	1	0.03	0.8677	0.0004	0.0004	0.05
Grup×Zaman	1	0.44	0.5084	0.0062	0.0069	0.07
PedsQL Toplam Puanı						
Zaman	1	9.00	0.0038	0.1229	0.1233	0.56
Grup	1	0.03	0.8741	0.0003	0.0004	0.05
Grup×Zaman	1	0.21	0.6492	0.0029	0.0033	0.06

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: $d=0.20$ küçük etki boyutu, $d=0.50$ orta etki boyutu, $d=0.80$ büyük etki boyutu

Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi (Çocuk Değerlendirmesi)

Zaman Etkisi

Çocuk tarafından PedsQL ile değerlendirilen yaşam kalitesinin üç alt ölçek puanında (Sosyal İşlevsellik Puanı, Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı) ve PedsQL Toplam Puanında zamanlar arasında anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Okul İşlevselliği Puanı, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı ve PedsQL Toplam Puanına zamanın etki boyutu küçüktür ($\eta_p^2>0.01$) (Tablo 4.38)

Diğer alt ölçeklerde (Fiziksel Sağlık Toplam Puanı, Duygusal İşlevsellik Puanı) zamanlar arasında anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$) (Tablo 4.38)

Grup Etkisi

Çocuk tarafından PedsQL ile değerlendirilen yaşam kalitesinde hiçbir alt ölçek puanında ve toplam puanda gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p>0.05$) (Tablo 4.38).

Grup×Zaman

Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinin hiçbir alt ölçek puanında ve toplam puanda anlamlı grup×zaman etkileşimi bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4.38).

Tablo 4.38. Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi alt puanlarının grup×zaman etkileşimi

	DF	F Değeri	ProbF	η^2	η_p^2	Gözlemlenen Güç
Fiziksel Sağlık Toplam Puanı						
Zaman	1	2.39	0.1271	0.0346	0.0360	0.19
Grup	1	2.55	0.1153	0.0370	0.0383	0.20
Grup×Zaman	1	0.03	0.8588	0.0005	0.0005	0.10
Duygusal İşlevsellik Puanı						
Zaman	1	0.97	0.3296	0.0141	0.0149	0.10
Grup	1	0.03	0.8660	0.0004	0.0004	0.05
Grup×Zaman	1	3.22	0.0773	0.0472	0.0479	0.24
Sosyal İşlevsellik Puanı						
Zaman	1	4.06	0.0480	0.0578	0.0597	0.29
Grup	1	1.29	0.2597	0.0184	0.0198	0.12
Grup×Zaman	1	0.96	0.3298	0.0137	0.0148	0.10
Okul İşlevselliği Puanı						
Zaman	1	4.15	0.0459	0.0597	0.0608	0.30
Grup	1	1.28	0.2622	0.0184	0.0196	0.12
Grup×Zaman	1	0.00	0.9551	0.0000	0.0000	0.05
Psikososyal Sağlık Toplam Puanı						
Zaman	1	4.51	0.0376	0.0640	0.0658	0.32
Grup	1	0.77	0.3827	0.0110	0.0119	0.09
Grup×Zaman	1	1.20	0.2782	0.0170	0.0183	0.05
PedsQL Toplam Puan						
Zaman	1	5.15	0.0267	0.0717	0.0744	0.36
Grup	1	1.72	0.1945	0.0239	0.0262	0.15
Grup×Zaman	1	0.96	0.3321	0.0133	0.0147	0.10

Tekrarlı Ölçüm ANOVA, $\eta_p^2=0.01$ küçük, $\eta_p^2=0.06$ orta, $\eta_p^2=0.14$ büyük, Gözlemlenen Güç: d=0.20 küçük etki boyutu, d=0.50 orta etki boyutu, d=0.80 büyük etki boyutu

5. TARTIŞMA

Bu çalışma, DEHB olan çocuklarda 8 haftalık ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin (güç egzersizleri) ve geleneksel kuvvetlendirme eğitiminin DEHB semptomları, motor beceriler, kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk parametreleri, katılım ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Bu randomize kontrollü çalışmanın sonucunda, ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi grubuna dahil olan çocuklarda motor beceri, kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk parametreleri ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi değerlendirmelerinde geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubundaki çocuklara kıyasla daha fazla istatistiksel olarak anlamlı gelişme olduğu gözlenmiştir. DEHB semptomları, katılım seviyesi ve ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi değerlendirmelerinde ise iki egzersiz türünün birbirine üstünlüğü bulunmamıştır.

Güncel literatüre bakıldığında son yıllarda DEHB'li çocuklara uygulanan çeşitli egzersiz müdahalelerinin (aerobik egzersiz, pliometrik egzersiz, kuvvetlendirme egzersizleri) etkisini araştıran çalışmalar giderek artmaktadır (Kang ve ark., 2011; Verret ve ark., 2012; Lee ve ark., 2015; Meßler ve ark., 2018). Egzersizin DEHB'li çocuklara pozitif etkisini gösteren bu çalışmalar, egzersizin bu alanda umut vadeden tedavi yaklaşımlarından biri olduğunu göstermektedir (Kang ve ark., 2011; Verret ve ark., 2012; Lee ve ark., 2015; Meßler ve ark., 2018). Son yıllarda çeşitli popülasyonlarda (SP, tipik gelişen çocuklar) kullanılan fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi (güç egzersizleri) ise içerdiği hızlı ve patlayıcı hareketler sayesinde çocukların günlük aktivite için gerekli olan hızlı güç üretimini geliştirerek fayda sağlamaktadır (Johnson ve ark., 2011; Moreau ve ark., 2013; Kara ve ark., 2019; Christian Schranz ve ark., 2018). Ek olarak güç egzersizlerinin yürüme, zıplama, koşma gibi fonksiyonel aktivitelerde performansı geliştirdiği gösterilmiştir (Johnson ve ark., 2011; Oudenhoven ve ark., 2019; Chappell ve ark., 2020).

Literatüre bakıldığında DEHB'li çocuklarda güç egzersizlerine benzer bir müdahale içeren tek bir çalışma mevcuttur (Meßler ve ark., 2018). Bu çalışma ve diğer popülasyonlarla yapılan çalışmalardan yola çıkarak çalışmamızda güç egzersizi müdahalesi tercih edilmiştir.

DEHB Semptomları

DEHB'nin temel semptomları sonucu oluşan ikincil problemler nedeniyle DEHB'li çocuklar ev, okul ve toplumdaki günlük yaşam aktivitelerini düzenlemekte güçlük çekerler (Venetsanou ve ark., 2007; E. Fliers ve ark., 2009; H. Cho ve ark., 2014). Çalışmalar DEHB'nin temel semptomlarının yürütücü fonksiyonlar (Diamond, 2013), motor beceriler ($F=88.63$, $p < 0.001$) (Fliers ve ark., 2008), fiziksel uygunluk seviyesi ($\beta = 0.08$, $p < .001$) (Khalife ve ark., 2014), katılım seviyesi (de Schipper ve ark., 2015) ve yaşam kalitesi ($r=0.40$, $p < 0.05$) (Klassen ve ark., 2006) ile ilişkisini göstermiştir. Bu nedenle tedavi yaklaşımlarında birincil hedef DEHB'nin temel semptomlarını azaltmak ve çocuklar üzerindeki etkisini minimuma indirmek olmalıdır. McKune ve arkadaşları 5-13 yaş arası 13 DEHB'li çocukta 5 hafta boyunca haftada 5 kez uygulanan 60 dakikalık pliometrik ve aerobik egzersizden oluşan müdahalenin etkisini incelemiştir (McKune ve ark., 2003). Müdahale sonrası Modifiye Conners Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği ile değerlendirdiği total davranış ($p=0.001$) ve dikkat ($p=0.008$), alt ölçek skorlarında anlamlı artış bulmuştur (McKune ve ark., 2003). Bir başka çalışmada Hoza ve arkadaşları 4-9 yaş arası 94 DEHB'li çocukta 12 hafta okul günlerinde 31 dakikalık motor beceri aktiviteleri içeren müdahalenin etkisini araştırmıştır (Hoza ve ark., 2015). Müdahale sonrası ADHD Rating Scale – IV ile değerlendirilen dikkatin geliştiğini (%18.78, $ES=0.65$, $p<0.05$) ve hiperaktif davranışların (%22.9, $ES=0.69$, $p<0.05$) azaldığını bildirmiştir (Hoza ve ark., 2015). Messler ve arkadaşları ise 3 hafta, haftada 3 gün 24 dakika süren yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim ile 60 dakika süren orta-düşük yoğunluklu egzersiz eğitimini karşılaştırmıştır (Meßler ve ark., 2018). Müdahale sonrası yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim müdahalesi alan grubun DSM-IV ile değerlendirilen dikkat seviyesinin %12.65 oranında arttığını bildirmişlerdir (Meßler ve ark., 2018). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak tedavi sonrası CEDÖ-Y/U ile değerlendirilen DEHB semptomlarında müdahale grubunda Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Duygusal Değişkenlik Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği alt ölçek skorlarında %15-34.77 oranları arasında anlamlı

artış gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise Karşı Gelme Alt Ölçeği, Bilişsel Problemler/Dikkatsizlik Alt Ölçeği, Hiperaktivite Alt Ölçeği, Kaygı-Utangaçlık Alt Ölçeği, Sosyal Problemler Alt Ölçeği, Psikosomatik Alt Ölçeği, DEHB İndeksi Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Huzursuzluk İmpulsivite Alt Ölçeği, Conners Global İndeksi Toplam Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Dikkatsizlik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Hiperaktivite Dürtüsellik Alt Ölçeği, DSM-IV Semptomları Toplam Alt Ölçeği skorlarında %27.58-50 oranları arasında anlamlı artış gözlenmiştir. Kontrol grubunda daha fazla artış oranlarının görülmesinin nedeni istatistiksel olarak anlamlı seviyede olmasa da başlangıçta bazı alt ölçeklerde kontrol grubu puanlarının müdahale grubundan daha düşük seviyede olması olabilir. Ek olarak çocuklar farklı türde ve dozda ilaç kullanmaktadır. İlaçların etkileri ve yan etkileri düşünüldüğünde CEDÖ Y/U ile değerlendirilen DEHB semptomlarının gruplarda farklı alt alanlara etki etmiş olma ihtimali yüksektir.

Hem tedavi öncesinde hem tedavi sonrasında gruplar kendi arasında karşılaştırıldığında sağlıklı grup DEHB'li çocuklardan oluşan iki gruptan daha düşük CEDÖ-Y/U puanına sahiptir. Bu beklenen bir sonuçtur çünkü CEDÖ-Y/U, DSM-IV kriterlerine göre DEHB'yi belirlemek için kullanılan altın standart değerlendirme ölçeklerinden birisidir. Tedavi sonrasında müdahale grubu ile kontrol grubu DEHB semptomları açısından karşılaştırıldığında ise iki grup arasında fark gözlenmemiştir. Bunun nedeni güncel bir derlemede belirtildiği gibi yoğunluk, seans süresi, durasyon ve frekanstan bağımsız olarak egzersizin DEHB'li çocukları olumlu yönde etkilemesi olabilir (Christiansen ve ark., 2019). Çünkü kronik egzersizle birlikte DEHB'li çocuklarda katekolamin salınımı artar ve santral sinir sisteminde yapısal ve fizyolojik değişiklikler oluşarak DEHB semptomları azalabilir (Christiansen ve ark., 2019).

Motor Beceriler

DEHB'li çocukların %30-50'sinde ortaya çıkan ve çocukların sosyal aktivitelere katılımını engelleyen bir diğer parametre motor becerilerdeki eksikliklerdir (E. A. Fliers ve ark., 2009; Goulardins ve ark., 2013). Literatürde yer alan az sayıda çalışma egzersizin motor beceriler üzerindeki etkilerini araştırmış ve olumlu sonuçlara ulaşmıştır (McKune ve ark., 2003; Ahmed ve Mohamed, 2011; Kosari ve ark., 2013; Meßler ve ark., 2018;

Ziereis ve Jansen, 2015). Kosari ve arkadaşları, ortalama yaşları 8.8 olan 20 DEHB'li çocuğu müdahale ve kontrol grubuna ayırmıştır (Kosari ve ark., 2013). Müdahale grubundaki çocuklar top ve motor beceri aktivitelerinden oluşan 45 dakikalık 18 seans almışlardır. Kontrol grubundaki çocuklar ise herhangi bir müdahale almamıştır. Tedavi sonrası Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi ile değerlendirilen motor becerilerin Koşma Hızı ve Çeviklik (+4.6, %50.54, $p<0.01$), Denge (+5.6, %30.60, $p<0.01$), Bilateral Koordinasyon (+3.7, %37.75, $p<0.01$) ve Kuvvet (+10,8 %51,92, $p<0.01$) alt skorlarında anlamlı gelişmeler gözlenirken, kontrol grubunda anlamlı bir artış bulunamamıştır (Kosari ve ark., 2013). Bir diğer çalışmada Ziereis ve arkadaşları 7-12 yaş arası 43 çocuğu üç gruba ayırmıştır. Birinci grup manuel beceri ve denge içeren aktivitelerden oluşan müdahale almıştır. İkinci grup düşük beceri gerektiren spor (koşma vb.) aktivitelerinden oluşan müdahale almıştır. Üçüncü grup ise kontrol grubunu oluşturmaktadır ve çocuklar herhangi bir müdahale almamıştır. MABC-2 ile değerlendirilen motor becerilerde Yakalama ve Fırlatma Alt Skoru ($F= 8.197$, $p<0.01$, $\eta^2=0.33$) ile MABC Total Skorda ($F= 9.925$, $p<0.01$, $\eta^2=0.38$) anlamlı grup $\times$ zaman etkileşimi bulmuşlardır. Messler ve arkadaşları 3 hafta, haftada 3 gün 24 dakika süren yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim sonrası manuel beceriler standart skorunda ($p\leq 0.05$, $\eta^2=0.15$, %10.6), top becerileri persentil skorunda ($p=0.03$, $\eta^2=0.18$, %3.6) ve standart skorunda ($p=0.03$, $\eta^2=0.18$, %21.9) ve total persentil skorda ($p<0.01$, $\eta^2=0.23$, %40) anlamlı artış bulmuştur (Meßler ve ark., 2018). Çalışmamızda ince motor beceri alt ölçek skorlarında, kompozit skorlarında ve manuel beceriler alt ölçek skorunda tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında üç grupta da anlamlı artış bulunmadı ($p>0.05$). Bunun sebebi DEHB'li çocuklara uyguladığımız fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin ince motor becerileri ve manuel becerileri geliştirecek spesifik egzersizleri içermemesi olabilir. Ek olarak DEHB'li çocuklardan oluşan gruplarla sağlıklı çocuklardan oluşan grup karşılaştırıldığında ince motor beceri alt ölçek ve kompozit skorlarında hem tedavi öncesi hem de tedavi sonrasında üç grup arasında anlamlı fark yoktu. Steger ve arkadaşları ile Meyer ve arkadaşları ince motor beceri aktiviteleri hız içerirse DEHB'li çocuklarda dikkatsizlik semptomları nedeniyle el-göz koordinasyonunun bozulduğunu ve ince motor hareketin etkilendiğini bildirmiştir (Steger ve ark., 2001; Meyer ve Sagvolden, 2006;). Değerlendirme için kullandığımız BOT-2 testinde ince motor beceriyi değerlendiren alt

ölçekler herhangi bir süre kısıtlaması içermiyordu. Bu nedenle ince motor beceri alt ölçeklerinde sağlıklı çocuklarla DEHB’li çocuklar arasında fark gözlenmemiş olabilir. Ek olarak çalışmalar ince motor becerideki etkilenimin DEHB alt tipine göre değiştiğini bildirmiştir (Fliers ve ark., 2008; Ghanizadeh, 2010). Çalışmamızda ise DEHB alt tipi ayırt etmeden tüm alt tipe sahip çocuklar dahil edildi. Bu nedenle ince motor becerisi daha az etkilenmiş çocukların çalışmamıza dahil edilmiş olması mümkün olabilir.

Tedavi öncesinde gruplar Denge Alt Skoru açısından karşılaştırıldığında sağlıklı çocuklardan oluşan grup ve tedavi grubunun skorları, kontrol grubundan %46-78 oranları arasında daha yüksekti. Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında müdahale alan iki grupta da Denge Alt Skoru %2.8-8.8 arasında artsa da bu artışlar istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bulgularımız yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim müdahalesi grubunda %6.1 oranında artış gösteren içeren Messler ve arkadaşlarının çalışmasıyla benzer sonuçlara ulaşmıştır (Meßler ve ark., 2018). Denge kontrolü, vizüel, vestibüler, proprioseptif, muskuloskeletal fonksiyonlar ve santral sinir sistemi gibi birçok vücut fonksiyonunun birlikte çalışması ile sağlanır (Winter ve ark., 1990). Çalışmamızda yer alan egzersizler çocuklarda muskuloskeletal fonksiyonları geliştirse de denge için gerekli diğer parametreleri (vizüel, vestibüler, proprioseptif fonksiyonlar) geliştirmekte yetersiz kalmış olabilir. Daha çok çevresel çeşitlilik (zemin farklılıkları, vizüel entegrasyonu geliştirmeye yönelik uyaranlar vb.) içeren egzersizlerle dengeyi geliştirmek mümkün olabilir.

Üst ekstremité koordinasyonunda tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında üç grupta da anlamlı artış bulunmamıştır ($p>0.05$). Pesce ve arkadaşları egzersizin niceliksel yönlerine ek olarak (yoğunluk, durasyon, frekans) niteliksel yönlerinin (beklenmedik kognitif yük ve çevresel değişimler içeren kompleks beceri aktiviteleri) araştırılması gerektiğini iddia etmişlerdir. Bu bilgiden yola çıkarak Pan ve arkadaşları 7-12 yaş arası 30 DEHB’li çocuğa 12 hafta, haftada 2 günden oluşan 70 dakikalık fiziksel aktivite eğitimi uygulamıştır. Program yürütücü fonksiyon egzersizleriyle kombine edilmiş masa tenisi (kompleks beceri içeren egzersiz) sporunu içermektedir. Müdahale sonrası çocuklar lokomotor ve obje kontrol becerilerinde anlamlı artış göstermişlerdir. Pan ve arkadaşlarınıninkinden farklı olarak çalışmamızdaki egzersiz müdahalesinde üst ekstremité

için kompleks aktivite içeren egzersiz sayısı çok azdı. Bu nedenle üst ekstremité koordinasyonunda anlamlı artış ortaya çıkmamış olabilir.

Tedavi öncesinde DEHB'li çocuklar sağlıklı çocuklardan %33.6-53 oranlarında daha düşük bilateral koordinasyon, %36.2-41.61 oranlarında daha düşük koşma hızı ve çeviklik, %30.61-38.1 oranlarında daha düşük kuvvet ve arktik skoruna; %19.5-50.7 oranlarında manuel koordinasyon, %18.22-48.4 oranlarında vücut koordinasyonu, %24-37.2 oranlarında kuvvet ve çeviklik kompozit skoruna ve %19.6-29.4 oranlarında daha düşük total motor kompozit skora sahipti. 8 haftalık tedavi sonrası müdahale grubunda bilateral koordinasyon (+3.471, %38.8), koşma hızı ve çeviklik (+3.882, %44.5), kuvvet (2.412, %23.55) alt skorlarında; manuel koordinasyon (ölçek skoru: +3.588, %17.68; standart skor: +3.647, %9.4), vücut koordinasyonu (ölçek skoru: +4.529, %21.6; standart skor: +5.353, %13.84), kuvvet ve çeviklik (ölçek skoru: +6.294, %33.23; standart skor: +7.412, %19.6) kompozit skorunda ve total motor kompozit skorda (3.941, %10.86) anlamlı artış gözlemlendi. Kontrol grubunda ise müdahale grubundan farklı olarak koşma hızı ve çeviklik alt skoru ile kuvvet ve çeviklik kompozit standart skorunda anlamlı artış gözlemlenmedi. Bunun nedeni müdahale grubundaki egzersizlerin hız ve kısıtlı süre içermesi sonucu kuvvet ve çevikliğe daha fazla fayda sağlaması olabilir. Tedavi sonrası değerler karşılaştırıldığında üç alt ölçek skorunda (Üst Ekstremité Koordinasyonu Alt Skoru: %29, Bilateral Koordinasyon Alt Skoru %34.67, Koşma Hızı ve Çeviklik Alt Skoru %22.22), altı kompozit skorda (Manuel Koordinasyon Kompozit Ölçek Skoru %28, Manuel Koordinasyon Kompozit Standart Skoru %14.62, Vücut Koordinasyonu Kompozit Ölçek Skoru %35.3, Vücut Koordinasyonu Kompozit Standart Skoru %20.9, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Ölçek Skoru %18.25, Kuvvet ve Çeviklik Kompozit Standart Skoru %12.4) ve total motor kompozit skorda (%14.67) kontrol grubundaki çocuklardan daha yüksek skorlara sahipti. Bu bulgular bize ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin motor becerileri geliştirmede geleneksel kuvvetlendirme eğitiminden daha faydalı olduğunu göstermektedir. Tipik gelişen çocuklarla yapılan sistematik bir derleme, kas gücünün koşma, zıplama, atlama, tekmeleme, fırlatma gibi aktivitelerde motor performansı geliştirmede önemli bir parametre olduğunu bildirmiştir (Johnson ve ark., 2011). Güç egzersizleri nöromusküler sistemde değişikliklere yol açarak kaslarda maksimum kontraksiyon kuvvetinde, kas gücünde ve maksimum kuvvet geliştirme hızında artış

meydana getirir (Moreau, 2020). Bu nedenle motor performansı geliştirmede daha etkilidir (Per Aagaard, 2003; P. Aagaard ve ark., 2002b; P. Aagaard ve ark., 2000; Van Cutsem ve ark., 1998). Bulgularımız, güç egzersizlerinin, günlük fonksiyonları geleneksel kuvvetlendirme eğitiminden daha fazla geliştirebilen görev odaklı bir eğitim aracı sağlayabileceği hipotezine katkı sağlamaktadır (Moreau ve Lieber, 2022).

Kuvvet Skoru her iki grupta da tedavi öncesi ve sonrasında %18.33-23.55 oranında anlamlı artış göstermiştir ancak DEHB’li çocuklar sağlıklı grubun kuvvet seviyesine yaklaşamamıştır. Bunun nedeni sağlıklı gruba alınan çocukların DEHB’li çocuklardan fiziksel olarak daha aktif olması nedeniyle çok daha yüksek fiziksel uygunluk seviyesine sahip olması olabilir (Khalife ve ark., 2014). Ek olarak DEHB’li çocuklarda görölen etkilenmiş serebellum fonksiyonlarının düşük kas tonusuna neden olabileceği (*Hypotonia and Hypertonia*; O’Sullivan, 2014) ve çocuklarda kas kuvvetini olumsuz yönde etkilediği düşünülebilir.

Kas Performansı ve Fonksiyonel Kas Kuvveti

DEHB semptomları, bu semptomlar nedeniyle oluşan zayıf motor beceriler ve zayıf sosyal becerilerin etkisi sonucu azalmış fiziksel uygunluk seviyesi DEHB’li çocukları günlük yaşamda inaktif olmaya yönlendirir (Khalife ve ark., 2014). DEHB’li çocuklarda çeşitli egzersiz müdahaleleriyle çocukların fiziksel uygunluk seviyelerinin geliştiği çalışmalar tarafından gösterilmiştir (Lee ve ark., 2015; Meşler ve ark., 2018; Verret ve ark., 2012). Lee ve arkadaşları 12 haftalık ip atlama ve top egzersizlerinden oluşan müdahalenin etkisini değerlendirmiştir (Lee ve ark., 2015). Müdahale sonrası kardiyorespiratuar endurans (+7.31, $p<0.01$, %7.31), kas kuvveti (+1.94, $p<0.01$, %1.94), kas enduransı (+8.67, $p<0.05$, %41.6) ve esneklikte (+6.35, $p<0.01$, %67.19) anlamlı artış meydana gelmiştir (Lee ve ark., 2015). Verret ve arkadaşları ise 10 haftalık aerobik, musküler ve motor beceri egzersizleri içeren müdahalenin fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisini araştırmıştır (Verret ve ark., 2012). Müdahale sonrası kas enduransı (push up ve sit up testi), fleksibilite (otur uzan testi), aerobik kapasite (Bruce maximal progressive treadmill test) değerlendirilmiştir (Verret ve ark., 2012). Sonuç olarak yalnızca kas enduransında ($F= 3.187$, $p=0.048$) anlamlı bir artış bulmuştur. Verret ve arkadaşları katılımcıların başlangıçtaki aerobik kapasitelerinin ve vücut kompozisyonlarının optimal

aralıkta olması nedeniyle anlamlı fark bulamadıklarını bildirmiştir. Çalışmamızda tedavi öncesinde DEHB’li çocukların kas gücü, kas kuvveti gibi fiziksel uygunluk parametreleri sağlıklı çocuklarla karşılaştırıldı. Sonuçta alt/üst ekstremité gücü ve fonksiyonel kas kuvveti ölçümlerinde DEHB’li çocukların sağlıklı yaşlılarından daha düşük skorlara sahip olduğu gözlemlendi (pik güç: %31-66, ortalama güç %32-66, 1MWT %7.8-24.7, Basketbol Atışı %18.75-29.68, LSU (sağ ve sol) %23.17-41.73, Sit to stand %17-33.77, Stand Half Knee %18.06-35.71). Böylece çocukların başlangıç değerlerinin tipik gelişen yaşlılarından daha geride olduğu gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında fonksiyonel kas kuvveti ölçümlerinde %9.42-28.7 oranlarında her iki grup anlamlı artış gösterdi. Çalışmamızın sonuçları direnç eğitimi müdahalelerinin sonra kas kuvveti ve enduransa olumlu etkilerinin olduğunu bildiren Stricker ve arkadaşlarının çalışmasıyla uyumludur (Stricker ve ark., 2020). Bunun kas mimari yapısındaki plastisite üzerine olumlu değişikliklerden kaynaklandığını düşünüyoruz. Güç egzersizleri hızlı güç üretimini etkileyen kasın fasikül uzunluğunda (Moreau ve Lieber, 2022; Stasinaki ve ark., 2019), kas kesit alanında (Farthing ve Chilibeck, 2003; Nogueira ve ark., 2009), motor ünitelerin ateşlenme oranında (Del Vecchio ve ark., 2019; Aeles ve ark., 2022) ve tork üretiminde (Moreau ve Lieber, 2022) geleneksel kuvvetlendirme eğitiminden daha fazla artışa neden olur. Böylelikle günlük yaşam aktiviteleri için gerekli olan hızlı güç üretimi artırılarak çocukların fonksiyonelliğine daha fazla katkı sağlanmış olur.

Çalışmamızda kas performansının değerlendirildiği bir başka test 1MWT’dir. DEHB’li çocuklarla yapılan çalışmalar serebellar hacimdeki azalma sonucu çocuklarda yürüyüş bozukluklarının ortaya çıktığını öne sürmüştür (P. Buderath ve ark., 2009). DEHB’li çocuklardaki yürüyüş parametrelerini değerlendiren bu çalışmalar hızlı tempoda yürüme durumunda DEHB’li çocukların tipik gelişen yaşlılarından daha yavaş yürüme hızına sahip olduğunu göstermiştir (P. Buderath ve ark., 2009; Papadopoulos ve ark., 2014). Çalışmamızda tedavi sonrası 1MWT ile değerlendirilen yürüme hızında müdahale ve kontrol grubunda anlamlı artış vardı (müdahale: +8.553, %9.42; kontrol: +4.376, %5.54). Tedavi sonrasında üç grup karşılaştırıldığında müdahale grubunun sağlıklı gruba daha çok yaklaştığı ve kontrol grubundan %16.21 oranında anlamlı derecede daha yüksek değerlere sahip olduğu bulundu. Müdahale grubunda uygulanan güç egzersizleri, hız ve kısıtlı süre ile kasın hıza bağlı performansını arttırarak müdahale grubundaki çocukların yürüme

hızının, kontrol grubundan daha çok artmasına (müdahale +8.553 %9.42, kontrol +4.376 %5.54) neden olmuştur.

Çalışmamızda kas gücünü değerlendiren parametrelerden biri olan pik güç değerleri başlangıçta sağlıklı grup ve müdahale grubunda kontrol grubundan %50.73-66 oranında daha yüksekti. Ek olarak ortalama güç değerlerinde sağlıklı grup müdahale grubundan, müdahale grubu kontrol grubundan %32-50.56 oranında daha yüksek değerlere sahipti. Tedavi sonrasında müdahale grubunda pik güç (+28.15, %19,7), ortalama güç (+14.16, %13.38) ve basketbol atışı (+1.709, %32.72) ile değerlendirilen alt ve üst ekstremiteler patlayıcı gücünde anlamlı artış vardı. Kontrol grubunda ise yalnızca ortalama güçte anlamlı artış görüldü (+12.26, %23.42). Bu sonuç Messler ve arkadaşlarının yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim grubunda gözlemlediği %14.9'luk artış ile uyumludur. Messler ve arkadaşları kondisyon bisikletinde çocukların son 15 saniyedeki değerlerinin ortalamasını pik güç olarak tanımlanmıştır. Tedavi sonrası her iki grupta da pik güç çıkışında anlamlı artış görülsede yüksek yoğunluklu eğitim grubunda etki boyutu daha yüksek gözlenmiştir. Bunun nedeni güç egzersizlerinin geleneksel kuvvetlendirme eğitiminden farklı olarak kas morfolojisinde değişikliklere yol açarak maksimum kuvvet geliştirme hızını ve maksimum kontraksiyon kuvvetini artırması olabilir (Farthing ve Chilibeck, 2003; Nogueira ve ark., 2009; Stasinaki ve ark., 2019) . Bu nedenle çalışmamızda güç egzersizleri uygulanan grupta pik güç ve üst ekstremiteler patlayıcı gücünde (müdahale pik güç: %19.7, basketbol atışı %32.72; kontrol: pik güç %17.24, basketbol atışı %16.13) daha fazla artış meydana gelmiştir. Tedavi sonrasında üç grup karşılaştırıldığında sağlıklı grubun ve müdahale grubunun pik güç değerleri kontrol grubundan %17.64-60.27 oranında daha yüksekti. Ancak pik güç değerleri başlangıçta da gruplar arasında aynı ilişkiye sahipti. Güç egzersizleri kasın plastisite özelliği sonucu çapraz kas kesit alanında artış sağlayarak tip II liflerde kasın kuvvet-hız özellikleri değiştirebilir (Stone ve ark., 2021). Ayrıca kas lifi uzunluğundaki artışla kasın hızlı güç üretme özelliğini geliştirilebilir (Noelle G Moreau ve ark., 2012). Ek olarak yüksek hız ve kuvvet içeren güç egzersizleri sayesinde hızlı kasılan tip IIa/IIx lifleri içeren daha büyük motor üniteler uyarılabilmektedir (Stone ve ark., 2021). Böylelikle kas performansında meydana gelen gelişmeler günlük yaşam aktivitelerine aktarılabilir ve çocuklarda fonksiyonel gelişmeler gözlenebilir (Noelle G Moreau ve ark., 2012; Moreau ve ark.,

2013). Bu etkileri görebilmemiz için güç egzersizlerinin en az 12 hafta boyunca haftada 3 gün uygulanması gerektiğini düşünüyoruz. Gelecekteki çalışmalar daha uzun tedavi süresinde ve frekansında güç egzersizlerinin kasın mimari özellikleri üzerine etkinliğini araştırmalıdır.

Çalışmamızda ortalama güç her iki grupta da anlamlı artış gösterdi (müdahale: +14.16, %13.38; kontrol: +12.26, %23.42). Bunun nedeni her iki grubun da koşma egzersizi içermesi olabilir. Çalışmamızda uygulanan diğer egzersizlerin hızı metronom gibi çeşitli duyuşsal uyarınlarla ayarlanabilse de koşma egzersizi için çocukların hızı sınırlı şekilde kontrol edilebilmiştir. Bu nedenle her iki gruptaki çocuklar progresif bir yükke koşma egzersizi içeren müdahaleyi tamamlamıştır. Bu nedenle ortalama gücün hesaplanmasında kullanılan koşma hızı her iki grupta da gelişmiştir. Ortalama güç tedavi sonrasında sağlıklı ve müdahale grubunda kontrol grubundan %22.82-58.45 oranında daha yüksekti. Bu sonuç başlangıçta müdahale grubunun kontrol grubundan daha yüksek değerlere sahip olmasından kaynaklanıyor olabilir. Başlangıç değerlerinde gruplar arasındaki bu farklılık nedeniyle müdahale grubunun sağlıklı çocuklara yetişme olasılığı kontrol grubundan daha yüksektir.

Alt ekstremite gücünü gösteren bu iki ölçümde (pik güç, ortalama güç) grupların başlangıçta yakın değerlere sahip olması için tabakalı randomizasyon sırasında kas performansı ve fonksiyonel kas kuvveti değerlerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu şekilde gruplardaki artış objektif şekilde yorumlanabilir.

Aktivite ve Katılım

WHO tarafından yayımlanan ICF katılımı “bir yaşam durumuna dahil olma” olarak tanımlamaktadır (*International classification of functioning, disability, and health : ICF*, 2001). ICF, katılımı rehabilitasyon ve çeşitli müdahaleler için önemli bir sonuç ölçütü olarak kabul etmiştir (*International classification of functioning, disability, and health : ICF*, 2001; Rainey ve ark., 2014). Katılımı geliştirmek çalışmamızda olduğu gibi birçok sağlık ve rehabilitasyon disiplininin odak noktası ve hedefidir ("Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process-Fourth Edition," 2020). Katılım bir kişinin yeteneklerinin ve öz yeterliliğinin gelişimi için önemlidir (Law, 2002; Rodger, 2006). Ayrıca çocuklar ve gençler arasında beceri edinme ve öğrenme için esastır (Law ve ark.,

2011). Bilindiği kadarıyla çalışmamızın DEHB’li çocuklarda egzersiz müdahalesinin katılım seviyesine etkisini araştıran ilk çalışma olması güçlü yönlerinden biridir. DEHB’li çocukların katılım seviyesinin katılım seviyesinin tipik gelişen yaşlıtlarına göre daha düşük olduğu çalışmalar tarafından gösterilmiştir (Montes-Montes ve ark., 2021; Shabat ve ark., 2021; M. Shimoni ve ark., 2010). Çalışmalar düşük katılım seviyesine ek olarak çevrenin farklı ortamlarda (ev, okul ve toplum) katılım seviyesi ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Lasky ve ark., 2016; Shabat ve ark., 2021). Yani diğer insanların tutumları ve eylemleri, yaşlıtlarla ilişkiler, aktivite gereksinimleri (özellikle kognitif) ve duyuusal uyarılar gibi farklı çevresel faktörlerin DEHB’li çocukların ve gençlerin katılımını etkilediği bulunmuştur (Shabat ve ark., 2021). Bu bilgiden yola çıkarak DEHB’li çocuklar ve gençler için çevresel destekler geliştirilerek ve engeller azaltılarak çocukların farklı ortamlarda çeşitli etkinliklere katılımları artırılabilir (Shabat ve ark., 2021).

Çalışmamızda tedavi öncesinde gruplar karşılaştırıldığında ev (%52.42), okul (%56.89) ve toplum (%50.86) ortamındaki engellerde kontrol grubu müdahale grubundan daha yüksek değerlere sahipti. Ev ortamındaki engeller müdahale grubunda sağlıklı gruptan daha yüksek (%80.61) puana sahipti. Okul (37.85-40) ve toplum (%41.43) ortamında DEHB’li çocukların ebeveynleri sağlıklı çocukların ebeveynlerine göre daha çok değişim istediğini bildirdi. Tedavi sonrasında müdahale grubunda ev ortamındaki engellerde %70 oranında azalma, okul ortamındaki çevresel desteklerde %33 oranında artma ve toplum ortamındaki aktivitelere değişim isteğinde %31.6 oranında azalma vardı. Kontrol grubunda ise ev ortamındaki engellerde %57.11 oranında azalma, okul ortamındaki aktivitelere katılım frekansında %40.5, katılım seviyesinde %54 ve toplum ortamındaki aktivitelere katılım miktarında %8.76 oranında artış görüldü. Kontrol grubunda katılım frekansı ve katılım seviyesi alt puanlarındaki artışın nedeni, bu grupta tedavi öncesi okul ve toplum ortamında çevresel engeller puanlarının müdahale grubundan daha yüksek olması olabilir. Böylelikle egzersizle ile çevresel engellerin azaltıldığı ve katılım oranının arttığı düşünülebilir. Tedavi sonrasında müdahale grubunda ev ortamındaki ve toplum ortamındaki aktivitelere katılımda değişim isteği azalarak, okul ortamındaki çevresel destekler ve toplum ortamındaki aktivitelere katılım frekansı artarak sağlıklı gruba yaklaştı. Kontrol grubunda ise sağlıklı gruba yaklaşan hiçbir alt puan yoktu. Bu sonuçlar fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin özellikle çevresel faktörleri geleneksel

kuvvetlendirme eğitiminden daha çok etkilediği hipotezini destekler. Bunun ilk nedeni egzersizle çevresel faktörlerin bir kısmına katkı sağlanırken (kognitif gereksinimler, fiziksel katkılar, sosyal beceriler vb.) çocuğun günlük yaşamındaki diğer faktörlere (sosyal çevre, aktivitelere katılım için gerekli materyaller vb.) etki sınırlı seviyede kalmaktadır. Bu nedenle farklı egzersiz türlerinin çocukların çevresel faktörlerine ne kadar etki ettiği bilinmemektedir. Bir diğer neden PEM-CY ölçeğinin hesaplanmasında olumlu ve olumsuz değişim kararının aynı skorla (1 puan) puanlanmasıdır. Ölçekte yer alan aktiviteler çok çeşitlidir ve bazılarında katılım seviyesinin azalması gerekirken (video oyunu oynama, TV izleme vb.) bazılarında artış sağlanması (fiziksel aktivitelere katılma, ev ödevlerini yapma vb.) çocuğun yararına olacaktır. Bu nedenle değişim kararındaki artış ya da azalmanın çocuğun katılımına nasıl etki edeceği belirsizlik içerir. Ek olarak çalışmamız COVID-19 pandemisi sırasında yapıldığı için tüm dünyada yapılan kısıtlamalar sonucu okul ve toplum aktivitelerine katılım seviyesindeki azalma DEHB olan ya da olmayan herkesi etkilemiştir. Kara ve arkadaşları 6-11 yaş arası 55 DEHB'li çocuğun COVID-19 pandemisi sırasında ev aktivitelerine katılım seviyesini değerlendirmiştir. Sonuçta ebeveynler pandemi sırasında çocuklarının ev aktivitelerine akut dönemde daha çok katılım gösterdiğini bildirmiştir (Kaya Kara ve ark., 2021). Bu nedenle çalışmamızın katılım seviyesine etkisi pandemi nedeniyle sınırlı olarak değerlendirilebilmiştir.

Yaşam Kalitesi

HRQoL sağlık problemlerinin günlük yaşamdaki fiziksel, mental ve sosyal etkisi olarak tanımlanır (Gopinath ve ark., 2012). Sağlıklı yaşam aktivitelerinden oluşan yaşam tarzı seçimleri iyi bir yaşam kalitesiyle ilişkilidir (da Costa ve ark., 2020). Burada akla gelen en önemli yaşam tarzı seçimlerinden biri fiziksel aktivite seviyesidir (Avila-Garcia ve ark., 2021). Çalışmalar sedanter yaşam tarzı ve fiziksel aktivite seviyesinin fiziksel, sosyal ve psikolojik sağlık alanlarıyla ilişkisi olduğunu bildirmiştir (Finne ve ark., 2013; Gopinath ve ark., 2012; Wafa ve ark., 2016). Mendez ve arkadaşları çalışmalarında DEHB'li çocuklarda fiziksel aktivite seviyesiyle yaşam kalitesi arasındaki olumlu ilişkinin nedenini araştırmıştır (Gallego-Mendez ve ark., 2020). Sonuçta fiziksel aktiviteyle DEHB semptomlarının ve komorbiditelerin azaldığını, kognitif fonksiyonların, yürütücü fonksiyonların ve inhibitör kontrolün düzenlendiğini belirtmiştir (Gallego-

Mendez ve ark., 2020). Ayrıca motor kontrolün ve sosyal yetkinliğin geliştiği de bildirilmiştir (Gallego-Mendez ve ark., 2020). Fiziksel aktiviteyle birlikte DEHB'li çocuklarda gözlenen gelişmeler sayesinde çocukların daha yüksek yaşam kalitesine sahip olduğunu belirtmiştir (Gallego-Mendez ve ark., 2020).

Çalışmamızda tedavi öncesinde yaşam kalitesi ebeveyn değerlendirmelerinde Fiziksel Sağlık Toplam Puanı %22.5-29 oranında, Duygusal İşlevsellik Puanı %22.8-27.5 oranında, Sosyal İşlevsellik Puanı %27.9-35 oranında, Okul İşlevselliği Puanı %35.25-36.34 oranında, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı %29.5-33.44 oranında, PedsQL Toplam Puan %13.89-26.85 oranlarında sağlıklı çocuklardan daha düşüktür. Çocuk değerlendirmelerinde ise Fiziksel Sağlık Toplam Puanı %11-16.6 oranında, Duygusal İşlevsellik Puanı %13.19-23.86 oranında, Sosyal İşlevsellik Puanı %26.89-27.85 oranında, Okul İşlevselliği Puanı %25.27-32.14 oranında, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı %24.14-25.20 oranında, PedsQL Toplam Puanı %21.47-22.86 oranında DEHB'li çocuklarda sağlıklı çocuklardan daha düşüktü. Tedavi sonrasında müdahale grubunda ebeveyn ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinin tüm alt ölçeklerinde ve toplam puanında anlamlı artış vardı (ebeveyn: %21.5-26.25; çocuk: %10.36-22.21). Kontrol grubunda ise ebeveyn tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinin duygusal işlevsellik alt puanı hariç diğer alt puanlarında anlamlı artış görüldü (ebeveyn: %7.8-24.89). Çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinde ise yalnızca okul işlevselliği alt puanında anlamlı artış vardı (%18.61). Bunun nedeni müdahale grubunda motor becerilerde ve fiziksel uygunluk seviyesinde kontrol grubundan daha iyi gelişmelerin görülmesi olabilir. Çünkü motor becerilerdeki gelişmeler ile yaşam kalitesine pozitif katkılar sağlanabilmektedir (Gallego-Mendez ve ark., 2020). Ek olarak birçok günlük yaşam aktivitesi 50-200 ms sonra oluşan hızlı kas kontraksiyonları içeren hareketlerinden oluşur (Noelle G Moreau ve ark., 2012; Moreau ve Gannotti, 2015). Bu nedenle kasın hıza ve zamana bağlı performansını gösteren hızlı güç üretimini ve kas gücünü geliştirmek günlük yaşam aktivitelerinde olumlu etkiler sağlamak için gereklidir (Moreau, 2020). Çalışmamızda gözlemlendiği gibi güç egzersizlerinin yapısında bulunan hız ve zaman parametreleri sayesinde kasın hıza bağlı performansı geleneksel kuvvetlendirme egzersizlerine göre daha çok geliştirilebilir (Nogueira ve ark., 2009; Stasinaki ve ark.,

2019). Böylelikle çocukların günlük yaşam aktivitelerine katkı sağlanarak yaşam kalitesinde artışlar gözlenebilir.

Messler ve arkadaşları yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim ve düşük-orta yoğunluklu eğitimdeki etkilerini karşılaştırdığı çalışmada Çocuklar İçin Genel Amaçlı Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği ile yaşam kalitesini değerlendirmiştir (Meßler ve ark., 2018). Sonuçta ‘öz saygının’ yüksek yoğunluklu aralıklı eğitimden sonra hem ebeveyn ($p \leq 0.01$ $\eta_p^2 = 0.30$, %4.58) hem de çocuk ($p \leq 0.01$ $\eta_p^2 = 0.25$, %16.8) bakış açısından artarken ve düşük-orta yoğunluklu egzersiz grubundan sonra azaldığını bildirmiştir. Ek olarak yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim grubunda ebeveynlerin bakış açısından ‘arkadaşlık’ alt puanında ($p \leq 0.01$ $\eta_p^2 = 0.23$, %9.03) ve total puanda ($p \leq 0.01$ $\eta_p^2 = 0.24$, %6.55) anlamlı artış gözlenirken kontrol grubunda azalma görülmüştür. Messler ve arkadaşları çalışmalarındaki sosyal becerilerdeki gelişmenin gruplar arasında farklı olma nedeninin müdahalenin 3 hafta sürmesi olabileceğini belirtmiştir. 3 haftalık durasyonun sosyal becerileri geliştirmede yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim için yeterli bir süre olabilirken düşük-orta yoğunluklu egzersizde daha uzun durasyonla aynı sonuçların alınabileceği bildirilmiştir (Meßler ve ark., 2018). Bu varsayıma örnek olarak Verret ve arkadaşlarının 12 hafta süren aerobik, kaslar ve motor beceri egzersizlerinden oluşan müdahalelerinden sonra ‘sosyal problemler’ alt skorunda anlamlı artış ($F=3.943$ $p=0.033$) gözlenmiştir. Çalışmamızda egzersizlerimizin durasyonu (Verret ve arkadaşlarınınki kadar uzun olmasa da) 8 hafta ve haftada 3 gündü. Bu Moreau ve arkadaşlarının güncel sistematik derlemesindeki güç egzersizi protokolü önerisi ile uyumludur (Moreau ve Lieber, 2022). Tedavi sonrasında yaşam kalitesinde özellikle ebeveyn bakış açısından her iki grupta da anlamlı artışlar vardı. Sonuçlarımız Messler ve arkadaşlarının hipoteziyle uyumlu olarak egzersizin durasyonu uzun olduğunda çocukların yaşam kalitesinde artış sağlayabileceğini göstermiştir. Tedavi sonrasında karşılaştırıldığına yaşam kalitesi ebeveyn tarafından değerlendirildiğinde Fiziksel Sağlık Toplam Puanı %10.36-10.82 oranında, Duyusal İşlevsellik Puanı %9.15-15.99 oranında, Sosyal İşlevsellik Puanı %20.41-21.08 oranında, Okul İşlevselliği Puanı %20.33-22.14 oranında, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı %17.88-20.32 oranında, PedsQL Toplam Puanı %14.25-15.54 oranında sağlıklı çocuklardan daha düşüktür. Çocuk değerlendirmelerinde ise Fiziksel Sağlık Toplam Puanı %29-10 oranında, Duyusal İşlevsellik Puanı %8.56-17.6 oranında,

Sosyal İşlevsellik Puanı %8.2-21.2 oranında, Okul İşlevselliği Puanı %12.8-20.38 oranında, Psikososyal Sağlık Toplam Puanı %9.88-29.29 oranında, PedsQL Toplam Puanı %7.99-17.38 oranında DEHB’li çocuklarda sağlıklı çocuklardan daha düşüktü (başlangıçta olduğu gibi). DEHB’li çocuklarla tipik gelişen yaşıtları arasında HRQOL puanları arasında fark bulan bazı çalışmalar DEHB’li çocukların ebeveynlerinin çocuklarının yaşam kalitesini, çocuklarından anlamlı olarak daha düşük puanladığını göstermiştir (Limbers ve ark., 2011; Ravens-Sieberer ve ark., 2008). Çalışmamızda tedavi sonrasında ebeveynler tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi puanlarının sağlıklı çocuklardan daha düşük olmasının nedeni bu olabilir. Bu durum, ailelerin çocukları için daha fazla kaygı, endişe taşımalarından ve ailelerin daha fazla beklentisi olmasından kaynaklanabilir.

Çalışmamızda hiçbir değerlendirme için anlamlı grup×zaman etkileşimi gösterilmedi. Bu çalışmanın durasyonunun (8 hafta) ya da frekansının (haftada 2 gün) kuvvet ve güç egzersizleri arasındaki farkı göstermekte yetersiz kalmasından kaynaklanmış olabilir. Ek olarak diğer çalışmaların aksine çalışmamızda iki farklı egzersizin etkisi karşılaştırıldı. Bizim çalışmamıza benzer tasarımda olan Messler ve arkadaşlarının 3 hafta süren yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim müdahalesi içeren çalışmasında da gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiştir (Messler ve ark., 2018). Ziereis ve arkadaşlarının çalışmasında ise yürütücü fonksiyon değerlendirmelerinde ve motor beceri değerlendirmesinde (fırlatma ve nişan alma, total skor) anlamlı grup×zaman etkileşimi ortaya çıkmıştır (Ziereis ve Jansen, 2015). Bunun nedeni çalışmadaki uzun durasyon süresi olabilir (12 hafta) (Ziereis ve Jansen, 2015). Ek olarak Ziereis ve arkadaşları daha yüksek etkilere sahip egzersiz grubunda fırlatma ve yakalamayı, dengeyi ve manuel becerileri geliştirecek sporlardan oluşan bir müdahale uygulamıştır. Böylelikle motor becerilerde anlamlı grup×zaman etkileşimi ortaya çıkmış olabilir. Çalışmamız yürütücü fonksiyonlara yönelik herhangi bir değerlendirme yöntemi içermiyordu. Bu nedenle Ziereis ve arkadaşlarının yürütücü fonksiyonlarla ilgili grup×zaman etkileşimi bulgularına yorum yapmak mümkün değildir. Pan ve arkadaşlarının çalışması ise egzersiz müdahalesi alan bir gruba almayan bir grubu karşılaştırdığı için sonuçlarda anlamlı grup×zaman etkileşiminin görülmesi beklenen bir durumdur (Pan ve ark., 2019). Çünkü egzersizin DEHB’li çocuklar üzerindeki olumlu

etkisi birçok çalışma tarafından gösterilmiştir (Claudia Verret ve ark., 2010; Smith ve ark., 2013; Lee ve ark., 2015).

Bugüne kadar DEHB’li çocuklarla yapılan çalışmalar farklı fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerinin (masa tenisi, voleybol, denge egzersizleri, aerobik egzersiz, top egzersizleri, pliometrik egzersizler, kuvvetlendirme egzersizleri) çocuklar üzerindeki etkilerini incelemiştir (Smith ve ark., 2013; Hoza ve ark., 2015; Meßler ve ark., 2018; Pan ve ark., 2019). Çalışmalardan bazıları egzersiz müdahalesi alan bir grupla, herhangi bir müdahale almayan kontrol grubunu karşılaştırmıştır. Sonuçta egzersiz müdahalesi alan grubun kontrol grubundan daha iyi sonuçlara sahip olduğunu gözlemlemiştir (Smith ve ark., 2013; Hoza ve ark., 2015; Meßler ve ark., 2018; Pan ve ark., 2019). DEHB’li çocuklarda hangi egzersiz türünün daha faydalı olacağına yönelik bir fikir birliği yoktur. Bu nedenle gelecekteki çalışmalar farklı egzersiz müdahalelerin DEHB’li çocuklar üzerindeki etkisini araştırmaya devam etmelidir. Bu tasarıma sahip sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan biri olan Messler ve arkadaşları yüksek yoğunluklu aralıklı eğitim müdahalesinin içeriği ile ilgili ayrıntılı bir bilgi vermemiştir (Meßler ve ark., 2018). Bu durum Messler ve arkadaşlarının 3 hafta süren ve haftada 3 günden oluşan çalışmasından klinik bir çıkarım yapmayı zorlaştırmıştır (Meßler ve ark., 2018). Ziireis ve arkadaşlarının 12 hafta süren ve haftada tek seanstan oluşan çalışmasında ise müdahale motor beceri içeren fiziksel aktivitelerden oluşmaktadır (Ziireis ve Jansen, 2015). Sonuçta literatüre bakıldığında NSCA kriterlerine uygun düzenlenmiş egzersiz yaklaşımının DEHB’li çocuklardaki etkinliğine bakan çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızın güçlü yönlerinden biri olarak etkisini araştırdığımız egzersiz müdahaleleri, egzersiz yaklaşımlarının çocuk ve gençlerde daha güvenilir ve etkin olması için geliştirilen NSCA kriterlerine uygundu (8-20 hafta, haftada 2-3 gün, 1 maksimum tekrarın %60-80’i yoğunluğunda) (Moreau ve Lieber, 2022). Ayrıca NSCA kriterlerine uygun olarak planlanan güç egzersizleri bu popülasyonda ilk kez uygulandı. Çalışmamızda uygulanan her iki müdahale de DEHB’li çocuklarda olumlu etkiler gösterse de ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi birçok alanda geleneksel kuvvetlendirme eğitiminden daha etkindi.

Bir diğerk güçlü yön olarak çalışmamızda kullanılan değerkendirme yöntemleri ICF yaklaşımından yola çıkılarak seçildi. Böylelikle çocuğunk fonksiyonelliğı ICF çatısı altında tüm yönleri ile değerkendirildi ve uygulanan egzersiz müdahalelerinin etkinliğı ortaya kondu. Bildiğimize kadarıyla çalışmamız DEHB’li çocuklarda egzersiz müdahalesinin etkinliğini ICF’e göre değerkendiren ilk çalışmadır. Tedavi sonrası DEHB’li çocuklarda etkilendiğı bildirilen vücut yapısı ve fonksiyonlarında, aktivite ve katılım kısıtlamalarında gelişmeler görüldü. DEHB’nin biyopsikososyal bir nörogelişimsel bozukluk olduğı göz önünde bulundurulduğunda ICF bakış açısı DEHB’li çocuklardaki tedavi hedeflerinde daha çok göz önünde bulundurulmalıdır (Rosa Neto ve ark., 2015). Çalışmamız ICF bakış açısından yola çıkarak DEHB’li çocuklarda etkilendiğı bildirilen katılım seviyesinin egzersizle değışimini de inceledi. Aynı zamanda çalışmamız DEHB’li çocuklarda egzersizin katılım seviyesine etkisini inceleyen ilk çalışmadır. Çalışmamızda uygulanan egzersizler sonrasında DEHB’li çocukların katılım seviyesi sağlıklı çocuklara tam olarak yaklaşmasa da önemli gelişmeler gözleildi. Egzersizin DEHB’li çocuklarda katılım seviyesine nasıl daha çok etki edebileceğini belirlemek için literatürde daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın birkaç limitasyonu vardı. Bunlardan ilki tedaviye alınan çocukların bir kısmının ilaç kullanmasıydı. Ek olarak kullanılan ilaç türü ve doz miktarı değışkendi. Bu nedenle değerkendirmeler yorumlanırken ilaçların etkisi göz ardı edilmemelidir. İkinci olarak bazı değerkendirmelerde (pik güç, ortalama güç, Denge Alt Skoru) grupların başlangıç değerkleri arasında fark olmasıdır. Bunu engellemek için gruplar başlangıç değerkendirmelerine göre sınıflandırılarak tabakalı randomizasyon yapılmalıdır. Bir başka limitasyon tedavinin uzun dönemdeki etkinliğini görebilmek için takip değerkendirmesinin bulunmamasıdır. İlerideki çalışmalar, DEHB’li çocuklarda güç egzersizlerinin uzun vadedeki sonuçlarının değerkendirmelidir.

Sonuç olarak, DEHB’li çocuklara 8 hafta, haftada 2 kez, 45 dakika uygulanan ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi motor beceri, kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk ve çocuklar tarafından değerkendirilen yaşam kalitesini geliştirmede geleneksel kuvvetlendirme eğitiminden daha etkilidir. Günlük yaşamda birçok aktivite için gereken hızlı güç üretimini geliştirmek için ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi umut

vadeden bir yaklaşım olarak klinikte kullanılabilir. Güç ve klasik kuvvetlendirme egzersizlerinin birbirinden üstünlüğünü gösterecek daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç vardır.



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda DEHB’li çocuklarda 8 haftalık ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin motor beceriler, kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk parametreleri ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesi üzerine olumlu etkisi gösterildi.

Çalışmamızda ulaşılan sonuçlar şu şekildedir:

1. Her iki kuvvetlendirme eğitimini takiben dikkatsizlik, dürtüsellik ve hiperaktivite gibi DEHB semptomlarında azalma, motor becerilerde ve kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinde, katılım seviyesinde ve yaşam kalitesinde artış sağlanmıştır.
2. İlerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi uygulanan gruptaki çocukların motor becerilerde, kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerinde ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesinde sağlıklı çocuklara benzer seviyeye ulaştığı görülmüştür.
3. DEHB’li çocuklarda fizyoterapist eşliğinde yapılan ilerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitiminin çocukların motor becerilerine, kas performansı ile ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerine ve çocuk tarafından değerlendirilen yaşam kalitesine geleneksel kuvvetlendirme eğitimi grubundan daha çok katkı sağladığı bulunmuştur.
4. DEHB’li çocuklarda bugüne kadar herhangi bir yan etkisi bildirilmemiş kronik egzersiz müdahaleleri, DEHB semptomlarını yönetmek ve çocukları günlük yaşamlarında etkileyen zayıf motor becerilerini geliştirmek için tedavi yaklaşımı olarak kullanılmalıdır.
5. DEHB’li çocukların tedavi hedefleri arasında, çocuğun günlük yaşamına ve gelişimine katkı sağlayacak katılım seviyesini ve yaşam kalitesini artırmak bulunmalıdır.
6. İlerleyici fonksiyonel kuvvetlendirme eğitimi (güç egzersizleri) günlük yaşamda birçok aktivite için gereken hızlı güç üretimini geliştirerek fonksiyonel gelişmelere katkı sağlamak amacıyla tedavi yaklaşımlarında klinisyenler tarafından tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aagaard, P. (2003). Training-induced changes in neural function. *Exerc Sport Sci Rev*, 31(2), 61-67. <https://doi.org/10.1097/00003677-200304000-00002>
- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., ve Dyhre-Poulsen, P. (2002a). Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *J Appl Physiol* (1985), 93(4), 1318-1326. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00283.2002>
- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., ve Dyhre-Poulsen, P. (2002b). Neural adaptation to resistance training: changes in evoked V-wave and H-reflex responses. *J Appl Physiol* (1985), 92(6), 2309-2318. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01185.2001>
- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., ve Dyhre-Poulsen, P. (2002). Neural adaptation to resistance training: changes in evoked V-wave and H-reflex responses. *Journal of Applied Physiology*, 92(6), 2309-2318.
- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, S. P., Halkjaer-Kristensen, J., ve Dyhre-Poulsen, P. (2000). Neural inhibition during maximal eccentric and concentric quadriceps contraction: effects of resistance training. *J Appl Physiol* (1985), 89(6), 2249-2257. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.6.2249>
- Adair, B., Ullenhag, A., Keen, D., Granlund, M., ve Imms, C. (2015). The effect of interventions aimed at improving participation outcomes for children with disabilities: a systematic review. *Developmental Medicine ve Child Neurology*, 57(12), 1093-1104.
- Aeles, J., Bellett, M., Lichtwark, G. A., ve Cresswell, A. G. (2022). The effect of small changes in rate of force development on muscle fascicle velocity and motor unit discharge behaviour. *Eur J Appl Physiol*, 122(4), 1035-1044. <https://doi.org/10.1007/s00421-022-04905-7>
- Aertssen, W. F., Ferguson, G. D., ve Smits-Engelsman, B. C. (2016). Reliability and Structural and Construct Validity of the Functional Strength Measurement in Children Aged 4 to 10 Years. *Phys Ther*, 96(6), 888-897. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140018>
- Ahmed, G. M., ve Mohamed, S. (2011). Effect of regular aerobic exercises on behavioral, cognitive and psychological response in patients with attention deficit-hyperactivity disorder. *Life Sci J*, 8(2), 366-371.
- Ahnemark, E., Di Schiena, M., Fredman, A. C., Medin, E., Soderling, J. K., ve Ginsberg, Y. (2018). Health-related quality of life and burden of illness in adults with newly diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder in Sweden. *BMC Psychiatry*, 18(1), 223. <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1803-y>
- Alegre, L. M., Jimenez, F., Gonzalo-Orden, J. M., Martin-Acero, R., ve Aguado, X. (2006). Effects of dynamic resistance training on fascicle length and isometric strength. *J Sports Sci*, 24(5), 501-508. <https://doi.org/10.1080/02640410500189322>
- American Psychiatric Association, A. (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV).
- Arnsten, A. F., ve Pliszka, S. R. (2011). Catecholamine influences on prefrontal cortical function: relevance to treatment of attention deficit/hyperactivity disorder and related disorders. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 99(2), 211-216.
- Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- Association, A. P., Nomenclature, C. o., ve Statistics. (1975). *DSM-II: Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. American Psychiatric Association.

- Austerman, J. (2015). ADHD and behavioral disorders: Assessment, management, and an update from DSM-5. *Cleve Clin J Med*, 82(11 Suppl 1), S2-7. <https://doi.org/10.3949/ccjm.82.s1.01>
- Avila-Garcia, M., Esojo-Rivas, M., Villa-Gonzalez, E., Tercedor, P., ve Huertas-Delgado, F. J. (2021). Relationship between Sedentary Time, Physical Activity, and Health-Related Quality of Life in Spanish Children. *Int J Environ Res Public Health*, 18(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph18052702>
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull*, 121(1), 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
- Benzing, V., ve Schmidt, M. (2017). Cognitively and physically demanding exergaming to improve executive functions of children with attention deficit hyperactivity disorder: a randomised clinical trial. *BMC Pediatr*, 17(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0757-9>
- Berwid, O. G., ve Halperin, J. M. (2012). Emerging support for a role of exercise in attention-deficit/hyperactivity disorder intervention planning. *Curr Psychiatry Rep*, 14(5), 543-551. <https://doi.org/10.1007/s11920-012-0297-4>
- Biddle, S. J., ve Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *Br J Sports Med*, 45(11), 886-895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
- Bielak, A. A., Cherbuin, N., Bunce, D., ve Anstey, K. J. (2014). Preserved differentiation between physical activity and cognitive performance across young, middle, and older adulthood over 8 years. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 69(4), 523-532. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbu016>
- Blazeovich, A. J., Cannavan, D., Horne, S., Coleman, D. R., ve Aagaard, P. (2009). Changes in muscle force-length properties affect the early rise of force in vivo. *Muscle Nerve*, 39(4), 512-520. <https://doi.org/10.1002/mus.21259>
- Bobinski, F., Martins, D. F., Bratti, T., Mazzardo-Martins, L., Winkelmann-Duarte, E. C., Guglielmo, L. G., ve Santos, A. R. (2011). Neuroprotective and neuroregenerative effects of low-intensity aerobic exercise on sciatic nerve crush injury in mice. *Neuroscience*, 194, 337-348. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2011.07.075>
- Bokor, G., ve Anderson, P. D. (2014). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Pharm Pract*, 27(4), 336-349. <https://doi.org/10.1177/0897190014543628>
- Bouffard, M., Watkinson, E. J., Thompson, L. P., Dunn, J. L. C., ve Romanow, S. K. (1996). A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted physical activity quarterly*, 13(1), 61-73.
- Bovet, P., Auguste, R., ve Burdette, H. (2007). Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(1), 1-8.
- Brennan, A. R., ve Arnsten, A. F. (2008). Neuronal mechanisms underlying attention deficit hyperactivity disorder: the influence of arousal on prefrontal cortical function. *Ann N Y Acad Sci*, 1129, 236-245. <https://doi.org/10.1196/annals.1417.007>
- Brossard-Racine, M., Majnemer, A., Shevell, M., Snider, L., ve Belanger, S. A. (2011). Handwriting capacity in children newly diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Res Dev Disabil*, 32(6), 2927-2934. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.05.010>
- Brown, R. T., Amler, R. W., Freeman, W. S., Perrin, J. M., Stein, M. T., Feldman, H. M., Pierce, K., Wolraich, M. L., American Academy of Pediatrics Committee on Quality, I., ve American Academy of Pediatrics Subcommittee on Attention-Deficit/Hyperactivity, D. (2005).

- Treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: overview of the evidence. *Pediatrics*, 115(6), e749-757. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-2560>
- Bruininks, R. H., ve Bruininks, B. D. (2005). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. AGS Publishing.
- Buderath, P., Gartner, K., Frings, M., Christiansen, H., Schoch, B., Konczak, J., Gizewski, E. R., Hebebrand, J., ve Timmann, D. (2009). Postural and gait performance in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Gait Posture*, 29(2), 249-254. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.08.016>
- Cairney, J., Hay, J. A., Faght, B. E., Flouris, A., ve Klentrou, P. (2007). Developmental coordination disorder and cardiorespiratory fitness in children. *Pediatric exercise science*, 19(1), 20-28.
- Campos, G. E., Luecke, T. J., Wendeln, H. K., Toma, K., Hagerman, F. C., Murray, T. F., Ragg, K. E., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J., ve Staron, R. S. (2002). Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol*, 88(1-2), 50-60. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0681-6>
- Cantwell, D. (1998). Attention-deficit Hyperactivity Disorder and Hyperkinetic Disorder. *The Lancet*, 351, 42933.
- Castro-Pinero, J., Gonzalez-Montesinos, J. L., Mora, J., Keating, X. D., Girela-Rejon, M. J., Sjostrom, M., ve Ruiz, J. R. (2009). Percentile values for muscular strength field tests in children aged 6 to 17 years: influence of weight status. *J Strength Cond Res*, 23(8), 2295-2310. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b8d5c1>
- Chaddock-Heyman, L., Erickson, K. I., Holtrop, J. L., Voss, M. W., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Hillman, C. H., ve Kramer, A. F. (2014). Aerobic fitness is associated with greater white matter integrity in children. *Frontiers in human neuroscience*, 8, 584.
- Chang, Y. K., Liu, S., Yu, H. H., ve Lee, Y. H. (2012). Effect of acute exercise on executive function in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Arch Clin Neuropsychol*, 27(2), 225-237. <https://doi.org/10.1093/arclin/acr094>
- Chang, Z., Lichtenstein, P., D'Onofrio, B. M., Almqvist, C., Kuja-Halkola, R., Sjölander, A., ve Larsson, H. (2014). Maternal age at childbirth and risk for ADHD in offspring: a population-based cohort study. *International journal of epidemiology*, 43(6), 1815-1824.
- Chappell, A., Allison, G. T., Williams, G., Gibson, N., ve Morris, S. (2020). The effect of a running training intervention on ankle power generation in children and adolescents with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 76, 105024. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2020.105024>
- Chen, L., Huang, X., Du Lei, N. H., Hu, X., Chen, Y., Li, Y., Zhou, J., Guo, L., Kemp, G. J., ve Gong, Q. (2015). Microstructural abnormalities of the brain white matter in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of psychiatry ve neuroscience: JPN*, 40(4), 280.
- Childress, A. C., ve Berry, S. A. (2012). Pharmacotherapy of attention-deficit hyperactivity disorder in adolescents. *Drugs*, 72(3), 309-325.
- Cho, H., Ji, S., Chung, S., Kim, M., ve Joung, Y. S. (2014). Motor function in school-aged children with attention-deficit/hyperactivity disorder in Korea. *Psychiatry Investig*, 11(3), 223-227. <https://doi.org/10.4306/pi.2014.11.3.223>
- Cho, H. S., Baek, D. J., ve Baek, S. S. (2014). Effect of exercise on hyperactivity, impulsivity and dopamine D2 receptor expression in the substantia nigra and striatum of spontaneous hypertensive rats. *J Exerc Nutrition Biochem*, 18(4), 379-384. <https://doi.org/10.5717/jenb.2014.18.4.379>

- Christiansen, L., Beck, M. M., Bilenberg, N., Wienecke, J., Astrup, A., ve Lundbye-Jensen, J. (2019). Effects of Exercise on Cognitive Performance in Children and Adolescents with ADHD: Potential Mechanisms and Evidence-based Recommendations. *J Clin Med*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/jcm8060841>
- Coghill, D. R., Seth, S., ve Matthews, K. (2014). A comprehensive assessment of memory, delay aversion, timing, inhibition, decision making and variability in attention deficit hyperactivity disorder: advancing beyond the three-pathway models. *Psychol Med*, 44(9), 1989-2001. <https://doi.org/10.1017/S0033291713002547>
- Collins, A., ve Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biol*, 10(3), e1001293. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001293>
- Colquitt, G., Kiely, K., Caciula, M., Li, L., Vogel, R. L., ve Moreau, N. G. (2020). Community-Based Upper Extremity Power Training for Youth with Cerebral Palsy: A Pilot Study. *Phys Occup Ther Pediatr*, 40(1), 31-46. <https://doi.org/10.1080/01942638.2019.1636924>
- Conners, C. K., Sitarenios, G., Parker, J. D., ve Epstein, J. N. (1998). The revised Conners' Parent Rating Scale (CPRS-R): factor structure, reliability, and criterion validity. *J Abnorm Child Psychol*, 26(4), 257-268. <https://doi.org/10.1023/a:1022602400621>
- Cook, B. G., Li, D., ve Heinrich, K. M. (2015). Obesity, Physical Activity, and Sedentary Behavior of Youth With Learning Disabilities and ADHD. *J Learn Disabil*, 48(6), 563-576. <https://doi.org/10.1177/0022219413518582>
- Corbett, B. A., Constantine, L. J., Hendren, R., Rocke, D., ve Ozonoff, S. (2009). Examining executive functioning in children with autism spectrum disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Psychiatry Res*, 166(2-3), 210-222. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.02.005>
- Cordier, R., Bundy, A., Hocking, C., ve Einfeld, S. (2009). A model for play-based intervention for children with ADHD. *Aust Occup Ther J*, 56(5), 332-340. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1630.2009.00796.x>
- Cortese, S. (2012). The neurobiology and genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): what every clinician should know. *European journal of paediatric neurology*, 16(5), 422-433.
- Cortese, S., ve Coghill, D. (2018). Twenty years of research on attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): looking back, looking forward. *Evid Based Ment Health*, 21(4), 173-176. <https://doi.org/10.1136/ebmental-2018-300050>
- Coster, W., Bedell, G., Law, M., Khetani, M. A., Teplicky, R., Liljenquist, K., Gleason, K., ve Kao, Y. C. (2011). Psychometric evaluation of the Participation and Environment Measure for Children and Youth. *Dev Med Child Neurol*, 53(11), 1030-1037. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04094.x>
- Coussens, M., Van Driessen, E., De Baets, S., Van Regenmortel, J., Desoete, A., Oostra, A., Vanderstraeten, G., Waelvelde, H. V., ve Van de Velde, D. (2020). Parents' perspectives on participation of young children with attention deficit hyperactivity disorder, developmental coordination disorder, and/ or autism spectrum disorder: A systematic scoping review. *Child Care Health Dev*, 46(2), 232-243. <https://doi.org/10.1111/cch.12735>
- Curran, E. A., O'Neill, S. M., Cryan, J. F., Kenny, L. C., Dinan, T. G., Khashan, A. S., ve Kearney, P. M. (2015). Research review: birth by caesarean section and development of autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 56(5), 500-508.

- ÇAKIN MEMİK, N., AĞAOĞLU, B., COŞKUN, A., ve KARAKAYA, I. (2008). Çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin 8-12 yaş çocuk formunun geçerlik ve güvenirliği. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 15(2), 87-98.
- da Costa, B. G. G., Chaput, J. P., Lopes, M. V. V., da Costa, R. M., Malheiros, L. E. A., ve Silva, K. S. (2020). Association between Lifestyle Behaviors and Health-Related Quality of Life in a Sample of Brazilian Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*, 17(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph17197133>
- de Schipper, E., Lundquist, A., Wilteus, A. L., Coghill, D., de Vries, P. J., Granlund, M., Holtmann, M., Jonsson, U., Karande, S., Levy, F., Al-Modayfer, O., Rohde, L., Tannock, R., Tonge, B., ve Bolte, S. (2015). A comprehensive scoping review of ability and disability in ADHD using the International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth Version (ICF-CY). *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 24(8), 859-872. <https://doi.org/10.1007/s00787-015-0727-z>
- Deitz, J. C., Kartin, D., ve Kopp, K. (2007). Review of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2). *Phys Occup Ther Pediatr*, 27(4), 87-102. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18032151>
- Del Vecchio, A., Negro, F., Holobar, A., Casolo, A., Folland, J. P., Felici, F., ve Farina, D. (2019). You are as fast as your motor neurons: speed of recruitment and maximal discharge of motor neurons determine the maximal rate of force development in humans. *J Physiol*, 597(9), 2445-2456. <https://doi.org/10.1113/JP277396>
- Den Heijer, A. E., Groen, Y., Tucha, L., Fuermaier, A. B., Koerts, J., Lange, K. W., Thome, J., ve Tucha, O. (2017). Sweat it out? The effects of physical exercise on cognition and behavior in children and adults with ADHD: a systematic literature review. *J Neural Transm (Vienna)*, 124(Suppl 1), 3-26. <https://doi.org/10.1007/s00702-016-1593-7>
- Desmedt, J. E., ve Godaux, E. (1977). Ballistic contractions in man: characteristic recruitment pattern of single motor units of the tibialis anterior muscle. *J Physiol*, 264(3), 673-693. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1977.sp011689>
- Diagnostic, A. (1987). Statistical Manual of Mental Disorder, (III Edition revised). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annu Rev Psychol*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A. (2015). Effects of Physical Exercise on Executive Functions: Going beyond Simply Moving to Moving with Thought. *Ann Sports Med Res*, 2(1), 1011. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26000340>
- DIN, P. C. B. (2001). International classification of functioning, disability and health.
- Ding, Y. H., Li, J., Zhou, Y., Rafols, J. A., Clark, J. C., ve Ding, Y. (2006). Cerebral angiogenesis and expression of angiogenic factors in aging rats after exercise. *Curr Neurovasc Res*, 3(1), 15-23. <https://doi.org/10.2174/156720206775541787>
- Douma-van Riet, D., Verschuren, O., Jelsma, D., Kruitwagen, C., Smits-Engelsman, B., ve Takken, T. (2012). Reference values for the muscle power sprint test in 6- to 12-year-old children. *Pediatr Phys Ther*, 24(4), 327-332. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3182694a4c>
- Duchateau, J., ve Hainaut, K. (2003). Mechanisms of muscle and motor unit adaptation to explosive power training. *Strength and power in sport*, 315.
- Efron, D. (2015). Attention-deficit/hyperactivity disorder: The past 50 years. *Journal of paediatrics and child health*, 51(1), 69-73.
- Elia, J., Glessner, J. T., Wang, K., Takahashi, N., Shtir, C. J., Hadley, D., Sleiman, P. M., Zhang, H., Kim, C. E., Robison, R., Lyon, G. J., Flory, J. H., Bradfield, J. P., Imielinski, M., Hou, C., Frackelton, E. C., Chiavacci, R. M., Sakurai, T., Rabin, C., . . . Hakonarson, H. (2011).

- Genome-wide copy number variation study associates metabotropic glutamate receptor gene networks with attention deficit hyperactivity disorder. *Nat Genet*, 44(1), 78-84. <https://doi.org/10.1038/ng.1013>
- Engel-Yeger, B., Jarus, T., Anaby, D., ve Law, M. (2009). Differences in patterns of participation between youths with cerebral palsy and typically developing peers. *American Journal of Occupational Therapy*, 63(1), 96-104.
- Engel-Yeger, B., Jarus, T., ve Law, M. (2007). Impact of culture on children's community participation in Israel. *Am J Occup Ther*, 61(4), 421-428. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.4.421>
- Engel-Yeger, B., ve Ziv-On, D. (2011). The relationship between sensory processing difficulties and leisure activity preference of children with different types of ADHD. *Res Dev Disabil*, 32(3), 1154-1162. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.008>
- Ercan, E. S., Bilac, O., Uysal Ozaslan, T., ve Akyol Ardic, U. (2016). Prevalence of Psychiatric Disorders Among Turkish Children: The Effects of Impairment and Sociodemographic Correlates. *Child Psychiatry Hum Dev*, 47(1), 35-42. <https://doi.org/10.1007/s10578-015-0541-3>
- Escobar, R., Soutullo, C. A., Hervas, A., Gastaminza, X., Polavieja, P., ve Gilaberte, I. (2005). Worse quality of life for children with newly diagnosed attention-deficit/hyperactivity disorder, compared with asthmatic and healthy children. *Pediatrics*, 116(3), e364-369. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-0386>
- Faigenbaum, A. D., Kraemer, W. J., Blimkie, C. J., Jeffreys, I., Micheli, L. J., Nitka, M., ve Rowland, T. W. (2009). Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *J Strength Cond Res*, 23(5 Suppl), S60-79. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31819df407>
- Farthing, J. P., ve Chilibeck, P. D. (2003). The effects of eccentric and concentric training at different velocities on muscle hypertrophy. *Eur J Appl Physiol*, 89(6), 578-586. <https://doi.org/10.1007/s00421-003-0842-2>
- Faught, B. E., Hay, J. A., Cairney, J., ve Flouris, A. (2005). Increased risk for coronary vascular disease in children with developmental coordination disorder. *J Adolesc Health*, 37(5), 376-380. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2004.09.021>
- Ferris, L. T., Williams, J. S., ve Shen, C. L. (2007). The effect of acute exercise on serum brain-derived neurotrophic factor levels and cognitive function. *Med Sci Sports Exerc*, 39(4), 728-734. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802f04c7>
- Fielding, R. A., LeBrasseur, N. K., Cuoco, A., Bean, J., Mizer, K., ve Fiatarone Singh, M. A. (2002). High-velocity resistance training increases skeletal muscle peak power in older women. *J Am Geriatr Soc*, 50(4), 655-662. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2002.50159.x>
- Finne, E., Bucksch, J., Lampert, T., ve Kolip, P. (2013). Physical activity and screen-based media use: cross-sectional associations with health-related quality of life and the role of body satisfaction in a representative sample of German adolescents. *Health Psychol Behav Med*, 1(1), 15-30. <https://doi.org/10.1080/21642850.2013.809313>
- Fliers, E., Rommelse, N., Vermeulen, S. H., Altink, M., Buschgens, C. J., Faraone, S. V., Sergeant, J. A., Franke, B., ve Buitelaar, J. K. (2008). Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. *J Neural Transm (Vienna)*, 115(2), 211-220. <https://doi.org/10.1007/s00702-007-0827-0>
- Fliers, E., Vermeulen, S., Rijdsdijk, F., Altink, M., Buschgens, C., Rommelse, N., Faraone, S., Sergeant, J., Buitelaar, J., ve Franke, B. (2009). ADHD and poor motor performance from a family genetic perspective. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 48(1), 25-34. <https://doi.org/10.1097/CHI.0b013e31818b1ca2>

- Fliers, E. A., Franke, B., Lambregts-Rommelse, N. N., Altink, M. E., Buschgens, C. J., Nijhuis-van der Sanden, M. W., Sergeant, J. A., Faraone, S. V., ve Buitelaar, J. K. (2009). Undertreatment of Motor Problems in Children with ADHD. *Child Adolesc Ment Health*, 15(2), 85-90. <https://doi.org/10.1111/j.1475-3588.2009.00538.x>
- Frazier, T. W., Demaree, H. A., ve Youngstrom, E. A. (2004). Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*, 18(3), 543-555. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.3.543>
- Frazier, T. W., Youngstrom, E. A., Glutting, J. J., ve Watkins, M. W. (2007). ADHD and achievement: meta-analysis of the child, adolescent, and adult literatures and a concomitant study with college students. *J Learn Disabil*, 40(1), 49-65. <https://doi.org/10.1177/00222194070400010401>
- French, W. P. (2015). Assessment and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: part 1. *Pediatric annals*, 44(3), 114-120.
- Frodl, T., ve Skokauskas, N. (2012). Meta-analysis of structural MRI studies in children and adults with attention deficit hyperactivity disorder indicates treatment effects. *Acta Psychiatr Scand*, 125(2), 114-126. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01786.x>
- Gallego-Mendez, J., Perez-Gomez, J., Calzada-Rodriguez, J. I., Denche-Zamorano, A. M., Mendoza-Munoz, M., Carlos-Vivas, J., Garcia-Gordillo, M. A., ve Adsuar, J. C. (2020). Relationship between Health-Related Quality of Life and Physical Activity in Children with Hyperactivity. *Int J Environ Res Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082804>
- Gallo, E. F., ve Posner, J. (2016). Moving towards causality in attention-deficit hyperactivity disorder: overview of neural and genetic mechanisms. *The Lancet Psychiatry*, 3(6), 555-567.
- Ghanizadeh, A. (2010). Predictors of different types of developmental coordination problems in ADHD: the effect of age, gender, ADHD symptom severity and comorbidities. *Neuropediatrics*, 41(4), 176-181. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1267962>
- Gibson, N., Chappell, A., Blackmore, A. M., Morris, S., Williams, G., Bear, N., ve Allison, G. (2018). The effect of a running intervention on running ability and participation in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*, 40(25), 3041-3049. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1367426>
- Gondoh, Y., Sensui, H., Kinomura, S., Fukuda, H., Fujimoto, T., Masud, M., Nagamatsu, T., Tamaki, H., ve Takekura, H. (2009). Effects of aerobic exercise training on brain structure and psychological well-being in young adults. *J Sports Med Phys Fitness*, 49(2), 129-135. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19528889>
- Gopinath, B., Hardy, L. L., Baur, L. A., Burlutsky, G., ve Mitchell, P. (2012). Physical activity and sedentary behaviors and health-related quality of life in adolescents. *Pediatrics*, 130(1), e167-174. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3637>
- Goulardins, J. B., Marques, J. C., Casella, E. B., Nascimento, R. O., ve Oliveira, J. A. (2013). Motor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type. *Res Dev Disabil*, 34(1), 40-45. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.014>
- Goulardins, J. B., Marques, J. C., ve De Oliveira, J. A. (2017). Attention deficit hyperactivity disorder and motor impairment: A critical review. *Perceptual and motor skills*, 124(2), 425-440.
- Greenwood, B. N., Loughridge, A. B., Sadaoui, N., Christianson, J. P., ve Fleshner, M. (2012). The protective effects of voluntary exercise against the behavioral consequences of uncontrollable stress persist despite an increase in anxiety following forced cessation of exercise. *Behav Brain Res*, 233(2), 314-321. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2012.05.017>

- Hakkinen, K., ve Keskinen, K. L. (1989). Muscle cross-sectional area and voluntary force production characteristics in elite strength- and endurance-trained athletes and sprinters. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 59(3), 215-220. <https://doi.org/10.1007/BF02386190>
- Hernández Martínez, M., Pastor Hernández, N., Pastor Durán, X., Boix Lluch, C., ve Sans Fitó, A. (2017). Calidad de vida en niños con trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH). *Pediatría Atención Primaria*, 19(73), 31-39.
- Hillman, C., Erickson, K., ve Kramer, A. (2008). Be smart, physical activity your heart: Physical activity effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(1), 58-65.
- Hillman, C. H., Buck, S. M., Themanson, J. R., Pontifex, M. B., ve Castelli, D. M. (2009). Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Dev Psychol*, 45(1), 114-129. <https://doi.org/10.1037/a0014437>
- Hillman, C. H., Castelli, D. M., ve Buck, S. M. (2005). Aerobic fitness and neurocognitive function in healthy preadolescent children. *Med Sci Sports Exerc*, 37(11), 1967-1974. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000176680.79702.ce>
- Hillman, C. H., Erickson, K. I., ve Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9(1), 58-65.
- Hotham, E., Haberfield, M., Hillier, S., White, J. M., ve Todd, G. (2018). Upper limb function in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *J Neural Transm (Vienna)*, 125(4), 713-726. <https://doi.org/10.1007/s00702-017-1822-8>
- Hoza, B., Martin, C. P., Pirog, A., ve Shoulberg, E. K. (2016). Using Physical Activity to Manage ADHD Symptoms:The State of the Evidence. *Curr Psychiatry Rep*, 18(12), 113. <https://doi.org/10.1007/s11920-016-0749-3>
- Hoza, B., Smith, A. L., Shoulberg, E. K., Linnea, K. S., Dorsch, T. E., Blazo, J. A., Alerding, C. M., ve McCabe, G. P. (2015). A randomized trial examining the effects of aerobic physical activity on attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in young children. *J Abnorm Child Psychol*, 43(4), 655-667. <https://doi.org/10.1007/s10802-014-9929-y>
- Hurt, E. A., Hoza, B., ve Pelham, W. E., Jr. (2007). Parenting, family loneliness, and peer functioning in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Abnorm Child Psychol*, 35(4), 543-555. <https://doi.org/10.1007/s10802-007-9111-x>
- Hwang, J., Brothers, R. M., Castelli, D. M., Glowacki, E. M., Chen, Y. T., Salinas, M. M., Kim, J., Jung, Y., ve Calvert, H. G. (2016). Acute high-intensity exercise-induced cognitive enhancement and brain-derived neurotrophic factor in young, healthy adults. *Neurosci Lett*, 630, 247-253. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2016.07.033>
- Hypotonia and Hypertonia. https://epidemicanswers.org/symptoms_and_diagnoses/hypotonia-hypertonia/.
- International classification of functioning, disability, and health : ICF. In. (2001). Version 1.0. Geneva : World Health Organization, [2001] ©2001. <https://search.library.wisc.edu/catalog/999977181002121>
- Jafari, P., Ghanizadeh, A., Akhondzadeh, S., ve Mohammadi, M. R. (2011). Health-related quality of life of Iranian children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Qual Life Res*, 20(1), 31-36. <https://doi.org/10.1007/s11136-010-9722-5>
- Jeyanthi, S., Arumugam, N., ve Parasher, R. K. (2019). Effect of physical exercises on attention, motor skill and physical fitness in children with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 11(2), 125-137.

- Jeyanthi S, N. A. a. R. K. P. (2016). Evaluating physical fitness and motor skills in elementary school children with attention deficit hyperactive disorder: a pilot study. *International Journal of Current Research*, 8(09), 38886-38891.
- Johnson, B. A., Salzberg, C., MacWilliams, B. A., Shuckra, A. L., ve D'Astous, J. L. (2014). Plyometric training: effectiveness and optimal duration for children with unilateral cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*, 26(2), 169-179. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000012>
- Johnson, B. A., Salzberg, C. L., ve Stevenson, D. A. (2011). A systematic review: plyometric training programs for young children. *J Strength Cond Res*, 25(9), 2623-2633. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318204caa0>
- Johnson, B. A., Salzberg, C. L., ve Stevenson, D. A. (2012). Effects of a plyometric training program for 3 children with neurofibromatosis type 1. *Pediatr Phys Ther*, 24(2), 199-208. <https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e31824d30ee>
- Jucaite, A., Fernell, E., Forssberg, H., ve Hadders-Algra, M. (2003). Deficient coordination of associated postural adjustments during a lifting task in children with neurodevelopmental disorders. *Dev Med Child Neurol*, 45(11), 731-742. <https://doi.org/10.1017/s0012162203001373>
- Kaiser, M. L., Schoemaker, M. M., Albaret, J. M., ve Geuze, R. H. (2015). What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the literature. *Res Dev Disabil*, 36C, 338-357. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.09.023>
- Kaner, S., Büyüköztürk, Ş., İşeri, E., Ak, A., ve Özaydın, L. (2011). Connors anababa dereceleme ölçeği yenilenmiş uzun formu: Faktör yapısı, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi*, 18(1), 45-58.
- Kang, K. D., Choi, J. W., Kang, S. G., ve Han, D. H. (2011). Sports therapy for attention, cognitions and sociality. *Int J Sports Med*, 32(12), 953-959. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1283175>
- Kara, O. K., Yardimci, B. N., Sahin, S., Orhan, C., Livanelioglu, A., ve Soylu, A. R. (2020). Combined Effects of Mirror Therapy and Exercises on the Upper Extremities in Children with Unilateral Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Dev Neurorehabil*, 23(4), 253-264. <https://doi.org/10.1080/17518423.2019.1662853>
- Kaya Kara, O., Livanelioglu, A., Yardimci, B. N., ve Soylu, A. R. (2019). The Effects of Functional Progressive Strength and Power Training in Children With Unilateral Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther*, 31(3), 286-295. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000628>
- Kaya Kara, O., Tonak, H. A., Kara, K., Sonbahar Ulu, H., Kose, B., Sahin, S., ve Kara, M. Z. (2021). Home participation, support and barriers among children with attention-deficit/hyperactivity disorder before and during the COVID-19 pandemic. *Public Health*, 196, 101-106. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2021.04.015>
- Kaya Kara, O., Turker, D., Kara, K., ve Yardimci-Lokmanoglu, B. N. (2020). Psychometric properties of the Turkish version of Participation and Environment Measure for Children and Youth. *Child Care Health Dev*, 46(6), 711-722. <https://doi.org/10.1111/cch.12801>
- Khalife, N., Kantomaa, M., Glover, V., Tammelin, T., Laitinen, J., Ebeling, H., Hurtig, T., Jarvelin, M. R., ve Rodriguez, A. (2014). Childhood attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms are risk factors for obesity and physical inactivity in adolescence. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 53(4), 425-436. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.01.009>
- Kiluk, B. D., Weden, S., ve Culotta, V. P. (2009). Sport participation and anxiety in children with ADHD. *J Atten Disord*, 12(6), 499-506. <https://doi.org/10.1177/1087054708320400>
- King, G. A., Law, M., King, S., Hurley, P., Hanna, S., Kertoy, M., ve Rosenbaum, P. (2007). Measuring children's participation in recreation and leisure activities: construct

- validation of the CAPE and PAC. *Child Care Health Dev*, 33(1), 28-39. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2006.00613.x>
- Klassen, A. F., Miller, A., ve Fine, S. (2004). Health-related quality of life in children and adolescents who have a diagnosis of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 114(5), e541-547. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-0844>
- Klassen, A. F., Miller, A., ve Fine, S. (2006). Agreement between parent and child report of quality of life in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Child Care Health Dev*, 32(4), 397-406. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2006.00609.x>
- Korczak, D. J., Madigan, S., ve Colasanto, M. (2017). Children's Physical Activity and Depression: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 139(4). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2266>
- Kosari, S., Hemayat-Talab, R., Arab-Ameri, E., ve Keyhani, F. (2013). The effect of physical exercise on the development of gross motor skills in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 15(2), 74-78.
- Koutsandreou, F., Wegner, M., Niemann, C., ve Budde, H. (2016). Effects of Motor versus Cardiovascular Exercise Training on Children's Working Memory. *Med Sci Sports Exerc*, 48(6), 1144-1152. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000869>
- Kruse, A., Schranz, C., Svehlik, M., ve Tilp, M. (2019). The Effect of Functional Home-Based Strength Training Programs on the Mechano-Morphological Properties of the Plantar Flexor Muscle-Tendon Unit in Children With Spastic Cerebral Palsy. *Pediatr Exerc Sci*, 31(1), 67-76. <https://doi.org/10.1123/pes.2018-0106>
- Kulkarni, M. (2015). Attention deficit hyperactivity disorder. *Indian J Pediatr*, 82(3), 267-271. <https://doi.org/10.1007/s12098-014-1556-7>
- Lage, G. M., Malloy-Diniz, L. F., Fialho, J. V., Gomes, C. M., Albuquerque, M. R., ve Corrêa, H. (2011). Correlation between impulsivity dimensions and the control in a motor timing task. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 6(3), 39-46.
- Lange, K. W., Reichl, S., Lange, K. M., Tucha, L., ve Tucha, O. (2010). The history of attention deficit hyperactivity disorder. *Atten Defic Hyperact Disord*, 2(4), 241-255. <https://doi.org/10.1007/s12402-010-0045-8>
- Lanphear, B. P. (2012). Attention-deficit/hyperactivity disorder: a preventable epidemic? *Archives of pediatrics ve adolescent medicine*, 166(12), 1182-1184.
- Larsson, H., Sariaslan, A., Langstrom, N., D'Onofrio, B., ve Lichtenstein, P. (2014). Family income in early childhood and subsequent attention deficit/hyperactivity disorder: a quasi-experimental study. *J Child Psychol Psychiatry*, 55(5), 428-435. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12140>
- Lasky, A. K., Weisner, T. S., Jensen, P. S., Hinshaw, S. P., Hechtman, L., Arnold, L. E., D, W. M., ve Swanson, J. M. (2016). ADHD in context: Young adults' reports of the impact of occupational environment on the manifestation of ADHD. *Soc Sci Med*, 161, 160-168. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.06.003>
- Law, M. (2002). Participation in the occupations of everyday life. *Am J Occup Ther*, 56(6), 640-649. <https://doi.org/10.5014/ajot.56.6.640>
- Law, M., Anaby, D., DeMatteo, C., ve Hanna, S. (2011). Participation patterns of children with acquired brain injury. *Brain Inj*, 25(6), 587-595. <https://doi.org/10.3109/02699052.2011.572945>
- Lawrence, K. E., Levitt, J. G., Loo, S. K., Ly, R., Yee, V., O'Neill, J., Alger, J., ve Narr, K. L. (2013). White matter microstructure in subjects with attention-deficit/hyperactivity disorder and their siblings. *Journal of the American Academy of Child ve Adolescent Psychiatry*, 52(4), 431-440. e434.

- Lee, S. K., Lee, C. M., ve Park, J. H. (2015). Effects of combined exercise on physical fitness and neurotransmitters in children with ADHD: a pilot randomized controlled study. *J Phys Ther Sci*, 27(9), 2915-2919. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2915>
- Lee, Y. C., Yang, H. J., Chen, V. C., Lee, W. T., Teng, M. J., Lin, C. H., ve Gossop, M. (2016). Meta-analysis of quality of life in children and adolescents with ADHD: By both parent proxy-report and child self-report using PedsQL. *Res Dev Disabil*, 51-52, 160-172. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.11.009>
- Lee, Y. C., Yang, H. J., Lee, W. T., ve Teng, M. J. (2019). Do parents and children agree on rating a child's HRQOL? A systematic review and Meta-analysis of comparisons between children with attention deficit hyperactivity disorder and children with typical development using the PedsQL(TM). *Disabil Rehabil*, 41(3), 265-275. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1391338>
- Leidy, N. K., Revicki, D. A., ve Geneste, B. (1999). Recommendations for evaluating the validity of quality of life claims for labeling and promotion. *Value Health*, 2(2), 113-127. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4733.1999.02210.x>
- Leipold, E. E., ve Bundy, A. C. (2000). Playfulness in children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Occupational Therapy Journal of Research*, 20(1), 61-79.
- Liang, X., Li, R., Wong, S. H. S., Sum, R. K. W., ve Sit, C. H. P. (2021). The impact of exercise interventions concerning executive functions of children and adolescents with attention-deficit/hyperactive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 18(1), 68. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01135-6>
- Limbers, C. A., Ripperger-Suhler, J., Boutton, K., Ransom, D., ve Varni, J. W. (2011). A comparative analysis of health-related quality of life and family impact between children with ADHD treated in a general pediatric clinic and a psychiatric clinic utilizing the PedsQL. *J Atten Disord*, 15(5), 392-402. <https://doi.org/10.1177/1087054709356191>
- Lin, Y. J., ve Gau, S. S. (2019). Developmental changes of neuropsychological functioning in individuals with and without childhood ADHD from early adolescence to young adulthood: a 7-year follow-up study. *Psychol Med*, 49(6), 940-951. <https://doi.org/10.1017/S0033291718001599>
- Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., ve David, A. S. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and 'Jumping to Conclusions': bias or deficit? *J Neuropsychol*, 6(1), 65-78. <https://doi.org/10.1111/j.1748-6653.2011.02005.x>
- Ma, Q. (2008). Beneficial effects of moderate voluntary physical exercise and its biological mechanisms on brain health. *Neurosci Bull*, 24(4), 265-270. <https://doi.org/10.1007/s12264-008-0402-1>
- Mann, J. R., ve McDermott, S. (2011). Are maternal genitourinary infection and pre-eclampsia associated with ADHD in school-aged children? *Journal of attention disorders*, 15(8), 667-673.
- Mao, H. Y., Kuo, L. C., Yang, A. L., ve Su, C. T. (2014). Balance in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Res Dev Disabil*, 35(6), 1252-1258. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.03.020>
- Matsuura, N., Ishitobi, M., Arai, S., Kawamura, K., Asano, M., Inohara, K., Narimoto, T., Wada, Y., Hiratani, M., ve Kosaka, H. (2014). Distinguishing between autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder by using behavioral checklists, cognitive assessments, and neuropsychological test battery. *Asian J Psychiatr*, 12, 50-57. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2014.06.011>
- McKercher, C., Sanderson, K., Schmidt, M. D., Otahal, P., Patton, G. C., Dwyer, T., ve Venn, A. J. (2014). Physical activity patterns and risk of depression in young adulthood: a 20-year

- cohort study since childhood. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*, 49(11), 1823-1834. <https://doi.org/10.1007/s00127-014-0863-7>
- McKune, A., Pautz, J., ve Lomjbard, J. (2003). Behavioural response to exercise in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *South African Journal of Sports Medicine*, 15(3), 17-21.
- Meeusen, R., ve De Meirleir, K. (1995). Exercise and brain neurotransmission. *Sports Med*, 20(3), 160-188. <https://doi.org/10.2165/00007256-199520030-00004>
- Memarmoghaddam, M., Torbati, H. T., Sohrabi, M., Mashhadi, A., ve Kashi, A. (2016). Effects of a selected exercise program on executive function of children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Med Life*, 9(4), 373-379. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27928441>
- Meßler, C. F., Holmberg, H.-C., ve Sperlich, B. (2018). Multimodal therapy involving high-intensity interval training improves the physical fitness, motor skills, social behavior, and quality of life of boys with ADHD: a randomized controlled study. *Journal of attention disorders*, 22(8), 806-812.
- Meyer, A., ve Sagvolden, T. (2006). Fine motor skills in South African children with symptoms of ADHD: influence of subtype, gender, age, and hand dominance. *Behav Brain Funct*, 2, 33. <https://doi.org/10.1186/1744-9081-2-33>
- Mill, J., ve Petronis, A. (2008). Pre-and peri-natal environmental risks for attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): The potential role of epigenetic processes in mediating susceptibility. *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 49(10), 1020-1030.
- Mimouni-Bloch, A., Offek, H., Rosenblum, S., Posener, I., Silman, Z., ve Engel-Yeger, B. (2018). Association between sensory modulation and daily activity function of children with attention deficit/hyperactivity disorder and children with typical development. *Res Dev Disabil*, 83, 69-76. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.002>
- Minetti, A. E. (2002). On the mechanical power of joint extensions as affected by the change in muscle force (or cross-sectional area), ceteris paribus. *Eur J Appl Physiol*, 86(4), 363-369. <https://doi.org/10.1007/s00421-001-0554-4>
- Miszko, T. A., Cress, M. E., Slade, J. M., Covey, C. J., Agrawal, S. K., ve Doerr, C. E. (2003). Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 58(2), 171-175. <https://doi.org/10.1093/gerona/58.2.m171>
- Mitchell, C., Cohen, R., Dotan, R., Gabriel, D., Klentrou, P., ve Falk, B. (2011). Rate of muscle activation in power- and endurance-trained boys. *Int J Sports Physiol Perform*, 6(1), 94-105. <https://doi.org/10.1123/ijspp.6.1.94>
- Molloy, G. N. (1989). Chemicals, exercise and hyperactivity: a short report. *International Journal of Disability, Development and Education*, 36(1), 57-61.
- Montes-Montes, R., Delgado-Lobete, L., ve Rodríguez-Seoane, S. (2021). Developmental Coordination Disorder, Motor Performance, and Daily Participation in Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. *Children*, 8(3), 187.
- Moreau, N. G. (2020). Muscle Performance in Children and Youth with Cerebral Palsy: Implications for Resistance Training. *Cerebral Palsy*, 2629-2640.
- Moreau, N. G., Falvo, M. J., ve Damiano, D. L. (2012). Rapid force generation is impaired in cerebral palsy and is related to decreased muscle size and functional mobility. *Gait Posture*, 35(1), 154-158. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.08.027>
- Moreau, N. G., ve Gannotti, M. E. (2015). Addressing muscle performance impairments in cerebral palsy: Implications for upper extremity resistance training. *J Hand Ther*, 28(2), 91-99; quiz 100. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2014.08.003>

- Moreau, N. G., Holthaus, K., ve Marlow, N. (2013). Differential adaptations of muscle architecture to high-velocity versus traditional strength training in cerebral palsy. *Neurorehabil Neural Repair*, 27(4), 325-334. <https://doi.org/10.1177/1545968312469834>
- Moreau, N. G., ve Lieber, R. L. (2022). Effects of voluntary exercise on muscle structure and function in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 64(6), 700-708. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15173>
- Mueller, A., Hong, D. S., Shepard, S., ve Moore, T. (2017). Linking ADHD to the Neural Circuitry of Attention. *Trends Cogn Sci*, 21(6), 474-488. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.03.009>
- Muller, P., Duderstadt, Y., Lessmann, V., ve Muller, N. G. (2020). Lactate and BDNF: Key Mediators of Exercise Induced Neuroplasticity? *J Clin Med*, 9(4). <https://doi.org/10.3390/jcm9041136>
- Ng, Q. X., Ho, C. Y. X., Chan, H. W., Yong, B. Z. J., ve Yeo, W. S. (2017). Managing childhood and adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with exercise: A systematic review. *Complement Ther Med*, 34, 123-128. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.08.018>
- Nigg, J. (2012). Environment, developmental origins, and attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of pediatrics ve adolescent medicine*, 166(4), 387-388.
- Nogueira, W., Gentil, P., Mello, S. N., Oliveira, R. J., Bezerra, A. J., ve Bottaro, M. (2009). Effects of power training on muscle thickness of older men. *Int J Sports Med*, 30(3), 200-204. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1104584>
- Nomura, Y., Marks, D. J., Grossman, B., Yoon, M., Loudon, H., Stone, J., ve Halperin, J. M. (2012). Exposure to gestational diabetes mellitus and low socioeconomic status: effects on neurocognitive development and risk of attention-deficit/hyperactivity disorder in offspring. *Archives of pediatrics ve adolescent medicine*, 166(4), 337-343.
- O'Sullivan, S. B. (2014). Strategies to Improve Motor Function. In S. B. O'Sullivan, T. J. Schmitz, ve G. D. Fulk (Eds.), *Physical Rehabilitation*, 6e. McGraw-Hill Education. fadavispt.mhmedical.com/content.aspx?aid=1132960389
- Occupational Therapy Practice Framework: Domain and Process-Fourth Edition. (2020). *Am J Occup Ther*, 74(Supplement_2), 7412410010p7412410011-7412410010p7412410087. <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.74S2001>
- Organization, W. H. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines*. World Health Organization.
- Organization, W. H. (1998). *Programme on mental health: WHOQOL user manual*.
- Organization, W. H. (2007). *International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children ve Youth Version: ICF-CY*. World Health Organization.
- Oudenhoven, L. M., van Vulpen, L. F., Dallmeijer, A. J., de Groot, S., Buizer, A. I., ve van der Krogt, M. M. (2019). Effects of functional power training on gait kinematics in children with cerebral palsy. *Gait Posture*, 73, 168-172. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.06.023>
- Paluska, S. A., ve Schwenk, T. L. (2000). Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Med*, 29(3), 167-180. <https://doi.org/10.2165/00007256-200029030-00003>
- Pan, C. Y., Chu, C. H., Tsai, C. L., Lo, S. Y., Cheng, Y. W., ve Liu, Y. J. (2016). A racket-sport intervention improves behavioral and cognitive performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Res Dev Disabil*, 57, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.06.009>
- Pan, C. Y., Tsai, C. L., Chu, C. H., Sung, M. C., Huang, C. Y., ve Ma, W. Y. (2019). Effects of Physical Exercise Intervention on Motor Skills and Executive Functions in Children With ADHD: A Pilot Study. *J Atten Disord*, 23(4), 384-397. <https://doi.org/10.1177/1087054715569282>

- Papadopoulos, N., McGinley, J. L., Bradshaw, J. L., ve Rinehart, N. J. (2014). An investigation of gait in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a case controlled study. *Psychiatry Res*, 218(3), 319-323. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2014.04.037>
- Patros, C. H., Alderson, R. M., Kasper, L. J., Tarle, S. J., Lea, S. E., ve Hudec, K. L. (2016). Choice-impulsivity in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A meta-analytic review. *Clin Psychol Rev*, 43, 162-174. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2015.11.001>
- Peasgood, T., Bhardwaj, A., Biggs, K., Brazier, J. E., Coghill, D., Cooper, C. L., Daley, D., De Silva, C., Harpin, V., ve Hodgkins, P. (2016). The impact of ADHD on the health and well-being of ADHD children and their siblings. *European child ve adolescent psychiatry*, 25(11), 1217-1231.
- Pereira, H. S., Eliasson, A. C., ve Forssberg, H. (2000). Detrimental neural control of precision grip lifts in children with ADHD. *Dev Med Child Neurol*, 42(8), 545-553. <https://doi.org/10.1017/s0012162200001031>
- Pitcher, T. M., Piek, J. P., ve Barrett, N. C. (2002). Timing and force control in boys with attention deficit hyperactivity disorder: subtype differences and the effect of comorbid developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*, 21(5-6), 919-945. [https://doi.org/10.1016/s0167-9457\(02\)00167-7](https://doi.org/10.1016/s0167-9457(02)00167-7)
- Pitcher, T. M., Piek, J. P., ve Hay, D. A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Dev Med Child Neurol*, 45(8), 525-535. <https://doi.org/10.1017/s0012162203000975>
- Pliszka, S., ve Issues, A. W. G. o. Q. (2007). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 46(7), 894-921. <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e318054e724>
- Polanczyk, G., de Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., ve Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *Am J Psychiatry*, 164(6), 942-948. <https://doi.org/10.1176/ajp.2007.164.6.942>
- Polanczyk, G. V., Salum, G. A., Sugaya, L. S., Caye, A., ve Rohde, L. A. (2015). Annual research review: A meta-analysis of the worldwide prevalence of mental disorders in children and adolescents. *J Child Psychol Psychiatry*, 56(3), 345-365. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12381>
- Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., ve Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *Int J Epidemiol*, 43(2), 434-442. <https://doi.org/10.1093/ije/dyt261>
- Pontifex, M. B., Raine, L. B., Johnson, C. R., Chaddock, L., Voss, M. W., Cohen, N. J., Kramer, A. F., ve Hillman, C. H. (2011). Cardiorespiratory fitness and the flexible modulation of cognitive control in preadolescent children. *J Cogn Neurosci*, 23(6), 1332-1345. <https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21528>
- Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchietti, D. L., ve Hillman, C. H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Pediatr*, 162(3), 543-551. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.08.036>
- Powrie, B., Kolehmainen, N., Turpin, M., Ziviani, J., ve Copley, J. (2015). The meaning of leisure for children and young people with physical disabilities: a systematic evidence synthesis. *Dev Med Child Neurol*, 57(11), 993-1010. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12788>
- Purper-Ouakil, D., Ramoz, N., Lepagnol-Bestel, A. M., Gorwood, P., ve Simonneau, M. (2011). Neurobiology of attention deficit/hyperactivity disorder. *Pediatr Res*, 69(5 Pt 2), 69R-76R. <https://doi.org/10.1203/PDR.0b013e318212b40f>

- Radak, Z., Kaneko, T., Tahara, S., Nakamoto, H., Pucskok, J., Sasvari, M., Nyakas, C., ve Goto, S. (2001). Regular exercise improves cognitive function and decreases oxidative damage in rat brain. *Neurochem Int*, 38(1), 17-23. [https://doi.org/10.1016/s0197-0186\(00\)00063-2](https://doi.org/10.1016/s0197-0186(00)00063-2)
- Rainey, L., van Nispen, R., van der Zee, C., ve van Rens, G. (2014). Measurement properties of questionnaires assessing participation in children and adolescents with a disability: a systematic review. *Qual Life Res*, 23(10), 2793-2808. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0743-3>
- Rapport, M. D., Kofler, M. J., Alderson, R. M., Timko, T. M., Jr., ve Dupaul, G. J. (2009). Variability of attention processes in ADHD: observations from the classroom. *J Atten Disord*, 12(6), 563-573. <https://doi.org/10.1177/1087054708322990>
- Rasmussen, P., ve Gillberg, C. (2000). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. *Journal of the American Academy of Child ve Adolescent Psychiatry*, 39(11), 1424-1431.
- Ravens-Sieberer, U., Erhart, M., Wille, N., ve Bullinger, M. (2008). Health-related quality of life in children and adolescents in Germany: results of the BELLA study. *European child ve adolescent psychiatry*, 17(1), 148-156.
- Reychler, G., Audag, N., Mestre, N. M., ve Caty, G. (2019). Assessment of Validity and Reliability of the 1-Minute Sit-to-Stand Test to Measure the Heart Rate Response to Exercise in Healthy Children. *JAMA Pediatr*, 173(7), 692-693. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.1084>
- Rodger, S. (2006). *Occupational therapy with children: Understanding children's occupations and enabling participation*. Blackwell.
- Roehr, B. (2013). American Psychiatric Association explains DSM-5. *BMJ*, 346, f3591. <https://doi.org/10.1136/bmj.f3591>
- Rommel, A. S., Lichtenstein, P., Rydell, M., Kuja-Halkola, R., Asherson, P., Kuntsi, J., ve Larsson, H. (2015). Is Physical Activity Causally Associated With Symptoms of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder? *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 54(7), 565-570. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2015.04.011>
- Rosa, F., Goulardins, J. B., Rigoli, D., Piek, J. P., ve Oliveira, J. A. d. (2015). Motor development of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 37, 228-234.
- Rosa Neto, F., Goulardins, J. B., Rigoli, D., Piek, J. P., ve Oliveira, J. A. (2015). Motor development of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Braz J Psychiatry*, 37(3), 228-234. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2014-1533>
- Ross, M. (1997). Test-retest reliability of the lateral step-up test in young adult healthy subjects. *J Orthop Sports Phys Ther*, 25(2), 128-132. <https://doi.org/10.2519/jospt.1997.25.2.128>
- Rubia, K., Alegria, A., ve Brinson, H. (2014). Imaging the ADHD brain: disorder-specificity, medication effects and clinical translation. *Expert Rev Neurother*, 14(5), 519-538. <https://doi.org/10.1586/14737175.2014.907526>
- Rueggsegger, G. N., ve Booth, F. W. (2018). Health Benefits of Exercise. *Cold Spring Harb Perspect Med*, 8(7). <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029694>
- Ruiz-Pérez, L. M., Palomo-Nieto, M., Gómez-Ruano, M. A., ve Navia-Manzano, J. A. (2018). When we were clumsy: Some memories of adults who were low skilled in physical education at school. *J. Phys. Educ. Sports Manag*, 5, 30-36.
- S, J., Arumugam, N., ve Parasher, R. K. (2019). Effect of physical exercises on attention, motor skill and physical fitness in children with attention deficit hyperactivity disorder: a

- systematic review. *Atten Defic Hyperact Disord*, 11(2), 125-137. <https://doi.org/10.1007/s12402-018-0270-0>
- Sasaki, T., Hashimoto, K., Oda, Y., Ishima, T., Kurata, T., Takahashi, J., Kamata, Y., Kimura, H., Niitsu, T., Komatsu, H., Ishikawa, M., Hasegawa, T., Shiina, A., Hashimoto, T., Kanahara, N., Shiraishi, T., ve Iyo, M. (2015). Decreased levels of serum oxytocin in pediatric patients with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychiatry Res*, 228(3), 746-751. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2015.05.029>
- Schmitt, J., ve Romanos, M. (2012). Prenatal and perinatal risk factors for attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of pediatrics ve adolescent medicine*, 166(11), 1074-1075.
- Schott, N., Alof, V., Hultsch, D., ve Meermann, D. (2007). Physical fitness in children with developmental coordination disorder. *Research quarterly for exercise and sport*, 78(5), 438-450.
- Schranz, C., Kruse, A., Belohlavek, T., Steinwender, G., Tilp, M., Pieber, T., ve Svehlik, M. (2018). Does Home-Based Progressive Resistance or High-Intensity Circuit Training Improve Strength, Function, Activity or Participation in Children With Cerebral Palsy? *Arch Phys Med Rehabil*, 99(12), 2457-2464 e2454. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.06.010>
- Schubiner, H., ve Katragadda, S. (2008). Overview of epidemiology, clinical features, genetics, neurobiology, and prognosis of adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder. *Adolesc Med State Art Rev*, 19(2), 209-215, vii. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18822827>
- Schwarck, S., Schmicker, M., Dordevic, M., Rehfeld, K., Muller, N., ve Muller, P. (2019). Inter-Individual Differences in Cognitive Response to a Single Bout of Physical Exercise-A Randomized Controlled Cross-Over Study. *J Clin Med*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/jcm8081101>
- Shabat, T., Fogel-Grinvald, H., Anaby, D., ve Golos, A. (2021). Participation Profile of Children and Youth, Aged 6-14, with and without ADHD, and the Impact of Environmental Factors. *Int J Environ Res Public Health*, 18(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph18020537>
- Sharma, A., ve Couture, J. (2014). A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Ann Pharmacother*, 48(2), 209-225. <https://doi.org/10.1177/1060028013510699>
- Shaw, P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J. P., Greenstein, D., Clasen, L., Evans, A., Giedd, J., ve Rapoport, J. L. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 104(49), 19649-19654. <https://doi.org/10.1073/pnas.0707741104>
- Shen, I. H., Lee, T. Y., ve Chen, C. L. (2012). Handwriting performance and underlying factors in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Res Dev Disabil*, 33(4), 1301-1309. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.02.010>
- Shimoni, M., Engel-Yeger, B., ve Tirosh, E. (2010). Participation in leisure activities among boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Res Dev Disabil*, 31(6), 1234-1239. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.07.022>
- Silk, T. J., Beare, R., Malpas, C., Adamson, C., Vilgis, V., Vance, A., ve Bellgrove, M. A. (2016). Cortical morphometry in attention deficit/hyperactivity disorder: contribution of thickness and surface area to volume. *Cortex*, 82, 1-10.
- Smith, A. L., Hoza, B., Linnea, K., McQuade, J. D., Tomb, M., Vaughn, A. J., Shoulberg, E. K., ve Hook, H. (2013). Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children. *J Atten Disord*, 17(1), 70-82. <https://doi.org/10.1177/1087054711417395>

- Spencer, T. J., Biederman, J., ve Mick, E. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnosis, lifespan, comorbidities, and neurobiology. *J Pediatr Psychol*, 32(6), 631-642. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsm005>
- Stasinaki, A. N., Zaras, N., Methenitis, S., Bogdanis, G., ve Terzis, G. (2019). Rate of Force Development and Muscle Architecture after Fast and Slow Velocity Eccentric Training. *Sports (Basel)*, 7(2). <https://doi.org/10.3390/sports7020041>
- Steenman, K., Verschuren, O., Rameckers, E., Douma-van Riet, D., ve Takken, T. (2016). Extended Reference Values for the Muscle Power Sprint Test in 6- to 18-Year-Old Children. *Pediatr Phys Ther*, 28(1), 78-84. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000209>
- Steger, J., Imhof, K., Coutts, E., Gundelfinger, R., Steinhausen, H. C., ve Brandeis, D. (2001). Attentional and neuromotor deficits in ADHD. *Dev Med Child Neurol*, 43(3), 172-179. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11263687>
- Stone, M. H., Lamont, H., Carroll, K., ve Stone, M. (2021). Developing strength and power. In *Strength and conditioning for sports performance* (pp. 248-275). Routledge.
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., Council On Sports, M., ve Fitness. (2020). Resistance Training for Children and Adolescents. *Pediatrics*, 145(6). <https://doi.org/10.1542/peds.2020-1011>
- Stroth, S., Hille, K., Spitzer, M., ve Reinhardt, R. (2009). Aerobic endurance exercise benefits memory and affect in young adults. *Neuropsychol Rehabil*, 19(2), 223-243. <https://doi.org/10.1080/09602010802091183>
- Suarez-Manzano, S., Ruiz-Ariza, A., De La Torre-Cruz, M., ve Martinez-Lopez, E. J. (2018). Acute and chronic effect of physical activity on cognition and behaviour in young people with ADHD: A systematic review of intervention studies. *Res Dev Disabil*, 77, 12-23. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.03.015>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., ve Stone, M. H. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Med*, 48(4), 765-785. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
- Swain, R. A., Harris, A. B., Wiener, E. C., Dutka, M. V., Morris, H. D., Theien, B. E., Konda, S., Engberg, K., Lauterbur, P. C., ve Greenough, W. T. (2003). Prolonged exercise induces angiogenesis and increases cerebral blood volume in primary motor cortex of the rat. *Neuroscience*, 117(4), 1037-1046. [https://doi.org/10.1016/s0306-4522\(02\)00664-4](https://doi.org/10.1016/s0306-4522(02)00664-4)
- Swing, E. L., Gentile, D. A., Anderson, C. A., ve Walsh, D. A. (2010). Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics*, 126(2), 214-221.
- Takeuchi, A., Ogino, T., Hanafusa, K., Morooka, T., Oka, M., Yorifuji, T., ve Ohtsuka, Y. (2013). Inhibitory function and working memory in attention deficit/hyperactivity disorder and pervasive developmental disorders: does a continuous cognitive gradient explain ADHD and PDD traits? *Acta Med Okayama*, 67(5), 293-303. <https://doi.org/10.18926/AMO/51865>
- Tandon, M., ve Pergjika, A. (2017). Attention deficit hyperactivity disorder in preschool-age children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 26(3), 523-538.
- Taylor, M. J., Martin, J., Lu, Y., Brikell, I., Lundstrom, S., Larsson, H., ve Lichtenstein, P. (2019). Association of Genetic Risk Factors for Psychiatric Disorders and Traits of These Disorders in a Swedish Population Twin Sample. *JAMA Psychiatry*, 76(3), 280-289. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.3652>
- Thomas, A. G., Dennis, A., Bandettini, P. A., ve Johansen-Berg, H. (2012). The effects of aerobic activity on brain structure. *Front Psychol*, 3, 86. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00086>

- Tseng, M. H., Henderson, A., Chow, S. M., ve Yao, G. (2004). Relationship between motor proficiency, attention, impulse, and activity in children with ADHD. *Dev Med Child Neurol*, 46(6), 381-388. <https://doi.org/10.1017/s0012162204000623>
- Valera, E. M., Faraone, S. V., Murray, K. E., ve Seidman, L. J. (2007). Meta-analysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*, 61(12), 1361-1369. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.06.011>
- Van Cutsem, M., Duchateau, J., ve Hainaut, K. (1998). Changes in single motor unit behaviour contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans. *J Physiol*, 513 (Pt 1), 295-305. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7793.1998.295by.x>
- van Praag, H., Kempermann, G., ve Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nat Neurosci*, 2(3), 266-270. <https://doi.org/10.1038/6368>
- van Vulpen, L. F., de Groot, S., Rameckers, E., Becher, J. G., ve Dallmeijer, A. J. (2017). Improved Walking Capacity and Muscle Strength After Functional Power-Training in Young Children With Cerebral Palsy. *Neurorehabil Neural Repair*, 31(9), 827-841. <https://doi.org/10.1177/1545968317723750>
- Varni, J. W., Limbers, C., ve Burwinkle, T. M. (2007). Literature review: health-related quality of life measurement in pediatric oncology: hearing the voices of the children. *J Pediatr Psychol*, 32(9), 1151-1163. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsm008>
- Vaynman, S., ve Gomez-Pinilla, F. (2006). Revenge of the "sit": how lifestyle impacts neuronal and cognitive health through molecular systems that interface energy metabolism with neuronal plasticity. *J Neurosci Res*, 84(4), 699-715. <https://doi.org/10.1002/jnr.20979>
- Venetsanou, F., Kambas, A., Aggeloussis, N., Serbezis, V., ve Taxildaris, K. (2007). Use of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency for identifying children with motor impairment. *Dev Med Child Neurol*, 49(11), 846-848. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00846.x>
- Verret, C., Gardiner, P., ve Beliveau, L. (2010). Fitness level and gross motor performance of children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Adapt Phys Activ Q*, 27(4), 337-351. <https://doi.org/10.1123/apaq.27.4.337>
- Verret, C., Guay, M. C., Berthiaume, C., Gardiner, P., ve Beliveau, L. (2012). A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *J Atten Disord*, 16(1), 71-80. <https://doi.org/10.1177/1087054710379735>
- Verschuren, O., Ketelaar, M., Gorter, J. W., Helders, P. J., Uiterwaal, C. S., ve Takken, T. (2007). Exercise training program in children and adolescents with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 161(11), 1075-1081. <https://doi.org/10.1001/archpedi.161.11.1075>
- Verschuren, O., Ketelaar, M., Takken, T., Van Brussel, M., Helders, P. J., ve Gorter, J. W. (2008). Reliability of hand-held dynamometry and functional strength tests for the lower extremity in children with Cerebral Palsy. *Disabil Rehabil*, 30(18), 1358-1366. <https://doi.org/10.1080/09638280701639873>
- Verschuren, O., Takken, T., Ketelaar, M., Gorter, J. W., ve Helders, P. J. (2007). Reliability for running tests for measuring agility and anaerobic muscle power in children and adolescents with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*, 19(2), 108-115. <https://doi.org/10.1097/pep.0b013e318036bfce>
- Vysniauske, R., Verburgh, L., Oosterlaan, J., ve Molendijk, M. L. (2020). The Effects of Physical Exercise on Functional Outcomes in the Treatment of ADHD: A Meta-Analysis. *J Atten Disord*, 24(5), 644-654. <https://doi.org/10.1177/1087054715627489>

- Wafa, S. W., Shahril, M. R., Ahmad, A. B., Zainuddin, L. R., Ismail, K. F., Aung, M. M., ve Mohd Yusoff, N. A. (2016). Association between physical activity and health-related quality of life in children: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes*, 14, 71. <https://doi.org/10.1186/s12955-016-0474-y>
- Wehmeier, P. M., Schacht, A., ve Barkley, R. A. (2010). Social and emotional impairment in children and adolescents with ADHD and the impact on quality of life. *J Adolesc Health*, 46(3), 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2009.09.009>
- Wigal, S. B., Emmerson, N., Gehricke, J. G., ve Galassetti, P. (2013). Exercise: applications to childhood ADHD. *J Atten Disord*, 17(4), 279-290. <https://doi.org/10.1177/1087054712454192>
- Wilens, T. E., ve Spencer, T. J. (2010). Understanding attention-deficit/hyperactivity disorder from childhood to adulthood. *Postgrad Med*, 122(5), 97-109. <https://doi.org/10.3810/pgm.2010.09.2206>
- Williams, N., Thomas, M., ve Kirby, A. (2015). The lived experiences of female adults seeking a diagnosis of Developmental Coordination Disorder. *The Dyspraxia Foundation Professional Journal*, 13, 21-31.
- Winter, D. A., Patla, A. E., ve Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Med Prog Technol*, 16(1-2), 31-51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2138696>
- Wittchen, H. U., Jacobi, F., Rehm, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Jonsson, B., Olesen, J., Allgulander, C., Alonso, J., Faravelli, C., Fratiglioni, L., Jennum, P., Lieb, R., Maercker, A., van Os, J., Preisig, M., Salvador-Carulla, L., Simon, R., ve Steinhausen, H. C. (2011). The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *Eur Neuropsychopharmacol*, 21(9), 655-679. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2011.07.018>
- Yildiz Kabak, V., Yakut, Y., Cetin, M., ve Duger, T. (2016). Reliability and Validity of the Turkish Version of the PedsQL 3.0 Cancer Module for 2- to 7-Year-Old and the PedsQL 4.0 Generic Core Scales for 5- to 7-Year-Old: The Hacettepe University Experience. *Turk J Haematol*, 33(3), 236-243. <https://doi.org/10.4274/tjh.2015.0242> (Cocuklar icin Yasam Kalitesi Olcegi Kanser Modulu Turkce Versiyonunun 2-7 Yaslari Arasindaki Cocuklarda ve Genel Skalasi'nin 5-7 Yaslari Arasindaki Cocuklarda Gecerlik ve Guvenilirliigi: Hacettepe Universitesi Deneyimi.)
- Yürümez, E., ve Kılıç, B. G. (2016). Relationship between sleep problems and quality of life in children with ADHD. *Journal of attention disorders*, 20(1), 34-40.
- Zamparo, P., Minetti, A. E., ve di Prampero, P. E. (2002). Interplay among the changes of muscle strength, cross-sectional area and maximal explosive power: theory and facts. *Eur J Appl Physiol*, 88(3), 193-202. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0691-4>
- Zhang, M. Q., Liu, Z., Ma, H. T., ve Zhang, D. (2019). The effects of physical activity on executive function in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review and meta-analysis protocol. *Medicine (Baltimore)*, 98(14), e15097. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015097>
- Ziereis, S., ve Jansen, P. (2015). Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil*, 38, 181-191. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.12.005>

EKLER

EK-1 Etik Kurul Onay Formu

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitiminin Dikkat, Kaba ve İnce Motor Beceriler, Katılım ve Yaşam Kalitesine Etkisi " 2021-088
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	S.B.Ü. ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Varlık Mah. Kazım Karabekir Cad. Muratpaşa /ANTALYA
	TELEFON	0242 2494400 - 4217
	FAKS	
	E-POSTA	etik.kurul.07@gmail.com

BASVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Koray KARA
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ ANTALYA SUAM
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	
	DESTEKLEYİCİ	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ	
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1 ☐
		FAZ 2 ☐
		FAZ 3 ☐
		FAZ 4 ☐
		Gözlemsel ilaç çalışması ☐
		Tıbbi cihaz klinik araştırması ☐
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları ☐
		İlaç dışı klinik araştırma ☐
	Diğer ise belirtiniz: Randomize kontrollü çalışma	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒ ÇOK MERKEZLİ ☐ ULUSAL ☒ ULUSLARARASI ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı			Açıklama
	SİGORTA	☐		
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	İLAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		

Etik Kurul Başkanının

Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm. Dr. İshak A. İSHK

İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Fonksiyonel Kuvvetlendirme Eğitiminin Dikkat, Kaba ve İnce Motor Beceriler, Katılım ve Yaşam Kalitesine Etkisi" 2021-088
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

KARAR BİLGİLERİ	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLGİLERİ	☐	
	DİĞER	☐	
	Karar No: 3/33	Tarih: 18/03/2021	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve UYGUN bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Uzm. Dr. İshak A. İŞİK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkisi	Katılım *	İmza
Uzm. Dr. İshak A. İŞİK	Çocuk Gastroenteroloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Yeşim ÇEKİN	Tıbbi Mikrobiyoloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uz. Dr. Buket GÜNGÖR	Tıbbi Farmakoloji	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Aysel UYSAL	Kadın Hastalıkları ve Doğum	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Fatih SELVİ	Acil Tıp	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk KILIÇASLAN	Ortopedi	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Shu. Canan AKYOL ÖZAY	Sosyal Hizmetler	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Müh. Yusuf YETGİN	Biyomedikal Müh.	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Uzm. Dr. Kevser ERDOĞAN	Halk Sağlığı	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Dr. Ecz. Özlem BATU	Eczacı	Serbest Eczacı	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Av. Erdem Anıl YILDIZ	Hukuk	Antalya İl Sağlık Müdürlüğü	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	
Dr. Öğr. Üyesi Kemal EYVAZ	Genel Cerrahi	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç. Dr. Alpaslan YAVUZ	Radyoloji	S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Uzm. Dr. İshak A. İŞİK
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer atmadığı her sayfaya imza atmalıdır.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Elif Nur	Uyruğu	
Soyadı	TAŞCIOĞLU	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise	Adem Tolunay Anadolu Lisesi	2015
Lisans	Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2019
Yüksek Lisans		
Doktora		

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Fizyoterapist	Muratpaşa Empati Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	2020-2021

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	YÖKDİL	93.75

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)

Burslar-Ödüller:

Yayınlar ve Bildiriler: