Brain Lateralization in Students with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Newsha Aslani Moghadam, Saeid Hassanzadeh*, Sogand Ghasemzadeh

Department of Psychology, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran

Article Info:

Received: **16 Nov 2020** ***Revised:*** **8 Feb 2021** ***Accepted*****: 22 May 2021**

ABSTRACT

Introduction: Lateralization is one of the indicators of the natural evolution of the brain. The relationship between lateralization and attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD) has been the focus of some studies. The aim of this study was to compare lateralization in students with and without ADHD. ***Materials and Methods:*** The population of this study included 130 students (57 girls and 73 boys) aged 6 to 12 years in Tehran, Iran. With initial screening by the teacher, suspicious students were selected, and by the Connors's Children's Behavioral Problem Scale Parent Form and Teacher Form (1999), as well as a clinical interview based on the criteria of the fifth edition of the DSM, 65 people with ADHD were selected. Moreover, 65 regular students from the same grade and schools were randomly placed in the control group. Subjects were divided into 4 groups, control, ADD, HD, and a combination of ADHD. Their lateralization was assessed using Edinburgh (1970) and Chapman (1987), Waterloo (1998), and eye superiority questionnaires. ***Results:*** Data analysis using the chi-square test showed that there was a significant difference between the ADHD and normal groups in all three components of hand, eye, and foot superiority. Furthermore, there was a significant difference between the group of ADD and normal and also between the group of HD and normal in the components of the superiority of hand and eye but this difference was not significant in the superiority of foot component. ***Conclusion:*** There is a significant difference between lateralization in students with ADHD compared with their normal peers.

Keywords:

1. Attention Deficit Disorder with Hyperactivity
2. Problem Behavior
3. Students

***Corresponding Author:** Saeid Hassanzadeh

Email: *Shasanz@ut.ac.ir*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

مقایسهٔ برتری طرفی در کودکان با و بدون اختلال نقص‌توجه- بیش‌فعالی

نیوشا اصلانی مقدم، سعید حسن‌زاده*، سوگند قاسم‌زاده

گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

اطلاعات مقاله:
دریافت: ۲۶ آبان ۱۳۹۹ **اصلاحیه:** ۲۰ بهمن ۱۳۹۹ **پذیرش:** ۱ خرداد ۱۴۰۰

چـــــکیده

مقدمـه: برتـری طرفـی یکـی از شـاخص‌های تحـول طبیعـی مغـز اسـت. ارتبـاط بیـن برتـری طرفـی و اختـلال نقص‌توجـه_ بیش‌فعالـی کانـون توجـه برخـی مطالعـات قـرار گرفتـه اسـت. مطالعـهٔ حاضـر بـا هـدف مقایسـهٔ برتـری طرفـی در دانش‌آمـوزان بـا و بـدون اختـلال نقص‌توجـه_ بیش‌فعالـی انجـام شـد. ***مـواد و روش‌هـا:*** جامعـهٔ آمـاری پژوهـش از بیـن ۱۳۰ دانش‌آمـوز (۵۷ دختـر و ۷۳پسـر) ۶ تـا ۱۲ سـالهٔ شـهر تهـران، ایـران انتخـاب شـد. و بـا غربالگـری اولیـه توسـط معلـم، دانش‌آمـوزان مشـکوک انتخـاب و بـه وسـیلهٔ مقیـاس مشـکلات رفتـاری کـودکان کانـرز فـرم والدیـن و فـرم معلـم (۱۹۹۹) و مصاحبـهٔ بالینـی براسـاس ملاک‌هـای ویرایـش پنجـم DSM، ۶۵ نفـر بـا اختـلال نقص‌توجـه- بیش‌فعالـی انتخـاب شـدند. همچنیـن ۶۵ دانش‌آمـوز عـادی از همـان پایـه و مـدارس بـه صـورت تصادفـی در گـروه کنتـرل قـرار گرفتنـد. آزمودنی‌هـا در ۴ گـروه بهنجـار، بـا نقص‌توجـه، بـا بیش‌فعالـی و بـا نـوع ترکیبـی نقص‌توجـه و بیش‌فعالـی قرارگرفتـه و برتـری طرفـی آن‌هـا بـا پرسشـنامه‌های دسـت‌برتری ادینبـورگ (۱۹۷۰) و چاپمـن (۱۹۸۷)، پابرتـری واترلـو (۱۹۹۸) و چشـم برتـری توسـط چنـد آزمایـش بررسـی شـد. ***یافته‌هـا:*** تحلیـل داده‌هـا بـا اسـتفاده از آزمـون خـی دو حاکـی از آن بـود کـه بیـن گـروه نقص‌توجـه/ بیش‌فعالـی و عـادی در هـر سـه مؤلفـهٔ دسـت، چشـم و پـا برتـری، تفـاوت معنـی‌داری مشـاهده شـد. به‌عـلاوه بیـن گـروه نقص‌توجـه و عـادی و همچنیـن بیـن گـروه بیش‌فعـال و عـادی در مؤلفه‌هـای دسـت و چشـم برتـری تفـاوت معنـی‌دار مشـاهده گردیـد، امـا در مؤلفـهٔ پـا برتـری ایـن تفـاوت معنـی‌دار نبـود. ***نتیجه‌گیـری:*** از تحلیـل یافته‌هـای پژوهـش می‌تـوان بـه ایـن نتیجـه رسـید کـه بیـن برتـری طرفـی در دانش‌آمـوزان بـا اختـلال نقص‌توجـه_ بیش‌فعالـی و همسـالان عـادی آن‌هـا تفـاوت معنـی‌داری وجـود دارد.

واژه‌های کلیدی:

۱- اختـلال نقص‌توجـه- بیش فعا لـی
۲- مشکلات رفتاری
۳- دانش‌آموزان

***نویسنده مسئول:** سعید حسن‌زاده

پست الکترونیک: *Shasanz@ut.ac.ir*

۳۵

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

مقدمه

منحصر بفردترین جنبه در سازمان‌بندی مغز انسان عدم تقارن مغزی است که براین اساس، نیمکره‌های مغزی تا حدودی ساختار و کارکردهای جداگانه‌ای پیدا می‌کنند و هر کدام برای کارکردهای شناختی خاصی تخصص می‌یابند (۲-۱). در تعریف برتری طرفی[1] یا سوء برتری مغز، می‌توان به ایجاد تفاوت در کارکرد دو نیمکرهٔ مغز اشاره کرد (۳). همانطور که گفته شد آناتومی و عملکرد مغز برای نیمکره‌های چپ و راست انسان متفاوت است. نیمکرهٔ راست غالباً در برخی کارکردهای غیرکلامی، مانند توجه به مکان و پردازش تشخیص چهره اثرگذار است (۵-۴). همچنین این نیمکره ظرفیت بالاتری در پردازش اطلاعات بینایی و فضایی، ادراک و تولید اطلاعات غیر کلامی از جمله موسیقی و بیان چهره دارد و نیمکرهٔ چپ در تمام عملکردهای زبانی شامل خواندن، نوشتن، درک و تولید کلام و پردازش توالی (زبانی و حرکتی) نقش غالب دارد (۶-۴). فرایند جانبی شدن یا برتری طرفی از هنگام تولد آغاز و در حدود هشت تا ده سالگی کامل می‌شود. روان‌شناسان به‌ویژه عصب روان‌شناسان دست‌برتری را شاخص غیرمستقیم تسلط نیمکره‌ای یا برتری طرفی می‌دانند (۷). از آنجایی‌که اختلال نقص‌توجه- بیش‌فعالی[2](ADHD) یکی از رایج‌ترین اختلال‌های عصبی- تحولی[3] کودکی است، بررسی و پژوهش در زمینهٔ سبب‌شناسی و درمان آن اهمیت فراوان دارد. این اختلال از سال‌های اولیهٔ رشد ظاهر شده و به وسیلهٔ چند ویژگی اصلی که عبارتند از نقص‌توجه (ADD)، بیش‌فعالی (HD) و تکانشگری، شناسایی و مشخص می‌شود (۹-۸). این اختلال مشکلاتی نظیر بی‌قراری، ناتوانی در بازداری رفتار و میزان جنب و جوش فراتر از حد بهنجار را به‌دنبال دارد. همچنین یک اختلال رفتاری عصبی زیست‌شناسی است، که موجب بالا رفتن درجهٔ تنوع و ناپایداری در کارکرد، خروجی و تولید می‌شود و با الگوی پایدار و چشمگیر فقدان توجه و یا پر تحرکی و رفتار تکانشی همراه است که شدیدتر از حد انتظار با توجه به سن و سطح رشد کودک می‌باشد (۱۱-۱۰). ملاک این اختلال بر اساس ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی وآماری اختلال‌های روانی (DSM-5) به شرح زیر می باشد: الف- الگوی مداوم بی‌توجهی و/ یا بیش‌فعالی- تکانشگری که با کارکرد یا رشد فرد تداخل داشته باشد. ب- چندین علامت بی‌توجهی یا بیش‌فعالی- تکانشگری قبل از سن ۱۲ سالگی دیده می‌شود. ج- چندین علامت بی‌توجهی یا بیش‌فعالی- تکانشگری در بیش از یک موقعیت و محل دیده می‌شود. د- شواهد آشکاری وجود دارد که این علائم سبب تداخل یا افت کیفیت کارکرد اجتماعی، تحصیلی یا شغلی فرد شده‌اند. ه- علائم منحصراً در جریان اسکیزوفرنیا یا یک اختلال روان‌پریش دیگر روی نداده و اختلال روانی دیگری آن را بهتر توجیه نمی‌کند. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد، تقریباً هشت درصد از کودکان در سن مدرسه و چهار درصد از بزرگسالان از این اختلال رنج می‌برند (۱۲). اگرچه علت و سبب شناسی دقیق اختلال ADHD ناشناخته است، اما شواهدی وجود دارد که نشانگر برتری طرفی غیرطبیعی مغز است (۱۳). در مغز افراد مبتلا به این اختلال، نسبت به افراد عادی تفاوت‌هایی ساختاری وجود دارد. با توجه به دو ویژگی عمدهٔ این اختلال یعنی اختلال در توجه و کنترل حرکات، مطالعات نوروآناتومی بیشتر بر مراکز مغزی دخیل در توجه (کمربند قدامی چین سینوسی مغز[4]، ناحیهٔ قشر پیشانی راست[5] و نواحی قدامی و خلفی جسم پینه‌ای[6]) و کنترل حرکات (هسته‌های قاعده‌ای[7] و مخچه[8]) متمرکز شده است (۱۴). قسمت جلویی لوب پیشانی مغز[9]، بخشی از مخچه و حداقل دو توده از سلول‌های عصبی در عمق مغز، به نام هستهٔ قاعده‌ای به ویژه در نیمکرهٔ راست مغز، در کودکان با اختلال ADHD کوچک‌تر است که منجر به کوچک‌تر شدن حجم مغز آن‌ها می‌شود. برخی مطالعات نشان می‌دهد که کاهش حجمی مغزی و مخچه به‌طور کلی در کودکان و بزرگسالان مبتلا به این اختلال تا پنج درصد بیشتر از گروه گواه است (۱۵). نتایج مختلف ام ار ای حاکی از آن است که در اکثر موارد ممکن است در کودکان مبتلا به این اختلال حجم کلی مغز و مخچه کوچکتر باشد (۱۶). بر اساس یافته‌های پژوهشی، افراد چپ دست، در واقع آن‌هایی که نیمکرهٔ راستشان غالب است، بیشتر مستعد بروز نقص توجه هستند (۱۷). شواهد قابل ملاحظه‌ای برای رابطهٔ بین دست‌برتری و مشکلات متعدد عصب‌شناسی و رفتاری وجود دارد. در واقع، بسیاری از مطالعات، ADHD را نتیجهٔ نا کارآمدی نیمکرهٔ چپ می‌دانند. در مطالعه‌ای، شپارد[10] و همکاران، نشان دادند که کودکان با اختلال ADHD با سوگیری نیمکرهٔ راست، غفلت نیمهٔ چپ را نشان می‌دهند (۱۸). آن‌ها استنباط کردند که اختلال ADHD ممکن است در پردازش نابهنجار نیمکرهٔ راست درگیر باشد. نقص مشابهی نیز در بیمارانی با ضایعات آهیانه‌ای نیمهٔ راست مشاهده کردند. علاوه بر این، مطالعات تصویربرداری ساختاری و کارکردی، احتمال تفاوت‌های برتری طرفی را در نمونه‌های هم کودکان و هم بزرگسالان با اختلال ADHD گزارش دادند (۱۳). همچنین مطالعات نشان می‌دهند اغلب بزرگسالان با ضایعات نیمکرهٔ راست که علائم آشکاری از غفلت نیمهٔ چپ را نشان می‌دهند، به افراد مبتلا به ADHD شباهت دارند (۱۹). نتایج

[1] lateralization
[2] Attention Deficit Hyperactivity Disorder
[3] Neural- Developmental
[4] Cingulate Gyrus
[5] Right Forehead Cortex
[6] Basal Ganglia
[7] Rule Corse
[8] Cerebellum
[9] Frontal Lobe
[10] Sheppard

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

پژوهش‌ها حاکی از آن است که معمولاً کودکان مبتلا به این اختلال عمدتاً ناکارآمدی توجه در نیمکرهٔ راست را نشان می‌دهند. در این کودکان علاوه بر ضایعات نیمکرهٔ راست، آسیب به قشر پیشانی، به نیمکره، چپ نیز مربوط می‌شود (۲۰). براساس گزارش والدین در مطالعه‌ای بر روی ۲۸ کودک مبتلا به اختلال ADHD ، نتایج حاکی از آن بود که چپ برتری با علائم بالاتری از نقص توجه همراه است (۲۱). گزارش تحقیقی حاکی از آن است که نیمکرهٔ راست مغز افراد با اختلال ADHD کوچکتر از گروه بدون اختلال بود (۲۲). همچنین مطالعات دیگر هم از کاهش سهم نیمکرهٔ چپ در هنگام تصمیم‌گیری انتخاب واژگان در این اختلال حمایت می‌کند (۲۳). در بسیاری از تحقیقات صورت گرفته در این زمینه، استفاده از دست چپ یک ترجیح است و به‌عنوان یک عامل خطر برای این اختلال عنوان شده است. این در صورتی است که یافته‌های متناقضی هم وجود دارد (۲۴). تحقیقات متعدد نشان داده که برتری طرفی را می‌توان به‌عنوان یک نشانگر مشکلات و اختلالات عصبی- تحولی در نظر گرفت؛ از این رو، ممکن است برای شناسایی افراد در معرض خطر مفید باشد. و همچنین می‌تواند بینش جدیدی را در مورد عوامل احتمالی بوجود آورد (۲۵). باتوجه به پژوهش‌های پیشین، تحقیقات بیشتر در این زمینه به ما در تحلیل دقیق‌تر این ارتباط کمک شایانی می‌کند. در اکثر تحقیقات انجام شده بررسی برتری طرفی مغز در افراد با اختلال ADHD با مولفهٔ دست مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفته است. لیکن هدف از پژوهش حاضر، مقایسهٔ برتری طرفی در هر سه مولفهٔ (دست، چشم، پا) در کودکان با اختلال ADHD (در هر سه تیپ غالب) و همسالان عادی بدون این اختلال بود.

مواد و روش‌ها

برای مقایسهٔ بین برتری طرفی در هر سه تیپ غالب در کودکان با اختلال ADHD و همسالان عادی از روش پس‌رویدادی استفاده شد. جامعهٔ آماری پژوهش شامل ۱۳۰ دانش‌آموز شش تا دوازده سالهٔ شهر تهران (۵۷ دانش‌آموز دختر و ۷۳ دانش‌آموز پسر) در مقطع دبستان در سال تحصیلی۹۸-۹۷ بود، بدین منظور از هر یک از چهار منطقهٔ شهر تهران، یک منطقه، و از هر منطقه، ۴ مدرسه به صورت تصادفی انتخاب و در نهایت ۱۶ مدرسه از مناطق۱۵، ۵، ۴، ۲ به‌عنوان مدارس نمونه تعیین شدند. سپس از بین دانش‌آموزان این مدارس، ۶۵ دانش‌آموز با اختلال ADHD بر اساس ملاک‌های ورود به مطالعه به صورت غیر تصادفی با استفاده از غربالگری هدفمند انتخاب شدند. همچنین ۶۵ دانش‌آموز عادی از همان پایه و مدارس به صورت تصادفی در گروه کنترل قرار گرفتند. برای تشخیص کودکان با اختلال ADHD بعد از غربالگری اولیه توسط معلم، و جداسازی دانش‌آموزان مشکوک، بررسی با مقیاس کانرز (۱۹۹۹) فرم معلم و والدین صورت گرفت. سپس از مصاحبهٔ بالینی نیمه ساختار یافته بر اساس (DSM-5) برای تشخیص سه شکل غالب این اختلال؛ نقص‌توجه (ADD)، بیش‌فعالی (HD)، و نوع ترکیبی نقص‌توجه/ بیش‌فعالی (AD/ HD) استفاده شد. ملاک‌های ورود به پژوهش حاضر ابتلا به اختلال ADHD (برای گروه با اختلال)، و برای هر دو گروه نمونه قرار داشتن دانش‌آموزان در دامنهٔ سنی ۶ تا ۱۲ سال و نیز عدم ابتلای کودک به هرگونه معلولیت و اختلال جانبی یا اختلالات همبود دیگر بر اساس پروندهٔ پزشکی و روانشناختی موجود دانش‌آموزان در نظر گرفته شد. همچنین، مخدوش بودن و عدم پاسخگویی به تمامی سوال‌های پرسشنامه، بازهٔ سنی خارج از ملاک ورود، ابتلای کودک به هرگونه معلولیت و اختلال جانبی و یا اختلالات همبود با اختلال ADHD، به‌عنوان ملاک خروج در نظر گرفته شد. برای انجام این پژوهش ملاحظات اخلاقی منظور شد: پیش از شروع کار دانش‌آموزان و والدین آن‌ها از موضوع و روش اجرای مطالعه به طور کامل مطلع شدند و ورود به پژوهش و خروج از آن برای ایشان کاملاً داوطلبانه بود. این مشارکت برای ایشان موجب بار مالی نبود. همچنین به والدین در حفظ و محرمانه ماندن اطلاعات آزمودنی‌ها در تمامی مراحل اجرا اطمینان داده شد و اطلاعات شخصی و خصوصی دانش‌آموزان در تمام طول پژوهش کاملاً محرمانه بود و از ثبت اسامی روی برگه‌ها خودداری شد و نهایتاً والدین از نتایج مطالعه مطلع گشتند. پرسشنامهٔ دست‌برتری ادینبرگ[11]: این پرسشنامه با هدف بررسی دست‌برتری توسط ادینبرگ در سال ۱۹۷۰ساخته شده‌است. دست‌برتری به‌عنوان ترجیح غالب یک دست در اجرای تکالیف عملکردی که با یک دست قابل انجام است تعریف شده است. در این پژوهش نمرهٔ استاندارد ۱۰ ماده‌ای استفاده شده است. ده مهارت تک دستی شامل نوشتن، کشیدن شکل، پرت کردن، قیچی کردن، مسواک کردن، استفاده از کارد، استفاده از قاشق، جارو کردن، کبریت روشن کردن، باز و بسته کردن درب قوطی را می‌سنجد. بین ده مادهٔ موجود در این پرسشنامه انتخاب دست چپ یا راست بیشتر از شش گزینهٔ نشانهٔ برتری این دست در فرد است (۲۶). روایی این پرسشنامه را با آلفای کرونباخ ۰/۹۳ و پایایی آن با روش آزمون-بازآزمون در سطح ۰/۸۰ گزارش کرده‌اند (۲۷). در ایران نیز در پژوهش علی‌پور و هریس برای بررسی روایی

[11] Edinburg

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

همزمان از همبستگی با پرسشنامهٔ چاپمن استفاده شد که ۷۵ درصد به دست آمد (۲۸). در پژوهش فتح روایی محتوایی پرسشنامه توسط اساتید دانشگاه تایید شده است. همچنین پایایی آن با بازآزمایی ۰/۶۸ ذکر شده است (۲۹). پرسشنامهٔ دست‌برتری چاپمن و چاپمن[12]: این پرسشنامه با هدف تشخیص دست‌برتری توسط چاپمن در سال ۱۹۸۷ساخته شده است که دارای ۱۳ ماده می‌باشد. آزمودنی‌ها پاسخ خود به هر سؤال را با سه گزینه دست راست (نمره ۱)، هر دو دست (نمره ۲) و دست چپ (نمره ۳) مشخص می‌کنند. بنابراین نمرات آن‌ها بین ۱۳ (کاملاً راست دست) تا ۳۹ (کاملاً چپ دست) در نوسان بود که آزمودنی‌های دارای نمرهٔ ۱۳ تا ۱۷ به‌عنوان راست دست و آزمودنی‌های دارای نمرهٔ ۱۸ تا ۳۹ به‌عنوان غیر راست دست طبقه‌بندی شدند. چاپمن و چاپمن همسانی درونی این پرسشنامه را ۰/۹۶ و اعتبار بازآزمایی آن را ۰/۹۷ و همبستگی آن با ارزیابی رفتاری دست‌برتری را ۰/۸۳ گزارش کرده اند (۳۰). در ایران نیز در پژوهشی توسط علی‌پور، آلفای کرونباخ ۰/۹۴ همبستگی دو نیمه ۰/۹۴، اعتبار بازآزمایی۰/۹۲ و روایی عاملی ۶۸/۴۳ را برای آن گزارش کرده است (۳۱). پرسشنامهٔ پابرتری واترلو[13]: الیاس، برایدن و بومن- فلمینگ (۳۲)، نسخهٔ تجدید نظر شدهٔ پرسشنامه واترلو را طراحی نموده‌اند. این پرسشنامه دارای سه گویه است، که ده گویه مربوط به فعالیت‌هایی است که توسط پا انجام می‌شود، و سه گویهٔ آخر توضیحات تکمیلی را در برمی‌گیرد. نیمی از گزاره‌های این پرسشنامه (گزاره‌های ۱، ۳، ۵، ۷، ۹) به ارزیابی پابرتری برای ارزیابی یک شی (مانند برداشتن یک تیله و شوت کردن توپ و ...) و نیمی دیگر از گزاره‌ها (گزاره‌های ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰) به ارزیابی در حین انجام یک فعالیت (مانند ایستادن روی یک پا برای حفظ تعادل) می‌پردازد. نحوهٔ نمره‌گذاری این پرسشنامه بدین صورت است: پاسخ همیشه چپ (۲ نمرهٔ منفی) معمولاً چپ (۱ نمرهٔ منفی) هردو پا (نمرهٔ برابر با صفر) معمولاً راست (۱نمرهٔ مثبت) همیشه راست (۲ نمرهٔ مثبت) را به دست می‌آورند: در نهایت مجموع پاسخ‌های راست، مجموع پاسخ‌های چپ و هر دو محاسبه می‌گردد و دامنهٔ مجموع نمرات از ۲۰+ تا ۲۰- است. آلفای کرونباخ برای گویه‌های پرسشنامهٔ پابرتری واترلو و برابر با ۰/۹۲ محاسبه شد (۳۳). در زمینهٔ اعتبار این دو آزمون، همبستگی پیرسون بین پرسشنامهٔ پابرتری واترلو و پرسشنامهٔ دست‌برتری ادینبورگ برابر با ۰/۷۷ در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۰۱ به دست آمده که روایی همگرایی پرسشنامه پابرتری واترلو را تایید کرد (۳۴). روش سنجش چشم‌برتری: برای سنجش چشم‌برتری از آزمودنی‌ها خواسته شد که با یک چشم از لنز دوربین نگاه کنند یا از سوراخ وسط یک مقوا با یک چشم نگاه کنند، و همچنین توسط انگشتان هر دو دست سوراخی ساخته و با یک چشم از داخل آن بیرون را نگاه کنند. چشمی که آزمودنی برای دیدن انتخاب می‌کرد به‌عنوان چشم برتر در نظر گرفته شد. مقیاس درجه‌بندی مشکلات رفتاری کودکان کانرز فرم والدین: این مقیاس در سال ۱۹۹۹ توسط کانرز طراحی شد، پنج عامل مشکلات سلوک، مشکلات یادگیری، روان‌تنی، تکانشگری و بیش‌فعالی و اضطراب را شناسایی می‌کند. پرسشنامهٔ کانرز شامل ۲۶ سوال می‌باشد که با مقیاس لیکرت از هرگز=۱،کمی درست=۲، نسبتاً درست=۳ و کاملاً درست=۴ تشکیل شده است. میانگین نمرهٔ بالاتر از ۱/۵ یا بالاتر بر وجود اختلال کاستی توجه بیش‌فعالی دلالت دارد و هرچه نمره از ۳۴ به ۱۰۴ نزدیک شود بیانگر اختلال شدیدتری است (۳۵). مطالعات متعددی پایایی و روایی این مقیاس را مورد تایید قرار داده‌اند، پایایی این مقیاس را ۰/۹۰ گزارش نموده‌اند، و اعتبار آن در ایران ۰/۸۵ گزارش شده است (۳۹-۳۶). مقیاس درجه‌بندی مشکلات رفتاری کودکان کانرز فرم معلم: این مقیاس در سال ۱۹۹۹ توسط کانرز طراحی شد. که دارای دو نسخهٔ ۲۸ و ۳۸ ماده‌ای است که در این پژوهش از نسخهٔ ۳۸ ماده‌ای استفاده شد که با مقیاس لیکرت هیچ =۰، کم =۱، متوسط =۲، زیاد =۳؛ شش عامل را می‌سنجد: بیش‌فعالی، مشکلات رفتاری هیجانی، افراط گرایی هیجانی، اضطرابی- انفعال، غیر اجتماعی بودن و مشکلات خیال بافی/ کاستی توجه. میانگین نمرهٔ ۵/۱ یا بالاتر، بر وجود اختلال کاستی‌توجه- بیش‌فعالی دلالت دارد. نمرهٔ کل آزمون دامنه‌ای از ۰ تا ۱۱۴ خواهد داشت و هرچه نمره از ۵۷ به ۱۱۴ نزدیکتر شود بیانگر شدت بیشتر اختلال است. کانرز و همکاران پایایی این مقیاس را ۰/۹۰ گزارش نموده‌اند (۳۵). ضرایب آلفای کرونباخ برای این مقیاس بین ۶۱ تا ۹۵ درصد گزارش شده است. و اعتبار آن در ایران ۰/۸۵ گزارش شده است (۳۹-۳۶). مصاحبهٔ بالینی: در این پژوهش آزمودنی‌هایی که در نسخهٔ مقیاس مشکلات رفتاری کودکان کانرز فرم معلم و والدین، غربالگری شدند، با مصاحبهٔ بالینی نیمه ساختار یافته محقق ساخته، بر اساس ملاک‌های (DSM5) مورد بررسی قرار گرفتند. از این مصاحبه برای تشخیص دقیق تیپ‌های فرعی این اختلال استفاده شد. پرسشنامهٔ جمعیت شناختی برتری طرفی والدین و دیگر اعضای خانواده: در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان از پرسشنامهٔ محقق ساخته استفاده شد و اطلاعات مربوط به سن، جنسیت، تحصیلات والدین و دیگر اطلاعات مورد نیاز، مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور بررسی برتری طرفی،

[12] Chapman
[13] Vaterloo

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

مولفهٔ دست‌برتری با آزمون ادینبورگ (و برای بررسی روایی همزمان آزمون ادینبورگ از همبستگی با پرسشنامهٔ چاپمن استفاده شد)، سپس پابرتری با پرسشنامهٔ (واترلو) و در نهایت چشم‌برتری مورد ارزیابی قرار گرفتند؛ هر چهار گروه عادی، AD/ HD ، ADD، و HD با آزمون خی‌دو تحلیل شدند. همچنین به بررسی دو به دویی گروه‌ها در هر سه مولفه پرداخته شد و داده‌ها با آزمون خی‌دو مورد تحلیل قرار گرفتند و شدت این ارتباط با وی‌کرامر اندازه گرفته شد.برای انجام محاسبات و تجزیه تحلیل آماری برای رسم جداول از نسخه ۲۳ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

از بین ۱۳۰ شرکت‌کننده، ۶۵ نفر دارای اختلال کاستی‌توجه- بیش‌فعالی و ۶۵ نفر بدون اختلال و ۷۳ نفر پسر و ۵۷ نفر دختر بودند.

با توجه به جدول ۱، از مجموع ۱۳۰ شرکت کننده، ۱۵ نفر دارای ADD، ۱۶ نفر دارای HD و ۳۴ نفر دارای/ AD HD و همچنین ۶۵ نفر از گروه دانش‌آموزان عادی بودند. بر اساس متغیر جنسیت ۷۳ نفر از شرکت‌کنندگان پسر و ۵۷ نفر از آن‌ها دختر بودند. بیشترین فروانی پسرها در گروهHD و AD /HD است؛ این در حالی است که فراوانی دخترها در گروه‌های ADD و عادی بیشتر از فراوانی پسرهاست. در گروه با اختلال ADHD بیشترین فراوانی در برتری دست چپ متعلق به AD/ HD بود و کمترین فراوانی متعلق به ADD بود. همچنین بیشترین فراوانی در برتری دست راست، متعلق به تیپ غالب AD/ HD و کمترین فراوانی متعلق به HD بود.

با توجه به جدول ۲ بر اساس نتایج حاصل از آزمون ادینبورگ درصد راست‌دستی در بین گروه عادی بیشتر از دیگر گروه‌های پژوهش است. نتایج حاصل از این آزمون معنی‌دار است (X^2=۲۲/۰۶، P<۰/۰۰۱)؛ بدین معنی که بین گروه‌ها از لحاظ دست‌برتری تفاوت وجود دارد و این تفاوت بین گروه‌ها در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۴۱). همچنین از نتایج حاصل از آزمون چاپمن می‌توان نتیجه گرفت که این یافته‌ها همانند یافته‌های آزمون ادینبورگ درصد راست‌دستی در بین گروه عادی بیشتر از دیگر گروه‌های پژوهش است. نتایج حاصل از این آزمون معنی‌داراست (X^2=۲۶/۳۲، P<۰/۰۰۱). نتیجه نشان می‌دهد که این تفاوت بین گروه‌ها در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۴۵)؛ و نیز بر اساس ارزیابی مولفهٔ چشم‌برتری درصد راست‌برتری در بین گروه عادی بیشتر از دیگر گروه‌های پژوهش است. نتایج حاصل از این آزمون معنی‌دار است (P<۰/۰۰۱،

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت شناختی

برتری طرفی دست	گروه‌ها	پسر (۷۳) N			دختر (۵۷) N		
		فراوانی	درصد	میانگین سنی	فراوانی	درصد	میانگین سنی
راست	ADD	۱	۱/۳۶	۸/۵	۱۱	۱۹/۲۹	۸/۶
	HD	۷	۹/۵۸	۹/۶	۲	۳/۵۰	۹/۵
	AD/ HD	۱۷	۲۳/۲۸	۹/۸	۶	۱۰/۵۲	۹/۲
	NON	۲۹	۳۹/۷۲	۸/۵	۳۴	۵۹/۶۴	۸/۸
چپ	ADD	۰	۰	۰	۳	۵/۲۶	۹/۷
	HD	۷	۹/۵۸	۱۰/۳	۰	۰	۰
	AD/ HD	۱۰	۱۳/۶۹	۹/۸	۱	۱/۷۵	۷/۶
	NON	۲	۲/۷۳	۹/۹	۰	۰	۰
کل	-	۷۳	۱۰۰	۹/۴	۵۷	۱۰۰	۸/۹

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

جدول ۲- ویژگی‌های توصیفی گروه‌های نمونه

آزمون	راست برتری			چپ برتری		X^2	df	P	Cramer's V
	گروه‌ها	تعداد	درصد	تعداد	درصد				
دست برتری ادینبرگ	ADHD	۲۳	۶۷/۶	۱۱	۳۲/۴				
	ADD	۱۲	۸۰	۳	۲۰				
	HD	۹	۵۶/۳	۷	۴۳/۸	۲۲/۰۶	۳	۰/۰۰۱	۰/۴۱
	NON	۶۳	۹۶/۹	۲	۳/۱				
	کل	۱۰۷	۸۲/۳	۲۳	۱۷/۷				
دست برتری چاپمن	ADHD	۲۲	۶۴/۷	۱۲	۳۵/۳				
	ADD	۱۲	۸۰	۳	۲۰				
	HD	۸	۵۰	۸	۵۰	۲۶/۳۲	۳	۰/۰۰۱	۰/۴۵
	NON	۶۳	۹۶/۹	۲	۳/۱				
	کل	۱۰۵	۸۰/۸	۲۵	۱۸/۲				
چشم برتری	ADHD	۲۰	۵۸/۸	۱۴	۴۱/۲				
	ADD	۱۱	۷۳/۳	۴	۲۶/۷				
	HD	۱۱	۶۸/۸	۵	۳۱/۳	۱۶/۲۵	۳	۰/۰۰۱	۰/۳۵
	NON	۶۰	۹۲/۳	۵	۷/۷				
	کل	۱۰۲	۷۸/۵	۲۸	۲۱/۵				
پا برتری	ADHD	۱۹	۵۵/۱	۱۵	۴۴/۱				
	ADD	۱۳	۸۶/۷	۲	۱۳/۲				
	HD	۱۰	۶۲/۵	۶	۳۷/۵	۱۰/۸۹	۳	۰/۰۰۱	۰/۲۸
	NON	۵۴	۸۳/۱	۱۱	۱۶/۹				
	کل	۹۶	۷۳/۸	۳۴	۲۶/۲				

(X^2=۱۶/۲۵). در نتیجه بین گروه‌ها از لحاظ چشم‌برتری تفاوت وجود دارد. نتیجه نشان می‌دهد که این تفاوت بین گروه‌ها در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۳۵). در آخر بر اساس ارزیابی پابرتری درصد راست‌برتری در بین گروه کاستی توجه بیشتر از دیگر گروه‌های پژوهش است. نتایج حاصل از این آزمون معنی‌دار است (P<۰/۰۰۱ ، X^2=۱۰/۸۹)؛ بدین معنی که بین گروه‌ها از لحاظ پابرتری تفاوت وجود دارد و نتیجه نشان می‌دهد که این تفاوت بین گروه‌ها در حد ضعیف است (Cramer's V =۰/۲۸).

باتوجه به جدول ۳ نتایج حاصل از تفکیک دو به دویی گروه‌ها در مولفهٔ دست‌برتری با آزمون ادینبرگ معنی‌دار است (P<۰/۰۰۱، X^2=۵/۹۵). درنتیجه بین گروه ADD و عادی از لحاظ دست‌برتری تفاوت در حد ضعیف وجود دارد (Cramer's V =۰/۲۷) و این تفاوت در دو گروه HD و عادی نیز معنی‌داراست (P<۰/۰۰۱، X^2=۲۱/۵). در نتیجه بین دو گروه HD و عادی از لحاظ دست‌برتری تفاوت در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۵۱)؛ و در دو گروه AD/ HD و عادی معنی‌داراست (P<۰/۰۰۱، X^2=۱۶/۷۷)؛ بدین معنی که بین گروه AD /HD و

جدول ۳- برتری طرفی هر یک از مولفه‌ها در گروه‌های نمونه

آزمون	گروه‌ها	X^2	df	P	Cramer's V
دست برتری ادینبورگ	ADD- NON	۵/۹۵	۱	۰/۰۱	۰/۲۷
	HD- NON	۲۱/۵	۱	۰/۰۰۱	۰/۵۱
	ADHD- NON	۱۶/۷۷	۱	۰/۰۰۱	۰/۴۱
دست برتری چاپمن	ADD- NON	۵/۹۵	۱	۰/۰۱	۰/۲۷
	HD- NON	۲۶/۱۲	۱	۰/۰۰۱	۰/۵۶
	ADHD- NON	۱۹/۰۸	۱	۰/۰۰۱	۰/۴۳
چشم برتری	ADD- NON	۴/۳۹	۱	۰/۰۳	۰/۲۳
	HD- NON	۶/۵	۱	۰/۰۱	۰/۲۸
	ADHD- NON	۱۶/۱	۱	۰/۰۰۱	۰/۴۰
پا برتری	ADD- NON	۰/۱۱	۱	۰/۷	۰/۰۳۰
	HD- NON	۳/۲	۱	۰/۰۷	۰/۲۰
	ADHD- NON	۸/۵۲	۱	۰/۰۰۴	۰/۲۹

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

عادی از لحاظ دست‌برتری تفاوت، در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۴۱). به همین ترتیب نتایج حاصل بر اساس تفکیک دو به دویی آزمون دست‌برتری چاپمن بین دو گروه ADD و عادی معنی‌داراست (P<۰/۰۰۱، X^2=۵/۹۵). درنتیجه تفاوت بین گروه ADD و عادی از لحاظ دست‌برتری در حد ضعیف است (Cram-er's V =۰/۲۷) ودر مورد دو گروه HD و عادی معنی‌دار است (P<۰/۰۰۱، X^2=۲۶/۱۲)؛ درنتیجه بین گروه HD و عادی از لحاظ دست‌برتری تفاوت در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۵۶) و در بررسی دو گروه AD/ HD و عادی معنی‌داراست (P<۰/۰۰۱، X^2=۱۹/۰۸). بدین معنی که بین گروه AD/ HD و عادی از لحاظ دست‌برتری تفاوت در حد متوسط است (Cramer's V =۰/۴۳)؛ و نیز نتایج حاصل بر اساس تفکیک دو به دویی آزمون چشم‌برتری معنی‌داراست (P<۰/۰۰۱، X^2=۴/۳۹). در نتیجه بین گروه ADD و عادی از لحاظ چشم‌برتری تفاوت در حد ضعیف است (Cramer's V =۰/۲۳)؛ و نیز در مورد دو گروه HD و عادی معنی‌داراست (P<۰/۰۰۱، X^2=۶/۵)، در نتیجه بین گروه HD و عادی از لحاظ چشم‌برتری تفاوت در حد ضعیف وجود دارد (Cramer's V =۰/۲۸). در بررسی دو گروه AD/ HD و عادی (P<۰/۰۰۱، X^2=۶/۵) بدین معنی که بین گروه AD/ HD و عادی از لحاظ چشم‌برتری تفاوت در حد متوسط وجود دارد (Cramer's V =۰/۴۰). براساس تفکیک دو به‌دویی تفاوت گروه‌ها در مولفهٔ پابرتری معنی‌دار نیست (P<۰/۰۰۱، X^2=۰/۱۱)، بدین معنی که بین گروه ADD و عادی و گروه HD و عادی از لحاظ پابرتری تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و این تفاوت بین گروه AD/ HD و گروه عادی در حد ضعیف معنی‌دار شد (Cramer's V =۰/۳۰).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعهٔ حاضر، مقایسهٔ برتری طرفی در کودکان با و بدون اختلال ADHD بود؛ نتایج نشان دهندهٔ تفاوت برتری طرفی در دانش‌آموزان با اختلال ADHD در هر سه نوع تیپ غالب آن، با دانش‌آموزان عادی بود. در جمع‌بندی نتایج فوق می‌توان گفت بیشترین شدت تفاوت‌ها بین گروه AD/ HD و عادی مشاهده شد، همهٔ بررسی‌ها معنی‌دار شده‌اند و شدت آن‌ها در حد متوسط بوده است و ضعیف‌ترین شدت تفاوت مربوط به گروه ADD با گروه عادی است. همچنین از لحاظ نوع برتری طرفی می‌توان گفت که به ترتیب دست‌برتری و چشم‌برتری بیشترین تفاوت را بین گروه‌ها ایجاد کردند و بین گروه‌ها از لحاظ پابرتری تفاوت زیادی وجود نداشت. یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر در مولفه‌های مورد پژوهش همسو با شواهدی است که نشان داده‌اند نقص توجه و بیش‌فعالی با برتری طرفی مرتبط است. در مطالعه‌ای که بر روی ۱۶۰ کودک (۸۰ کودک با اختلال ADHD و ۸۰ کودک بدون اختلال) در محدودهٔ سنی ۷ تا ۱۳ سال انجام گرفت هر چهار مولفهٔ چشم، گوش، دست، پا مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که بین دو گروه مورد مطالعه در هر چهار مولفه تفاوت معنی‌داری دیده می‌شود، و درگروه با اختلال ADHD برتری نیمکرهٔ راست مشاهده گردید؛ به‌عبارتی گروه با اختلال ADHD چپ برتر بودند (۴۰). در مطالعهٔ دیگری که بین دو گروه ۱۹ نفری با و بدون اختلال ADHD برای ارزیابی برتری نیمکره‌های مغز با تکالیف شنیداری انجام شد، نتایج نشان داد که گروه مبتلا به اختلال ADHD ترجیح نیمکرهٔ راست را دارند و به‌عبارتی چپ برتر هستند (۴۱). در مطالعهٔ دیگری نشان داده شد که استفاده از دست چپ در گروه با اختلال ADHD به‌طور قابل ملاحظه‌ای در مقایسه با گروه گواه برای تکالیف پیچیده نسبت به ساده و برای تکالیف بیرونی (لمس غذا و اشیاء) نسبت به درونی (خاراندن و مالش چشم‌ها)، به همراه گزارش یک نارسایی در مهارگری مغزی، بیشتر ترجیح داده می‌شود، نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که گروه با اختلال ADHD نسبت به افراد بدون اختلال ترجیح چپ‌برتری دارند (۲۴). در واقع بسیاری از مطالعات اختلال ADHD را نتیجهٔ ناکارآمدی نیمکرهٔ راست می‌دانند. علاوه بر این اغلب بزرگسالان با ضایعات نیمکرهٔ راست، که علائم آشکاری از غفلت نیمهٔ چپ را نشان می‌دهند، به افراد مبتلا به ADHD شباهت دارند (۴۲). معمولاً کودکان مبتلا به اختلال ADHD عمدتاً ناکارآمدی در نیمکرهٔ راست را نشان می‌دهند. در این کودکان علاوه بر ضایعات نیمکرهٔ راست، آسیب به قشر پیشانی نیمکرهٔ چپ نیز مربوط می‌شود (۴۳). با توجه به هدف اصلی محقق و فرضیهٔ این پژوهش که مقایسهٔ برتری طرفی در دانش‌آموزان با اختلال ADHD و همسالان عادی آن‌ها بود؛ نتایج به دست آمده فرضیهٔ مذکور را تایید کرده و نیز تحقیقات ذکر شده از ارتباط برتری نیمکرهٔ راست با اختلال ADHD حمایت می‌کنند. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که دانش‌آموزان با اختلال ADHDدر مولفه‌های مورد مطالعه در این پژوهش (دست‌برتری، پابرتری، چشم‌برتری) با همسالان بدون اختلال خود تفاوت معنی‌داری دارند که این یافته‌ها در راستای تحقیقات و پژوهش‌های پیشین است و ترجیح استفاده از دست به نشانگان ADD و HD مرتبط بوده و الگوی ترجیح دست در گروه با اختلال ADHD (در هر سه نوع تیپ غالب)، با گروه عادی متفاوت می‌باشد. از

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

آنجایی‌که ترجیح دست‌ها به‌عنوان بهترین پیش‌بین برطرفی شدن مغزی بوده و می‌تواند الگوی برتری طرفی مغز را آشکار سازد؛ و با توجه به آنچه ذکر شد و نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان ترجیح دست، چشم، پا را مرتبط با این اختلال دانست. با توجه به یافته‌های این پژوهش و پژوهش‌های پیشین، می‌توان از برتری طرفی و تاثیرات نیمکره‌های مغز در امر تشخیص، عوامل اثر گذار و درمان بهرمند شد. همچنین می‌توان ترجیح دست چپ را به‌عنوان یک عامل خطر برای این اختلال در نظر گرفت. در این پژوهش نیز می‌بایست همهٔ محدودیت‌هایی که تحقیقات علوم اجتماعی و انسانی را در بر می‌گیرد مد نظر داشت. اما محدودیت‌هایی که در پژوهش حاضر برجسته می‌نمود عبارتند از: روش نمونه‌گیری هدفمند، و مختص بودن نمونه‌ها به استان تهران، که امر تعمیم‌پذیری نتایج را تا حدودی با مشکل مواجه می‌سازد. همچنین می‌توان به عدم همتا سازی نمونه‌ها بر اساس ظرفیت هوشی اشاره کرد و در نهایت از محدودیت‌های دیگر این پژوهش، می‌توان به این نکته اشاره کرد که کنترل تمامی متغیرهای مزاحمی که در طول دورهٔ آزمایش که بر روی گروه با اختلال ADHD و بهنجار تاثیرگذار بوده است، برای پژوهشگر ممکن نبود. از این رو؛ برای پژوهش‌های آتی توصیه می‌شود: این مطالعه با تعداد نمونهٔ بیشتر برای تعمیم‌پذیری بهتر نتایج انجام گیرد و نقش متغیرهایی مانند هوش کنترل گردد. همچنین به مقایسهٔ گوش‌برتری نیز در گروه‌های نمونه پرداخته شود و در آخر از سایر ابزار عصب روانشناختی موجود مانند تصویرسازی تشدید مغناطیسی (MRI) و مقطع نگاری با نشر پوزیترون (PET Scan) برای تشخیص دقیق‌تر نیمکرهٔ برتر مغز استفاده شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمام آزمودنی‌ها و مدیران، معلمان و والدین آزمودنی‌هایی که درانجام این تحقیق ما را یاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1. Bloom JS, Hynd GW. The role of the corpus callosum in interhemispheric transfer of information: excitation or inhibition? Neuropsychology review. 2005; 15(2): 59-71.

2. Coolidge FL, Wynn T. A cognitive and neuropsychological perspective on the Châtelperronian. Journal of Anthropological Research. 2004; 60(1): 55-73.

3. Toga AW, Thompson PM. Mapping brain asymmetry. Nature Reviews Neuroscience. 2003; 4(1): 37-48.

4. MacNeilage PF. Vertebrate whole-body- action asymmetries and the evolution of right handedness: A comparison between humans and marine mammals. Developmental Psychobiology. 2013; 55(6): 577-87.

5. Cai Q, Van der Haegen L, Brysbaert M. Complementary hemispheric specialization for language production and visuospatial attention. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2013; 110(4): 322-30.

6. Kolb B, Whishaw IQ. Fundamentals of human neuropsychology: Macmillan; 2009.

7. Pinel JP. Biopsychology with "beyond the brain and behavior". Boston: Allyn and Bacon; 2006.

8. Carmona M, Zamarro MT, Blázquez B, Durante-Rodríguez G, Juárez JF, Valderrama JA, et al. Anaerobic catabolism of aromatic compounds: a genetic and genomic view. Microbiology and Molecular Biology Reviews. 2009; 73(1): 71-133.

9. Öztoprak H, Toycan M, Alp YK, Arıkan O, Doğutepe E, Karakaş S. Machine-based classification of ADHD and nonADHD participants using time/frequency features of event-related neuroelectric activity. Clinical Neurophysiology. 2017;128(12):2400-10.

10. Rief SF. The ADD/ADHD checklist: A practical reference for parents and teachers: John Wiley & Sons; 2008.

11. De Boo GM, Prins PJ. Social incompetence in children with ADHD: Possible moderators and mediators in social-skills training. Clinical psychology review. 2007; 27(1): 78-97.

12. Bloom B, Cohen RA, Freeman G. Summary health statistics for US children; National health interview survey, 2010.

13. Hale TS, Loo SK, Zaidel E, Hanada G, Macion J, Smalley SL. Rethinking a right hemisphere deficit in ADHD. Journal of attention disorders. 2009; 13(1): 3-17.

14. Zou H, Yang J. Temporal Variability- Based Functional Brain Lateralization Study in ADHD. Journal of Attention Disorders. 2019:1087054719859074.

15. Carmona S, Vilarroya O, Bielsa A, Tremols V, Soliva J, Rovira M, et al. Global and regional gray matter reductions in ADHD: a voxel-based morphometric study. Neuroscience letters. 2005; 389(2): 88-93.

16. Brieber S, Neufang S, Bruning N, Kamp-Becker I, Remschmidt H, Herpertz-Dahlmann B, et al. Structural brain abnormalities in adolescents with autism spectrum disorder and patients with attention deficit/hyperactivity disorder. Journal of Child Psychology and Psychiatry. 2007; 48(12): 1251-8.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

17. Barkley RA. Why emotional impulsiveness should be a central feature of ADHD. The ADHD Report. 2010; 18(4): 1-5.

18. Sheppard DM, Bradshaw JL, Mattingley JB, Lee P. Effects of stimulant medication on the lateralisation of line bisection judgements of children with attention deficit hyperactivity disorder. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 1999;66(1): 57-63.

19. Gavin KJ. Perceptual Asymmetries and Lateralization in Adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. 2012.

20. Silk TJ, Vance A, Rinehart N, Bradshaw JL, Cunnington R. Dysfunction in the fronto-parietal network in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): an fMRI study. Brain Imaging and Behavior. 2008; 2(2): 123-31.

21. Reid HM, Norvilitis JM. Evidence for anomalous lateralization across domain in ADHD children as well as adults identified with the Wender Utah rating scale. Journal of Psychiatric Research. 2000; 34(4-5): 311-6.

22. Almeida LG, Ricardo-Garcell J, Prado H, Barajas L, Fernández-Bouzas A, Ávila D, et al. Reduced right frontal cortical thickness in children, adolescents and adults with ADHD and its correlation to clinical variables: a cross-sectional study. Journal of psychiatric research. 2010; 44(16): 1214-23.

23. Hale TS, McCracken JT, McGough JJ, Smalley SL, Phillips JM, Zaidel E. Impaired linguistic processing and atypical brain laterality in adults with ADHD. Clinical Neuroscience Research. 2005; 5(5-6): 255-63.

24. Niederhofer H. Hand preference in attention deficit hyperactivity disorder. Perceptual and motor skills. 2005; 101(3): 808-10.

25. Rodriguez A, Kaakinen M, Moilanen I, Taanila A, McGough JJ, Loo S, et al. Mixed- handedness is linked to mental health problems in children and adolescents. Pediatrics. 2010; 125(2): 340-8.

26. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. Neuropsychologia. 1971; 9(1): 97-113.

27. Williams SM. Handedness inventories: Edinburgh versus Annett. Neuropsychology. 1991; 5(1): 43.

28. Alipour A HM. Edinburgh handedness scale validity and reliability evaluation competence validity and reliability in Iran. Journal Psychology Science. 2005; 1(1): 117-33.

29. Fath N, Goodarzi MA, Rahimi C, Taghavi MR, Firoozabadi A. A Comparative Study on Cerebral Lateralization of Global- Local Visual Processing in Patients with Obsessive-Compulsive Disorder. Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology. 2010; 16(1): 3-13.

30. Chapman LJ, Chapman JP. The measurement of handedness. Brain and cognition. 1987; 6(2): 175-83.

31. Alipour A. The reliability and validity of chapman's handedness inventory in junior high school students. Developmental Psychology J. 2006; 2(7): 197-205.

32. Elias LJ, Bryden MP, Bulman-Fleming MB. Footedness is a better predictor than is handedness of emotional lateralization. Neuropsychologia. 1998; 36(1): 37-43.

33. Hasani J AP, Kazem Rasoulzade Tabatabaie SK, Ashayeri H. The Effect of Reappraisal and Suppression of Negative Emotional Experience on Frontal EEG Asymmetry according to Neuroticism and Extraversion Dimensions. Journal of Modern Psychological Researches. 2009; 4(13): 37-71.

34. Alipour A, Nazer M, Sayyadi AR. Comparing handedness and footedness prevalence between normal and mental retarded children regarding familial handedness & footedness. Journal of Rehabilitation. 2011; 12(1): 41-7.

35. Conners CK. Clinical use of rating scales in diagnosis and treatment of attention- deficit/ hyperactivity disorder. Pediatric Clinics of North America. 1999; 46(5): 857-70.

36. Goyette CH, Conners CK, Ulrich RF. Normative data on revised Conners parent and teacher rating scales. Journal of abnormal child psychology. 1978; 6(2): 221-36.

37. Shahaeian A SS, Bashash L, Yousefi F. . Standardization, factor analysis and reliability of the conners' parent rating scales for 6 to 11 years old children in shiraz. Journal Faculty of Education Psychology Stud. 2007; 3(3): 97-120.

38. Sami S KN, Saeid Ebrahimi S, Hakimi M. Motor proficiency in children with ADHD. Motor proficiency in children with ADHD. Journal of Ilam Univercity of Medical Sciences. 2013; 21(4): 226-36.

39. Ghanizadeh A. Lack of association of handedness with inattention and hyperactivity symptoms in ADHD. Journal of attention disorders. 2013; 17(4): 302-7.

40. Pila-Nemutandani R, Pillay B, Meyer A. Lateralization in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. African Journal for Physical Activity and Health Sciences (AJPHES). 2018; 24(3): 299-315.

41. Hale TS, Zaidel E, McGough JJ, Phillips JM,

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]

McCracken JT. Atypical brain laterality in adults with ADHD during dichotic listening for emotional intonation and words. Neuropsychologia. 2006; 44(6): 896-904.

42. Boles DB, Adair LP, Joubert A-M. A preliminary study of lateralized processing in attention- deficit/ hyperactivity disorder. The journal of general psychology. 2009; 136(3): 243-60.

43. Zou H, Yang J. Exploring the brain lateralization in ADHD based on variability of resting- state fMRI signal. Journal of Attention Disorders. 2018:1087054718816170.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.52547/shefa.10.1.34]