

Effect of Perceptual-Motor Training and Mindfulness on Attentional Networks and Accuracy of Response in Children with Attention Disorder-Hyperactivity

Fatemeh Pirian*¹, Alireza Farsi²

1. MSc in Sport Sciences and Health, Behavioral and Cognitive Sciences in Sport, Shahid Beheshti University of Tehran, Iran
2. Associate Professor, Department of Behavioral and Cognitive Sciences in Sport, Shahid Beheshti University of Tehran, Iran

Received: 2020.January.23

Revised: 2020.April.19

Accepted: 2020.May.25

Published Online: 2020.June.06

ABSTRACT

Background and Aims: Today, considering the prevalence of Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), more researches are needed to determine the impact of non-pharmacological training and strategies to help people with ADHD. The present study was conducted with this purpose in mind by applying perceptual-motor variables and mindfulness variables.

Materials and Methods: The present semi-experimental method with a pretest-posttest design with two experimental groups and a control group was conducted on 30 children ADHD (mean age $9.5 \pm 1/65$) selected using subjective sampling. Participants were involved in a pre-test session to perform attention networks test. Then, the intervention for each experimental group was applied for eight sessions, one hour each session. The same test was administered as post-test on both groups (mindfulness and cognitive-motor training) following four weeks of training, two sessions per week and one hour per session. ANCOVA and compound analysis of variance (3 groups*2 time factors) with repeated measures, with the significance level set at $p < 0.05$, were used to test the research hypotheses.

Results: The findings showed that perceptual-motor training and mindfulness had a significant effect on the accuracy of response and some subgroups (indicators) of attention deficit hyperactivity networks. No significant changes were observed in the control group. So, the effect of mindfulness was found to be greater.

Conclusion: According to the results, using mindfulness and cognitive-motor training along with other therapies are recommended for these children.

Keywords: Perceptual-motor; Attention Deficit-Hyperactivity Disorder; Response Accuracy; Mindfulness; Attention Networks; Children.

How to cite this article: Fatemeh Pirian, Alireza Farsi. The Effect of Perceptual -Motor Training and Mindfulness on Attentional Networks and Accuracy of Response in Children with Attention Disorder-Hyperactivity . J Rehab Med. 2021; 10(1):133-145.

تأثیر تمرین‌های ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی بر شبکه‌های توجه و دقت پاسخ کودکان مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی

فاطمه پیریان^{۱*}، علیرضا فارسی^۲

۱. کارشناس ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه رفتارحرکتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
 ۲. دانشیار گروه علوم رفتاری و شناختی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۹/۰۳/۰۵

بازنگری مقاله ۱۳۹۸/۰۲/۳۱

دریافت مقاله ۱۳۹۸/۱۱/۰۳

چکیده

مقدمه و اهداف: امروزه با توجه به شیوع اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، انجام پژوهش برای تعیین تأثیر تمرینات و راهکارهای غیردارویی برای کمک به بهبود افراد مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی بیش‌ازپیش احساس می‌شود. پژوهش حاضر نیز با همین منظور و با اعمال متغیرهای ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی انجام شده است.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر به روش نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی و یک گروه شاهد انجام شده است. شرکت‌کننده‌های این پژوهش شامل ۳۰ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی با میانگین سن ۱±۹/۶۵ سال بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند؛ از شرکت‌کننده‌ها در پیش‌آزمون، آزمون شبکه‌های توجهی^۱ گرفته شد. سپس مداخله‌ی مربوط به هر گروه آزمایش در مدت ۸ جلسه یک‌ساعته اجرا شد. بعد از آن که دو گروه (تمرینات ذهن‌آگاهی و تمرینات ادراکی-حرکتی) تمرینات خود را به مدت چهار هفته، هر هفته دو جلسه و هر جلسه یک ساعت انجام دادند، مجدداً از آن‌ها آزمون شبکه‌های توجهی گرفته شد. برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از آزمون آنکوا و تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌های مکرر با سطح معناداری $p < 0/05$ استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که تمرین‌های ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی بر دقت پاسخ و برخی از زیرمجموعه‌های (شاخص‌های) شبکه‌های توجهی کودکان مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی تأثیر معنادار دارد، در صورتی که در گروه کنترل تغییرات معناداری مشاهده نشد. همچنین اثر تمرین‌های ذهن‌آگاهی از تمرین‌های ادراکی-حرکتی بیش‌تر می‌باشد. **نتیجه‌گیری:** طبق نتایج به نظر می‌رسد استفاده از تمرینات ذهن‌آگاهی و ادراکی-حرکتی در کنار سایر روش‌های درمانی افزایش توجه برای این کودکان پیشنهاد می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ادراکی-حرکتی؛ اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی؛ دقت پاسخ؛ ذهن‌آگاهی؛ شبکه‌های توجه؛ کودکان

نویسنده مسئول: فاطمه پیریان، کارشناس ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه رفتارحرکتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
 آدرس ایمیل: fatemeh.piryan1369@gmail.com

مقدمه و اهداف

اختلال کمبود توجه و بیش‌فعالی (ADHD)، به‌صورت الگوی پایدار کمبود توجه و یا رفتارهای فعال و تکانه‌ای تعریف می‌شود که از آنچه معمولاً در کودکان هم‌سن و یا سطح رشد مشابه دیده می‌شود، شدیدتر است.^[۱] طبق گزارش راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders یا DSM-5) تخمین زده می‌شود که حدود ۵٪ کودکان و حدود ۲/۵٪ بزرگسالان ADHD دارند.^[۳] بر اساس گزارش Cantwell، ۵۰ درصد کودکان مبتلا به اختلال‌های روان‌پزشکی، دچار این اختلال هستند.^[۴] بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی سه نوع اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی وجود دارد: نوع کمبود توجه غالب، نوع بیش‌فعالی-تکانشگری غالب و نوع مرکب.^[۵] بر اساس گزارش Kaplan و همکاران، نوع مختلط یا ترکیبی شایع‌ترین و نوع همراه با کمبود توجه و تمرکز نادرترین نوع این اختلال را تشکیل می‌دهند.^[۶] Sadock و همکاران، نسبت ابتلاء پسر به دختر را در این اختلال ۳ به ۱ و حداکثر ۵ به ۱ گزارش کردند. این اختلال در بین پسرهای اول خانواده بیش‌تر دیده می‌شود.^[۷] کودکان دارای این اختلال معمولاً کمتر مطیع و بیشتر لجوج هستند. دارای طغیان‌گری و تحمل کم در مقابل ناکامی می‌باشند و نسبت به هم‌سالان خود کمتر قادر هستند راهنمایی‌های والدین را دنبال کرده و به قوانین خانواده وفادار باشند.^[۸] در سبب‌شناسی این اختلال عوامل مختلف ژنتیکی، بیولوژیکی و نوروسایکولوژی در نظر گرفته می‌شود.^[۹] بر اساس مدل عصب‌شناختی Posner و Petersen، توجه مربوط به عملکرد سه شبکه عصبی هشدار، موقعیت‌یابی و کنترل اجرایی است که هرکدام از این شبکه‌های توجه^۲ دربرگیرنده یک مجموعه خاص از اعمال ذهنی و مناطق مغزی متمایز است.^[۱۰] Barkley مهم‌ترین مشکل توجه در این کودکان را توجه پایدار می‌داند. این نوع توجه، پایه‌ای‌ترین و ساده‌ترین سطح توجه است که سایر انواع توجه به آن نیاز دارند؛ لذا نقص احتمالی در آن می‌تواند مبین نقص در سایر سامانه‌های توجه‌ها باشد. توجه پایدار به فرد کمک می‌کند که محرک‌های دیگر را کنترل پایدار کند و فقط به یک محرک پاسخ دهد.^[۱۱] بخش‌های جلویی مغز بر توجه تأثیر می‌گذارد و مطالعات ساختاری و عملکردی، ناهنجاری‌هایی را در شبکه پیشانی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه به دست آورده‌اند که نشانگر

بدکارکردی لوب پیشانی در این کودکان است.^[۱۳] رحیمی مداخله حرکتی را برای درمان این کودکان به‌عنوان یکی از راهکارهای مناسب در کنار سایر روش‌هایی چون دارودرمانی، تغذیه‌درمانی و رفتاردرمانی مفید می‌داند.^[۱۴] طبق گزارش سلطانی، یکی از برنامه‌های ورزشی که اخیراً مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفته و تأثیرات آن بارها بر بهبود مهارت‌های ادراکی-حرکتی کودکان گزارش شده است، تمرینات ادراکی-حرکتی است. تعریف فعالیت‌های ادراکی-حرکتی و تعیین تأثیر آن در فرآیند یادگیری امری اساسی است. به گفته Pain، هر نوع حرکتی که فرد انجام می‌دهد، به‌نوعی خود را درگیر فرآیند ادراکی-حرکتی ساخته است.^[۱۵] بر اساس گزارش Pain، مهارت‌های ادراکی-حرکتی، مجموعه‌ای پیچیده و چندبُعدی از توانایی‌های رشدی در کودک است که دارای دو جنبه اصلی ادراک و حرکت است. کیفیت کارکرد حرکتی به‌درستی ادراک یک فرد و قابلیت وی برای تفسیر این ادراکات، به مجموعه‌ای از واکنش‌های حرکتی هماهنگ وابسته است. پرورش مهارت‌های روانی-حرکتی از طریق مداخلات حرکتی نه‌تنها موجب بهبود رشد ذهنی و شناختی شده، بلکه موجب آرامش، ثبات و لذت کودک نیز می‌گردد.^[۱۶] Ziemeis و Jansen به بررسی تأثیر فعالیت بدنی بر کارکرد اجرایی و رشد حرکتی کودکان ADHD پرداختند، یافته‌ها نشان داد در گروه‌های تجربی، کارکرد اجرایی و رشد حرکتی کودکان بهبود یافته است.^[۱۷] همچنین Beyk تأثیر یک دوره برنامه تمرینی یوگا را بر کارکردهای اجرایی در کودکان با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی بررسی کرد؛ یافته‌ها نشان داد برنامه تمرینی یوگا به بهبود اختلالات اجرایی این کودکان کمک می‌کند.^[۱۸] Melillo و Leisman در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که آموزش مداوم حرکت و ورزش می‌تواند بر بهبود توجه کودکان با بیش‌فعالی-نقص توجه، دارای تأثیرات مثبت باشد.^[۱۹] فعالیت‌های ورزشی با ایجاد شرایط موفقیت برای افراد، می‌تواند فرصتی برای افزایش اعتمادبه‌نفس، انگیزه و کاهش افسردگی و اضطراب آن‌ها فراهم آورد.^[۲۰] فتحی رضایی و همکاران در تحقیقی با عنوان تأثیر آموزش شناختی بر کارایی کنترل اجرایی انواع مختلف ورزش نشان داده‌اند که تعامل تمرینات فیزیکی با چالش شناختی منجر به بهبود هرچه بیشتر شناخت می‌گردد.^[۲۱] همبستگی بالا و معنی‌دار بین مهارت‌های ادراکی-حرکتی، ذهنی و شناختی کودکان مقطع

² Attention Network

¹ Attention Deficit Hyperactivity Disorder

است.^[۲۵] طبق گزارش Moran^[۲۵] مراقبه ذهن‌آگاهی باعث افزایش ضخامت قشر مغز می‌شود که به ارتقاء یادگیری، حافظه و تنظیم هیجانی منجر می‌شود.^[۲۶] با توجه به اهمیت شبکه‌های توجه و تأثیر آن‌ها بر زمان عکس‌العمل و دقت پاسخ و از طرفی دیگر، وجود مشکل توجهی در کودکان ADHD، بررسی عوامل اثرگذار بر این شبکه‌ها حائز اهمیت است؛ لذا با توجه به کمبود تحقیقات در بررسی اثر عواملی چون ذهن‌آگاهی بر توجه در کودکان ADHD محقق به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤالات است که آیا تمرینات ذهن‌آگاهی و ادراکی-حرکتی بر شبکه‌های توجهی و دقت پاسخ این کودکان تأثیر دارد و اگر این تأثیر وجود دارد، کدام‌یک از این روش‌ها می‌تواند تأثیر بیشتری داشته باشد.

مواد و روش‌ها

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

شرکت‌کنندگان تحقیق کنونی شامل ۳۰ کودک دختر و پسر مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی از نوع ترکیبی در بیمارستان امام حسین، کلینیک آبادیس و کلینیک ساحل با میانگین سنی ۹/۵ سال است که به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. سه مرکز (بیمارستان امام حسین، کلینیک آبادیس و کلینیک ساحل) با محقق همکاری کردند. پس از اتمام بررسی معیارهای ورودی، تعداد ۳۰ نفر انتخاب شدند. سپس بر اساس آزمون برونینکس-اوزرتسکی در سه گروه ذهن‌آگاهی، ادراکی-حرکتی و کنترل قرار گرفتند، به طوری که با توجه به نتایج این آزمون در هر گروه به نسبت مساوی فرد ضعیف، متوسط و قوی در عملکرد حرکتی وجود داشت و به عبارت بهتر، گروه‌ها همگن شد. سپس رضایت‌نامه‌ای به خانواده جهت شرکت قطعی در تحقیق داده شد که رضایت خود را جهت شرکت در گروه مورد نظر برای تحقیق با تکمیل پرسشنامه رضایت‌نامه اعلام کردند. معیارهای ورود به تحقیق حاضر شامل داشتن سن ۷ تا ۱۲ سال، داشتن اختلال ADHD از نوع ترکیبی با تشخیص روان‌پزشک و داشتن سابقه درمان بود. همچنین، نداشتن اختلال اضطراب، ناتوانی یادگیری، وسواس و هرگونه تیک حرکتی در چشم و دست (ز طریق یک مصاحبه نیم‌ساختاری تشخیصی کودکان و نوجوانان ۶-۱۸ ساله (k-SADA) توسط یک روان‌شناس متخصص)، نداشتن سابقه تمرینات ورزشی به‌طور منظم، استفاده نکردن از رژیم دارویی خاص از جمله ریتالین قبل از جلسه تمرین (به طوری که همان مقدار مصرف داروی تجویزی با نظر پزشک معالج برای

کودکستان وجود دارد.^[۲۲] بر اساس گزارش کیهانی و کوثری، فعالیت ورزشی و به‌خصوص برنامه‌های ادراکی-حرکتی باعث بهبود عملکردهای شناختی، عاطفی، حرکتی و جسمانی کودکان خواهد شد.^[۲۳] برای مثال، در مطالعه بسام تبار عملکرد ادراکی-حرکتی و هماهنگی عصبی-عضلانی کودکان ۸ تا ۱۰ ساله در اثر ۸ هفته تمرینات ادراکی-حرکتی بهبود یافت.^[۲۴] نتایج تحقیق Piek و Pitcher نشان می‌دهد که ارتباط معنی‌دار و محکم بین ADHD و مهارت‌های حرکتی ظریف و درعین حال ارتباط نسبتاً ضعیف بین ADHD و مهارت‌های حرکتی درشت وجود دارد.^[۲۵] Beck و همکاران، مزایای محرک‌های دارویی را موقت دانسته و با خارج شدن محرک از سیستم اعصاب و یا قطع مصرف دارو، مزایای این داروهای محرک از بین می‌رود.^[۲۶] نتیجه آن، تردید خانواده‌ها در استفاده از دارو است.^[۲۷] عزیزاده، در بررسی‌های مرتبط با سوخت‌وساز بدن نشان داده شده است که سطح انتقال‌دهنده‌های عصبی شیمیایی مغز مانند سروتونین و دوپامین که پیام را از یک قسمت مغز به قسمت دیگر می‌فرستد، در مغز کودکان مبتلا به کمبود توجه-بیش‌فعالی پایین است.^[۲۸] بهرام، تمرین بدنی را باعث افزایش سطح مواد شیمیایی در مغز و کمک به توانایی شناختی فرد می‌داند.^[۲۹] فعالیت‌های ورزشی با ایجاد شرایط موفقیت برای افراد، می‌تواند فرصتی برای افزایش اعتمادبه‌نفس، انگیزه و کاهش افسردگی و اضطراب آن‌ها فراهم آورد.^[۳۰] ذهن‌آگاهی، به معنی توجه کردن ویژه، هدفمند، در زمان کنونی و خالی از پیش‌داوری و قضاوت است.^[۳۰] ذهن‌آگاهی با بهزیستی ذهنی، روان‌شناختی و سلامت روانی رابطه مثبت دارد.^[۳۱] درک ذهن‌آگاهی و رابطه آن با کارکردهای اجرایی می‌تواند گزینه درمانی برای برخی اختلالات مثل نقص توجه-بیش‌فعالی ارائه کند.^[۳۲] Stein معتقد است پژوهش‌های عصب‌شناختی صورت‌گرفته در زمینه مبانی عصب‌شناختی تمرین‌های مبتنی بر مراقبه و ذهن‌آگاهی، حاکی از تنظیم حالات هیجانی همراه با افزایش فعالیت در قشر پیش‌پیشانی و کاهش فعالیت در نواحی آمیگدال و اینسولا می‌باشد.^[۳۳] Kerr^[۳۴] و همکاران بیان نمودند که آموزش مراقبه ذهن‌آگاهی باعث افزایش موج آلفا در قشر مغز می‌شود و اثرات آن در تغییرات رفتاری تمرین مراقبه مشهود است، به علاوه، این مداخله، به افزایش کنترل پاسخ عصبی-توجهی در قشر حسی-عصبی اولیه منجر می‌شود که توضیح‌دهنده بهبود عملکرد توجهی خاص در تکلیف توجهی-فضایی (جز موقعیت‌یابی تکلیف توجهی)

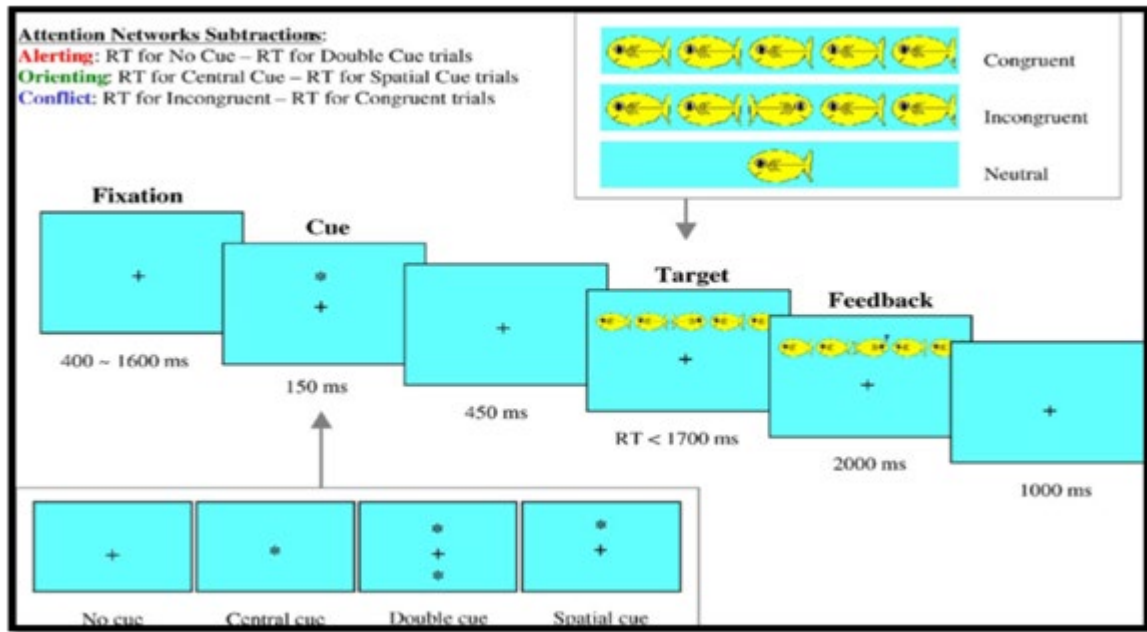
اهمیت است. در هر دو طرف ماهی هدف (ماهی مرکزی)، دو ماهی قرار دارد که در مجموع چهار ماهی هدف را احاطه کردند که ممکن است با ماهی هدف هم‌جهت (همسو) و یا در جهت مخالف (غیرهمسو) باشند. شرایط خنثی نیز وجود دارد که در این حالت یک ماهی به-تنهایی ظاهر می‌شود. مورد دیگر، وضعیت نشانه می‌باشد که این نشانه می‌تواند به صورت وضعیت نشانه‌گذاری شده و یا وضعیت نشانه‌گذاری نشده و همچنین ممکن است در مرکز (وضعیت نشانه مرکزی)، در بالا یا پایین (وضعیت نشانه فضایی) و یا هم در بالا هم در پایین نشانه (وضعیت نشانه دوتایی) ظاهر شود؛ بنابراین وضعیت نشانه فضایی برای ظاهر شدن دقیق قابل پیش‌بینی است، ولی در حالت وضعیت نشانه مرکزی و وضعیت نشانه دوگانه شرکت‌کننده اطلاعات دقیقی از نشانه دریافت نمی‌کند. در واقع زمانی که شرکت‌کننده از طریق ظاهر شدن نشانه در وضعیت نشانه دوگانه متوجه می‌شود که محرک ظاهر خواهد شد، تفاوت زمان پاسخ بین وضعیت بدون نشانه و وضعیت نشانه دوگانه می‌تواند به عنوان معیاری جهت سنجش اثر هشدار باشد. همچنین در وضعیت نشانه فضایی و وضعیت نشانه مرکزی هنگامی که شرکت‌کنندگان آماده ارائه محرک می‌شوند، تفاوت در اینجا است که محرک کجا ظاهر خواهد شد. در موقعیت نشانه فضایی، شرکت‌کننده محل ظاهر شدن محرک را درمی‌یابد، ولی در موقعیت نشانه مرکزی این طور نیست. دانستن محل ظاهر شدن محرک قبل از ظهور آن، سبب انتقال توجه توسط شرکت‌کننده به محل تعیین شده و در نتیجه عملکرد بهتر وی می‌شود؛ در نتیجه، تفاوت زمان واکنش بین وضعیت نشانه مرکزی و وضعیت نشانه فضایی کارآیی جهت‌گیری را اندازه‌گیری می‌کند. سرانجام، در مقایسه با وضعیت همسو (همخوان)، ظهور ماهی‌ها در وضعیت غیرهمسو (ناهمخوان) سبب تداخل در ایجاد پاسخ می‌گردد. شواهد نشان می‌دهد اهمیت کنترل اجرایی به صورت اختلاف زمان پاسخ بین وضعیت همسو و غیرهمسو اندازه‌گیری می‌شود. پس از پاسخ، شرکت‌کننده بازخورد شنیداری و دیداری را از رایانه دریافت کرد. پاسخ‌های نادرست با یک لحظه و بدون انیمیشن از تصویر دنبال شد. به شرکت‌کنندگان گفته شد هرچه سریع‌تر و دقیق‌تر پاسخ دهند. دقت و زمان واکنش ثبت می‌شود. شرکت‌کنندگان بلوک تمرین را هنگامی شروع کردند که مشخص شد آنها دستورالعمل‌ها را درک می‌کنند. هر کودک در طول آزمایشات به طور جداگانه تحت نظارت قرار گرفت و از آزمایشگر بازخورد و تشویق دریافت کرد.^[۳۸]

بیماران بعد از جلسه تمرینی استفاده می‌شد) و آزمون از سایر معیارهای ورود در نظر گرفته شد. معیارهای خروج از تحقیق حاضر شامل شرکت در دوره‌های کاردرمانی کودکان و فرزندپروری والدین همزمان با تحقیق، شرکت در فعالیت‌های بدنی و ورزش‌های دیگر همزمان با تحقیق و شرکت در مداخله روانشناختی فعال دیگر همزمان با تحقیق بود.

ابزارهای پژوهش

۱- نرم‌افزار آزمون شبکه‌های توجه: این آزمون به وسیله Fan و همکاران طراحی شده و روایی بازآزمون آن ۸۷٪ گزارش شده است. الگوی تجربی یا آزمایشگاهی شبکه‌های توجه طی سال‌های اخیر توسعه یافته که اقدام به ارزیابی عملکرد سه شبکه توجه و روابط داخلی آن‌ها می‌نماید.^[۳۷] آزمون شبکه‌های توجهی در کل شامل چهار بلوک است که بلوک اول به مدت ۳ دقیقه بوده و برای تمرین و تکرار است و هر یک از سه بلوک آزمون اصلی تقریباً ۵ دقیقه طول می‌کشد. کل جلسه معمولاً بیش از ۲۵ دقیقه طول نمی‌کشد. کودکان می‌توانند در پایان بلوک تمرین و بین بلوک‌های آزمون اصلی استراحت کنند. دستورالعمل انجام آزمون شبکه‌های توجه برای سنجش سه شبکه هشدار، جهت‌گیری و کنترل اجرایی بدین صورت است که قبل از شروع انجام آزمون، از شرکت‌کننده خواسته می‌شود روی صندلی جلوی لپ‌تاپ بنشینند. در نسخه ANT برای کودک، یک یا پنج ماهی رنگارنگ ظاهر می‌شود. از شرکت‌کننده خواسته می‌شود تا با فشار دادن کلید مربوط به جهتی که ماهی وسط شنا می‌کند، به ما کمک کند تا به ماهی مرکزی غذا دهیم و ماهی‌های کناری را نادیده بگیریم. شرکت‌کننده باید به ماهی وسطی توجه کرده و با توجه به جهت ماهی وسطی، کلید راست یا چپ روی صفحه کلید یا ماوس را فشار دهد. علامت + در مرکز صفحه وجود دارد و ماهی‌ها فقط بالا یا پایین علامت + ظاهر می‌شوند.

همه محرک‌ها بر روی صفحه نمایش کامپیوتر نمایش داده می‌شود. هر کوشش با یک علامت مرکزی ثابت (+) شروع می‌شود. شرکت‌کنندگان موظف هستند که در طول دوره آزمون بر روی صلیب (+) تمرکز کنند. آرایش هدف یک ردیف افقی از یک یا پنج ماهی زردرنگ که بالا یا پایین + روی پس‌زمینه سبزآبی نمایش داده می‌شود، است. شرکت‌کنندگان باید جهت ماهی مرکزی (هدف) را با فشردن کلید روی صفحه کلید و تا حد امکان سریع تعیین نمایند. زمان پاسخ ثبت شده و دارای



شکل ۱. مربوط به آزمون ANT

اجرا شد. در برنامه‌ی تمرینی استفاده‌شده در این پژوهش، با دنبال کردن توصیه‌هایی که گالاهو و اوزمان (۲۰۰۵) درباره برنامه‌های تربیت‌بدنی رشدی و سطوح چهارگانه طبقه‌بندی حرکات موزون رشدی ارائه کرده‌اند، سعی شد در حد امکان، حرکت‌هایی انتخاب شود که دارای دو عنصر اصلی حرکت کودکان یعنی دستکاری، پایداری و جابه‌جایی باشد. تمرینات به صورت گروهی انجام گرفت؛ به این صورت که حرکات توسط مربی اجرا می‌شد و کودکان باید حرکات خود را با مربی و گروه هماهنگ می‌کردند.

تمرینات ادراکی-حرکتی: این تمرینات شامل شناسایی جهات مختلف تعادل ایستا و تعادل پویا، حرکات هماهنگی و حرکات همزمان، پرتاب توپ به هدف، دریافت و ارسال توپ، حرکات هدفمند و سایر موارد بود.^[۴۰] به منظور طراحی یک پروتکل تمرینی، دو مورد مد نظر می‌گیرد؛ مورد اول مبانی می‌باشد که کلیات و اصول را مشخص می‌سازد. برای نوشتن کلیات پروتکل از مبانی و رفرنس‌های متعدد استفاده می‌شود. برخی از تحقیقات دقیقاً روی این افراد و برخی روی نمونه‌های متفاوت کار کرده بودند. پروتکل تمرینات ذهن‌آگاهی در این تحقیق بر اساس یک برنامه آموزشی برگرفته از مدل کابات-زین (۱۹۹۲) بود که شامل ۸ جلسه یک‌ساعته بود. در مرحله دوم، محقق بر اساس مبانی و با مشورت متخصصین و خلاقیت برنامه را طراحی کرده و تمام ملاحظات مربوط به مبانی را در طراحی برنامه لحاظ می‌کند. در این تحقیق نیز این بسته آموزشی با نظارت متخصص تهیه شد و توسط پژوهشگر اجرا شد. تمرینات به صورت گروهی انجام گرفت و شامل تمرین پایش بدن، نشستن ذهن‌آگاهانه، تنفس ذهن‌آگاهانه و سایر موارد بود.^[۴۱] موارد به این شکل بود که تنوع، علاقه کودکان را

۲- پرسشنامه کانرز فرم والدین: پرسشنامه اختلال بیش‌فعالی-کم‌توجهی پرسشنامه‌ای است با ۲۶ آیتیم که به صورت طیف لیکرت بوده، میزان این اختلال را در فرد مورد سنجش قرار می‌دهد. Conners و همکاران پایایی این مقیاس را ۹۰٪ گزارش نموده‌اند. اعتبار (روایی) این پرسشنامه از سوی مؤسسه علوم‌شناختی ۸۵٪ گزارش شده است.^[۲۸]

۳- آزمون تبجر حرکتی برونینکس-اوزرتسکی: سطح تبجر حرکتی و عدم اختلال هماهنگی رشدی کودکان از طریق آزمون تبجر حرکتی برونینکس-اوزرتسکی فرم کوتاه توسط یک متخصص رفتار حرکتی بررسی گردید. این آزمون یک آزمون هنجار مرجع است که عملکرد حرکتی کودکان سنین ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را ارزیابی کرد. فرم خلاصه‌شده این آزمون مشتمل بر ۸ خرده‌آزمون با ۱۴ ماده است و وسیله مناسبی برای غربالگری به شمار می‌رود. ضریب پایایی آن توسط واعظ موسوی و شجاعی (۱۳۸۳) ۸۶ درصد گزارش شده است.^[۳۹]

شیوه‌ی اجرا و طرح پژوهش

مطالعه حاضر در سامانه کارآزمایی بالینی ثبت و کد اختصاصی ۴۶۲۵۱ دریافت شد. سپس به منظور شروع بخش اجرایی و مداخله‌ای مطالعه، مراجعین آزمون شبکه‌های توجهی را به‌عنوان پیش‌آزمون انجام دادند. پس از آن، تمامی کودکان واجد شرایط با در نظر گرفتن همسان‌سازی برحسب نمرات آزمون برونینکس-اوزرتسکی به سه گروه تمرینات ذهن‌آگاهی (۱۰ نفر)، تمرینات ادراکی-حرکتی (۱۰ نفر) و گروه کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. مداخله مربوط به هر گروه آزمایش (گروه ادراکی-حرکتی و گروه ذهن‌آگاهی) در مدت ۸ جلسه یک‌ساعته

دارد، بهتر در روان‌درمانی درگیر می‌شوند. به‌علاوه، تمرین‌های حرکتی ذهن‌آگاه، نیازهای کودکان برای فعالیت‌های حرکتی را برطرف می‌کند.^[۴۲] پس از آن که دو گروه تمرینات مختص خود را به مدت چهار هفته، هر هفته دو جلسه، و هر جلسه یک ساعت انجام دادند، از آن‌ها آزمون شبکه‌های توجهی گرفته شد.

تحلیل داده‌ها

در پایان داده‌ها با استفاده از آزمون آنکوا و تحلیل واریانس مرکب (۳ گروه*۲ عامل زمان) با اندازه‌های مکرر با سطح معناداری (p<۰/۰۵) مورد تحلیل قرار گرفت. پردازش آماری داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

یافته‌ها

بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در متغیرهای مربوط به شبکه‌های توجه از طریق بررسی نمرات کجی و کشیدگی انجام گرفت که در تمامی موارد داده‌ها بین -۱ و +۱ قرار داشت که نشان‌دهنده طبیعی بودن (نرمال بودن) توزیع داده‌ها است. همگنی واریانس‌ها نیز با استفاده از آزمون لوین مورد بررسی قرار گرفت که در هیچ‌کدام از آزمون‌ها معنادار نبود که بیانگر همگنی و همسانی گروه‌ها در متغیرهای وابسته مورد بررسی بود. اطلاعات توصیفی در جدول ۱ ارائه شده است.

افزایش می‌دهد، کودکان نسبت به بزرگسالان حافظه و توجه کم‌تری دارند و از جلسات کوتاه‌تر بهره‌مند می‌شوند؛ بنابراین هر تمرین ذهن‌آگاه در برنامه کودکان نسبت به برنامه بزرگسالان، کوتاه‌تر است و در هر جلسه چند تمرین متفاوت به کودکان معرفی می‌شود. تکرار، یادگیری را افزایش می‌دهد، کودکان نسبت به بزرگسالان درگیری طولانی‌مدت در یک فعالیت را خسته‌کننده می‌دانند و تمرین‌های کوتاه‌مدت، فراوان و متناسب با سطح رشدی برای آن‌ها فواید بیشتری دارد. یادگیری ذهن‌آگاه توسط میزان بالایی از تکرار که در ساختار جلسات اتفاق می‌افتد، حفظ می‌شود. انواعی از تمرین‌های حسی ساده برای بالا بردن آگاهی غیرقضاوت‌مندان از تجارب ادراکی (دیداری، شنیداری، بویایی، چشایی و لامسه) وجود دارد. تجارب حرکتی/جنبشی و رویدادهای درون‌روانی مثل افکار و هیجانات مورد استفاده قرار می‌گیرند. در برنامه کودکان، تعاملات گروهی شامل بازی‌ها، فعالیت‌ها، شعرها و داستان‌ها است. علاوه بر این، بیشتر تمرین‌ها فعالانه، عملی و نیازمند شرکت فعال کودکان است. کودکان از روش‌های تفکر عملیات عینی استفاده می‌کنند. همچنین کودکان در موقعیت‌های فشارزا نشانه‌های جسمی بیشتری نسبت به بزرگسالان دارند. کودکان به‌خاطر سیالی کلامی، استدلال انتزاعی و نیز مهارت‌های مفهوم‌سازی محدود، در زمان بازی‌ها، فعالیت‌ها و داستان‌هایی که در برنامه درمانی وجود

جدول ۱. توصیف مشخصات فردی شرکت‌کنندگان به تفکیک گروه‌ها بر اساس جنسیت و سن

جنسیت	گروه	تعداد	کوچکترین	بزرگترین	میانگین	انحراف معیار
پسر	ادراکی-حرکتی	۶	۷	۱۱	۷/۶۶	۲/۱۶
	ذهن‌آگاهی	۷	۷	۱۲	۱۱	۲/۵۸
	کنترل	۷	۹	۱۲	۱۰/۵۷	۰/۹۷
دختر	ادراکی-حرکتی	۴	۱۰	۱۲	۱۱	۱/۱۵
	ذهن‌آگاهی	۳	۷	۹	۸	۱
	کنترل	۳	۸	۱۰	۸/۶۶	۱/۱۵

معناداری نمرات بهتری نسبت به کنترل گرفته‌اند. در ادامه به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد. گروه ذهن‌آگاهی با $P=۰/۰۱$ تغییرات معناداری داشته‌اند؛ بدین‌معنی که بهبود معناداری در نتیجه مداخلات به دست آورده‌اند. در حالت نشانه دوگانه نتایج نشان داد که اثر متغیر هم‌پراش معنادار است، اما اثر اصلی گروه معنادار نبود؛ در نتیجه در پس‌آزمون بین گروه‌ها تفاوت معناداری علی‌رغم کنترل نمرات پیش‌آزمون، وجود نداشت. در ادامه، به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد، گروه ذهن‌آگاهی با

نتایج جدول ۲ که بر اساس آزمون تحلیل واریانس مرکب می‌باشد، نشان داد که در متغیر هشدار در تغییرات درون‌گروهی و در تغییرات بین‌گروهی و یا تعامل، اثر و تفاوت معناداری مشاهده نشد، اما به منظور بررسی دقیق‌تر این شبکه، تحلیل حالت بدون نشانه و نشانه دوگانه اجرا شد. نتایج نشان داد که در شرایط بدون نشانه هم اثر متغیر هم‌پراش (کووریت^۱) و هم اثر اصلی یا همان بین‌گروهی معنادار است؛ در نتیجه و در ادامه به منظور تعیین محل تفاوت‌ها از مقایسه‌های زوجی با تعدیل بونفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد بین گروه ذهن‌آگاهی با کنترل با $P=۰/۰۲$ تفاوت معناداری وجود دارد که با توجه به نتایج میانگین‌های تعدیل‌شده متوجه شدیم که این گروه به شکل

^۱ Covariance

گروه‌ها این تغییرات مشاهده نشد.

$P=0/01$ تغییرات معناداری داشتند؛ بدین معنی که بهبود معناداری در نتیجه مداخلات به دست آوردند، اما در سایر

جدول ۲. بررسی اثرات اصلی و تعامل در شبکه هشدار

اثر	مجموع مجذورات نوع سوم	درجات آزادی	درجات آزادی خطا	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
زمان	۲۵۳۵۴/۵۸	۱	۲۷	۲۵۳۵۴/۵۸	۳/۱۶	۰/۰۸
گروه	۲۹۹۲/۷۴	۲	۲۷	۱۴۹۶/۳۷	۰/۱۴	۰/۸۶
زمان×گروه	۸۳۴۳/۸۸	۲	۲۷	۴۱۷۱/۹۴	۰/۵۲	۰/۵۹

استفاده شد که تنها گروه ذهن‌آگاهی با $P=0/06$ از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون پیشرفت معنادار داشتند. در حالت نشانه فضایی نتایج نشان داد که اثر متغیر هم‌پراش معنادار است، اما اثر اصلی گروه معنادار نبود؛ در نتیجه، در پس‌آزمون بین گروه‌ها تفاوت معناداری علی‌رغم کنترل نمرات پیش‌آزمون، وجود نداشت. در ادامه، به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد. نتایج نشان داد گروه ذهن‌آگاهی با $P=0/02$ تغییرات معناداری داشتند؛ بدین معنی که بهبود معناداری در نتیجه مداخلات به دست آوردند.

نتایج جدول ۳ که بر اساس آزمون تحلیل واریانس مرکب می‌باشد، نشان داد که در متغیر موقعیت‌یابی در تغییرات درون‌گروهی و در تغییرات بین‌گروهی و یا تعامل اثر و تفاوت معناداری مشاهده نشد، اما در ادامه و به منظور بررسی دقیق‌تر این شبکه تحلیل‌های بیشتری در ارتباط با دو شاخص تشکیل‌دهنده این شبکه یعنی حالت نشانه مرکزی و فضایی اجرا شد. نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد در حالت نشانه مرکزی تنها اثر اصلی زمان (درون‌گروهی) معنادار است. در ادامه، از مقایسه‌های زوجی برای مقایسه تغییرات درون‌گروهی هر کدام از گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون

جدول ۳. بررسی اثرات اصلی و تعامل در شبکه موقعیت‌یابی

اثر	مجموع مجذورات نوع سوم	درجات آزادی	درجات آزادی خطا	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
زمان	۱۵۴۷۳/۶۳	۱	۲۷	۱۵۴۷۳/۶۳	۱/۰۵	۰/۳۱
گروه	۲۸۱۵۰/۰۳	۲	۲۷	۱۴۰۷۵/۰۱	۱/۰۰	۰/۳۸
زمان×گروه	۸۷۸۴/۰۵	۲	۲۷	۴۳۹۲/۰۲	۰/۳۰	۰/۷۴

هیچ‌کدام از گروه‌ها تغییرات معناداری از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون نداشتند.

نتایج تحلیل کواریانس پس‌آزمون نمرات حالت هدف ناهمسو پس از تعدیل پیش‌آزمون نشان داد که اثر متغیر هم‌پراش معنادار است، اما اثر اصلی گروه معنادار نبود؛ در نتیجه، در پس‌آزمون بین گروه‌ها تفاوت معناداری علی‌رغم کنترل نمرات پیش‌آزمون، وجود نداشت. در ادامه، به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد که در هیچ‌کدام از گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون تغییرات معناداری رخ نداده است.

مطابق جدول ۴ در شبکه کنترل اجرایی، نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب نشان داد در تغییرات درون‌گروهی، بین‌گروهی و تعامل اثر تفاوت معناداری وجود ندارد. در ادامه، به منظور بررسی دقیق‌تر این شبکه، تحلیل‌های بیشتری را در ارتباط با دو شاخص (متغیر) تشکیل‌دهنده این شبکه یعنی حالت هدف همسو و ناهمسو اجرا شد. نتایج نشان داد که در حالت هدف همسو اثر متغیر هم‌پراش معنادار است، اما اثر اصلی گروه معنادار نبود؛ در نتیجه، در پس‌آزمون بین گروه‌ها تفاوت معناداری علی‌رغم کنترل نمرات پیش‌آزمون، وجود نداشت. در ادامه، به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد که

جدول ۴. بررسی اثرات اصلی و تعامل در شبکه کنترل اجرایی

اثر	مجموع مجذورات نوع سوم	درجات آزادی	درجات آزادی خطا	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
زمان	۵/۷۱	۱	۲۷	۵/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۹۷
گروه	۱۵۶۴۶/۹۵	۲	۲۷	۷۸۲۳/۴۷	۰/۹۱	۰/۴۱
زمان×گروه	۲۱۵۱۰/۳۲	۲	۲۷	۱۰۷۵۵/۱۶	۱/۹۵	۰/۱۶

متوجه شدیم که این گروه به شکل معناداری نمرات بهتری نسبت به کنترل گرفته‌اند. در ادامه، به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد. گروه ذهن‌آگاهی با $P=0/03$ تغییرات معناداری داشتند؛ به این معنی که بهبود معناداری در نتیجه مداخلات به دست آورده‌اند.

نتایج جدول شماره ۵ نشان داد که در دقت پاسخ هدف همسو، هم اثر متغیر هم‌پراش و هم اثر اصلی یا همان بین گروهی معنادار است. در ادامه، به منظور تعیین محل تفاوت‌ها از مقایسه‌های زوجی با تعدیل بونفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد بین گروه ذهن‌آگاهی با کنترل با $P=0/01$ تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج میانگین‌های تعدیل‌شده

جدول ۵. نتایج تحلیل کواریانس پس‌آزمون نمرات دقت پاسخ (درصد خطا) هدف همسو پس از تعدیل پیش‌آزمون

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	f	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۲۹/۸۰	۱	۲۹/۸۰	۱/۹۹	*۰/۰۴	۰/۰۷
گروه	۱۱۷/۴۳	۲	۵۸/۷۱	۳/۹۳	*۰/۰۳	۰/۲۳
خطا	۳۸۷/۷۹	۲۶	۱۴/۹۱	-	-	-

نمرات بهتری نسبت به کنترل گرفته‌اند. در ادامه، به منظور مقایسه روند تغییرات گروه‌ها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از مقایسه‌های زوجی استفاده شد. نتایج نشان داد دو گروه ادراکی-حرکتی با سطح معناداری $p=0/03$ و ذهن‌آگاهی با سطح معناداری $p=0/01$ تغییرات معناداری داشته‌اند؛ بدین معنی که بهبود معناداری در نتیجه مداخلات به دست آورده‌اند.

نتایج جدول شماره ۶ نشان داد که در دقت پاسخ هدف ناهمسو هم اثر متغیر هم‌پراش و هم اثر اصلی یا همان بین گروهی معنادار است. در ادامه، به منظور تعیین محل تفاوت‌ها از مقایسه‌های زوجی با تعدیل بونفرونی استفاده شد. نتایج نشان داد بین گروه ذهن‌آگاهی با سطح معناداری $p=0/007$ و ادراکی-حرکتی با سطح معناداری $p=0/006$ با کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به نتایج میانگین‌های تعدیل‌شده متوجه شدیم که این دو گروه به شکل معناداری

جدول ۶. نتایج تحلیل کواریانس پس‌آزمون نمرات دقت پاسخ هدف (درصد خطا) ناهمسو پس از تعدیل پیش‌آزمون

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	f	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۵۶/۰۵	۱	۵۶/۰۵	۱/۶۲	*۰/۰۳	۰/۰۵
گروه	۴۰۱/۳۱	۲	۲۰۰/۶۵	۵/۸۱	*۰/۰۰۸	۰/۳۰
خطا	۸۹۶/۹۴	۲۶	۳۴/۴۹	-	-	-

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرین ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی بر شبکه‌های توجه و دقت پاسخ (درصد خطا) کودکان مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی انجام گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که تمرینات ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی روی شبکه هشدار، موقعیت‌یابی و کنترل اجرایی کودکان بیش‌فعال تأثیر معناداری ندارد، اما وقتی هشدار به دو شاخص تشکیل‌دهنده‌اش یعنی حالت بدون نشانه و حالت نشانه دوگانه تقسیم شد، نتایج نشان داد که تمرینات ذهن‌آگاهی بر حالت بدون نشانه و نشانه دوگانه کودکان بیش‌فعال تأثیر معناداری دارد. در شبکه موقعیت‌یابی نیز وقتی این شبکه به دو شاخص تشکیل‌دهنده‌اش یعنی حالت نشانه مرکزی و حالت نشانه فضایی تقسیم شد، به این نتیجه رسیدیم که تمرینات ذهن‌آگاهی

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرین ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی بر شبکه‌های توجه و دقت پاسخ (درصد خطا) کودکان مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی انجام گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که تمرینات ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی روی شبکه هشدار، موقعیت‌یابی و کنترل اجرایی کودکان بیش‌فعال تأثیر معناداری ندارد، اما وقتی هشدار به دو شاخص تشکیل‌دهنده‌اش یعنی حالت بدون نشانه و حالت نشانه دوگانه تقسیم شد، نتایج نشان داد که تمرینات ذهن‌آگاهی بر حالت بدون نشانه و نشانه دوگانه کودکان بیش‌فعال تأثیر معناداری دارد. در شبکه موقعیت‌یابی نیز وقتی این شبکه به دو شاخص تشکیل‌دهنده‌اش یعنی حالت نشانه مرکزی و حالت نشانه فضایی تقسیم شد، به این نتیجه رسیدیم که تمرینات ذهن‌آگاهی

باشند. بارکلی اظهار می‌کند که کودکان دارای اختلال مورد نظر در برآورد و گمانه‌زنی زمان، آسیب قابل‌توجهی دارند.^[۲۸] زمان واکنش یکی از قوی‌ترین متغیرهای کارکردهای شناختی در افراد مبتلا به این اختلال است. Leth-Steensen و همکاران در تحقیقی نشان دادند که کودکان دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی در مقایسه با همتایان سالم خود الگوهای متفاوتی در زمان پاسخ به یک تکلیف زمان واکنش انتخابی نشان می‌دهند. آن‌ها زمان واکنش کودکان دارای این اختلال را در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معناداری کندتر یافتند. محققان تفاوت الگوهای پاسخ را ناشی از ضعف در کنترل توجه یا ضعف در اختصاص منبع توجه به محرک‌ها می‌دانند. همچنین بر اساس شواهد، تفاوت الگوهای پاسخ ممکن است بر اثر ضعف در زمان‌بندی حرکت و ادراک زمانی باشد. تحقیقات نشان می‌دهد که نواحی پیش‌پیشانی، جسم مخطط و مخ در عملکرد ادراک زمانی و زمان‌بندی حرکت فعال هستند، اما ساختار و عملکرد این نواحی در افراد دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی ضعیف می‌شود.^[۱۸] بر اساس مبادله سرعت-دقت که توسط قانون فیتز بیان می‌شود، فرد می‌تواند سرعت حرکت را با دقت آن مبادله کند؛ به این صورت که هرچه حرکت سریع‌تر انجام شود، دقت آن کمتر می‌شود و هرچه حرکت دقیق‌تر انجام شود، سرعت اجرای آن کاهش پیدا می‌کند؛ بنابراین به تمایل افراد برای جایگزینی دقت به جای سرعت، یا سرعت به جای دقت، با توجه به نوع فعالیتی که اجرا می‌شود، مبادله سرعت-دقت گفته می‌شود؛ لذا می‌توان چنین گفت که بهبود عملکرد بازداری و کنترل تکانه در این کودکان سبب شده است که آن‌ها با دقت نظر بیشتری به محرک‌ها پاسخ دهند و از عجله نمودن در پاسخ‌دهی خودداری نمایند. زمان واکنش آن‌ها در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون کاهش معنادار نداشته است. فرآیند مهار یکی از عملکردهای شناختی قطعاً پیشانی مغز می‌باشد.^[۵۰] بارکلی معتقد است که آسیب اصلی در مبتلایان به اختلال کمبود توجه-بیش‌فعالی نقص در مهار پاسخ است.^[۵۱] مدل‌شناختی اصلی که نقص در کارکردهای اجرایی را به علائم رفتاری این اختلال مرتبط می‌سازد نیز بر این باور استوار است که نارسایی توجه در این اختلال نارسایی ثانویه‌ای است که از ضعف در بازداری رفتاری یا خودتنظیمی ناشی می‌شود.^[۵۲] به منظور درک بهتر رابطه بین فعالیت بدنی با عملکردهای شناختی کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی گفته می‌شود که علائم اصلی

چانگ^[۴۴]، همسو و با نتایج تحقیقات لیسمن و ملیل^[۱۹] (۲۰۱۰)، ویرت^[۴۴] (۲۰۱۲)، مدینا^[۴۵] (۲۰۱۰) ناهمسو است. دلایل ناهمسویی را می‌توان به عواملی چون متفاوت بودن ورژن نرم‌افزار آزمون شبکه‌های توجه نسبت به داد که در این پژوهش ورژن جدیدتر و متفاوتی نسبت به تحقیقات مذکور استفاده شده و محرک‌ها و متغیرها متفاوت بوده است که خود این مورد می‌تواند منشا تفاوت باشد. همچنین استفاده از آزمون‌های مختلف برای سنجش توجه، تفاوت تعداد جلسات و پروتکل تمرینی نیز از عوامل مهم تلقی می‌شود چرا که تعداد جلسات بیشتر یا کمتر می‌تواند آثار متفاوتی داشته باشد که در طراحی و انجام تحقیقات آتی می‌توان به این مورد به‌طور ویژه توجه کرد. همچنین دلایل همسویی را می‌توان به عواملی چون مشابه بودن سن آزمودنی‌ها و تعداد یکسان جلسات اشاره کرد. در رابطه با دقت پاسخ (درصد خطا) با نتایج تحقیقات Drollette و همکاران^[۴۶]، جنتیان و همکاران^[۴۷] همسو و با Chang و همکاران^[۴۸] ناهمسو است. الگوی بازداری رفتاری معتقد است که رشد مناسب بازداری برای عملکرد عادی پنج توانایی عصب-روان‌شناختی دیگر ضروری است؛ این پنج توانایی عبارتند از حافظه کاری، خودگردانی هیجانی انگیزه برانگیختگی، گفتار درونی، بازسازی و ساخت روانی و کنترل حرکتی. چهار کارکرد اول ماهیت هماهنگ‌سازی دارند زیرا شرایط را برای خودگردانی، کنترل رفتار به‌وسیله اطلاعات بازنمایی‌شده درونی و سازمان‌دهی رفتار در عرض زمان مهیا می‌کنند. این نوع خودگردانی به جهت‌دهی و پایداری رفتار برای رسیدن به اهداف آتی و توانایی به کار کمک می‌کند. به همین دلیل بازداری رفتاری به حافظه کاری، احساس زمان، درونی‌سازی، خودانگیزی، خلاقیت رفتاری و به‌طور کلی به خودکنترلی متصل است.^[۲۸] شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که در اختلال نارسایی توجه-بیش‌فعالی سه فرآیند موجود در بازداری رفتاری دارای آسیب هستند؛ ملاحظه می‌شود که اختلال در کارکردهای اجرایی باعث می‌شود که این کودکان در ساخت روانی و کنترل حرکتی یا به تعبیر دیگر کنترل رفتار حرکتی از راه اطلاعات بازنمایی‌شده روانی مشکل داشته باشند.^[۲۸] بارکلی معتقد است که در واقع مشکل توجه در این کودکان از تعامل بازداری رفتاری با کارکردهای اجرایی ناشی می‌شود که کنترل رفتار را به‌وسیله اطلاعات بازنمایی‌شده درونی (به‌ویژه تجسم درونی، قاعده‌ها و خودانگیزی) انجام می‌دهد.^[۴۸] در الگوی بازداری رفتاری پیش‌بینی می‌شود که افراد دارای اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی در احساس زمان دارای آسیب

3 Verret

4 Medina

1 Chang

2 Leisman, Melill

به‌طور مستقیم کارکرد شناختی محض تلقی می‌شود و این تمرینات باعث تغییراتی در این زمینه شده است، این تغییرات را این‌گونه می‌توان در این بخش توجیه کرد. از طرفی دیگر، از آنجایی که زمان عکس‌العمل نیز مربوط به پردازش پیچیده شناختی می‌باشد و این تغییرات به‌طور مستقیم و غیرمستقیم سبب کاهش این متغیر و در نتیجه بهبود زمان عکس‌العمل می‌شود، لذا نتایج تحقیق کنونی در آینده نیاز به بررسی دقیق‌تر از طریق ثبت فعالیت مغزی با روش‌های دقیق‌تر مانند FMRI، PET، EEG یا روش‌های دیگر دارد. برای کاربرد از نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌شود تحقیقات مکمل انجام شود تا بتوان به‌طور دقیق این توصیه‌ها را برای کاربران کرد که خانواده‌ها و دست‌اندرکاران حوزه کودکان استثنایی بتوانند از این تمرینات برای بهبود وضعیت توجه و دقت در این کودکان استفاده کنند. همچنین با توجه به این که نتایج تحقیق نشان داد تمرینات ذهن‌آگاهی باعث بهبود توجه می‌شود، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای مشاوران و روانشناسان مدرسه جهت آشنایی با ذهن‌آگاهی و تمریناتش و لزوم استفاده از آن در زمینه‌های تحصیلی دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر بر اساس پایان‌نامه مقطع ارشد رشته روانشناسی ورزشی می‌باشد؛ بدین‌وسیله از تمام کودکان عزیز و والدین آن‌ها که در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

اختلال بی‌توجهی و تکانشگری-بیش‌فعالی در نتیجه نقایصی در قشر پیش‌پیشانی ایجاد می‌شود که توجه پایدار را حمایت می‌نماید. این بخش از کرتکس با بخش‌هایی از قشر پیشانی که به‌صورت مستقیم اعمال حرکتی را درگیر می‌کند مانند قشر پیش‌حرکتی و نواحی حرکتی مکمل ارتباطات وسیعی دارد. قشر پیش‌حرکتی و نواحی حرکتی مکمل نیز به‌نوبه خود با قشر حرکتی در ارتباط می‌باشد.^[۵۳] به‌طور کلی، بر پایه شواهد تصویربرداری عصبی، فرآیند پردازش اطلاعات با قطعه پیشانی (قشر پیش‌حرکتی، پیش‌پیشانی، بخش مکمل پیچیدگی حرکتی^۱ و بخش قشری) ارتباط دارد. در اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، حجم ناحیه‌ی پیشانی کاهش می‌یابد که این خود باعث اختلال در فرآیند پردازش اطلاعات و کند شدن زمان واکنش می‌شود. تمرین‌های ورزشی با تحریک ناحیه‌ی پیشانی باعث افزایش حجم و بهبود عملکرد آن شده و به‌نوبه خود زمان واکنش را تسریع می‌کند. بخش منقاری منطقه مکمل حرکتی^۲ نیز مهم‌ترین جایگاه گزینش پاسخ است که کاهش حجم آن به نقص در پردازش اطلاعات می‌انجامد.^[۱۸]

نتیجه‌گیری

به‌طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هشت جلسه تمرینات ادراکی-حرکتی و ذهن‌آگاهی می‌تواند شبکه‌های توجه و دقت پاسخ کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی را بهبود بخشد. از آنجایی که شبکه‌های توجه

منابع

1. Mc Cracken JT. Attention-Deficit Disorder, Sadock BJ, Sadok VA Kapland and sadock: comprehensive textbook of psychiatry. Philadelphia: LWW com. 2000.
2. Bussing R, Mason DM, Bell L, Porter P, Garvan C. Adolescent outcomes of childhood attention-deficit/hyperactivity disorder in a diverse community sample. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 2010; 49(6):595-605.
3. Ganji M. Abnormal Psychological Based on Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5), Volume 2, 3th ed. Tehran: Savalan; 1396. 747.
4. Cantwell DP. Attention deficit disorder: a review of the past 10 years. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 1996; 1;35(8):978-87.
5. Cooper J. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (th edn, text revision)(DSM-IV-TR) Washington, DC: American Psychiatric Association 2000; 943 pp.£ 39.99 (hb). ISBN 0 89042 025 4. The British Journal of Psychiatry. 2001; 179(1):85.
6. Kaplan H, Sadock BC, Sadock B, Sadock. Comprehensive textbook of psychiatry. New York: Lippincott Wilkins & Wilkins. 2005; 3183-204.
7. Sadock BJ, Sadock VA. Synopsis of psychiatry. 9th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2007; 1223-31.
8. Barkley RA. Comorbid disorders, social and family adjustment, and subtyping. Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment. 2006;184-218.
9. Messina LD, Tiedemann KB, de Andrade ER, Primi R. Assessment of working memory in children with attention-

² The Rostral Part of the Complementary Motor Area

¹ Supplementary Motor Area

- deficit/hyperactivity disorder. *Journal of attention disorders*. 2006; 10(1):28-35.
10. Ponsler M, Petersen S E. The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*. 1990; 13(1):25-42.
 11. Barkley RA. Genetics of childhood disorders: XVII. ADHD, Part 1: The executive functions and ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2000; 39: 1064-1068.
 12. Eskandarnejad M, Shayan Nasab R, Soltani R. Comparison of continuous attention in active and inactive elderly. *Research in Motor Behavior*. 2013; 1(1): 81-93.
 13. Babapour Kheiruddin G, Hekmati I, Soodmand M. Comparison of Visual and Verbal Memory in Children with Attention Deficit Disorder with Healthy Children. *Quarterly Journal of Psychology, University of Tabriz*. 2011; 29:1-23.
 14. Rahimi S. Motor Skills in Children with Attention-Deficit/ Hyperactivity disorder. *Journal of Exceptional Education*. 2010; (100): 46-57.
 15. Soltani koohbanani S. Comparison of Movement Skill Growth in Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder with Normal Students. *Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences*, 2009; 17(4): 45-52 [In Persian].
 16. Pain G, Laridi I. Human motor development. Khalagi H, Khajavi D. (Persian Translator) Arak University Press; 2005; [In Persian].
 17. Ziereis S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Res Dev Disabil*. 2015; 38:181-91.
 18. Beyk M, Nezakat Alhosseini M, Badami R, Abedi A. The Effect of Yoga Training on Executive Functions in Children with ADHD. *Journal of Exceptional children*, 2015; 14 (2): 17-32. [Persian].
 19. Leisman G, Melillo R. Effects of motor sequence training on attentional performance in ADHD children. *Int J Disabil Hum Dev*. 2010; 9(4):275-82.
 20. Kilunk BD, Weden S, Culotta VP. Sport participation and anxiety in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders* 2009; 12:499-506.
 21. Fathirezaie Z, Farsi A, Vaez Mousavi M. K & Zamani Sani S. H. Effect of cognitive training on efficiency of executive control different types of acute exercise. *Frontiers in Psychology*, 2015; 7, 1-9.
 22. Yordanova J, Kolev V, Rothenberger A. Event-related oscillations reflect functional asymmetry in children with attention deficit /hyperactivity disorder. *Suppl Clin Neurophysiol*. 2013; 62:289-301.
 23. Keyhani, F. and S. Kosari, The effect of a period of physical activity on the development object control skills in high function autism children's (HFA). *Motor Behavior*, 2015. 6(18): 103-116. [in Persian]
 24. BasamTabar S.M. Effects of Eight Weeks of Perceptual Motor Training on Perceptual Motor Performance in Children Aged 8-10 Years in Kermanshah. *International Journal of Sport Studies*, 2014. 4(4): 421-427.
 25. Pitcher TM, Piek JP, Hay DA. Fine and-rossmotor ability in males with ADHD. *Dev Med Child Neurol* 2003; 45:525-35.
 26. Beck SJ, Hanson CA, Puffenberger SS. A Controlled Trial of Working Memory Training for Children and Adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology* 2010; 39(6):825-836.
 27. Swanson J, Greenhill L, Wigal T, Kollins S, Stehli A, Davies M, et al. Stimulant-related reductions of growth rates in the PATS, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 2006; 45:1304-1313.
 28. Alizadeh H. Theoretical explanation attention deficit/ hyperactivity: The pattern of behavioral inhibition and self-control nature. *J Exceptional Children*. 2005; 5(3): 323-48.
 29. Bahram M E, Assarian F, Atoof F, Taghadosi M, Akkasheh N, Akkasheh G. Effect of a 12 week interval running program on eemale primary school students with ADHA. *Feyz* 2014; 18(2): 151-8.
 30. Segal Z, Williams J & Teasdale J. *Mindfulness-based cognitive therapy for depression: A new approach to preventing relapse*. New York: Guildford Press. 2002.
 31. Brown KW, Ryan RM, Creswell JD. Addressing fundamental questions about mindfulness. *Psychological Inquiry*. 2007 Oct 19;18(4):272-81.
 32. Jabari G. Evaluation Effectiveness of Mindful Awareness Practices on Executive Function in Elementary School Children [MSc Thesis]. Tabriz. Iran.: Azarbaijan Shahid Madani University. 2015.
 33. Stein DJ. What is the self? A psychobiological perspective. *CNS spectrums*. 2007; 12(5):333-6.
 34. Stein DJ. Emotional regulation: implications for the psychobiology of psychotherapy. *CNS spectrums*. 2008; 13(3):195-201.
 35. Kerr CE, Jones SR, Wan Q, Pritchett DL, Wasserman RH, Wexler A, Villanueva JJ,

- Shaw JR, Lazar SW, Kaptchuk TJ, Littenberg R. Effects of mindfulness meditation training on anticipatory alpha modulation in primary somatosensory cortex. *Brain research bulletin*. 2011; 85(3-4):96-103.
36. Moran R. On the biopsychosocial model, mindfulness meditation and improving teaching and learning in osteopathy technique. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 2010; 13(2):41.
37. Fan J, McCandliss BD, Sommer T, Raz A, Posner MI. Testing the efficiency and independence of attentional networks. *Journal of cognitive neuroscience*. 2002; 14(3):340-7.
38. Rueda MR, Fan J, McCandliss BD, Halparin JD, Gruber DB, Lercari LP, Posner MI. Development of attentional networks in childhood. *Neuropsychologia*. 2004; 42(8): 1040- 1029.
39. Vaez Mousavi MK, Shojaei M. Descriptive and Comparative Study of Motor Skills of Male and Female Students in Tehran Secondary School 1382-83. *Olympic*. 1384; 13(1): 79-96.
40. Salman Z, Amini HA, Zarian E. The Effect Gymnastics Training on Executive Functions Children with Developmental Coordination Disorder. *Psychological Research Quarterly*. 2014; 5 (2): 47-64.
41. Gholami B. The Effect of Mindfulness Training on Active Memory and Verbal Problem Solving in Students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. [thesis]. Tabriz: Faculty of Educational Sciences and Psychology, University of Tabriz; 1395.
42. Semple R. J, Lee J. *Mindfulness-Based-Cognitive therapy for anxious children*. New York: New Harbinger Publications ,Inc. 2011.
43. Chang YK, Tsai YJ, Chen TT, Hung TM. The impacts of coordinative exercise on executive function in kindergarten children: an ERP study. *Experimental Brain Research*. 2013; 225(2):187-96.
44. Verret C, Guay M C, Berthiaume C, Gardiner P, Beliveau L. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: An exploratory study. *J Atten Disord*. 2012; 16(1): 71-80.
45. Medina J A, Netto T L B, Muszkat M, Medina A C, Botter D, Orbetelli R, et al. Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. *Atten Defic Hyperact Disord*. 2010; 2(1): 49-58.
46. Drollette ES, Scudder MR, Raine LB, Moore RD, Saliba BJ, Pontifex MB, Hillman CH. Acute exercise facilitates brain function and cognition in children who need it most: an ERP study of individual differences in inhibitory control capacity. *Developmental cognitive neuroscience*. 2014 Jan 1; 7:53-64.
47. Janatian S, Nouri A, Shafti A, Molavi H, Samavatyan H. Effectiveness of play therapy on the bases of cognitive behavior approach on severity of symptoms of Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD) among primary school male students aged 9-11. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2008; 6(2): 109-18.
48. Chang YK, Pesce C, Chiang YT, Kuo CY, Fong DY. Antecedent acute cycling exercise affects attention control: an ERP study using attention network test. *Frontiers in human neuroscience*. 2015; 9:156.
49. Beik M, Nezakatalhoseini M, Abedi A, Badami R. The effect of yoga training on cognitive-motor functions in children with attention deficit—Hyperactivity disorder. *Advances in Cognitive Science*. 2015; 17(2).
50. Nejati V. Studying inhibitory performance difference of forehead part in elderly with different physical activities. *J Motor Behavior*. 2013; 4(11): 35-44.
51. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*. 199; 121(1):65-94.
52. Pennington BF, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*. 1996; 37(1):51-87.
53. Soluki S. Motor performance in relation with sustained attention in children with attention deficit Hyperactivity disorder. Master Dissertion. Tehran: University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences; 2011.