

Determining the Effectiveness of Computer-Assisted Comprehensive Family-Centered Program on Improving Working Memory in 6-9 Years Old Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder

Hajijafari Sh¹, *Azizi MP², Peimani J³

Author Address

1. PhD Student, Department of Psychology, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Alborz, Iran.

*Corresponding Author Address E-mail: mp.azizi@srbiau.ac.ir

Received: 2023 January 28; Accepted: 2023 June 12

Abstract

Background & Objectives: Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) is the most common childhood neuropsychological disorder. This disorder causes problems and damage to normal functions such as academic achievement, behavior in school, interaction with family, and communication with peers. Research shows that defects in cognitive functions are prevalent in these children. So, children with ADHD face severe problems in the executive functions of the brain, such as working memory. Although the use of computer programs to improve the performance of children with hyperactivity disorder has gained significant popularity today, better results can be achieved by integrating these programs with family-oriented educational/therapeutic techniques. Since there has not been a study on the effectiveness of a combined family-centered and computer-aided educational program in improving the problems of children with attention deficits, based on this, the present study aims to determine the effectiveness of a comprehensive family-centered computer-assisted program in improving the working memory of 6–9 years old children with ADHD was performed.

Methods: This quasi-experimental research employed a pretest-posttest design with a control group. The study population included children with ADHD in the age range of 6 to 9 years in Tehran City, Iran. They were referred to Hasti and Parsa medical clinics in the academic year of 2022–2023 and were diagnosed with hyperactivity. The research sample included 30 children selected by convenience sampling and randomly replaced into two groups of each 15: experimental and control. The research tool was the Wechsler Intelligence Scale for Children–4th Edition (2003). The implementation method was such that after the necessary coordination with the officials of Hasti and Parsa clinics, the implementation of the research began. In this way, the working memory pretest was performed first for both groups (experimental and control). The treatment sessions were conducted in 9 sessions for the experimental group, but no intervention was applied for the control group, and the intervention was completed immediately after. The posttest was carried out for the experimental and the control groups. To comply with the ethical principles of the research, treatment sessions were given to the people of the control group after the research, and they were also assured about the confidentiality of the information of the research samples. In this way, the required data was collected. Finally, using SPSS version 26 software, the independent *t* test was used to compare the ages of the two groups, and covariance tests were used to measure effectiveness at the 0.05 level.

Results: According to descriptive findings, the scores of the experimental group showed noticeable changes in all three dimensions of working memory compared to the control group's scores. So, the average score of the experimental group in the dimension of forward digits increased from 7.594±0.942 in the pretest to 8.888±0.734 in the posttest. The average dimension of backward digits increased from 7.683±0.903 to 8.712±0.613, and finally, the average dimension of numerical sequence increased from 8.514±0.702 in the pretest to 9.313±0.731. In the control group, the changes were almost very minor. The result of the covariance analysis showed that after removing the effect of the pretest, the average posttest scores of the two groups had a statistically significant difference in the variables of forward digits ($p=0.003$), backward digits ($p=0.038$) and numerical sequence ($p=0.001$).

Conclusion: Considering the effectiveness of a computer-assisted comprehensive family-centered program in increasing working memory in Children with ADHD, this program has validity, and this package can be used in interventions related to solving the behavioral, cognitive, social, and academic problems of these children.

Keywords: Computer-assisted family-centered program, Working memory, Attention-deficit/hyperactivity disorder, Children.

تعیین اثربخشی برنامه جامع خانواده‌محور رایانه‌یار بر بهبود حافظه فعال کودکان ۶ تا ۹ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی

شیرین حاجی جعفری^۱، *محمدپارسا عزیزی^۲، جاوید پیمانی^۳

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روان‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛

۲. استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛

۳. استادیار، گروه روان‌شناسی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، البرز، ایران.

*رایانامه نویسنده مسئول: mp.azizi@srbiau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸ بهمن ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۲۲ خرداد ۱۴۰۲

چکیده

زمینه و هدف: امروزه استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای برای بهبود عملکرد کودکان دارای اختلال بیش‌فعالی محبوبیت چشمگیری پیدا کرده است؛ با این حال می‌توان با ادغام این برنامه‌ها با تکنیک‌های آموزشی درمانی خانواده‌محور به نتایج بهتری دست یافت. پژوهش حاضر باهدف تعیین اثربخشی برنامه جامع خانواده‌محور رایانه‌یار بر بهبود حافظه فعال کودکان ۶ تا ۹ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی انجام شد.

روش بررسی: روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری را تمامی کودکان ۶ تا ۹ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی مراجعه‌کننده به کلینیک‌های درمانی هستی و پارسا در سال ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱ تشکیل دادند. با روش نمونه‌گیری در دسترس، سی کودک واجد شرایط داوطلب به‌عنوان نمونه وارد مطالعه شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه پانزده نفر) قرار گرفتند. ابزار پژوهش، نسخه چهارم مقیاس هوش و کسیر کودکان (۲۰۰۳) بود. داده‌ها با استفاده از آزمون تی مستقل و روش کوواریانس تک‌متغیره در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ در سطح معناداری ۰/۰۵ تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتیجه تحلیل کوواریانس مشخص کرد، بعد از حذف اثر پیش‌آزمون، میانگین نمرات پس‌آزمون دو گروه در متغیرهای ارقام مستقیم ($p=0/003$) و ارقام معکوس ($p=0/038$) و توالی عددی ($p=0/001$) تفاوت آماری معناداری داشت.

نتیجه‌گیری: باتوجه به اثربخشی برنامه جامع خانواده‌محور یارانه‌یار بر افزایش حافظه فعال کودکان با اختلال نقص توجه - بیش‌فعالی نتیجه‌گیری می‌شود، این برنامه دارای اعتبار است و می‌توان در افزایش توانایی‌های شناختی و کارکردهای اجرایی این کودکان از برنامه مذکور بهره جست. **کلیدواژه‌ها:** خانواده‌محور یارانه‌یار، حافظه فعال، نقص توجه - بیش‌فعالی، کودکان.

اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی^۱ از شایع‌ترین اختلالات عصب‌روان‌شناختی دوران کودکی است که با سه ویژگی بی‌توجهی^۲ و بیش‌فعالی^۳ و تکانشگری^۴ توصیف می‌شود. این اختلال، بروز مشکل و آسیب در عملکردهای هنجار نظیر موفقیت‌های تحصیلی، رفتار در مدرسه، تعامل با خانواده و ارتباط با همسالان را در پی دارد. این مسائل باعث می‌شود کودکان مبتلا در مقایسه با همسالان خود، در طی سال‌های مدرسه و پس از آن از سوی همسالان و جامعه طرد شوند (۱). همچنین آنان با مشکلات جدی در کارکردهای پایه روبه‌رو خواهند شد. تحقیقات نشان داد، نقص در کارکردهای شناختی در این کودکان بسیار شایع است؛ به‌طوری‌که کودکان مبتلا به نقص توجه-بیش‌فعالی با مشکلات جدی در کارکردهای اجرایی^۵ مغز از قبیل حافظه فعال مواجه هستند (۲).

از رویکردهای نوین بسیار محبوب در مطالعه اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی، دیدگاه عصب‌شناختی است. در این رویکرد، دستگاه عصبی نقش پایه و مهمی در پدیدآیی این اختلال دارد. نتایج به‌دست‌آمده از برخی پژوهش‌ها الگوهای نابهنجاری را در قسمت‌های مختلف مغز کودکان نشان داد؛ به‌عبارت‌دیگر دستگاه شبکه‌ای که در عملکرد مطلوب هشیاری و تمرکز نقش اساسی دارد، در این کودکان دارای اختلال است و به‌سبب بدکارکردی موجب تضعیف حافظه فعال و متعاقباً پردازش ضعیف اطلاعات می‌شود (۳، ۴). بارکلی و همکاران به‌عنوان پیش‌گامان این دیدگاه بیان داشتند، طبق یافته‌های حاصل از تصویرنگاری‌های عصبی، کودکان با اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی در قسمت مخچه و قطعه پیشانی نه‌تنها دارای نارسایی‌های اساسی هستند، بلکه شیمی عصبی مغزی متفاوتی با کودکان سالم دارند (۵). از آنجاکه مهارت‌هایی چون برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، ادراک زمان، حافظه فعال، بازداری و تفکر، توسط این مراکز سازمان‌دهی می‌شود، بدکارکردی در هریک از این نواحی می‌تواند نتایج منفی و اختلال شناختی به‌بار آورد (۱)؛ دراین‌راستا در مطالعات بسیاری مشخص شد، افراد بیش‌فعال مهارت‌های ضعیف‌تری در حافظه فعال و سایر کارکردهای اجرایی دارند (۶-۹).

همان‌طورکه بیان شد، از آنجاکه ضعف در کارکردهای اجرایی، به‌خصوص حافظه فعال مشکلاتی را در فرایند یادگیری کودک و به‌تبع آن مسائلی را در تمام ارکان رشد کودک سبب می‌شود، متخصصان به‌دنبال راه‌هایی برای درمان آن هستند. دراین‌بین می‌توان به روش‌های دارودرمانی (۱۰)، روان‌درمانی (۱۱)، آموزش‌های فردی و گروهی (۱۲) یا رفتاردرمانی (۱۳) اشاره کرد؛ اما روش‌های درمانی مذکور ممکن است در کاهش علائم رفتاری یا افزایش مهارت‌های تحصیلی نقش داشته باشند و برای ارتقای توانایی‌های حافظه‌ای و پردازش اطلاعاتی لازم است از روش‌های دیگری استفاده شود؛ در این زمینه محققان برای افزایش توانایی حافظه فعال و پردازش اطلاعات، استفاده از بازی‌های کامپیوتری را پیشنهاد دادند (۱۴، ۱۵).

استفاده از بازی‌های کامپیوتری در بهبود مشکلات رفتاری کودکان با انواع اختلالات سابقه طولانی دارد. این بازی‌ها به‌خصوص اگر به‌صورت معما محور و چالش برانگیز طراحی شود، می‌تواند سرعت و دقت و توانایی‌های شناختی را افزایش دهد (۱۶)؛ باین‌حال در این زمینه کوئچ و همکاران باور داشتند که روش‌های درمانی بیان‌شده زمانی مفید خواهد بود که از رویکردهای سیستمی چون خانواده‌درمانی استفاده شود (۱۷)؛ به‌عبارت‌دیگر والدین کودکان مبتلا به مشکلات رفتاری نیز با فشارهای زیادی در راستای تلاش برای مدیریت و سروسامان‌دادن به فعالیت‌های روزانه کودکان مواجه هستند و با مشکلات روان‌شناختی و استرس‌ورهای زیادی روبه‌رو می‌شوند. کیفیت و ماهیت روابط والدین به‌ویژه رابطه مادر-فرزند نقش تعیین‌کننده‌ای در سلامت روان کودک دارد و تأثیر بلندمدت آن بر کودک تأیید شده است. تعامل منفی والد-فرزند که منجر به کاهش نظارت بر فرزند، نظم و انضباط تنبیهی بیشتر و مشارکت کمتر در فعالیت‌های فرزند می‌شود، رفتارهای ضداجتماعی مثل پرخاشگری فرزندان را افزایش می‌دهد (۱۸، ۱۹)؛ لذا درحالت کلی درمان بهنگام مشکلات مرتبط با بیش‌فعالی کودکان دارای نقص توجه می‌تواند این کودکان را از صدمات سنگین و تقریباً درمان‌ناپذیر آن رها کند یا آسیب‌های آن را کاهش دهد. تاکنون مطالعه‌ای درخصوص اثربخشی برنامه آموزشی ترکیبی خانواده‌محور و رایانه‌یار در بهبود مشکلات کودکان دارای نقص توجه صورت نگرفته است؛ براین‌اساس پژوهش حاضر باهدف تعیین اثربخشی برنامه جامع خانواده‌محور رایانه‌یار بر بهبود حافظه فعال کودکان ۶ تا ۹ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی انجام شد.

۲ روش‌بررسی

روش این پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری را کودکان با اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی در بازه سنی ۶ تا ۹ سال شهر تهران تشکیل دادند که در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ به کلینیک‌های درمانی هستی و پارسا مراجعه کردند و بیش‌فعال تشخیص داده شدند. تعداد نمونه لازم براساس مطالعات مشابه و با در نظر گرفتن اندازه اثر ۰/۴۰، سطح اطمینان ۰/۹۵، توان آزمون ۰/۸۰ و میزان ریزش ۱۰ درصد برای هر گروه پانزده نفر به‌دست آمد. بدین‌ترتیب در مجموع سی نفر از کودکان واجد شرایط شرکت در مطالعه به‌عنوان نمونه پژوهش، به‌طور دردسترس وارد مطالعه شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه پانزده نفری آزمایش و گواه قرار گرفتند. معیارهای ورود کودکان به پژوهش عبارت بود از: تأیید اختلال کودک از طرف روان‌پزشک و معیار CBCL^۶ (گزارش رفتاری توسط والدین)؛ سن آزمودنی کمتر از شش سال و بیش از نه سال از نظر مقیاس هوش و کسلر کودکان-نسخه چهارم^۷ (۲۰)؛ داشتن بهره هوشی بیشتر از متوسط (نمره ۸۵) (باتوجه به پرونده کودک). غیبت بیش از سه جلسه یا رضایت‌نداشتن والدین از معیارهای خروج

۵. Executive functions

۶. Child Behavior Checklist

۷. Wechsler Intelligence Scale for Children-4th Edition (WISC-IV)

۱. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)

۲. Inattention

۳. Hyperactivity

۴. Impulsive

آزمودنی‌ها از طرح بود؛ روش اجرا بدین‌شکل بود که بعد از هماهنگی‌های لازم با مسئولان کلینیک‌های هستی و پارسا، اجرای پژوهش شروع شد. در ابتدا برای دو گروه (آزمایشی و گواه)، انجام پیش‌آزمون حافظه فعال صورت گرفت. سپس جلسات درمان در نه جلسه برای گروه آزمایش اجرا شد (خلاصه جلسات در جدول ۱)؛ اما گروه گواه، هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. بلافاصله بعد از اتمام مداخله آزمایشی، در گروه آزمایش و گروه گواه پس‌آزمون اجرا شد. به‌منظور رعایت اصول اخلاقی پژوهش برای افراد گروه گواه نیز بعد از پژوهش، جلسات درمانی برگزار شد؛ همچنین درباره محرمانه‌بودن اطلاعات نمونه‌های پژوهش اطمینان داده شد.

ابزارها و جلسات مداخله زیر در پژوهش به‌کار رفت.

– خرده‌آزمون فراخوانی ارقام: برای سنجش حافظه فعال از خرده‌مقیاس فراخوانی ارقام نسخه چهارم مقیاس هوش و کسلر کودکان استفاده شد (۲۰). خرده‌آزمون فراخوانی ارقام، یکی از خرده‌آزمون‌های اساسی و اصلی شاخص حافظه فعال در مقیاس هوش و کسلر کودکان نسخه چهارم به‌شمار می‌رود. این خرده‌آزمون از دو قسمت تشکیل شده است: بخش اول شامل ارقام مستقیم (روبه‌جلو) و ارقام معکوس (وارونه) می‌شود و هریک از این دو بخش دارای دو کوشش و نه سؤال است (۲۰). به هر کوشش نمره ۳ (شکست در یادآوری) یا ۹ (یادآوری صحیح) تعلق می‌گیرد. در این خرده‌آزمون فهرست‌هایی از ۸ تا ۹ رقم به‌صورت گفتاری ارائه می‌شود و آزمودنی آموزش می‌بیند که پس از شنیدن ارقام، آن‌ها را مجدداً از حفظ بیان کند؛ در بخش دوم این خرده‌آزمون، شرکت‌کننده باید ارقامی را که می‌شنود (۲ تا ۹ رقم) به‌صورت معکوس بازگو کند. نمرات خام باتوجه به سن کودک ازطریق جدول آزمون و کسلر به نمرات استاندارد تبدیل می‌شود. نمرات بیشتر در این مقیاس، نشان‌دهنده هوش بیشتر است (۲۱). همچنین در پژوهش داخلی که توسط کشاورزی انجام گرفت، پایایی مقیاس

بااستفاده از روش بازآزمایی بعد از بازه زمانی ۴ هفته‌ای ۰/۸۸ و ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰/۸۶ گزارش شد؛ ازسوی دیگر همسانی درونی نمره‌های خرده‌آزمون برای همه سنین بین ۰/۷۴ تا ۰/۹۳ به‌دست آمد (۲۲).

– خرده‌آزمون توالی حرف- عدد: این خرده‌آزمون توسط وکسلر ساخته شد (۲۰). باتوجه به اینکه شاخص حافظه فعال ازطریق دو خرده‌آزمون فراخوانی ارقام و توالی حرف- عدد تشکیل می‌شود، در پژوهش حاضر برای سنجش حافظه فعال از خرده‌مقیاس توالی حرف- عدد استفاده شد. این خرده‌آزمون از ۹۳ سؤال تشکیل شده است. هر سؤال سه کوشش را در بر می‌گیرد. در هر کوشش آزمونگر اعداد و حروف را برای شرکت‌کننده می‌خواند و آزمودنی باید مطالب خوانده‌شده را بارعایت فرایند توالی‌سازی بازگو کند. در اولین مرتبه، اعداد از کوچک به بزرگ و پس از آن، حروف بانظم الفبایی بیان می‌شود. سپس حروف بانظم الفبایی و پس از آن، اعداد از کوچک به بزرگ عنوان می‌شود. به هر کوشش نمره ۳ یا ۹ تعلق می‌گیرد. حاصل جمع نمرات کوشش‌ها نمره خام توالی عدد- حرف را می‌دهد. حداکثر نمره برای این آزمون، ۹۳ است. نمرات خام باتوجه به سن کودک از جدول مخصوص به نمره معیار تبدیل می‌شود (۲۳). در پژوهش حاضر از نمرات معیار استفاده شد. در مطالعه صادقی و همکاران، روایی ابزار براساس نظر متخصصان به‌تأیید رسید و پایایی بااستفاده از روش بازآزمایی ۰/۷۲ به‌دست آمد (به‌نقل از ۲۴).

در جدول ۱ شرح جلسات مداخله آورده شده است. تمامی مداخلات توسط یکی از محققان (نویسنده اول پژوهش حاضر) متخصص در درمان‌های روان‌شناختی و مداخلات درمانی کودکان بیش‌فعال- نقص توجه، صورت گرفت و نحوه صحیح اجرا توسط یک متخصص روان‌شناس کودک ارزیابی شد. روایی محتوایی برنامه جامع آموزشی به‌تأیید ده نفر از متخصصان روان‌شناسی کودک رسید.

جدول ۱. اهداف و محتوای برنامه آموزشی

جلسه	هدف	محتوای آموزشی درمانی
اول	معرفی اعضا، آموزش ویژگی‌های کودکان دارای نقص توجه به خانواده‌ها، اهداف پروتکل	مجری طرح درخصوص ویژگی‌های کودکان بیش‌فعال و نقش حمایتی خانواده‌ها توضیحات کلی ارائه داد؛ همچنین خانواده‌ها باهم به‌صورت یک تیم آشنا شدند. لازم به‌ذکر است، در جلسه اول کودک حضور نداشت.
دوم	تقویت هم‌زمان حافظه دیداری و حافظه شنیداری	تکلیف منزل: والدین ویژگی‌های کودکان بیش‌فعال را مطالعه کنند. در جلسات مرتبط با اجرای بازی‌های شناختی، کودک به‌همراه یکی از والدین حضور داشت. در این جلسه درمانگر بااستفاده از نرم‌افزار N-back سعی کرد مهارت‌های شناختی کودکان را افزایش دهد. این برنامه درگوشی همراه تک‌تک اعضا نصب شد و اولین مرحله بازی را کودکان به‌صورت گروهی و با تشویق‌های مادر خود انجام دادند.
سوم	آموزش استفاده از نرم‌افزارها و به‌حافظه‌سپردن نت موسیقی و اجرای آن به‌صورت شنیداری	تکلیف منزل: درراستای تداوم تمرین حافظه شنیداری، والدین شعر آهنگ‌دار مورد علاقه کودک را باهم همخوانی کنند و کودک آن را از حفظ بازگو کند (انجام بازی N-back).
چهارم	پاسخ، شناسایی و نشان‌دادن شیء مدنظر باتوجه به ارائه دستورعمل مشخص و ازپیش‌تعیین‌شده به آزمودنی	پاسخ به سؤالات والدین صورت گرفت. دو بازی جدید مرتبط با شناسایی اشیاء از سری بازی‌های «برنامه پاک‌دل» اجرا و آموزش داده شد. تک‌تک کودکان این بازی را با حمایت مادر و تشویق‌های او انجام دادند.
		تکلیف منزل: بازی شناسایی اشیاء در منزل به‌صورت گروهی و با شرکت سایر اعضای خانواده انجام شود.

پنجم	به‌خاطر سپردن تصاویر و جست‌وجو در جهت پیدا کردن شیء در میان مجموعه‌ای از اشیاء به‌منظور تکمیل پازل	از بخش «ترمیم حافظه فعال» مرتبط با برنامه «دکتر نجاتی» استفاده شد که شامل بازی‌های مرتبط با به‌خاطر سپردن تصاویر یا جست‌وجوی اشیاء بود. این بازی‌ها منجر به تقویت توجه و حافظه فعال و افزایش سرعت پردازش اطلاعات می‌شود.
ششم	اجرای بازی‌های رقابتی و گروهی، افزایش توجه و سرعت پردازش اطلاعات	تکلیف منزل: خانواده‌ها در منزل درخصوص تجارت کودک از بازی سؤال بپرسند و سعی کنند هیجانات کودک را در بازی درگیر کنند و او را برای جلسات بعدی تشویق کنند.
هفتم	به‌خاطر سپردن صدای مربوط به ضربه‌زدن و انتخاب دکمه‌های رنگی برای اجرای ضربات باهدف تقویت حافظه شنیداری	بازی brain challenge اجرا و آموزش داده شد. این بازی می‌تواند در گوشه همراه شرکت‌کننده‌ها نصب شود.
هشتم	افزایش سرعت عمل و به‌خاطر آوردن سریع مسیرهای ازپیش تعیین شده	تکلیف منزل: خانواده‌ها در منزل بازی را اجرا کنند و با تعیین جایزه و پاداش برای فرد برنده میزان جذابیت بازی را افزایش دهند.
نهم	جمع‌بندی	مرور مباحث قبلی و پاسخ به سؤالات صورت گرفت. بازی مرتبط با به‌خاطر سپاری صداها از سری بازی‌های «دکتر نجاتی» معرفی و توسط کودکان اجرا شد.
		تکلیف منزل: ادامه بازی به‌خاطر سپاری صدا و انتخاب دکمه رنگی در منزل با کارت‌های رنگی و صداهای ضبط‌شده در گوشه و به‌همراه خانواده اجرا شود.
		دراستای افزایش سرعت عمل کودک و تسریع واکنش کودک درقبال محرک‌های محیطی، از بازی Captain Log استفاده شد. این بازی را کودکان به‌همراه والدین خود انجام دادند.
		تکلیف منزل: ادامه بازی N-back و ثبت مشاهدات رفتاری کودک توسط مادر صورت گیرد.
		به سؤالات مادران درخصوص رفتارهای اخیر یا تغییرات رفتاری کودکان پاسخ داده شد. والدین کودکان درخصوص مسائل مشابه به بحث و گفت‌وگو پرداختند و پس‌آزمون‌های مربوط در این مرحله اجرا شد.

معنادار نبود ($p > 0/05$)، نتایج آن‌ها بدون مانع بودن استفاده از روش تحلیل کوواریانس را نشان داد.

۳ یافته‌ها

در پژوهش حاضر سی کودک مبتلا به اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی در دو گروه آزمایش و گواه حضور داشتند. میانگین سنی کودکان ۷/۸۹ سال با انحراف معیار ۱/۱۳۲ بود.

تحلیل یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و آزمون تی مستقل به‌منظور مقایسه سن افراد دو گروه و روش تحلیل کوواریانس تک‌متغیره به‌منظور سنجش اثربخشی، در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام پذیرفت. شایان ذکر است، قبل از استفاده از تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض‌های آن با استفاده از آزمون‌های کلموگروف-اسمیرنوف و لون و شیب رگرسیون بررسی شد. از آنجاکه نتایج آزمون‌های سنجش پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس برای هیچ‌یک از متغیرهای پژوهش

جدول ۲. نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه میانگین سن دو گروه

گروه	میانگین	انحراف معیار	مقدار p
آزمایش	۷/۸۰۳	۱/۲۱۶	۰/۱۰۷
گواه	۸/۰۱۲	۱/۱۸۷	

در جدول ۲ نتیجه آزمون تی مستقل برای مقایسه میانگین سن کودکان دو گروه آزمایش و گواه آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تفاوت معناداری در میانگین سنی دو گروه وجود نداشت ($p = 0/107$).

جدول ۳. نتایج توصیفی و تحلیل کوواریانس تک‌متغیره پس‌آزمون نمرات ابعاد حافظه فعال

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار	مقدار F	مقدار p	اندازه اثر
ارقام مستقیم	گواه	پیش‌آزمون	۷/۶۲۴	۰/۷۹۲	۱۱/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۲۹۰
		پس‌آزمون	۷/۹۵۲	۰/۷۸۱			
	آزمایش	پیش‌آزمون	۷/۵۹۴	۰/۹۴۲			
		پس‌آزمون	۸/۸۸۸	۰/۷۳۴			
ارقام معکوس	گواه	پیش‌آزمون	۷/۴۳۳	۱/۲۳۲	۴/۷۳۵	۰/۰۳۸	۰/۱۴۹
		پس‌آزمون	۷/۹۹۵	۱/۰۶۴			
	آزمایش	پیش‌آزمون	۷/۶۸۳	۰/۹۰۳			
		پس‌آزمون	۸/۷۱۲	۰/۶۱۳			
توالی عددی	گواه	پیش‌آزمون	۸/۲۱۴	۰/۷۱۲	۱۴/۸۵۵	۰/۰۰۱	۰/۳۵۵
		پس‌آزمون	۸/۳۰۶	۰/۵۸۳			
	آزمایش	پیش‌آزمون	۸/۵۱۴	۰/۷۰۲			
		پس‌آزمون	۹/۳۱۳	۰/۷۳۱			

باتوجه به جدول ۳، نمرات گروه آزمایش درمقایسه با نمرات گروه گواه تغییرات محسوسی در هر سه بُعد حافظه فعال نشان داد؛ به طوری که میانگین نمره گروه آزمایش در بُعد ارقام مستقیم از $7/594 \pm 0/942$ در پیش آزمون به $8/888 \pm 0/734$ در پس آزمون افزایش پیدا کرد؛ همچنین میانگین بُعد ارقام معکوس از $7/683 \pm 0/903$ در پیش آزمون به $8/712 \pm 0/613$ در پس آزمون افزایش یافت. در نهایت میانگین بُعد توالی عددی از $8/514 \pm 0/702$ در پیش آزمون به $9/313 \pm 0/731$ در پس آزمون افزایش پیدا کرد؛ درحالی که برای گروه گواه تقریباً تغییرات بسیار جزئی بود. نتیجه تحلیل کوواریانس ارائه شده در جدول ۳ نشان داد، بعد از حذف اثر پیش آزمون، میانگین نمرات پس آزمون دو گروه در متغیرهای ارقام مستقیم ($p=0/03$) و ارقام معکوس ($p=0/38$) و توالی عددی ($p=0/01$) تفاوت آماری معناداری داشت.

۴ بحث

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی برنامه جامع خانواده محور رایانه یار بر بهبود حافظه فعال کودکان ۶ تا ۹ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی بود. نتایج پژوهش نشان داد، برنامه تدوین شده در مطالعه حاضر بر بهبود حافظه فعال در ابعاد ارقام مستقیم و ارقام معکوس و توالی عددی این کودکان مؤثر بود. یافته مذکور با نتایج این مطالعات همسوست؛ نریمانی و همکاران دریافتند، برنامه درمانی بر کاهش علائم بیش فعالی و نقص توجه تأثیر دارد (۱۳)؛ پنولاس-کالوو و همکاران نشان دادند، استفاده از بازی های یارانه ای در منزل که با همراهی والدین باشد، می تواند سبب افزایش میزان علاقه و انگیزه به یادگیری شود و این امر توانایی حافظه فعال را در کودکان بیش فعال افزایش می دهد (۱۵)؛ پژوهش عبدی و همکاران مشخص کرد، بازی های رایانه ای بر بهبود حافظه کاری و توجه دانش آموزان مبتلا به اختلال بیش فعالی-نقص توجه مؤثر است (۲۵). معتمد یگانه و همکاران (۲۶) و کرد و همکاران (۲۷) نیز نشان دادند، برنامه مداخله خانواده محور بر بهبود دانش آموزان مبتلا به اختلال بیش فعالی/نقص توجه تأثیر دارد.

در تبیین یافته پژوهش حاضر می توان به نظریه برانگیختگی^۱ هب اشاره کرد. طبق این نظریه دستگاه فعال ساز شبکه ای^۲ با سطح تحریک بهینه دارای بیشترین بازدهی است (۲۸)؛ براین اساس می توان بیان کرد، به دلیل فرح بخش و جذاب بودن بازی های رایانه ای، نوروها و شبکه های عصبی بیشتری در مغز تحریک می شوند که مسئول به خاطر سپاری رویدادها هستند و این امر عملکرد حافظه فعال را افزایش می دهد؛ در این راستا پنولاس-کالوو و همکاران دریافتند، بازی های رایانه ای به علت جذاب و هیجان انگیز بودن منجر به افزایش سطح تحریک پذیری کودکان می شوند و می توانند عملکردهای شناختی آن ها را ارتقا دهند (۱۵).

از سوی دیگر مغز انسان هنگام مواجهه با محرک های بسیار یا محیط های تحریک کننده فعال تر می شود و قادر است عملکرد بهتری داشته باشد. از آنجاکه در بازی های رایانه ای محرک هایی مثل صدا، نور، تصویر، موزیک و انواع رنگ ها به صورت هم زمان بر مغز تأثیر می گذارند، سبب

افزایش عملکرد شناختی کودکان می شوند (۲۵). همچنین در زمینه تأثیر برنامه مداخلاتی خانواده محور مبتنی بر رایانه بر حافظه فعال می توان به نقش انگیزه در این فرایند اشاره کرد؛ در این راستا ریان و همکاران بیان کردند، انگیزه به صورت مستقیم با سیستم عصبی مرکزی و کارکردهای اجرایی و توانایی های شناختی در ارتباط است؛ لذا هر فعالیت و پدیده ای که منجر به افزایش یا کاهش انگیزه در ارگانیسم شود، بر میزان توانایی های شناختی ارگانیسم از دید عصب شناختی نیز اثربخش خواهد بود (۲۹).

علاوه بر مطالب یاد شده، بسته آموزشی مطالعه حاضر شامل محتوای مرتبط با خانواده محوری نیز بود. در این زمینه در پژوهش های مختلفی مشخص شد، بسیاری از مشکلات رفتاری کودکان بیش فعال ناشی از ناتوانی والدین در تعامل با کودک است (۴، ۱۶، ۱۷، ۱۹، ۳۰)؛ به طوری که اوچیدا و همکاران دریافتند، والدینی که رفتار حمایت محور و ایمن و همراه با آگاهی با فرزند مبتلا به بیش فعالی/نقص توجه دارند، این امر موفقیت تحصیلی را افزایش می دهد و کارکردهای اجرایی و شناختی فرزندان را ارتقا می بخشد (۳۰). از آنجاکه بخشی از جلسات مختص آموزش های مبتنی بر خود آگاهی و افزایش بینش درباره نحوه تعامل با کودکان دارای اختلال بیش فعالی بود، می توان بیان کرد، بسته طراحی شده در مطالعه حاضر به واسطه افزایش تعاملات والد-فرزند منجر به ارتقای توانایی های حافظه کودکان بیش فعال می شود؛ به عبارت دیگر خانواده محور بودن بسته آموزشی سبب اصلاح روابط و رفتار والدین با کودک بیش فعال خواهد شد و این اصلاح تعاملات کودک-فرزند می تواند بسیاری از مشکلات کودکان دارای اختلال نقص توجه را برطرف کند (۱۷).

از محدودیت های پژوهش حاضر استفاده از روش نمونه گیری در دسترس، انجام پژوهش فقط روی کودکان، فقدان زمان کافی و نبود همکاری لازم برای پیگیری و سنجش پایداری نتایج درمان بود؛ بنابراین پیشنهاد می شود، در پژوهش های آتی به منظور تعمیم دهی بهتر، روش های نمونه گیری تصادفی به کار رود؛ به علاوه این پژوهش روی نوجوانان انجام گیرد و به منظور سنجش پایداری نتایج درمان از آزمون پیگیری استفاده شود.

۵ نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد، برنامه آموزشی جامع خانواده محور یارانه یار بر افزایش حافظه فعال کودکان با اختلال نقص توجه-بیش فعالی مؤثر است؛ براین اساس می توان دریافت، بسته طراحی شده در پژوهش حاضر دارای اعتبار است؛ همچنین می توان از این بسته در مداخلات مرتبط با رفع مشکلات رفتاری، شناختی، اجتماعی و تحصیلی کودکان مذکور استفاده کرد.

۶ تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که در پژوهش شرکت کردند و با صبر و حوصله به سؤالات پاسخ دادند، همچنین تمامی کارکنان کلینیک های درمانی هستی و پارسا کمال تشکر را داریم.

۲. Reticular Activating System (RAS)

۱. Arousal Theory

مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری با کد رساله دکتری نویسنده اول در گروه روان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است. به افراد شرکت‌کننده در پژوهش اطمینان داده شد اطلاعات کسب‌شده از آن‌ها محفوظ خواهد ماند. فرم رضایت آگاهانه به تمام افراد داده شد. این فرم توسط اعضا امضا شد و آن‌ها اثر انگشت خود را نیز در زیر صفحه فرم رضایت ثبت کردند.

References

1. Naseh A. The effect of mindfulness-based group intervention on self-esteem and social problems in students with symptoms of attention deficit / hyperactivity disorder. J Child Ment Health. 2019;6(3):256–68. [Persian] <http://dx.doi.org/10.29252/jcmh.6.3.22>
2. Lambez B, Harwood-Gross A, Golumbic EZ, Rassovsky Y. Non-pharmacological interventions for cognitive difficulties in adhd: a systematic review and meta-analysis. J Psychiatr Res. 2020;120:40–55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.10.007>
3. Boedhoe PSW, Van Rooij D, Hoogman M, Twisk JWR, Schmaal L, Abe Y, et al. Subcortical brain volume, regional cortical thickness, and cortical surface area across disorders: findings from the ENIGMA ADHD, ASD, and OCD working groups. Am J Psychiatry. 2020;177(9):834–43. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2020.19030331>
4. Serrano-Barroso A, Siugzdaite R, Guerrero-Cubero J, Molina-Cantero AJ, Gomez-Gonzalez IM, Lopez JC, et al. Detecting attention levels in adhd children with a video game and the measurement of brain activity with a Single-Channel BCI headset. Sensors. 2021;21(9):3221. <https://doi.org/10.3390/s21093221>
5. Barkley RA, Murphy KR, Fischer M. ADHD in adults: what the science says. The Guilford Press; 2008.
6. Aghababaei S, Faramarzi S. Working memory deficits in children with adhd. J Res Behav Sci. 2015;13(3):487–95. [Persian] <http://rbs.mui.ac.ir/article-1-421-en.html>
7. Friedman LM, Rapport MD, Fabrikant-Abzug G. Consistently inconsistent working memory performance among children with adhd: evidence of response accuracy variability (RAV). J Psychopathol Behav Assess. 2022;44(3):787–99. <http://dx.doi.org/10.1007/s10862-022-09967-7>
8. Khorasani Zadeh Gazaki A, Bahrami H, Ahadi H. Effectiveness of working memory training on increasing the attention of children with attention - deficit / hyperactivity. The Journal Of Psychological Science. 2020;19(88):503–9. [Persian] <http://psychologicalscience.ir/article-1-668-en.html>
9. Sharif AA, Zare H, Heidari M. Comparing working memory in dyslexic and normal students. Journal of Learning Disabilities. 2013;2(3):6–17. [Persian]. https://jld.uma.ac.ir/article_124.html?lang=en
10. Heal DJ, Cheetham SC, Smith SL. The neuropharmacology of adhd drugs in vivo: insights on efficacy and safety. Neuropharmacology. 2009;57(7–8):608–18. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2009.08.020>
11. Van Emmerik-van Oortmerssen K, Vedel E, Kramer FJ, Blankers M, Dekker JJM, Van Den Brink W, et al. Integrated cognitive behavioral therapy for adhd in adult substance use disorder patients: results of a randomized clinical trial. Drug Alcohol Depend. 2019;197:28–36. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2018.12.023>
12. Abdollahi Boghrabadi G, Ghodrati Mirkoohi M. Effectiveness of communication skills training on aggression in children with adhd. Rooyesh. 2018;7(1):135–50. [Persian] <http://frooyesh.ir/article-1-131-en.html>
13. Narimani M, Bagiyan-Kulemarez MJ, Ahadi B, Abolghasemi A. The study of effectiveness of group training of dialectical behavioral therapy (DBT) on reducing of symptoms of attention deficit / hyperactivity disorder (adhd) and promoting quality of life of students. Journal of Clinical Psychology. 2014;6(1):39–51. [Persian] https://jcp.semnan.ac.ir/article_2153.html?lang=en
14. Delgado-Gómez D, Sújar A, Ardoy-Cuadros J, Bejarano-Gómez A, Aguado D, Miguelez-Fernandez C, et al. Objective assessment of attention-deficit hyperactivity disorder (adhd) using an infinite runner-based computer game: a pilot study. Brain Sci. 2020;10(10):716. <https://doi.org/10.3390/brainsci10100716>
15. Peñuelas-Calvo I, Jiang-Lin LK, Girela-Serrano B, Delgado-Gomez D, Navarro-Jimenez R, Baca-Garcia E, et al. Video games for the assessment and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2022;31(1):5–20. <https://doi.org/10.1007/s00787-020-01557-w>
16. Mahmoudi H, Koushfar M, Saribagloo JA, Pashavi G. The effect of computer games on speed, attention and consistency of learning mathematics among students. Procedia Soc Behav Sci. 2015;176:419–24. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.491>

17. Kooij JJS, Bijlenga D, Salerno L, Jaeschke R, Bitter I, Balázs J, et al. Updated European consensus statement on diagnosis and treatment of adult adhd. *Eur Psychiatry*. 2019;56(1):14–34. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.11.001>
18. Ainsworth MDS, Blehar MC, Waters E, Wall S. Patterns of attachment: a psychological study of the strange situation. New York: Psychology Press; 2015. <https://doi.org/10.4324/9780203758045>
19. Laible D, Davis A, Karahuta E, Van Norden C. Does corporal punishment erode the quality of the mother–child interaction in early childhood? *Social Development*. 2020;29(3):674–88. <https://doi.org/10.1111/sode.12427>
20. Wechsler D. Wechsler Intelligence Scale for Children (4th ed.). (WISC-IV): Manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 2003.
21. Barber AD, Jacobson LA, Wexler JL, Nebel MB, Caffo BS, Pekar JJ, et al. Connectivity supporting attention in children with attention deficit hyperactivity disorder. *NeuroImage Clin*. 2015;7:68–81. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2014.11.011>
22. Keshavarzi F. New perspectives in the theory and application of cognitive and intelligence assessments. Tehran: Naghsh Gostarane Bahar; 2011. [Persian]
23. Karami A, Karami R, Alipour A. The investigation of psychometric properties of fifth version of Wechsler Children's Intelligence in Iran. *Quarterly of Educational Measurement*. 2020;11(41):97–125. [Persian] https://jem.atu.ac.ir/article_12695.html?lang=en
24. Afroz G, Farid F, Mousavi M, Soveyzi R. Construct validity assessment: convergent type for Stanford Binet and Wechsler Intelligence Scale for children in Tehran. *Annual Research & Review in Biology*. 2014;4(24):4400–12. <http://dx.doi.org/10.9734/ARRB/2014/11448>
25. Abdi A, Arabani Dana A, Hatami J, Parand A. The effect of cognitive computer games on working memory, attention and cognitive flexibility in students with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Exceptional Children*. 2014;14(1):19–34. [Persian] <http://joec.ir/article-1-198-en.html>
26. Motamed Yeganeh N, Afroz GA, Shokoohi Yekta M, Weber R. The effectiveness of family-based neuropsychological intervention program on executive functions of children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2020;9(36):71–100. [Persian] https://jpe.atu.ac.ir/article_10831.html?lang=en
27. Kurd Z, Dashtbozorgi B, Riahi F, Latifi Sm. The survey of the relationship between family functioning and caring burden of parents with children with adhd. *Iranian Journal of Pediatric Nursing*. 2021;7(4):74–83. [Persian] <http://jpen.ir/article-1-501-en.html>
28. Hebb DO. Drives and the C. N. S. (conceptual nervous system). *Psychol Rev*. 1955;62(4):243–54. <https://doi.org/10.1037/h0041823>
29. Ryan RM, Bradshaw E, Deci EL, Sternberg R, Pickren W. Motivation. In: Sternberg RJ, Pickren WE; editors. *The Cambridge handbook of the intellectual history of psychology*. Cambridge University Press; 2019.
30. Uchida M, DiSalvo M, Walsh D, Biederman J. The heritability of adhd in children of adhd parents: a post-hoc analysis of longitudinal data. *J Atten Disord*. 2023;27(3):250–7. <https://doi.org/10.1177/10870547221136251>