

Research Paper



Effectiveness of Computer-Based Cognitive Intervention on Explicit and Implicit Memory and Mental Maintenance Ability in Children with Autism



Rashin Abdollahi^{1*}, Fateme Akhlaghi Yazdi Nejad²

1. Assistant Professor, Department of Psychology, Amin University of Law Enforcement Sciences, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Psychology, Sirjan Branch, Islamic Azad University, Sirjan, Iran.



DOI: [10.22034/JMPR.2024.60094.6029](https://doi.org/10.22034/JMPR.2024.60094.6029)

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_18183.html



ARTICLE INFO

Keywords:
Autism, Mental Maintenance Ability, Explicit Memory, Latent Memory, Computer-Based Cognitive Intervention

Received: 2024/01/15
Accepted: 2024/05/05
Available: 2024/07/04

ABSTRACT

Introduction: Autism disorder as a neuro-developmental disorder is always associated with weaknesses in memory and mental retention in children with this disorder. Therefore, the present study aims to determine the effectiveness of computer-based cognitive intervention on explicit and implicit memory and ability. Mental maintenance was performed in children with autism.

Method: The research method was semi-experimental with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population of the research included all the children with autism disorder in 2023 to the medical centers in Tehran. Among them, 30 children were purposefully selected and randomly placed in two experimental groups (15) and control (15). Computer-based cognitive intervention was given individually in 10 sessions of 50 minutes during four weeks on the experimental group. Done. Accomplished. If the control group did not receive any intervention in the field of computer-based cognitive rehabilitation. Research tools included open and latent memory tests and mental fluid maintenance task. Data analysis was done using covariance analysis tests in SPSS version 26 software.

Findings: The results showed that computer-based cognitive intervention was significant in improving explicit and implicit memory and mental maintenance in children with autism ($p < 0.001$).

Conclusion: Considering that one of the most important goals of education and rehabilitation of children with autism is their cognitive improvement. The use of computer-based cognitive intervention will be useful for improving their explicit and implicit memory and their ability to keep their minds.



* **Corresponding Author:** Rashin Abdollahi
E-mail: rashinabdollahi@yahoo.com



اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر حافظه آشکار و نهان و توانایی نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اوتیسم



راشن عبداللهی^{۱*}، فاطمه اخلاقی یزدی نژاد^۲

۱. استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران.
۲. استادیار، گروه روانشناسی، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران.



DOI: [10.22034/JMPR.2024.60094.6029](https://doi.org/10.22034/JMPR.2024.60094.6029)

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_18183.html



چکیده

مشخصات مقاله

مقدمه: اختلال اوتیسم به عنوان یک اختلال عصبی-تحوالی همواره با ضعف‌هایی در کودکان مبتلا به این اختلال در حافظه و نگهداری ذهنی همراه است. از این رو، پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر حافظه آشکار و نهان و توانایی نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اوتیسم انجام شد. روش: پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه مراجعان کودک مبتلا به اختلال اوتیسم در سال ۱۴۰۲ به مراکز درمانی شهر تهران بودند. که از بین آن‌ها ۳۰ کودک به طور هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵) و گواه (۱۵) قرار داده شدند. مداخله شناختی رایانه‌محور به صورت انفرادی در ۱۰ جلسه ۵۰ دقیقه‌ای در طول چهار هفته بر روی گروه آزمایش اجرا شد. در صورتی که گروه کنترل هیچ مداخله‌ای در زمینه توانبخشی شناختی رایانه‌محور دریافت نکرد. ابزارهای پژوهش شامل آزمون حافظه آشکار و نهان و تکلیف نگهداری ذهنی مایع بود. تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از آزمون‌های تحلیل کوواریانس در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ صورت گرفت.

یافته: نتایج نشان داد مداخله شناختی رایانه‌محور بر بهبود حافظه آشکار و نهان و نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اوتیسم معنادار بود. ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: یکی از مهم‌ترین اهداف آموزشی و توانبخشی کودکان مبتلا به اوتیسم ارتقای شناختی آن‌ها است. به کارگیری مداخله شناختی رایانه‌محور برای ارتقای حافظه آشکار و نهان و توانایی نگهداری ذهنی ایشان مفید خواهد بود.

کلیدواژه‌ها:

اوتیسم، توانایی نگهداری ذهنی، حافظه آشکار، حافظه نهان، مداخله شناختی رایانه‌محور

دریافت شده: ۱۴۰۲/۱۰/۲۵

پذیرفته شده: ۱۴۰۳/۰۲/۱۶

منتشر شده: ۱۴۰۳/۰۴/۱۴

* نویسنده مسئول: راشن عبداللهی

رایانامه: rashinabdollahi@yahoo.com

مقدمه

اوتیسم^۱ یک اختلال عصبی رشدی است که با اختلالات ارتباطی و رفتارهای اجتماعی و تکراری یا محدود مشخص می‌شود (معمّر النصیر^۲، ۲۰۲۱). این سندرم از دوران کودکی و سه سال اول زندگی شروع می‌شود و در نوجوانی و بزرگسالی ادامه می‌یابد (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۱۹). این اختلال در هر ۷۰۰ نفر یک نفر و در سطح جهانی، ۳ تا ۴ پسر به ازای هر دختر را در شمول ابتلا قرار داده است (هیمن، لوی و مایرز^۳، ۲۰۲۰). این میزان در کودکان ۱ در ۵۴ تولد می‌باشد (مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها، ۲۰۱۸). در ایران نیز، بر طبق پژوهشی میزان شیوع این اختلال ۲۶/۶ در ۱۰ هزار گزارش شده است (زارعی، تهیدست و سلمانی، ۲۰۲۲). همچنین، تنوع مشکلات در حیطه‌های حسی حرکتی، رفتارهای کلیشه ای و سواسی، اجتماعی و زبانی باعث نمایان شدن طیف وسیعی از اختلالات روان پزشکی و پزشکی در این کودکان می‌شود که به واسطه تأثیر منفی آن بر تعاملات اجتماعی با دنیای پیرامون، توجه محققان به این اختلال را جلب نموده است (زیوارت، وسرز، کسل و میاس^۴، ۲۰۱۸). یک تجزیه و تحلیل اکتشافی کوچک در کودکان خردسال مبتلا به این اختلال نشان‌دهنده مشکلات تمایز عصبی، مایع تراکسیال و اندازه قشر مغزاست (دوگان، نیو ول، هسمانکاز^۵، ۲۰۲۲). همچنین زمینه‌های تحقیقاتی هم از نظر بیومارکرهای احتمالی (روزنبروک، می‌یر، کیم و آگوایر مونوز^۶، ۲۰۲۱) و عوامل ژنتیکی در آمادگی به ابتلا به اختلال اوتیسم موید این مطلب است که ژن‌های کاندید اختلال اوتیسم نقش ویژه‌ای در تحریک پذیری عصبی، رشد مغشز یا عملکرد انتقال دهنده عصبی دارند (گانر، گونی و آکار^۷، ۲۰۲۱). عملکرد حافظه یکی از مواردی است که در این گروه از مبتلایان با آسیب‌هایی همراه است (کوداک و برگمن^۸، ۲۰۲۰). یکی از دسته بندی‌های حافظه، تقسیم آن به حافظه آشکار^۹ و ناآشکار^{۱۰} است. گاهی اوقات اطلاعات را به صورت ارادی و با قصد قبلی رمزگردانی^{۱۱} کرده به حافظه می‌سپریم و مواقعی دیگر بدون قصد قبلی این کار را انجام می‌دهیم (چن، گائو و لی^{۱۲}، ۲۰۱۹). در حالت اول با حافظه آشکار و در حالت دوم با حافظه ناآشکار سروکار داریم در حافظه ناآشکار، اطلاعات ذخیره شده بدون آگاهی و ارتباط با تعلقات زمانی و مکانی گذشته آن یادآوری می‌شود، درحالی که در حافظه آشکار فرد به طور آگاهانه تجربه شخصی خود را به یاد می‌آورد (بدری بگه جان، محمدی فیض آبادی، شریفی در آمدی و فتح آبادی، ۱۳۹۹). این دسته از کودکان همچنین در کارکرد شناختی نگهداری ذهنی^{۱۳} متفاوت از کودکان عادی می‌باشند (ژلنگ، ولنگ و لای^{۱۴}، ۲۰۱۸). تولدایی نگهداری ذهنی به آگاهی از عدم تغییر مقدار با وجود تغییر در حالت، شکل یا اندازه

آشکار اشاره دارد (اسوئه و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۲). یکی از شیوه‌های ارتقای کارکردهای شناختی، توانبخشی شناختی است. توانبخشی شناختی به منظور درمان و بازتوانی مشکلات شناختی به کار برده می‌شود، و خدمات درمانی برای تقویت حوزه‌های دچار آسیب و یا جایگزینی الگوهای جدید برای جبران اختلال ارائه نموده و به آموزش‌هایی اطلاق می‌گردد که مبتنی بر یافته‌های علوم شناختی است و تلاش می‌کند با توجه به اصل انعطاف‌پذیری مغز کارکردهای اجرایی را ارتقا دهد. یکی از این شیوه‌های توانبخشی شناختی، مداخله شناختی رایانه‌محور است که بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات پایه بنا شده است که بازخوردی از توانمندی‌ها و خودکارآمدی فردی را به نمایش می‌گذارد و می‌تواند متناسب با توانمندی‌های فرد برنامه آموزشی طراحی کند (نظر بلند، نوحه گری و صادقی فیروز آبادی، ۱۳۹۸). در این روش درمانی، ابتدا مهارت‌های پایه بهبود می‌یابند و به تناسب تمرینات دشوارتر می‌شود و گزارشی از میزان پیشرفت در تمرین‌ها در اختیار درمانگر قرار می‌گیرد. مداخله شناختی رایانه‌محور، ابزارهایی را در اختیار قرار می‌دهد که از طریق آن‌ها بتوان کمک کرد تا فرایندهای پایه ای ذهنی را بهبود بخشید (آب باریکی، یزدان بخش و مومنی، ۱۳۹۶). در همین راستا، بدری بگه جان و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که توانبخشی شناختی رایانه‌محور، موجب بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا می‌شود. فتح آبادی، بختیار وند و حاجی علی (۱۳۹۸) نیز نشان دادند؛ بازی‌های رایان‌های شناختی موجب بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا می‌شود. پوشش، شریف و معتمد یگانه (۱۳۹۴) مشخص کردند مداخله شناختی رایانه‌محور بر کارکردهای اجرایی و عملکرد حافظه کاری دانش آموزان با اختلال ریاضی تأثیر مثبت داشته است. بوناویتا، ساکو و دلاکورت^{۱۶} (۲۰۱۶) در پژوهشی نشان دادند که توانبخشی شناختی رایانه‌محور، بر بازداری پاسخ و استدلال منطقی دانش آموزان مؤثر است و باعث بهبود جنبه‌های شناختی آن‌ها می‌شود. شافر^{۱۷} و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی نشان دادند که توانبخشی شناختی رایانه‌محور، موجب بهبود مهارت‌های شناختی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم می‌شود. فتیها^{۱۸} (۲۰۱۷) در پژوهشی نشان داد که نرم‌افزارهای آموزشی شناختی، تأثیر مثبتی بر مهارت‌های شناختی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم دارد. والزکوتو^{۱۹} و همکاران (۲۰۱۹) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که مداخلات نرم‌افزاری، موجب بهبود کارکردهای شناختی گروه آزمایش شده است. مرور پیشینه‌های پژوهشی اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور را بر حافظه آشکار و نهان و توانایی نگهداری ذهنی

11. Implicit memory
12. Chen, Gau & Lee
13. Conservation Abilities
14. Zhong, Wang&Lai
15. Essoe, Reggente, Ohno, Hera Baek, Dell'Italia & Rissman
16. Bonavita, Sacco&Della Corte
17. Schafer
18. Fteiha
19. Vélez-Coto

1. Autism
2. Muammar Alnusayr
3. Hyman, Levy & Myers
4. Zwart, Vissers, Kessels & Maes
5. Dovgan, Nowell & Hecmanczuk
6. Rosenbrock, Mire, Kim & Aguirre-Munoz
7. Guner, Günay & Acar
8. Chmielewski & Beste
9. Kodak& Bergmann
10. Explicit memory

تا ۱۳ و ملاک‌های خروج آسیب حسی (آسیب شنوایی و بینایی)، ناتوانی جسمی و حرکتی و غیبت در بیش از یک جلسه از مداخله شناختی رایانه‌محور بود.

برنامه مداخله

پیش از اجرای مداخله شناختی رایانه‌محور، جهت رعایت اصول اخلاقی در این پژوهش از والدین کودکان به صورت شفاهی کسب اجازه شد. همچنین برای جلب همکاری بهتر والدین برای شرکت کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا، در جلسات مداخله شناختی رایانه‌محور، یک جلسه توجیهی برگزار شد و فواید برنامه مداخله ای برای والدین کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تشریح شد. جهت اجرای پژوهش در ابتدا آزمون حافظه آشکار و نهان^۴ و تکلیف نگهداری ذهنی مایع^۵ اجرا شد. در مرحله بعدی، مداخله شناختی رایانه‌محور به صورت انفرادی در ۱۰ جلسه ۵۰ دقیقه‌ای در طول چهار هفته بر روی گروه آزمایش اجرا شد. در صورتی که گروه کنترل هیچ مداخله ای در زمینه توانبخشی شناختی رایانه‌محور دریافت نکرد. در آخرین جلسه، هر دو گروه به عنوان پس‌آزمون، مجدداً در زمون حافظه آشکار و نهان^۶ و تکلیف نگهداری ذهنی مایع مورد ارزیابی قرار گرفتند. مداخله شناختی رایانه‌محور، شامل نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ^۷ بود. کاپیتان لاگ، مجموعه ای آموزشی برای ارتقا کارکردهای شناختی است. این مجموعه دارای ۲۰۰۰ برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون برای ارتقا کارکردهای شناختی است. این برنامه بر مبنای سیستم پردازش اطلاعات پایه طراحی شده است. نرم‌افزار مداخله شناختی کاپیتان لاگ، علاوه بر مهارت‌های پایه، مهارت‌های عالی‌تر شناختی را نیز بهبود می‌بخشد و این کار را بر اساس سیستم ارزیابی منحصر به فردی که در اختیار دارد انجام می‌دهد. سیستم ارزیابی این برنامه، می‌تواند فرد را در نُه حوزه از کارکردهای شناختی ارزیابی کرده و متناسب با وضعیت فرد برنامه آموزشی پیشنهاد دهد، گزارش‌های عملکردی و مقایسه جلسات نیز، از ویژگی‌های دیگر این نرم‌افزار هستند. این برنامه برای گروه‌های سنی ۵ سال به بالا طراحی شده است (آب باریکی و همکاران، ۱۳۹۶). نمای کلی برنامه در جدول ۱، آمده است.

کودکان مبتلا به اوتیسم محتمل می‌سازد. با این وجود پژوهشی که به تعیین اثرات این مداخله بر متغیرهای پژوهش پرداخته باشد، یافت نشد. یا به اثربخشی این مداخله در سایر گروه‌ها پرداخته شده است. از این رو، انجام پژوهش حاضر به دلیل پر کردن خلأ پژوهشی در این حوزه و کاربردی بودن نتایج حاصل از آن در توانبخشی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم ضرورت دارد. ضمن اینکه با در نظر داشتن میزان شیوع بالا و قابل توجه اختلال اوتیسم (کریستینسن^۱ و همکاران، ۲۰۱۸) و مزمن بودن آن، انتخابی بودن و تخصصی کردن مداخلات با مطالعات چند رشته‌ای (ولکمار^۲ و همکاران، ۲۰۱۴). بر روی مشکلات خاص کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم؛ ضرورت دارد تا پژوهشگران بیشتری به انجام پژوهش‌های کاربردی بر روی مشکلات خاص این کودکان توجه داشته باشند. از سویی عوارض مصرف دارو و هزینه‌های بالای آن‌ها، مداخله شناختی را به واسطه ارتقای مهارت‌های شناختی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم کاربردی‌تر می‌نماید. از این رو، پژوهش حاضر با هدف تعیین اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر حافظه آشکار و نهان و توانایی نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اوتیسم ضرورت می‌یابد.

روش

روش پژوهش حاضر نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه گواه بود.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالاتر تشکیل دادند که در سال ۱۴۰۲ به مراکز درمانی شهر تهران مراجعه کرده بودند. ۳۰ کودک که نمره ۵۰ تا ۱۰۰ را از پرسشنامه سنجش دامنه اوتیسم^۳ کسب کرده بودند انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گواه (۱۵ نفر) تقسیم شدند. ملاک‌های ورود دریافت تشخیص اختلال اوتیسم با عملکرد بالا (بر اساس پرسشنامه سنجش دامنه طیف اوتیسم)، دختر بودن و قرار داشتن در محدوده سنی ۹

جدول ۱: برنامه‌های اجرا شده

جلسه	محتوا	هدف	تکلیف
اول و دوم	یادآوری شنیداری فضایی	تقویت حافظه کاری	از آزمودنی خواسته می‌شود تا موارد را به همان ترتیبی که در داخل مربع‌ها ارائه می‌شود، به خاطر بسپارد و سپس آن‌ها را به همان ترتیب و در برخی از مراحل به صورت معکوس در داخل مربع قرار دهد.
سوم و چهارم	لگوی فراخوان حافظه	تقویت برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی و اجرا	به آزمودنی یکسری مربع‌ها شامل تصاویر، اعداد، حروف نشان داده می‌شود و او باید شکل، رنگ و مکان آن‌ها را به حافظه بسپارد. سپس از آزمودنی خواسته می‌شود تا هریک از موارد را در جایگاه صحیح درون مربع‌ها قرار دهد.

5. Conservation-of-Liquid Task
6. Implicit and explicit memory test
7. Captain's Log

1. Christensen
2. Volkmar
3. Autism Spectrum Screening Questionnaire (ASSQ)
4. Implicit and explicit memory test

پنجم و ششم	تبعیض مفهومی	تقویت نظارت و نگهداری ذهنی	در این بازی، یکسری جعبه نشان داده می‌شود که آزمودنی باید جعبه‌ای که متفاوت هست را شناسایی کند.
هفتم و هشتم	یادآوری معکوس	تقویت بازداری، برنامه‌ریزی و حافظه	توالی از حروف، اعداد، صداها. و... نشان داده می‌شود؛ سپس آزمودنی باید موارد شنیده شده را به صورت معکوس انتخاب کند.
نهم و دهم	ترکیب عددی	تقویت نظارت، نگهداری ذهنی، سازمان‌دهی، اجرا و برنامه‌ریزی	مجموعه از تصاویر در بالای صفحه نشان داده می‌شود. سپس آزمودنی باید جعبه‌ای که حاوی تصاویر است را بر اساس قوانین ارائه شده پیدا کند. این تصاویر از نظر اندازه، رنگ، شکل و طبقه‌بندی با هم تفاوت دارند. تقویت نظارت، سازماندهی اجرا و برنامه‌ریزی

داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره باکمک نرم‌افزار Spss نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

ابزارهای اندازه‌گیری

پرسشنامه سنجش دامنه طیف اوتیسم^۱ (ASSQ): برای انتخاب کودک مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا، از پرسشنامه سنجش دامنه طیف اوتیسم استفاده شد. این پرسشنامه توسط اهلر، گیلبرگ و لورنا وینگ^۲ (۱۹۹۹) طراحی شده است و ۲۳ گویه دارد که توسط والدین و معلمان تکمیل می‌شود که برای هر گویه نمره ۰-۲ در نظر گرفته می‌شود. این پرسشنامه مشکلات افراد دارای اختلال اوتیسم در سه حوزه تعاملات اجتماعی، تأخیر زبان و گفتار و مشکلات رفتاری و بازی‌های نمادین غیرعادی را می‌سنجد. پرسشنامه سنجش دامنه طیف اوتیسم، در داخل کشور توسط کاسه چی (۱۳۹۰) هنجاریابی شده است. برای برآورد روایی همگرایی این پرسشنامه، همبستگی آن با دو پرسشنامه راتر^۳ و 4-C SI محاسبه شد که در گروه والدین، ضریب همبستگی این پرسشنامه و پرسشنامه راتر (۰/۷۱۵) و در گروه والدین، ضریب همبستگی این پرسشنامه و 4-C SI (۰/۴۱۱) به دست آمد و معنادار بود. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده در گروه والدین و معلمان کودکان عادی و طیف اوتیسم، نشان می‌دهد که گویه‌های پرسشنامه سنجش دامنه طیف اوتیسم برای غربالگری کودکان اوتیسم با عملکرد بالا مناسب است. ضریب آلفای کرونباخ در پژوهش حاضر ۸۹ درصد است.

آزمون حافظه آشکار و نهان^۴: برای اندازه‌گیری حافظه نهان، از آزمون تکمیل تصاویر، اقتباس شده از آزمون اصلی اسنودگراس و ویندرات^۵ (۱۹۸۰) استفاده شد. اعتبار این آزمون به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۱ گزارش شده است (کشاورز و کاکاوند، ۱۳۹۸). این آزمون شامل ۳۰ تصویر از تصاویر آشنا است. هر محرک به ۸ مرحله تقسیم شده است که اولین مرحله ناکامل‌ترین و مرحله هشتم تصویر کامل شیء است. محرک‌ها به دو گروه B و A هر کدام شامل ۱۵ تصویر تقسیم شده اند و تلاش شده است که در هر گروه تصاویری گنجانده شود که از نظر آشنا بودن و پیچیدگی، برابر باشند. ابتدا مجموعه

A به کودک ارائه می‌شود به این صورت که هر تصویر را از ناکامل‌ترین ارائه می‌کنیم تا به شکل کامل تصویر برسیم. بعد از مرحله اول، ۱۵ دقیقه به آزمودنی استراحت داده می‌شود و بعد از آن مرحله دوم اجرا می‌شود. در این مرحله ۱۵ تصویر مجموعه A که در مرحله اول کودک دیده بود با ۱۵ تصویر مجموعه B به شکلی درهم آمیخته و به طریقی تصادفی به آزمودنی ارائه می‌شوند. بعد از شناسایی هر تصویر، در مرحله آزمون از آزمودنی پرسیده می‌شود که آیا او قبلاً این تصویر را دیده است یا خیر. صرفه جویی در مرحله‌ای که آزمودنی نام تصویر را بین مرحله مطالعه و آزمون در تصاویر هدف تشخیص می‌دهد به عنوان اندازه‌ای از حافظه نهان، و بازشناسی و یادآوری درست تصاویر هدف به عنوان اندازه‌ای از حافظه آشکار در نظر گرفته می‌شوند.

تکلیف نگهداری ذهنی مایع^۶: در این آزمون به کودکان سه اندازه مختلف از محفظه پلاستیکی همانند مطالعه بوگارد و روس^۷ (۱۹۹۱) شامل یک لیوان بلند، دو لیوان متوسط هم‌اندازه، و یک لیوان پهن کوتاه داده می‌شود. لیوان‌های با اندازه متوسط با مقدار هم اندازه‌ای از مایع پر می‌شوند و به عنوان لیوان‌های مرجع در نظر گرفته می‌شوند. این آزمون بر اساس فعالیت گلدستون^۸ (۱۹۸۱) انجام می‌شود. بعد از ریختن آب از یک لیوان به لیوان دیگر، از کودکان خواسته می‌شود قضاوت کنند که آیا لیوان‌ها به ترتیب میزان آب برابری داشتند. حداکثر امتیاز این آزمون، ۶ است و کودکانی که از ۶ امتیاز، حداقل ۵ بگیرند به عنوان افراد دارای نگهداری ذهنی مایع تلقی می‌شوند و به مرحله عملیات عینی رسیده اند. لازم به ذکر است که پایایی این آزمون به روش دو نیمه کردن مبتنی بر داده‌های پژوهش حاضر ۰/۶۷ محاسبه شد.

2. Snodgrass & Vanderwart
3. Conservation-of-Liquid Task
4. Bugard, Roos
5. Gladstone

1. The high-functioning Autism Spectrum Screening Questionnaire (ASSQ)
2. Ehlers, Gillberg & Wing
3. Rater
1. Implicit and explicit memory test

یافته‌ها

در جدول ۲ میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و گواه قبل و بعد از اجرای مداخله شناختی رایانه‌محور ارائه شده است (جدول ۲).

جدول ۲: ویژگی توصیفی آزمون حافظه آشکار و نهان و تکلیف نگهداری ذهنی

متغیر	زمان	گروه			
		آزمایش	گواه		
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
حافظه آشکار	پیش‌آزمون	۶/۷۳۴	۲/۲۶	۶/۸۵	۲/۲
	پس‌آزمون	۱۲/۶	۱/۶	۷/۲	۲/۳
حافظه نهان	پیش‌آزمون	۲/۶	۱/۵۴	۲/۸	۱/۴
	پس‌آزمون	۸/۸	۱/۵۱	۳/۱	۱/۵
نگهداری ذهنی	پیش‌آزمون	۳/۳۴	۱/۰۳	۳/۷۵	۱/۳
	پس‌آزمون	۸/۶	۱/۳	۳/۸	۱/۲

و نهان و تکلیف نگهداری ذهنی معنادار نبود ($p > 0.05$). بنابراین مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیون برای متغیرهای پژوهش محقق شد. با توجه به نتایج، استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره مجاز بود. با توجه به نتایج این آزمون، گروه مداخله با گروه گواه حداقل در یکی از متغیرهای پژوهش تفاوت معناداری داشت ($p > 0.05$). به منظور پی بردن به این که تفاوت در کدام متغیرها وجود داشت، آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیره به کار رفت. نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

همانگونه که جدول نشان می‌دهد، نمرات آزمودنی‌های گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه در متغیرهای حافظه آشکار و نهان و تکلیف نگهداری ذهنی افزایش یافته است؛ اما این تغییر در گروه گواه مشاهده نشد. به منظور بررسی رعایت پیش‌فرض‌های لازم از آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف و لون، پیش از اجرای آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره، بهره برداری شد. آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای توزیع متغیرهای پژوهش در مرحله پس‌آزمون نشان داد، فرض نرمالیتی رد نشد ($p > 0.05$). در بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌های خطا از آزمون لون استفاده شد. فرض همگنی واریانس‌ها رد نشد ($p > 0.05$). همگنی شیب‌های خط رگرسیون برای متغیرهای حافظه آشکار

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در متغیرهای حافظه آشکار و نهان و نگهداری ذهنی

متغیر	منبع اثر	آماره F	مقدار p	مقدار اثر
حافظه آشکار	گروه	۳۵۶/۴	< ۰/۰۰۱	۰/۸۷
	پیش‌آزمون	۱۶/۲	< ۰/۰۰۱	۰/۳۹
حافظه نهان	گروه	۶۴/۴	< ۰/۰۰۱	۰/۸۳
	پیش‌آزمون	۱/۷	۰/۲۱۸	۰/۰۴۹
نگهداری ذهنی	گروه	۳۱۴/۲	< ۰/۰۰۱	۰/۹۲
	پیش‌آزمون	۰/۱۶	۰/۶۸۰	۰/۰۰۳

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر حافظه آشکار و نهان و توانایی نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اوتیسم صورت گرفت. یافته‌های پژوهشی نشان داد که مداخله شناختی رایانه‌محور موجب ارتقای حافظه آشکار و نهان شده است. این یافته با نتایج پژوهش فتح آبادی، بختیار وند و حاجی علی (۱۳۹۸) مبنی بر تاثیر بازی‌های رایانه ای شناختی در بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس برای متغیرهای حافظه آشکار و نهان و تکلیف نگهداری ذهنی نشان داد، در این متغیرها بین گروه‌های آزمایش و گواه در پس‌آزمون، بعد از حذف اثر پیش‌آزمون، تفاوت معناداری وجود داشت ($p < 0.001$).

به حداقل می‌رسانند (وان دو وین وهمکاران^۳، ۲۰۱۶). مداخله شناختی، دانش بازسازی فرایندهای ذهنی و فراگیری راهبردهای جبران‌پذیر است. اصل اساسی در مداخله شناختی رایانه‌محور، کمک به بهبود هسته توانایی‌های شناختی و ضرورت خودکنترلی برای دستیابی به موفقیت‌های شناختی است (بنگر، کینالی و مازاراکیس^۴، ۲۰۲۱). بنابراین مداخله شناختی رایانه‌محور، در این زمینه می‌تواند در بازه سنی مربوط به دوران کودکی، یکی از راه و روش‌های مناسب برای آموزش و ارتقای توانایی نگهداری ذهنی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم باشد. در مجموع یافته‌های این پژوهش بر اهمیت استفاده از مداخله شناختی رایانه‌محور بر بهبود حافظه آشکار و نهان و نگهداری ذهنی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تأکید دارد؛ بنابراین، آگاهی دادن به والدین، معلمان، مربیان و درمانگران اختلال اوتیسم، ارائه راهکارهای عملی به مسئولین مدارس ویژه اختلال اوتیسم، اطلاع‌رسانی به کارشناسان سازمان آموزش و پرورش استثنایی و سازمان بهزیستی، روانشناسان و متخصصان درباره نقش و اهمیت مداخله شناختی رایانه‌محور، تأثیر به‌سزایی در بهبود حافظه آشکار و نهان و نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم خواهد داشت. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، انجام پژوهش در جنسیت دختر، محدودیت زمانی و مکانی خاص بود. همچنین پژوهشگران برای آزمون پیگیری فرصت نیافتند. بنابراین، شایسته است که در تعمیم‌پذیری نتایج احتیاط شود. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، اثرات مداخله شناختی رایانه‌محور در دوجنسیت کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بررسی و مقایسه در این باره صورت پذیرد. مداخله شناختی رایانه‌محور در مدارس و مراکز ویژه اختلال اوتیسم به‌طور مداوم اجرا شود. همچنین توصیه می‌شود به ارائه آموزش‌های لازم برای تسلط معلمان، مربیان و درمانگران اختلال اوتیسم در رابطه با اجرای مداخله شناختی رایانه‌محور اقدام شود.

منابع

آب باریکی، اکرم؛ یزدان بخش، کامران و مؤمنی، خدامراد. (۱۳۹۶). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای بر کاهش نارسایی شناختی در دانش آموزان با اختلال یادگیری. *فصلنامه افراد استثنایی*، ۷(۲۶)، ۱۵۷-۱۲۷.

بدری بگه جان، سحر؛ محمدی فیض آبادی، عاطفه؛ شریفی در آمدی، پرویز و فتح آبادی، روح الله. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا. *نشریه توانمند سازی کودکان استثنایی*، ۱۱(۳۳)، ۵۲-۴۱.

پوشنه، کامبیز؛ شریفی، علی و معتدیگانه، نگین. (۱۳۹۴). اثربخشی مداخله بازتوانی شناختی رایانه‌محور بر کارکردهای اجرایی و عملکرد حافظه کاری دانش آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. *فصلنامه روان شناسی افراد استثنایی*، ۵(۳۰)، ۱۴۲-۱۵۹.

عیسی نژاد بوشهری، سولماز؛ داداش پورآهنگر، مه‌ری؛ سلم آبادی، حسن، عاشوری و دشت بزرگی، زهرا. (۱۳۹۵). تأثیر بازی‌های رایانه‌محور بر توجه پایدار و حافظه

عملکرد بالا و یافته‌های پوشنه و همکاران (۱۳۹۴) مبنی بر اثربخشی مداخله شناختی رایانه‌محور بر عملکرد حافظه کاری دانش آموزان با اختلال ریاضی همسو است. در راستای تبیین این یافته باید گفت؛ مداخلات رایانه‌محور احساس کنترل‌پذیری را برای فرد بازی‌کننده فراهم می‌کنند که این امر در نهایت باعث افزایش و تقویت حافظه آشکار و نهان وی می‌شود. به علاوه این مداخله‌ها ضمن استفاده از ویژگی‌های انگیزشی و دادن انگیزه برای ادامه بازی جهت موفقیت و بهره‌مندی از قوانین و اصول یادگیری نظیر فوریت تقویت می‌توانند در بهبود ویژگی‌هایی چون توجه پایدار و حافظه کاری مؤثر باشند (عیسی نژاد بوشهری و همکاران، ۱۳۹۵). به همین دلایل در این پژوهش مداخله شناختی رایانه‌محور سبب ارتقای حافظه آشکار و نهان کودکان مبتلا به اختلال شده است. همچنین یافته‌های دیگر پژوهش حاکی از آن بود که مداخله شناختی رایانه‌محور بر توانایی نگهداری ذهنی در کودکان مبتلا به اوتیسم گروه آزمایش در مقایسه با گروه گواه مؤثر واقع شده است. این یافته نیز با یافته‌های سایر پژوهش‌ها در این زمینه همسو است (پوشنه و همکاران، ۱۳۹۴؛ بدری بگه جان و همکاران، ۱۳۹۹؛ بوناویتا و همکاران، ۲۰۱۶؛ شافرو همکاران، ۲۰۱۶؛ فتیها، ۲۰۱۷؛ والزکوتو و همکاران، ۲۰۱۹). برای مثال؛ بدری بگه جان و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که توانبخشی شناختی رایانه‌محور، موجب بهبود کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم می‌شود. بوناویتا و همکاران (۲۰۱۶) نیز نشان دادند که توانبخشی شناختی رایانه‌محور، باعث بهبود جنبه‌های شناختی آن‌ها می‌شود. شافرو همکاران (۲۰۱۶) مشخص کردند توانبخشی شناختی رایانه‌محور، موجب بهبود مهارت‌های شناختی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم می‌شود. فتیها (۲۰۱۷) به این نتیجه رسیدند که نرم‌افزارهای آموزشی شناختی، تأثیر مثبتی بر مهارت‌های شناختی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم دارد. والزکوتو همکاران (۲۰۱۹) مداخلات نرم‌افزاری را در بهبود کارکردهای شناختی مؤثر دانستند. دندیل و همکاران^۱ (۲۰۲۰) این مداخله را در بهبود کارکردهای اجرایی در مبتلایان به اوتیسم و به‌ویژه برای افرادی که در عملکرد لوب فرونتال اختلال دارند، مؤثر دانسته‌اند. با توجه به یافته‌های پژوهش به نظر می‌رسد که مداخله شناختی رایانه‌محور، بر طبق اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی، با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز تغییرات سیناپسی پایداری در آن‌ها ایجاد می‌کند. فرضیه شکل‌پذیری مغز انسان بیان می‌کند، اگر مناطق کمتر فعال، درگیر به‌طور مناسب و مکرر تحریک شوند، چنین تغییراتی می‌توانند موقتی باشند؛ بلکه به دلیل تغییراتی که فرض می‌شود در ساختار نورون‌ها ایجاد کرده‌اند، پایدار خواهند ماند (ژیانگ و همکاران^۲، ۲۰۲۰). به علاوه مغز، عضوی انعطاف‌پذیر است که می‌تواند با بازیابی خود، عملکرد از دست رفته‌اش را بار دیگر بیابد. در فرآیند بازیابی مغز، سایر مناطق مغز به تدریج وظایف بخش‌های آسیب‌دیده را برعهده می‌گیرند و راه‌های عصبی جدید شکل می‌گیرند. مداخله‌های شناختی رایانه‌محور نیز، با کمک به مغز برای شناختن و شکل دادن همین راه‌های جایگزین، اثرات سوء آسیب مغزی را

3. Van de Ven, Murre, Veltman & Schmand,
4. Benger, Kinalli & Mazarakis

1. Xiang, Wang, Martinez, Page, BuChanan & Feldman
2. Dandil, Smith, Kinnaird & Toloza

- Hyman, S.L., Levy, S.E., Myers, S.M. (2020). Identification, evaluation and management of children with autism spectrum disorder. *Pediatrics*, 145(1), e20193447.
- Kodak, T., & Bergmann, S. (2020). Autism Spectrum Disorder: Characteristics, Associated Behaviors, and Early Intervention. *Pediatric Clinics of North America*, 67(3), 525-535.
- Muammar Alnusayr, A. (2021). Autism spectrum disorders (ASD) diagnosis and management; current trends and future direction: a review article. *J Clin Exp Med*, 14(9), 2271-2280.
- Rosenbrock, G.J., Mire, S.S., Kim, H.J., & Aguirre-Munoz, Z. (2021). Exploring sociodemographic predictors of parents' perceptions about their children's autism and their families' adjustment. *Research in Developmental Disabilities*, 108, 103811.
- Schafer, E. C., Wright, S., Anderson, C., Jones, J., Pitts, K., Bryant, D., & Reed, M. P. (2016). Assistive technology evaluations: Remotemicrophonetechnology for children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Communication Disorders*. 64(10), 1-17.
- Van de Ven, R. M., Murre, J. M., Veltman, D. J., & Schmand, B. A. (2016). Computer-based cognitive training for executive functions after stroke: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*. 10(15), 1-27.
- Vélez-Coto, M., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Rodríguez-Almendros, M. L., Cabrera-Cuevas, M., Rodríguez-Domínguez, C., Ruiz-López, T., & Martos-Pérez, J. (2019). SIGUEME: Technology-based intervention for low functioning autism to train skills to work with visual signifiers and concepts. *Research in Developmental Disabilities*. 64(15), 25-36.
- Volkmar, F., Siegel, M., Woodbury-Smith, M., King, B., McCracken, J., & State, M. (2014). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 53(2), 237-257.
- World Health Organization. (2019). *Autism spectrum disorders*. World Heal Organ.
- Xiang, A.H., Wang, X., Martinez, M.P., Page, K., Buchanan, T.A., & Feldman, R.K. (2020). Maternal type 1 diabetes and risk of autism in offspring. *JAMA*, 320, 89.
- Zareei, M., Tohidast, S.A., & Salmani, M. (2022). Parents' Perceptions of the Problems in Children With Autism Spectrum Disorders: A Qualitative Study. *Iranian Rehabilitation Journal*, 20(4), 611-622.
- Zhong, S., Wang, Y., Lai, S., Liu, T., Liao, X., Chen, G., & Jia, Y. (2018). Associations between executive function impairment and biochemical abnormalities in bipolar disorder with suicidal ideation. *Journal of Affective Disorders*. 241(18), 282-290.
- Zwart, F.S., Vissers, C.T., Kessels, R.P., & Maes, J.H. (2018). Implicit learning seems to come naturally for children with autism, but not for children with specific language impairment: Evidence from behavioral and ERP data. *Autism Res*, 11(7), 1050-61.
- فعل دانش آموزان پسر ابتدایی مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی. *مجله دانشکده پزشکی علوم پزشکی مشهد*، ۵۹(۵)، ۳۲۱-۳۱۱.
- فتح آبادی، روح الله؛ بختیاروند، مرتضی و حاجی علی، پریسا. (۱۳۹۸). اثربخشی بازی‌های رایان‌های شناختی بر حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا. *فناوری آموزش و یادگیری*، ۳(۱۰)، ۱۲۴-۱۱۳.
- نظر بلند، ندا؛ نوحه گری، الهام و صادقی فیروزآبادی، وحید. (۱۳۹۸). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای بر حافظه کاری. توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان دچار اختلال‌های طیف اوتیسم. *فصلنامه روانشناسی کاربردی*، ۱۳(۵۰)، ۲۷۱-۲۹۳.
- Benger, M. Kinali, M., & Mazarakis, N.D. (2021). Autism spectrum disorder: prospects for treatment using gene therapy. *Mol Autism*, 9, 1-10.
- Bonavita, S., Sacco, R., Della Corte, M., Esposito, S., Sparaco, M., d'Ambrosio, A., & Cirillo, S. (2016). Computer-aided cognitive rehabilitation improves cognitive performances and induces brain functional connectivity changes in relapsing remitting multiple sclerosis patients: an exploratory study. *Journal of Neurology*. 262(1), 91-100.
- Centre for Disease Control and Prevention. (2018). Identified prevalence of Autism spectrum disorder: ADDM network 2000-2010, combining data from all site. <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>.
- Chen, C. P., Gau, S. S. F., & Lee, C. C. (2019). Toward differential diagnosis of autism spectrum disorder using multimodal behavioral descriptors and executive functions. *Computer Speech & Language*. 56(12), 17-35.
- Christensen, D. L., Braun, K. V. N., Baio, J., Bilder, D., Charles, J., Constantino, J. N., ... & Lee, L. C. (2018). Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years—autism and developmental disabilities monitoring network, 11 sites, United States, 2012. *MMWR Surveillance Summaries*. 65(13), 1-23.
- Dandil, Y Smith, K., Kinnaird, E., & Toloza, C. (2020). Cognitive Remediation Interventions in Autism Spectrum Condition: A Systematic Review. *Front. Psychiatry*, 11.
- Dovgan, K., Nowell, K.P., Hecmanczuk, T. (2022). Brief report: The impact of the broad autism phenotype on parent perception of autism symptoms in their children with and without autism spectrum disorder compared to teachers. *Research in Developmental Disabilities*, 125, 104231
- Essoe, J.Y., Reggente, N., Ohno, H., Baek, A., Dell'Italia, Y., & Rissman, J. (2022). Enhancing learning and retention with distinctive virtual reality environments and mental context reinstatement. *npj Science of Learning*, 7(31).
- Fteiha, M. A. (2017). Effectiveness of assistive technology in enhancing language skills for children with autism. *International Journal of Developmental Disabilities*. 63(1), 36-44.
- Guner, U.C., Günay, U., & Acar, M.D. (2021). Opinions of Turkish parents of children with autism spectrum disorder on use of complementary and alternative medicine methods. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 88(1), 101847.