



Comparison of the Effectiveness of Working Memory Intervention and Perceptual-Spatial Ability Training on Behavioral Symptoms in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)

Azam Zadehnour ¹, Vahid Nejati ^{2*}, Majid Ebrahimpour ³, Samira Vakili ⁴, Mohammad Parsa Azizi ⁵

Abstract

The purpose of this study was to compare the effectiveness of a working memory intervention program and a perceptual-spatial ability training program on behavioral symptoms in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). The study employed a quasi-experimental pretest-posttest control group design with a two-month follow-up. The statistical population comprised all children with ADHD in Tehran during the 2025–2026 academic year. A convenience sample of 45 children with ADHD was selected and randomly assigned to either the first experimental group (n=15), the second experimental group (n=15), or the control group (n=15). The first experimental group received the working memory training program in 13 sessions of 45 minutes over two and a half months (twice a week), while the second experimental group received the perceptual-spatial ability training program in 10 sessions of 45 minutes over the same period (twice a week). The research instrument was the Swanson, Nolan, and Pelham Rating Scale (SNAP-IV) by Swanson et al. (1981). Data were analyzed using repeated-measures analysis of variance (ANOVA) via SPSS-24. The results revealed a significant difference across the pretest, posttest, and follow-up stages in behavioral symptoms (attention deficit and hyperactivity-impulsivity) between the experimental groups and the control group ($p < .001$). Both the working memory and perceptual-spatial interventions significantly reduced behavioral symptoms, including inattention and hyperactivity-impulsivity, and these therapeutic effects remained stable during the follow-up phase ($p < .05$). Furthermore, the findings indicated that the working memory intervention was significantly more effective in reducing behavioral symptoms than the perceptual-spatial training program ($p < .05$). Based on these results, both working memory and perceptual-spatial interventions can be utilized effectively to alleviate behavioral symptoms in children with ADHD, and it is recommended that clinicians incorporate these training programs alongside other therapeutic interventions.

Keywords: Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), Behavioral Symptoms, Perceptual-Spatial Ability, Working Memory

Submission: 19 October 2025

Revised: 6 June 2026

Acceptance: 9 June 2026

1. PhD student of Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. **Corresponding author:** Professor, Department of Cognitive Neuroscience (Brain and Cognition), Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: nejati@sbu.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

4. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

5. Assistant Professor, Department of Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.



مقایسه اثربخشی برنامه مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی-فضایی بر نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه / فزون کنشی

اعظم زاده نور^۱، وحید نجاتی^{۲*}، مجید ابراهیم پور^۳، سمیرا وکیلی^۴، پارسا عزیزی^۵

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی مقایسه‌ای اثربخشی برنامه مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی-فضایی بر نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه/ فزون کنشی بود. روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و گروه گواه با دوره پیگیری دو ماهه بود. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان با نارسایی توجه- فزون کنشی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵ بود که از میان آن‌ها ۴۵ نفر از کودکان با نارسایی توجه/ فزون کنشی از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و در گروه آزمایش اول (۱۵ نفر)، آزمایش دوم (۱۵ نفر) و گواه (۱۵ نفر) به شیوه تصادفی گمارش شدند. گروه آزمایش اول، برنامه آموزشی مداخله حافظه فعال در ۱۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به مدت ۲ ماه و نیم (۲ روز در هفته) و گروه آزمایش دوم، برنامه آموزشی توانایی ادراکی - فضایی در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به مدت ۲ ماه و نیم (۲ روز در هفته) دریافت کردند. ابزار پژوهش شامل مقیاس اسنپ سوانسون و همکاران (۱۹۸۱) بود داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS24 تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر تحلیل شدند. نتایج نشان داد که بین سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در نشانگان رفتاری شامل نارسایی توجه، فزون کنشی - تکانش‌گری در گروه‌های آزمایش و گواه تفاوت معنادار وجود دارد ($p < 0.01$). و مداخلات حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی باعث کاهش نشانگان رفتاری مانند نارسایی توجه و فزون کنشی - تکانش‌گری شده و تأثیر این مداخلات درمانی در مرحله پیگیری پایدار بوده است ($p < 0.05$). همچنین، نتایج حاکی از آن بود که میزان اثربخشی برنامه مداخله حافظه فعال بر نشانگان رفتاری بیشتر از برنامه توانایی ادراکی - فضایی بود ($p < 0.05$). بر اساس نتایج پژوهش حاضر، مداخلات حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی می‌توانند در بهبود نشانگان رفتاری کارآمد باشند و پیشنهاد می‌شود که درمانگران از این درمان‌ها در کنار سایر مداخلات درمانی استفاده کنند.

کلیدواژه‌ها: توانایی ادراکی- فضایی، حافظه فعال، نارسایی توجه / فزون کنشی، نشانگان رفتاری

تاریخ دریافت: ۲۷ مهر ۱۴۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۶ خرداد ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۵

۱. دانشجوی دکتری تخصصی رشته روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. نویسنده مسئول: استاد علوم اعصاب شناختی (مغز و شناخت)، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ایمیل: nejati@sbu.ac.ir
۳. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۴. استادیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۵. استادیار گروه روان‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

مقدمه

یکی از شایع ترین اختلال های عصب تحولی، نارسایی توجه / فزون کنشی است (بلتو^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). نارسایی توجه / فزون-کنشی یک اختلال عصبی تحولی مزمن شایع در کودکان و نوجوانان است که تقریباً ۰/۷۲ از کودکان در سراسر جهان را تحت تأثیر قرار می دهد (توماس^۲ و همکاران، ۲۰۱۵؛ نقل از زو^۳ و همکاران، ۲۰۲۳) و در ایران، در دختران از نظر والدین میزان فراوانی شاخص نارسایی توجه و شاخص فزون کنشی به ترتیب ۱۳ درصد و ۱۵ درصد و از نظر معلم فراوانی به ترتیب ۶/۱۴ درصد و ۶/۱۶ درصد و نیز فراوانی شاخص فزون کنشی کل به ترتیب ۲۳/۶ درصد و ۶۶/۸ درصد و در پسران از نظر والدین میزان فراوانی شاخص نارسایی توجه و شاخص فزون کنشی به ترتیب ۱۱ درصد و ۱۷ درصد و از نظر معلم فراوانی به ترتیب ۶/۲۰ درصد و ۶/۲۴ درصد و نیز فراوانی فزون کنشی کل، به ترتیب ۶/۵ درصد و ۳/۱۸ درصد گزارش شده است. همچنین، این اختلال، تأثیرات منفی گسترده ای بر فرایندهای عاطفی، فراشناختی، شناختی و ارتباطی افراد دارد (روبیا^۴ و همکاران، ۲۰۲۱).

از نشانه های رفتاری نارسایی توجه در این کودکان، به طور مشخص در دشواری تمرکز بر فعالیت های روزمره و ناتوانی در حفظ تمرکز نمایان می شود. کودکان با این اختلال غالباً نمی توانند به جزئیات توجه کنند و در انجام تکالیف، کارها و وظایف روزانه دچار بی نظمی هستند. برخی از نشانه های رایج شامل فراموشی فعالیت ها، گم کردن مکرر اشیاء و دشواری در پیگیری دستورالعمل ها است و این علائم اغلب باعث ایجاد مشکلاتی در محیط های مختلف مانند مدرسه و محل کار می شوند (پلانتون^۵ و همکاران، ۲۰۲۳). نارسایی توجه در کودکان با نارسایی توجه / فزون کنشی پیامدهای زیادی را برای این کودکان به همراه دارد. این پیامدها شامل افسردگی (تاپر^۶ و همکاران، ۲۰۲۳)، اضطراب و سوء مصرف مواد مخدر (هارتمن^۷ و همکاران، ۲۰۲۳) در آنان است.

یکی دیگر از نشانگان رفتاری این کودکان، فزون کنشی و تکانش گری است. فزون کنشی به معنای این است که همیشه در حال جنب و جوش است و ناآرام و بی قرار است و تکانش گری به معنای ناتوانی در کنترل فوری و بدون تفکر در پاسخ به موقعیت ها است. این ویژگی می تواند به طور قابل توجهی بر زندگی اجتماعی، تحصیلی و ایمنی کودک تأثیر بگذارد؛ کودکانی که تکانش گر هستند، ممکن است به راحتی به فعالیت های خطرناک یا تصمیمات پرخطر مانند فرار از خانه، آسیب به خود یا دیگران یا عدم توجه به عواقب مالی یا اجتماعی دست بزنند. همچنین، این کودکان اغلب در مدرسه مشکلاتی در توجه به جزئیات، تکمیل تکالیف، یا رعایت نوبت دارند. زیرا، تمایل دارند بدون این که عواقب آن را در نظر بگیرند فوراً واکنش نشان دهند (پریهودا^۸، ۲۰۲۴).

برای درمان نارسایی توجه / فزون کنشی معمولاً داروهای محرک زتا به عنوان یک درمان مؤثر برای کاهش نشانگان رفتاری (فاران^۹ و همکاران، ۲۰۱۰) و بهبود عملکرد عصبی-شناختی تجویز می شود (کاهگیل^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۴). با این حال، فرض بر این است که مداخله دارویی خطرات متعددی مانند مشکلات خواب، کاهش اشتها و سردرد را به همراه دارد (گراهام و کاهگیل^{۱۱}، ۲۰۰۸) و به طور معمول، علائم در ماه های پس از درمان، بازمی گردند (موهر-جین^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۷). بنابراین، مداخلات غیردارویی در جهت بهبود نشانگان رفتاری در کودکان با نارسایی توجه / فزون کنشی از جمله تمرینات مبتنی بر مدیتیشن مانند یوگا و ذهن آگاهی (شارما^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۶)، درمان شناختی-رفتاری (اوجینا و همکاران، ۲۰۲۲) انجام می شود اما با توجه به مشکلاتی

1. Bellato
2. Thomas
3. Zhu
4. Rubia
5. Planton
6. Thapar
7. Hartman
8. Příhodová
9. Faraone
10. Coghill.
11. Graham & Coghill
12. Mohr-Jensen
13. Sharma

که این کودکان در نشانگان رفتاری روبرو هستند، لازم است که مداخلات مؤثری برای آنان اجرا شود. از جمله رویکردی که در چند دهه گذشته به آن توجه شده است. توان‌بخشی شناختی از نوع برنامه مداخله حافظه فعال است. به عنوان مثال، مقصودلو و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که بسته توان‌بخشی شناختی آرام بر بهبود کارکردهای اجرایی بر اساس ارزیابی‌های رفتاری کودکان با نشانه‌های نارسایی توجه/ فزون‌کنشی پیش از سن مدرسه تأثیر دارد. نجاتی و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که مداخله حافظه فعال بر کنترل مهاری در کودکان با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی تأثیر معناداری دارد. در همسو با این پژوهش، نجاتی و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی گزارش کردند که مداخلات مبتنی بر حافظه فعال در بهبود کارکردهای اجرایی و نشانگان رفتاری نارسایی توجه/ فزون‌کنشی تأثیر دارند. زاهو و ژنگ (۲۰۲۴) در پژوهشی به این یافته رسیدند که آموزش حافظه فعال بر نارسایی توجه، تنظیم شناختی هیجان تطبیقی و غیرانطباقی کودکان چینی با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی مؤثر است. نجارزادگان و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی گزارش کردند که توان‌بخشی شناختی حافظه فعال موجب بهبود نشانگان رفتاری در کودکان با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی می‌شود. رزمی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی تأثیر آموزش کارکردهای اجرایی را بر نارسایی توجه کودکان با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی تأیید کردند. نربمانی و همکاران (۱۴۰۱) در گروهی از اختلالات عصب- تحولی از جمله کودکان با اختلال یادگیری خاص نشان دادند که استفاده از توان‌بخشی توجه و حافظه آرام موجب بهبود حافظه فعال و توجه می‌شود. نورکجوری و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی اذعان داشتند که یکی از مداخلاتی که می‌تواند در بهبود نارسایی توجه و رفتارهای تکانشگری مؤثر باشد، آموزش کارکردهای اجرایی مبتنی بر بازی است.

یکی دیگر از توان‌بخشی شناختی مربوط به توانایی ادراکی فضایی است. توانایی ادراکی-فضایی را می‌توان در امتداد ابعاد درونی در مقابل بیرونی و پویا در مقابل ایستا متمایز کرد. در مورد بعد اول، درونی به مشخصات اجزای یک شیء اطلاق می‌شود که شامل روابط بین قسمت‌های مختلف آن شیء است و بیرونی به ارتباط یک شیء با گروهی از اشیاء (تمایز) اشاره دارد و در بعد دوم، حرکت نشان داده می‌شود که اجسام یا ایستا یا پویا هستند. بنابراین، نمونه‌ای از یک کار پویای بیرونی می‌تواند کاری باشد که از طریق اشیاء وظایف یکپارچه‌سازی مسیر، جستجوی مقیاس بزرگ، مسیریابی مجازی وسایر موارد انجام گیرد (نجاتی و همکاران، ۲۰۲۱). پژوهش‌های محدودی در زمینه اثربخشی مداخلات مبتنی بر ادراکی فضایی در گروه‌های مختلف کودکان با نیازهای ویژه انجام شده است. به عنوان مثال، جان‌محمدی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی نشان دادند که مداخله ردیابی دیداری بر توجه و رفتار کودکان مبتلا به نارسایی توجه / فزون‌کنشی تأثیر معناداری دارد.

بنابراین، با بررسی پیشینه‌های پژوهشی، مشخص شد که مطالعات محدودی در زمینه اثربخشی برنامه مداخله حافظه فعال (آرام) در نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی انجام به ویژه در گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال شده است و مداخله توانایی ادراکی - فضایی (پارسا) در گروهی از کودکان با نارسایی توجه / فزون‌کنشی انجام نگرفته است. همچنین، پژوهشی در زمینه مقایسه این دو مداخله بر بهبود کارکردهای اجرایی و نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی انجام نشده است. در توضیح اضافه‌تر، در پژوهش حاضر، منظور از مداخله حافظه فعال، توان‌بخشی شناختی آرام و برنامه توانایی ادراکی - فضایی، برنامه توان‌بخشی پارسا در قالب نرم‌افزار هستند که در گروه‌های مختلف اختلالات عصب تحولی به کار می‌روند. بنابراین، در پژوهش حاضر، سعی بر آن بود که دو مداخله بیان شده با این هدف که کدام مداخله برای بهبود نشانگان رفتاری مؤثر خواهد بود، مقایسه شود؛ بنابراین، با توجه به محدود بودن پژوهش‌ها و ضرورت درمان، انجام این پژوهش ضروری به نظر رسید؛ در نتیجه، این سؤال مطرح می‌شود که آیا بین برنامه مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی بر نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه/ فزون‌کنشی تفاوت معناداری وجود دارد؟

روش

روش پژوهش حاضر، از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون- پیگیری با دو گروه آزمایش و گروه گواه^۱ انجام شد. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی کودکان با نارسایی توجه- فزون کنشی است که از میان تمام کلینیک‌ها به صورت تصادفی کلینیک‌های مدیکا، پایش و خودشکوفایی در شهر تهران در سال ۱۴۰۵-۱۴۰۴ انتخاب شدند. با توجه به فرمول حجم نمونه (انحراف معیار ۱۵، خطای میانگین ۱۱، خطای نوع اول $\alpha=0/05$ ، توان آزمون $0/80$) تعداد نمونه برابر با ۴۵ نفر از کودکان با نارسایی توجه- فزون کنشی (۱۵ نفر آزمایش و ۱۵ نفر گواه) از کلینیک‌های روان‌شناختی شهر تهران با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. این کودکان به صورت تصادفی ۱۵ نفر در گروه آزمایش اول (مداخله حافظه فعال)، ۱۵ نفر در گروه آزمایش دوم (توانایی ادراکی- فضایی) و ۱۵ نفر در گروه گواه جایگزین شدند. لازم به ذکر است، در پژوهش‌های آزمایشی، از افراد واجد شرایط استفاده می‌شود که حجم نمونه هر گروه بین ۱۰ تا ۳۰ نفر کافی خواهد بود (حافظنیا، ۱۳۸۶). ملاک‌های ورود به پژوهش شامل تشخیص نارسایی توجه- فزون کنشی در کودکان ۱۲-۶ ساله به وسیله مقیاس اسنپ کودکان، تمایل کودکان با نارسایی توجه/ فزون کنشی برای شرکت در این پژوهش، کسب رضایت حضور فرزندان توسط والدین، و ملاک‌های خروج شامل دریافت مداخلات روان‌شناختی همزمان، دو جلسه غیبت در طول اجرای مداخله به دلایل پزشکی و غیرپزشکی بود.

ابزار

۱. مقیاس اسنپ^۲: توسط سوانسون و همکاران^۳ (۱۹۸۱) جهت تشخیص و درجه‌بندی نارسایی توجه / فزون کنشی ساخته شد. مقیاس مذکور بازنویسی و در سال ۲۰۰۱ منتشر شد (سوانسون و همکاران، ۲۰۰۱). این مقیاس، با یک نسخه‌ی واحد جهت پاسخگویی والدین و معلمان است و یکی از پرکاربردترین آزمون‌ها در امور پژوهشی و بالینی در سراسر دنیا است. لازم به ذکر است، از نسخه والدین استفاده شده است. این مقیاس دارای ۱۸ گویه است که ۹ گویه نخست آن مربوط به تشخیص نارسایی توجه و ۹ گویه دوم مربوط به تشخیص اختلال فزون کنشی و تکانشگری است و نارسایی توجه و فزون کنشی- تکانشگری (ترکیبی) از مجموع نمرات امتیازهای نارسایی / فزون کنشی به دست می‌آید. هر گویه به صورت لیکرتی از ۰ تا ۳ نمره‌گذاری می‌شود (هرگز = صفر، گاهی اوقات = ۱، اغلب = ۲، همیشه = ۳). این مقیاس دارای اعتبار و روایی مناسب است. طبق نتایج اجرای مؤلفان، این مقیاس دارای دو عامل است، کمبود توجه و فزون کنشی و تکانشگری که عامل اول $0/52$ و عامل دوم $0/36$ از واریانس را تبیین می‌کنند. ضریب آلفای کرونباخ جهت کل آزمون و زیر مقیاس‌های نارسایی توجه/ فزون کنشی به ترتیب، $0/97$ ، $0/90$ و $0/76$ است. در ایران، صدراالسادات و همکاران (۱۳۸۶) روایی مالکی این آزمون را $0/48$ محاسبه کردند. همچنین، در زیرگروه‌های ترکیبی، نارسایی توجه و اختلال فزون کنشی، ضریب همبستگی بین نظر معلمان و والدین به ترتیب برابر با، $0/56$ ، $0/55$ ، $0/46$ گزارش شده است که همگی در سطح $0/40$ معنادار بود و روایی محتوایی این آزمون نیز بر اساس نظر متخصصان تأیید شد و ضریب پایایی آزمون را با استفاده از شیوه‌های بازآزمایی، آلفای کرونباخ و ضریب دونیمه کردن به ترتیب، $0/82$ ، $0/90$ و $0/76$ گزارش کرده‌اند. لازم به ذکر است، این مقیاس به عنوان ابزار تشخیصی و به عنوان پیش‌آزمون برای ارزیابی نشانگان رفتاری، نارسایی توجه/ فزون کنشی و تکانشگری قبل از اجرای مداخله‌ها و به عنوان پس‌آزمون بعد از اجرای مداخله‌ها به کار گرفته شده است. در پژوهش حاضر، پایایی آلفای کرونباخ خرده مقیاس نارسایی توجه $0/75$ و فزون کنشی و تکانشگری $0/60$ بدست آمده است.

1. Control Group
2. The Snap Rating Scale
3. Swanson

برنامه مداخله

مداخله حافظه فعال: مداخله حافظه فعال در قالب نرم‌افزار با نام توان‌بخشی شناختی آرام انجام شد. این نرم‌افزار توسط نجاتی (۱۳۹۷) بر اساس مدل توجهی سولبرگ و متیرز^۱ (۲۰۰۱) و حافظه فعال بدلی^۲ طراحی شده است. این برنامه برای بهبود کارکردهای اجرایی در افراد گروه‌های مختلف مانند اختلال یادگیری خاص، نارسایی توجه/فزون‌کنشی، اختلالات زبانی و غیره کاربرد دارد. بازی توان‌بخشی توجه و حافظه (آرام) یک برنامه مداخلاتی و کاربردی آموزشی عصب‌شناختی است که با استفاده از اصل ترمیم و انعطاف‌پذیری شبکه‌های عصبی به صورت انفرادی از طریق تمرین گسترده و مداوم اقدام به بهبود و بازگردانی توانایی‌های مغز مانند توجه، حافظه، بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی در افراد آسیب دیده می‌کند. تکالیف این نرم‌افزار از سطح ساده به دشوار طبقه‌بندی شده‌اند و استفاده از آن نیازمند توانایی خواندن و نوشتن نبوده و از ۴ سالگی به بعد قابل اجرا است. تکالیف از سطحی آغاز می‌شود که انجام آن برای کودک راحت و پاداش‌دهنده باشد و در ادامه با توجه به عملکرد آزمودنی در سطح بالاتر و دشوارتر اجرا می‌شود. این تکالیف جذاب و بانشاط بوده و انگیزه کودک را برای ادامه بازی تقویت می‌کند. اگر کودک نتواند به هشتاد درصد تکالیف در هر مرحله پاسخ درست بدهد، آن مرحله تکرار می‌شود. سازندگان این نرم‌افزار پس از طراحی به صورت آزمایشی در بیماران مختلف با اختلال در کارکردهای شناختی مورد بررسی قرار داده و پس از تأیید روایی برای استفاده توسط پژوهشگران در اختیار آنان قرار داده شده است (نجاتی، ۱۳۹۷). در پژوهش حاضر، قسمت حافظه فعال آموزش داده شده است.

جدول ۱. برنامه مداخله حافظه فعال نجاتی (۱۳۹۷)

جلسات	هدف	محتوا
اول	سلام و احوال‌پرسی، معرفی برنامه آموزشی و کسب رضایت از والدین، ارائه‌ی توضیحات در مورد برنامه آموزشی، گرفتن پیش‌آزمون	
دوم	تقویت فراخوانی حافظه فعال دیداری- فضا	نمایان شدن یک جدول به همراه برخی تصاویر مشابه پنهان در آن، آشکار شدن یک تصویر پنهان با کلیک کردن روی هر خانه از جدول، متصل کردن تصاویر مشابه در خانه‌های متفاوت جدول
سوم	مرور جلسه دوم و ادامه بقیه تمرینات جلسه دوم در جلسه سوم	
چهارم	تقویت پردازش و فراخوانی آواشناختی (حافظه فعال واج‌شناختی)	نمایش تعدادی واژه به صورت متوالی؛ نمایش چهار واژه به فرد؛ انتخاب کلمه مربوطه با توجه به سرواژه‌های کلماتی که در ابتدا نمایش داده شده است.
پنجم	مرور جلسه چهارم و ادامه بقیه تمرینات جلسه چهارم در جلسه پنجم	
ششم	تقویت فراخوانی حافظه فعال دیداری- فضا	جدول نشانه‌دار نمایش تصاویر جدید به همراه تصاویر تکراری، بازشناسی تصاویر تکراری از طریق کلیک کردن روی آن‌ها
هفتم	مرور جلسه ششم و ادامه بقیه تمرینات جلسه ششم در جلسه هفتم	
هشتم	تقویت پردازش و فراخوانی آواشناختی (حافظه فعال واج‌شناختی)	نمایش ردیفی از کلمه یا جمله به فرد؛ درخواست از فرد به منظور مشخص کردن میزان یکسان بودن حرف انتهایی یک کلمه با حرف ابتدای کلمه بعدی
نهم	مرور جلسه هشتم و ادامه بقیه تمرینات جلسه هشتم در جلسه نهم	
دهم	تقویت فراخوانی حافظه فعال دیداری- فضا	نمایش قطعات یک تصویر به صورت متوالی، ارائه چهار تصویر کامل، انتخاب تصویر بریده شده به منظور تکمیل تصویر مورد نظر
یازدهم	مرور جلسه دهم و ادامه بقیه تمرینات جلسه دهم در جلسه یازدهم	
دوازدهم	تقویت فراخوانی حافظه فعال دیداری- فضا	دنبال‌کردن پیکان‌هایی با جهت‌های متفاوت؛ درخواست از فرد به منظور دنبال کردن جهت پیکان-ها و پیدا کردن مسیر حرکت حیوان و مکان استقرار آن
سیزدهم	مرور جلسات اول تا دوازدهم و گرفتن پس‌آزمون	

1. Sohlberg.& Mateer
2. Baddeley

برنامه توانایی- ادراک دیداری - فضایی: این برنامه بر اساس فرایندهای مختلف ادراک دیداری- فضایی طراحی شده است. این برنامه، به عنوان برنامه توانبخشی پارسا شناخته می‌شود. تکالیف برنامه پارسا شامل آگاهی از ویژگی های اشکال یا تصاویر مانند اندازه، شکل، رنگ و جهت آن‌ها، آگاهی از ویژگی‌های خاص یک شکل و در عین حال ارتباط دادن آن با سایر اطلاعات زمینه ای، یادآوری دیداری مواد و اشیاء ارائه شده در محیط و آگاهی از کلیدها و نشانه‌های موجود در میدان بینایی است. این برنامه تکالیف متعدد رایانه‌ای را به صورت دیداری برای عملکردهای ردیابی، تثبیت، تمایز بینایی و درک هدف از زمینه دارد (طهماسبی و همکاران، ۱۳۹۲). به منظور انجام دادن تمرینات آزمودنی بایستی روی صندلی پشتی دار در مقابل کامپیوتر می نشست و تمرینات را با فشار دادن کلیدهای کامپیوتر با دست انجام می‌داد. قبل از انجام هر تمرین ابتدا پروسه روند تمرین برای کودک توضیح داده می‌شد و پس از انجام هر تمرین به کودک استراحت داده می‌شد. مجموعه تمرینات در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. برنامه توانایی دیداری - فضایی طهماسبی و همکاران (۱۳۹۲)

جلسات	هدف	محتوا
اول	سلام و احوال پرسی، معرفی برنامه آموزشی و کسب رضایت از والدین، ارائه‌ی توضیحات در مورد برنامه آموزشی، گرفتن پیش‌آزمون	
دوم	آگاهی از ویژگی‌های خاص شکل و ارتباط دادن آن با سایر اطلاعات زمینه‌ای	آموزش عملکردهای ردیابی
		در این تمرین آزمونگر باید خطی را که از تصویر هدف منشأ می‌گیرد را دنبال کند تا نهایتاً به یکی از اعداد برسد و عدد مورد نظر را در صفحه کلید فشار دهد. دشواری آزمون به تدریج افزایش می‌یافت به این صورت که تعداد خطوط صفحه از ۲ به ۹ خط افزایش یافت.
سوم	مرور جلسه دوم و ادامه تمرینات مربوط به هدف آگاهی از ویژگی‌های خاص شکل با توجه به	تمرینات دیداری
چهارم	آگاهی از ویژگی‌های خاص شکل با توجه به اندازه، جهت، شکل، رنگ	تمرینات دیداری
		همزمان دو تصویر بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شدند هر جفت تصویر ارائه شده شبیه به هم بوده و تنها در یکی از موارد اندازه، رنگ، جهت در جزء و یا کل تصویر با یکدیگر تفاوت داشتند. کودک با توجه به این تمرین باید تمایز دهد.
پنجم	آگاهی از ویژگی‌های خاص شکل با توجه به اندازه، جهت، شکل، رنگ	تمرینات دیداری
		مرور جلسه چهارم، در این جلسه جفت تصاویر کاملاً مشابه به صورت تصادفی در میان سایر تصاویر ارائه شد. با توجه به مشابه بودن و یا غیرمشابه بودن جفت تصاویر نمایش داده شده آزمونگر باید عدد ۱ و ۲ را در صفحه کلید فشار می‌داد. با گذشت جلسات به تدریج میزان شباهت جفت تصاویر بیشتر شده به نحوی که کودک برای تشخیص تفاوت بین دو تصویر باید دقت بیشتری داشته باشد.
ششم	یادآوری دیداری مواد و اشیاء و تغییر دادن و بازسازی ذهنی آن‌ها	تثبیت دیداری
		تمرینی که برای این منظور در نظر گرفته شد، شامل یک جدول با سطر و ستون‌هایی از کلمات مختلف است. حرف آغازین هر کلمه با رنگ قرمز مشخص شده، به گونه‌ای که با اتصال حروف آغازین کلمات هر سطر یک کلمه جدید و با معنی ایجاد می‌شود. آزمونگر باید کلمه جدید ساخته شده را در قسمت مشخص شده تایپ کرده و یا آن را بیان کرده تا آزمونگر آن را تایپ کند.
هفتم	مرور جلسه ششم و ادامه تمرینات جلسه ششم	
هشتم	آگاهی از کلیدها و نشانه‌های موجود در میدان بینایی	درک هدف
		تمرین طراحی شده در این قسمت شامل یک تصویر هدف است که ناکامل بوده و به تدریج و در طی سؤال‌های بعد مشخص می‌شود. بنابراین، ناکامل بودن تصویر هدف باید توسط آزمودنی تکمیل شود.
نهم	آگاهی از کلیدها و نشانه‌های موجود در میدان بینایی	درک هدف
		علاوه بر تصویر هدف، تعدادی تصویر مشابه دیگر در پایین تصویر هدف نمایش داده می‌شود که یکی از آن‌ها همان تصویر هدف است و کودک باید عدد مربوط به آن تصویر را در صفحه کلید کامپیوتر فشار دهد. در جلسات اولیه از تصاویر و سپس، از کلمات فارسی که به تدریج دشوارتر می‌شوند، استفاده می‌شود.
دهم	مرور جلسات اول تا نهم و گرفتن پس‌آزمون	

شیوه اجرای پژوهش

در پژوهش حاضر، اطلاعات کافی در زمینه پژوهش مذکور به والدین این کودکان ارائه شد. فرم رضایت‌نامه جهت شرکت این کودکان در پژوهش از والدین گرفته شد. پس از رعایت معیارهای ورود با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد ۴۵ نفر از کودکان با نارسایی توجه / فزون‌کنشی به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. این کودکان به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش اول (۱۵ نفر) و دوم (۱۵ نفر) و گروه گواه (۱۵ نفر) قرار داده شدند. لازم به ذکر است، جلسات مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی توسط پژوهشگر اول در گروه آزمایش اول و گروه آزمایش دوم اجرا شد. شرکت‌کنندگان گروه گواه و گروه آزمایش اول و دوم از طریق مقیاس اسنپ سوانسون و همکاران (۱۹۸۰) تحت ارزیابی قرار گرفتند. سپس، گروه‌های آزمایش اول (مداخله حافظه فعال) به صورت انفرادی و حضوری در معرض برنامه آموزشی مداخله حافظه فعال در ۱۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به مدت ۲ ماه و نیم (۲ روز در هفته) و برنامه آموزشی توانایی ادراکی - فضایی در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به مدت ۲ ماه و نیم (۲ روز در هفته) قرار گرفتند اما گروه گواه برنامه آموزشی را دریافت نکردند. همچنین، جهت بررسی پایداری اثرات مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - دیداری، دو ماه پس از اتمام مداخلات، آزمون پیگیری انجام گرفت. ملاحظات اخلاق پژوهش شامل رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، اصل محرمانگی اطلاعات در تمام مراحل، اطلاع در مورد نحوه و مراحل اجرای پژوهش و قرار گرفتن در لیست انتظار رعایت گردید. لازم به ذکر است مقاله حاضر مستخرج از رساله و از سوی کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی در دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم تحقیقات تهران بررسی و با شناسه اخلاق IR.IAU.SRB.REC. 1404.102 مصوب گردید. در نهایت، داده‌های حاصل پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و روش آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر آزمون تعقیبی بن فرونی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

شرکت‌کنندگان این پژوهش را کودکان با نارسایی توجه / فزون‌کنشی تشکیل دادند که میانگین و انحراف معیار سن گروه مداخله حافظه فعال $۱/۸۴ \pm ۹/۱۳$ ؛ میانگین سن کودکان در گروه برنامه آموزشی توانایی ادراکی - فضایی $۱/۷۵ \pm ۹/۷۳$ و میانگین و انحراف معیار سن کودکان با نارسایی توجه / فزون‌کنشی در گروه گواه $۱/۴۷ \pm ۸/۸۰$ بود. تعداد پسر در گروه مداخله حافظه فعال ۱۲ نفر (۸۰٪) و تعداد دختر ۳ نفر (۲۰٪)؛ تعداد پسر در گروه برنامه آموزشی توانایی ادراکی - فضایی ۱۲ نفر (۸۰٪) و تعداد دختر ۳ نفر (۲۰٪) و تعداد پسر در گروه گواه ۱۱ نفر (۷۳٪) و ۴ نفر (۲۶٪) در دختر بود. جدول ۳ داده‌های مربوط به متغیرهای وابسته در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با شاخص‌های توصیفی میانگین و انحراف استاندارد و آزمون کولموگراف اسمیرنف^۱ به تفکیک گروه‌ها را نشان می‌دهد

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی نشانگان رفتاریدر مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری به تفکیک گروه آزمایش و گروه گواه

متغیرهای پژوهش	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
نارسایی توجه	مداخله حافظه فعال	۲۱/۹۳	۲/۷۳	۱۲/۶۶	۱/۸۷	انحراف معیار ۱/۹۳
	برنامه آموزشی توانایی ادراکی - فضایی	۲۲/۱۳	۲/۶۱	۱۷/۰۰	۲/۶۷	میانگین ۱۲/۸۰
فزون‌کنشی و تکانشگری	گواه	۲۱/۷۳	۲/۶۸	۲۲/۰۶	۲/۷۸	انحراف معیار ۲/۸۲
	مداخله حافظه فعال	۲۲/۰۰	۲/۸۲	۱۱/۵۳	۲/۰۶	میانگین ۱۲/۴۶
تکانشگری	برنامه آموزشی توانایی ادراکی - فضایی	۲۱/۱۳	۱/۹۵	۱۶/۸۶	۲/۷۲	انحراف معیار ۳/۱۳
	گواه	۲۱/۴۰	۱/۶۸	۲۲/۳۳	۲/۹۴	میانگین ۲۲/۲۰

1. Kolmogorov-Smirnov Test

مقایسه اثربخشی برنامه مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی-فضایی بر نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه / فزون کنشی

اعظم زاده نور، وحید نجاتی، مجید ابراهیم پور، سمیرا وکیلی و پارسا عزیز

نتایج ارائه شده در جدول ۳ حاکی از آن است که نمرات نارسایی توجه و فزون کنشی و تکانش گری در پس‌آزمون و پیگیری در گروه‌های آزمایش اول و دوم (مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی) کاهش پیدا کرده است و این کاهش در مرحله پیگیری نیز حفظ شده است. قبل از تحلیل آزمون واریانس با اندازه‌گیری مکرر، پیش فرض‌های آزمون‌های پارامتریک مورد سنجش قرار گرفت. اندازه آزمون Z کولموگراف-اسمیرنوف برای کودکان در مراحل آزمون از جمله پیش‌آزمون نارسایی توجه در گروه‌های مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی و گروه گوه، پس‌آزمون نارسایی توجه در توانایی ادراکی فضایی و مرحله آزمون پیگیری در گروه توانایی ادراکی - فضایی و گواه معنادار نبود و داده‌ها با توزیع پراکندگی نرمال بودند ($P > 0/05$). همچنین، در بعضی از مراحل آزمون سطح معناداری بیشتر از $0/05$ بود. بنابراین، داده‌ها با توزیع پراکندگی نرمال در این مراحل آزمون نرمال نبودند اما به دلیل برابر بودن تعداد آزمودنی‌ها در گروه‌ها می‌توان از معنادار شدن برخی از مراحل آزمون در نارسایی توجه نادیده گرفت ($P < 0/05$). همچنین، پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لوین مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن معنادار نبود که این یافته نشان می‌داد پیش فرض همگنی واریانس‌ها رعایت شده است ($P > 0/05$). مفروضه همگنی ماتریس واریانس - کواریانس‌های مشاهده شده نیز به وسیله آزمون ام باکس محاسبه گردید که میزان معناداری آزمون ام باکس در متغیرهای مورد بررسی از مقدار $0/05$ بیشتر بود. در نتیجه، ماتریس واریانس - کواریانس‌ها همگن و این مفروضه رعایت شده بود ($P > 0/05$). برای بررسی یکسانی کواریانس‌های متغیر وابسته از طریق آزمون کرویت موچلی مورد بررسی قرار گرفت. مفروضه‌ی کرویت در نارسایی توجه ($\chi^2(2) = 119/38$ و $p < 0/001$) برقرار نیست. به همین دلیل، درجه‌ی آزادی مربوط به متغیر نارسایی توجه با استفاده از روش برآورد گرینهوس - گیسر اصلاح گردید. همچنین، مفروضه‌ی کرویت در فزون کنشی و تکانش گری ($\chi^2(2) = 2/92$ و $p < 0/23$) برقرار است که سطح معناداری بیشتر از سطح $0/05$ است. همچنین، نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر چندمتغیری نشان داد که بین نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در ترکیب متغیرهای وابسته به طور همزمان ($F = 11/98$, $P = 0/001$, $\eta^2 = 0/28$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد. برای بررسی دقیق روند متغیرهای پژوهش نتایج تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر در متن چندمتغیری بررسی شد که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس اندازه‌گیری مکرر در متن چندمتغیری برای متغیرهای پژوهش

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	مقدار F	معنی داری	ضریب اتا
نارسایی توجه	زمان	۶۵۶/۴۵	۱/۰۲	۶۳۸/۶۱	۱۱۵/۳۵	۰/۰۰۱	۰/۷۳
	زمان * گروه	۴۵۴/۵۱	۲/۰۵	۲۲۱/۰۸	۳۹/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۶۵
خطا		۲۳۹/۰۲	۸۴	۴/۸۲			
	بین گروهی	۸۴۷/۱۲	۲	۴۲۳/۵۶	۳۰/۱۹	۰/۰۰۱	۰/۵۹
خطا		۵۸۹/۲۴	۴۲	۱۴/۰۳			
	زمان	۸۶۶/۱۷	۲	۴۳۳/۰۹	۶۹/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۶۲
تکانش گری	زمان * گروه	۳۱۲/۵۷	۴	۱۱۳/۶۳	۳۹/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۶۵
	خطا	۵۲۱/۲۴	۸۴	۶/۲۰			
بین گروهی		۶۷۶/۵۷	۲	۳۳۸/۲۸	۴۵/۳۷	۰/۰۰۱	۰/۶۸
	خطا	۳۲۵/۱۵	۴۲	۷/۷۴			

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در اثر زمان، تعامل زمان و گروه برای متغیرهای نارسایی توجهی و فزون کنشی و تکانش گری معنادار است ($P < 0/05$). بنابراین، این نتایج بدین معنا است که برنامه مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی باعث بهبود متغیرهای پژوهش در گروه‌های آزمایش شده است. در ادامه، با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه و آزمون، برای بررسی معنادار بودن تفاوت میانگین‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری از آزمون تعقیبی بن فرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی جهت مقایسه تغییرات درون گروهی متغیرهای پژوهش

متغیرها	مرحله I	مرحله J	تفاوت میانگین (I-J)	خطای معیار	سطح معنی‌داری
نارسایی توجه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	۴/۶۸	۰/۴۳	۰/۰۰۱
	پیگیری		۴/۶۶	۰/۴۳	۰/۰۰۱
فزون کنشی و تکانش گری	پس‌آزمون	پس‌آزمون	-۰/۰۲	۰/۰۵	۱/۰۰
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	۵/۴۲	۰/۵۳	۰/۰۰۱
پیگیری	پیگیری		۴/۶۴	۰/۴۳	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون	پیگیری	۰/۷۷	۰/۵۵	۰/۴۹

نتایج تفاوت‌های محاسبه شده بین میانگین‌ها نشان می‌دهد که میانگین نارسایی توجه و فزون کنشی و تکانش گری در پس‌آزمون کمتر از پیش‌آزمون است، به عبارتی نمرات در پس‌آزمون بهبودی چشمگیری داشته است که نشان می‌دهد مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی تأثیر معنی‌داری بر نارسایی توجه و فزون کنشی و تکانش گری داشته است. ضمن این‌که این برنامه در طول زمان و مرحله پیگیری نیز حفظ شده است. بین میانگین مراحل پس‌آزمون و پیگیری در متغیرهای نارسایی توجه و فزون کنشی و تکانش گری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد این امر نشان می‌دهد که تأثیر مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی - فضایی با گذشت زمان کاهش معنی‌داری

نداشته است. بنابراین، با توجه به معناداری در آزمون‌ها می‌توان نتیجه گرفت که میان متغیرهای پژوهش در گروه‌های پژوهشی تفاوت وجود دارد. به منظور بررسی بیشتر این تفاوت در سه گروه از آزمون تعقیبی بونفرنی استفاده شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون تعقیبی بونفرنی برای مقایسه تغییرات بین گروهی در نارسایی توجهی و فزون‌کنشی و تکانش‌گری

گروه الف	گروه ب	تفاوت میانگین	انحراف معیار	سطح معناداری
نارسایی	توانایی ادراکی - فضایی	-۲/۹۱	۰/۷۹	۰/۰۰۲
توجه	گواه	-۶/۱۳	۰/۷۹	۰/۰۰۱
توانایی ادراکی - فضایی	مداخله حافظه فعال	۲/۹۱	۰/۷۹	۰/۰۰۲
گواه	گواه	-۳/۲۲	۰/۷۹	۰/۰۰۱
مداخله حافظه فعال	مداخله حافظه فعال	۶/۱۳	۰/۷۹	۰/۰۰۱
توانایی ادراکی - فضایی	توانایی ادراکی - فضایی	۳/۲۲	۰/۷۹	۰/۰۰۱
مداخله حافظه فعال	توانایی ادراکی - فضایی	-۲/۱۵	۰/۵۷	۰/۰۰۲
نشی	گواه	-۵/۴۴	۰/۵۷	۰/۰۰۱
تکانش -	توانایی ادراکی - فضایی	۲/۱۵	۰/۵۷	۰/۰۰۲
گری	گواه	-۳/۲۸	۰/۵۷	۰/۰۰۱
مداخله حافظه فعال	مداخله حافظه فعال	۵/۴۴	۰/۵۷	۰/۰۰۱
توانایی ادراکی - فضایی	توانایی ادراکی - فضایی	۳/۲۸	۰/۵۷	۰/۰۰۱

نتایج آزمون تعقیبی نشان داد که هر دو مداخله بر نارسایی توجه و فزون‌کنشی و تکانش‌گری تأثیر معناداری دارد ($P < 0/001$). نتایج مقایسه میزان اثربخشی دو مداخله بر نارسایی توجه نشان داد که مداخله حافظه فعال مؤثرتر از مداخله توانایی ادراکی - فضایی است ($P < 0/001$). نتایج مقایسه میزان اثربخشی دو مداخله بر فزون‌کنشی - تکانش‌گری نشان داد که مداخله حافظه فعال مؤثرتر از مداخله توانایی ادراکی - فضایی است ($P < 0/001$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی مقایسه‌ای بین برنامه مداخله حافظه فعال و توانایی ادراکی-فضایی بر نشانگان رفتاری کودکان با نارسایی توجه/فزون‌کنشی بود. نتایج پژوهش بیانگر آن بود که برنامه مداخله حافظه فعال (توان‌بخشی آرام) در مقایسه با برنامه توانایی ادراکی - فضایی در بهبود نارسایی توجه و فزون‌کنشی - تکانش‌گری اثربخشی بیشتری دارد. پژوهشی با این عنوان انجام نگرفته است اما نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهشی رزمی و همکاران (۱۳۹۹)، نورکجوری و همکاران (۱۴۰۳)، مقصودلو و همکاران (۱۳۹۸)، نجاتی و همکاران (۲۰۲۳) و زاهو و ژنگ (۲۰۲۴)، نریمانی و همکاران (۱۴۰۱) به صورت ضمنی همسو است. در تبیین نتیجه پژوهش حاضر می‌توان اذعان داشت، با توجه به پژوهش زاهو و ژنگ (۲۰۲۴) بین نارسایی حافظه فعال و نشانگان رفتاری این کودکان از جمله نارسایی توجه رابطه معناداری وجود دارد. حافظه فعال از تکالیفی پشتیبانی می‌کند که کودکان به طور معمول در محیط مدرسه با آن مواجه می‌شوند و با توجه به ارتباطی که بین نارسایی حافظه فعال و پیشرفت تحصیلی ضعیف وجود دارد، این نقایص کودکان در سن مدرسه را در معرض خطر مشکلات یادگیری قرار می‌دهد که نشان می‌دهد تأکید بر آن در جهت بهبود حافظه فعال می‌تواند به بهبود مسائل یادگیری برای این کودکان کمک کند. از طرفی، آموزش حافظه فعال شامل بازی‌های مغزی تطبیقی است که توجه، تمرکز، حافظه فعال کلامی و دیداری، سرعت پردازش و مهار را هدف قرار می‌دهند (سوانسون و همکاران، ۲۰۱۲؛ نقل از زاهو و ژنگ، ۲۰۲۴). مدل‌های تطبیقی، که دشواری را بر اساس عملکرد تنظیم می‌کنند، پس از چند ساعت مداخله، پیشرفت‌هایی را در وظایف شناختی از جمله توجه و حافظه فعال نشان داده‌اند و بهبودهای حفظ‌شده در طول ۶ ماه مشاهده شده است (یوری و گروس، ۲۰۱۰؛ نقل از زاهو و ژنگ، ۲۰۲۴).

شواهدی از پژوهش‌ها بیانگر این نکته است که استفاده از نرم‌افزار مبتنی بر آموزش حافظه فعال موجب بهبود سرعت پردازش اطلاعات و کنترل توجه در کودکان می‌شود که بهبود حافظه فعال به عنوان هسته مرکزی بسیاری از عملکردهای شناختی و بهبود رفتارهای مختل‌کننده زندگی روزمره است (پنر و همکاران، ۲۰۰۸؛ نقل از نجارزادگان و همکاران، ۱۳۹۴). در واقع، می‌توان با توجه به نتیجه پژوهشی نریمانی و همکاران (۱۴۰۱) این‌گونه استدلال کرد که برنامه آموزش حافظه فعال (آرام) تمریناتی را ارائه می‌دهد که موجب بهبود فرآیندهای ذهنی در مناطق بالاتر مغز می‌شود؛ از جمله درگیر شدن نورون‌های مغز که مسئول ترمیم کارکردهای

اجرای از جمله حافظه فعال به ویژه در گروه سنی ۷ تا ۱۲ سال هستند؛ بنابراین، این برنامه با بهبود حافظه فعال موجب بهبود تمرکز و توجه در انجام تکالیف و کاهش فراموشی می‌شود. همچنین، در پژوهش مقصودلو و همکاران (۱۳۹۸) مشخص شد که در بسته آموزشی آرام، راهبردهای بهبود حافظه، توجه در قالب تصاویر دیداری جذاب ظاهر می‌شوند و از آن‌جا که رابطه حافظه فعال و توجه دوسویه است؛ چرا که با بهبود حافظه فعال، یادآوری و پردازش سریع‌تر انجام خواهد شد که با بهبود آن، مشکلات توجه در این کودکان کاهش می‌یابد؛ یا بالعکس، با افزایش تمرکز در پاسخدهی به تصاویر دیداری، حافظه فعال نیز رشد می‌کند. همچنین، با توجه به نتیجه پژوهشی نجاتی و همکاران (۲۰۲۳) می‌توان دلیل تأثیر آموزش حافظه فعال (آرام) در مقایسه با بسته آموزشی دیداری- فضایی (پارسا) در کاهش نارسایی توجه این کودکان را این‌گونه استدلال کرد، از آن‌جا که حافظه فعال و توجه جزئی از کارکردهای اجرایی هستند و بروز نشانه‌های رفتاری نارسایی توجه نشان‌دهنده‌ی نارسایی در مناطقی از مغز که مسئول اجرای کارکردهای اجرایی هستند؛ بنابراین، می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که یکی از دلایلی که برنامه آموزش حافظه فعال (آرام) تأثیر بیشتری داشته است، این است که با تقویت حافظه فعال، سایر مناطقی از مغز که مسئول سایر کارکردهای اجرایی از جمله توجه هستند، بهبود یافته و نشانگان رفتاری نارسایی توجه نیز کاهش می‌یابد؛ در صورتی که، بسته آموزشی دیداری- فضایی فقط مناطق دیداری مغز را تقویت می‌کند. در نتیجه، برنامه مداخله حافظه فعال به دلیل پوشش دادن اکثر مناطقی از مغز مربوط به حافظه فعال و توجه، موجب کاهش نشانگان رفتاری نارسایی در این کودکان شده است.

از طرفی، یکی از نتایج پژوهش نشان داد که برنامه مداخله حافظه فعال (توان‌بخشی آرام) در مقایسه با برنامه توانایی ادراکی - فضایی در بهبود فزون‌کنشی - تکانش‌گری اثربخشی بیشتری دارد. پژوهشی با این عنوان انجام نگرفته است اما نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهشی مقصودلو و همکاران (۱۳۹۸)، نجاتی و همکاران (۲۰۲۳)، نجاتی و همکاران (۲۰۲۳)، زاهو و ژنگ (۲۰۲۴)، نجارزادگان و همکاران (۱۳۹۴)، رزمی و همکاران (۱۳۹۹)، نریمانی و همکاران (۱۴۰۱)، نورکجوری و همکاران (۱۴۰۳) به صورت ضمنی همسو است. در تبیین نتیجه این پژوهش می‌توان به پژوهش زاهو و ژنگ (۲۰۲۴) اشاره کرد که با توجه به نتیجه پژوهشی زاهو و ژنگ (۲۰۲۴) می‌توان دلیل تأثیر آموزش حافظه فعال (آرام) در مقایسه با بسته آموزشی دیداری- فضایی (پارسا) در کاهش فزون‌کنشی - تکانش‌گری این کودکان را این‌گونه استدلال کرد، برنامه مداخله حافظه فعال می‌تواند کارکردهای آسیب‌دیده این کودکان را کاهش دهد؛ زیرا، در این برنامه، فعالیت‌هایی از طریق بازی ارائه می‌شوند که این کودکان به صورت خودانگیزانه و فعال در آن شرکت می‌کنند که افزایش برانگیختگی این کودکان که با هیجان فعالیت مربوط به برنامه مداخله آرام را انجام می‌دهند، به صورت هدفمند بوده که این انجام فعالیت‌ها به صورت هدفمند موجب کاهش رفتارهای فزون‌کنشی و تکانش‌گری در این کودکان می‌شود و قسمت‌هایی از مغز که مربوط به تنظیم هیجان است، تقویت شده و کمک می‌کند که این کودکان رفتارهای خودکنترلی خود را رشد داده و کمتر نشانه‌هایی از ناآرامی و بی‌قراری و رفتارهای تکانش‌گری را نشان دهند؛ هر چند فعالیت‌های برنامه دیداری- فضایی (پارسا) هدفمند بودند ولی فعالیت‌های این برنامه بیشتر مربوط به مهارت‌های ادراکی دیداری است که به احتمال زیاد دلیل اثربخشی برنامه مداخله حافظه فعال در مقایسه با این برنامه این بود که قسمت‌هایی از مغز که هم مربوط به کارکردهای اجرایی و هم مربوط به کاهش نشانگان رفتاری فزون‌کنشی - تکانش‌گری بود، توسط مداخله حافظه فعال انجام شده بود.

محدودیت‌های پژوهش حاضر، شامل انتخاب نمونه‌ای از کودکان در شهر تهران است که ممکن است به تعمیم‌پذیری نتایج محدودیت‌هایی ایجاد کند؛ زیرا، نتایج ممکن است تنها به این گروه در منطقه خاص مربوط باشد. از محدودیت‌های دیگر می‌توان به استفاده از نسخه والدین برای تکمیل اطلاعات مربوط به این کودکان اشاره کرد که استفاده تنها از مقیاس‌های مربوط به نسخه والدین احتمال سوگیری بودن نتایج را به دنبال دارد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود، در مطالعات آتی، در پژوهش‌های دیگر، از نسخه معلم همراه با نسخه والدین برای کاهش سوگیری نتایج استفاده شود. همچنین، برای دستیابی به نتایج قابل اعتمادتر و قابل تعمیم، این مداخلات در چند شهر به کار گرفته شود و طراحی مطالعات طولی نیز می‌تواند در بررسی اثربخشی پایدار این مداخلات نقش بسزایی داشته باشد. علاوه بر این، پیشنهاد می‌شود که از روش‌های تصادفی سازی و کنترل دقیق بر روی متغیرهای مداخله‌گر استفاده گردد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی کسانی که در اجرای این پژوهش مشارکت داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

کلیه نویسندگان اعلام می‌دارند در این مطالعه تعارض منافی نداشته‌اند.

منابع

- پیروتی، ع.، امیری، ش.، و طباطبائی، س.م. (۱۴۰۰). میزان فراوانی کودکان در معرض خطر برای نارسایی توجه - فزون‌کنشی در کودکان ۶ تا ۱۱ ساله شهرستان پیرانشهر. *مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز*، ۴۳ (۵)، ۴۳۳-۴۲۲. [\[link\]](#)
- رزمی، ع.، آزموده، م.، رضایی، ا.، و هاشمی، ت. (۱۳۹۹). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر نشانه‌های اضطراب، نارسایی توجه و مهارت‌های اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال فزون‌کنشی در تبریز. *مجله علمی آموزشی و ارزشیابی*، ۱۳ (۵۲)، ۱۱۵-۱۳۵. [\[link\]](#)
- صدرالسادات، ج.، هوشیاری، ز.، صدرالسادات، ل.، و زمانی، ر. (۱۳۸۶). تعیین مشخصات روان‌سنجی مقیاس درجه‌بندی SNAP-IV اجرای والدین. *مجله توان‌بخشی*، ۳، ۶۵-۵۹. [\[link\]](#)
- حافظنیا، م.ر. (۱۳۹۹). *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*. تهران: انتشارات سمت. [\[link\]](#)
- طهماسبی، ط.، نجاتی، و.، قاسمی برومند، م.، و طباطبائی، س.م. (۱۳۹۲). تأثیر برنامه توان‌بخشی عملکردهای بینایی پایه بر توانایی خواندن کودکان نارساخوان. *فصلنامه علمی پژوهشی طب توان‌بخشی*، ۳ (۱)، ۴۱-۳۳. [\[link\]](#)
- مقصودلو، م.، نجاتی، و.، و فتح‌آبادی، ج. (۱۳۹۸). اثربخشی بسته توان‌بخشی شناختی آرام بر بهبود کارکردهای اجرایی بر اساس ارزیابی‌های رفتاری کودکان با نشانه‌های نارسایی توجه/ فزون‌کنشی پیش از سن مدرسه. *مجله افراد استثنایی*، ۹ (۳۳)، ۲۳-۴۳. [\[link\]](#)
- نجارزادگان، م.، نجاتی، و.، و امیری، ن. (۱۳۹۴). اثر توان‌بخشی شناختی حافظه کاری بر نشانگان رفتاری کودکان مبتلا به نارسایی توجه و تکانش‌گری (کودکان مبتلا به نارسایی توجه فزون‌کنشی فصلنامه علمی- پژوهشی *عصب روان‌شناسی*، ۱ (۱)، ۵۲-۶۴. [\[link\]](#)
- نیرمانی، م.، تقی‌زاده، س.، و نیرمانی، آ. (۱۴۰۱). اثربخشی برنامه توان‌بخشی آرام بر بهبود حافظه کاری و توجه کودکان مبتلا به اختلال یادگیری. *فصلنامه پژوهشی ناتوانی‌های یادگیری*، ۱۲ (۱)، ۸۸-۹۷. [\[link\]](#)
- نورکجوری، ف.، پورطالب، ن.، و موسی‌نژاد، ا. (۱۴۰۳). اثربخشی بازی‌درمانی مبتنی بر کارکردهای اجرایی بر نارسایی توجه و تکانش‌گری دانش‌آموزان مبتلا به نارسایی توجه فزون‌کنشی. *مجله روانشناسی افراد استثنایی*، ۱۴ (۵۴)، ۲۰۳-۱۶۹. [\[link\]](#)
- Baddeley, A. (1986). *Working memory*. Clarendon Press/Oxford University Press. [\[link\]](#)
- Bellato A, Perna J, Ganapathy PS, Solmi M, Zampieri A, Cortese S, & et al. (2023). Association between ADHD and vision problems. A systematic review and meta-analysis. *Mol Psychiatry*. 28, 410–22. [\[link\]](#)
- Coghill, D. R., Seth, S., & 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. *Psychological Medicine*. 44(9), 1989–2001. [\[link\]](#)
- Faraone, S.V., & Larsson, H. (2019). Genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Molecular Psychiatry*. 24, 562–575. [\[link\]](#)
- Graham, J., & Coghill, D. (2008). Adverse effects of pharmacotherapies for attention-deficit hyperactivity disorder: Epidemiology, prevention and management. *CNS Drugs*. 22(3), 213–237. [\[link\]](#)
- Hartman, C. A., Larsson, H., Vos, M., Bellato, A., Libutzki, B., Solberg, B. S., & Reif, A. (2023). Anxiety, mood, and substance use disorders in adult men and women with and without attention-deficit/hyperactivity disorder: a substantive and methodological overview. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 151, 105209. [\[link\]](#)
- Janmohammadi, S., Allah Haghgoo, H., Farahbod, M., Overton, P. G., & Pishyareh, E. (2020). Effect of a visual tracking intervention on attention and behavior of children with attention deficit hyperactivity disorder. *J Eye Mov Res*. 22, 12(8), 10. [\[link\]](#)

- Mohr-Jensen, C., Steinhausen, H.C. (2016). A meta-analysis and systematic review of the risks associated with childhood attention-deficit hyperactivity disorder on long-term outcome of arrests, convictions, and incarcerations. *Clin Psychol Rev*. 48:32-42. [\[link\]](#)
- Nejati, V., & Derakhshan, Z. (2023). Attention Training Improves Executive Functions and Ameliorates Behavioral Symptoms in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Implication of Tele-Cognitive-Rehabilitation in the Era of Coronavirus Disease. *Games for Health Journal*. [\[link\]](#)
- Nejati, V., Moradkhani, L., Suggate, S., & Jansen, P. (2021). The impact of visual-spatial abilities on theory of mind in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*. 114, 103960. [\[link\]](#)
- Nejati, V., Zahra Derakhshan, Z., & Mohtasham, A. (2023). The effect of comprehensive working memory training on executive functions and behavioral symptoms in children with attention deficit-hyperactivity disorder (ADHD). *Randomized Controlled Trial Asian J Psychiatry*, 81, 103469. [\[link\]](#)
- Ojina, B. T., Parisapogu, A., Sherp, M. L., Choday, S., Ravi, N., Giva, S., Kumar, V. S., Shrestha, N., Tran, H.H.V., & Sai Sri Penumetcha, S.S. (2022). Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy and Methylphenidate in the Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Cures*. 17, 14(12), e32647. [\[link\]](#)
- Planton, M., Lemesle, B., Cousineau, M., Carlier, J., Milongo-Rigal, E., Carle-Toulemonde, G., Salles, J., & Pariente, J. (2021). The role of neuropsychological assessment in adults with attention deficit/hyperactivity disorders. *Revue Neurologique*. 177 (4), 341-348. [\[link\]](#)
- Přihodová, K. (2024). *The Multidimensional Analysis of Impulsivity in Incarcerated Offenders with the antisocial personality disorder and the attention deficit hyperactivity disorder*. Department of Psychiatry First Faculty of Medicine Charles University and General University Hospital in Prague thesis. [\[link\]](#)
- Rubia, K., Westwood, S., Aggensteiner, P.M., & Brandeis, D. (2021). Neurotherapeutics for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Review. *Neurotherapeutics for Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): A Review*. *Cells*. 21, 10(8), 2156. [\[link\]](#)
- Sharma, B., Kumar, A. and Sarin, J. (2016) Academic Stress, Anxiety, Remedial Measures Adopted and Its Satisfaction among Medical Students: A Systematic Review. *International Journal of Health Sciences and Research*. 6, 368-376. [\[link\]](#)
- Sohlberg, M.M. and Mateer, C.A. (2001) *Cognitive Rehabilitation: An Integrative Neuropsychological Approach*, Guilford Press, New York. [\[link\]](#)
- Swanson, J., Deutsch, C., Cantwell, D., Posner, M., Kennedy, J., Barr, C., Moyzis, R., Schuck, S., Flodman, P., & Spence, A. (2001). Genes and attention-deficit hyperactivity disorder. *Clinical Neuroscience Research*. 1, 207–216. [\[link\]](#)
- Swanson, J., Nolan, W., & Pelham, W. E. (1981). *The SNAP rating scale for the diagnosis of attention deficit disorder*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association; Los Angeles. [\[link\]](#)
- Thapar, A., Livingston, L. A., Eyre, O., & Riglin, L. (2023). Practitioner Review: Attention-deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder—the importance of depression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 64(1), 4-15. [\[link\]](#)
- Zhao, D., & Zhang, J. (2024). The effects of working memory training on attention deficit, adaptive and non-adaptive cognitive emotion regulation of Chinese children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder ADHD. *BMC psychology*, 12(1), 59. [\[link\]](#)
- Zhu, F., Zhu, X., Bi, X., Kuang, D., Liu, B., Zhou, J., & Ren, Y. (2023). Comparative effectiveness of various physical exercise interventions on executive functions and related symptoms in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review and network meta-analysis. *Frontiers in Public Health*, 11, 1133727. [\[link\]](#)