

Development and validation of a neurocognitive rehabilitation program and evaluation of its efficacy on reaction time, recognition of shape, and visual-spatial memory in high-functioning male adolescents with autism

Nastaran Ershad¹, Saeed Rezayi², Parvize sharifidaramadi³, Noorali Farrokhi.⁴

1- Ph.D. Student of Psychology and education of Exceptional pupils, Department of Psychology and education of Exceptional pupils, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

2- Associated professor of Psychology and education of Exceptional pupils, Allameh Tabataba'i University, Tehran.

3-Professor of Psychology and education of Exceptional pupils, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

4- Associated professor of department of evaluating and measuring, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran(Corresponding Author).

Received: 28/05/2023

Accepted: 06/11/2023

Abstract

Introduction: Clinical symptoms of autism spectrum disorder are diverse and include neurodevelopmental and cognitive impairments, as well as memory deficits, which are one of the most challenging areas for these individuals.

Aim: The present study aimed to develop and validate a neurocognitive rehabilitation program and evaluate its efficacy on reaction time, recognition of shape, and visual-spatial memory in high-functioning male teenagers with autism.

Method: The study was conducted as a quasi-experimental design with pre-test and post-test measures and a one-month follow-up session. The population included male teenagers with autism attending special schools in Tehran during the academic year 2022-2023. A total of 30 participants were selected from this population using convenient random sampling and assigned to experimental and control groups. The participants received ten one-hour sessions of intervention over a period of 1.5 months, and Sina cognitive software was used in three stages: pre-test, post-test, and follow-up. Independent t-test was used to compare the change scores between the two groups, and repeated measures analysis of variance was used to examine the stability of the intervention's effectiveness.

Results: The results showed a significant reduction in reaction time for simple reaction ($t_{(28)} = 3/16$, $d = 0.83$, $p < 0.004$) and selective reaction ($t_{(28)} = 8/11$, $d = 0.76$, $p < 0.001$) in the experimental group compared to the control group in the post-test and follow-up stages. Moreover, the experimental group showed a significant improvement in pattern recognition ($t_{(28)} = 10/67$, $d = 0.89$, $p < 0.001$) and visual-spatial memory ($t_{(28)} = 10/90$, $d = 0.88$, $p < 0.001$) compared to the control group in the post-test and follow-up stages.

Conclusion: Computer-based cognitive exercises are effective in improving cognitive performance and memory in individuals with autism. If these exercises are combined with sensory and motor interventions, better and more sustainable results can be achieved.

Keywords: Autism spectrum disorder, Neuropsychological Rehabilitation, Reaction time, Recognition shapes and Visuo-spatial Memory

Ershad N, Rezayi S, Sharifidaramadi P, Farrokhi N. Development and validation of a neurocognitive rehabilitation program and evaluation of its efficacy on reaction time, recognition of shape, and visual-spatial memory in high-functioning male adolescents with autism. Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry 2024; 10 (6) :27-44

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

تدوین و اعتباریابی برنامه توانبخشی عصب روانشناختی و اثربخشی آن بر زمان واکنش، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی نوجوانان پسر اتیستیک با عملکرد بالا

فائزه ارشاد^۱، سعید رضایی^۲، پرویز شریفی درامدی^۳، نورعلی فرخی^۴.

۱-دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۲-دانشیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی (مؤلف مسئول)، ایمیل @gmail.com ۳-Rezayi.saeed

۳-استاد، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۴-دانشیار، گروه سنجش و اندازه گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۸/۱۵

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۳/۰۷

چکیده

مقدمه: علائم بالینی اختلال طیف اتیسم متنوع و شامل مشکلات عصب-تحولی و ناتوانی هوشی است و نقص در عملکردهای شناختی و نیز حافظه یکی از اساسی‌ترین حوزه‌های چالش برانگیز این افراد است.

هدف: پژوهش حاضر با هدف تدوین و اعتباریابی برنامه توانبخشی عصب روانشناختی و اثربخشی آن بر زمان واکنش، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی نوجوانان پسر اتیستیک با عملکرد بالا انجام شد.

روش: پژوهش به صورت نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه گواه و جلسه پیگیری یک ماهه بود. جامعه آماری دانش آموزان پسر مبتلا به اتیسم مدارس استثنایی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بود، از این جامعه تعداد ۳۰ نفر با نمونه گیری در دسترس به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه انتخاب شدند. آزمودنی‌ها ده جلسه یک ساعته به مدت یک ماه و نیم مداخله دریافت کردند و در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری از نرم افزارهای شناختی سینا استفاده شد. جهت مقایسه نمرات تغییر بین دو گروه از آزمون t مستقل و جهت بررسی پایداری اثربخشی مداخله، تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری استفاده گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد مقادیر متغیرهای زمان واکنش ساده ($d=0/۰۰۴$, $P=0/۰۰۴$, $t_{(28)}=3/16$) و زمان واکنش انتخابی ($d=0/۰۷۶$, $P<0/۰۰۱$, $t_{(28)}=8/11$) در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مراحل پس آزمون و پیگیری به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است؛ در حالی که مقادیر متغیرهای بازشناسی اشکال ($d=0/۸۹۳$, $P<0/۰۰۱$, $t_{(28)}=10/۶۷$) و حافظه دیداری-فضایی ($d=0/۰۸۴$, $P<0/۰۰۱$, $t_{(28)}=10/۹۰$) در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مراحل پس آزمون و پیگیری به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است.

نتیجه گیری: تمرينات شناختی رایانه محور در بهبود عملکرد شناختی و حافظه افراد اتیستیک مؤثر است و اگر این تمرينات با مداخلات حسی و حرکتی همراه باشد نتایج بهتر و پایدارتری خواهد داشت.

کلیدواژه‌ها: اختلال طیف اتیسم، توانبخشی عصب روانشناختی، زمان واکنش، بازشناسی اشکال، حافظه دیداری-فضایی.

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی کردستان محفوظ است.

مقدمه

کندتر عمل می‌کنند (آدامو، اشرسون، هادسول، بوئیتلار و کانتسی^۷، ۲۰۱۹) ناهمانگی حرکتی مشهود است و اهمیت به زمان واکنش در برنامه‌ریزی برای تصمیم‌گیری سریع و واکنش‌های حرکتی الزامی است (افشاری^۸، ۲۰۲۱). اهمیت مداخلات حسی-حرکتی برای سایر اختلالات نیز مطرح شده به طوری که سلطانی، افروز و قاسم‌زاده (۱۴۰۲) با بررسی ظرفیت هوشی افراد با سندروم داون دریافتند که توانمندسازی حسی-حرکتی موجب بهبود ظرفیت هوشی این افراد می‌شود، همچنین حسینی کلکو، شهبازی، طهماسبی و باقرزاده (۱۴۰۰) در پژوهش خود دریافتند که بازی‌های حرکتی و رایانه‌ای موجب بهبود توجه و روابط اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیشفعالی می‌گردد.

بایش، کای، لی و پینهرو^۹ (۲۰۱۷) با بررسی زمان واکنش ساده و انتخابی با استفاده از تمرینات کامپیوترا در ۲۴ کودک اتیستیک دریافتند این افراد نسبت به همسالان عادی خود زمان واکنش طولانی‌تری را نشان می‌دهند. همچنین بیات‌شهبازی، ارجمندی و نعمتی (۱۴۰۰) در پژوهش خود دریافتند که بازی‌های کامپیوترا می‌توانند بر عملکرد حافظه فعال افراد با مشکلات یادگیری اثر بگذارد.

با توجه به اینکه افراد اتیستیک به‌ویژه در سنین نوجوانی در ارائه زمان واکنش مناسب با تأخیر عمل می‌کنند توجه به بهبود زمان واکنش در این افراد می‌تواند بسیاری از عملکردهای حرکتی، شناختی و حافظه را تقویت کند (هی، والش، مازفسکی، مینشو و ایک^{۱۰}، ۲۰۱۸).

6. Simple and Selective Reaction Time

7. Adamo, Hodson, Asherson, Buitelaar & Kuntsi

8. Afshari

9. Baisch, Cai, Li and Pinheiro

10. Haigh, Walsh, Mazefsky, Minshew & Eack

اختلال طیف اتیسم اختلالی عصب-تحولی^۱ است که با نشانه‌های نقص در تعاملات اجتماعی و بروز علاقه و رفتارهای تکراری و محدود شناخته می‌شود و جنبه دشوار این اختلال مشکلات رفتاری، نقص در حافظه و شناخت، مشکلات حسی، نقص در تعاملات اجتماعی و مشکلات عاطفی و هیجانی است (راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳؛ ترجمه رضاعی، فخرایی، فرمند، نیلوفری، هاشمی‌آذر و شاملو، ۱۳۹۲). شاید بتوان نقص در عملکردهای شناختی و نیز حافظه را یکی از اساسی‌ترین حوزه‌هایی دانست که این افراد در آن دچار چالش‌های جدی می‌شوند چرا که در بسیاری از مهارت‌های تحصیلی و ارتباطی که در گرو عملکرد مناسب در حیطه‌های مذکور است دچار کاستی هستند، در واقع ضعف در توانش‌های عصب‌روانشناسی باعث افت عملکرد تحصیلی افراد اتیستیک به خصوص در دوره نوجوانی می‌شود (السیدی و کرینگتون^۲، ۲۰۲۰؛ هالن، وندر، منینگ، ایورس و وگمنز^۳، ۲۰۱۹). علاوه بر اینکه اکثر این افراد با مشکلات حسی جدی مواجه هستند که بسیاری از عملکردهای این افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (جاکوب، وین، جولی و کنراد، پوجا، دیوید، سیمون و فوسفیج^۴، ۲۰۲۰).

یکی از مشکلات عمدۀ افراد اتیستیک این است که واکنش به موقع و مناسب به محرك‌های محیطی ندارند (زوآرت، ویسرز و مائس^۵، ۲۰۱۸)، این افراد در زمان واکنش ساده و انتخابی^۶ به مراتب نسبت به سایر گروه‌ها

1. Neurodevelopmental Disorder

2. Alsaedi and Carrington

3. Hallen, Van Der, Manning, Evers & Wagemans

4. Jacob, Wayne, Julie, Conrad, Pooja, David, Simon and Foss-Feig

5. Zwart, Vissers & Maes

واکنش طولانی تری در مقایسه با افراد عادی در مواجه با حرکت‌های بصری از خود نشان می‌دهند؛ البته بخش مهمی از آن هم به مشکلات حسی این افراد مربوط می‌شود (اوسترونلک، بائو، مورتون، کولیگنون و برتون^۷، ۲۰۱۹). همچنین تاسانی، ملو، بیونو و بریلمدوملو^۸، (۲۰۲۲) علت زمان واکنش بصری طولانی تر در این افراد را ضعف در تئوری انسجام مرکزی^۹ و عملکرد ادراکی می‌دانند. پژوهش‌ها بیان می‌کنند که نوجوانان اتیستیک با عملکرد بالا مشکلاتی را در بازداری پاسخ و ارائه زمان واکنش مناسب به حرکت‌های بصری دارند ولی اگر حرکت‌ها با سرعت کم و مناسب و نیز پیچیدگی کمتر به آن‌ها ارائه شوند زمان واکنش بهتری را نشان می‌دهند (فاجا و دارلینگ^{۱۰}، ۲۰۱۸)...

کاهش انگیزه یکی از مشکلات افراد دارای انواع اختلالات عصب-تحولی که استفاده از کامپیوتر و آموزش به کودک از طریق بازی‌های کامپیوترا می‌تواند تا حد زیادی به حل این مشکل کمک نماید؛ زیرا شواهد پژوهشی نشان می‌دهد این افراد علاقه زیادی به استفاده از کامپیوتر و بازی‌های آنیمیشنی دارند (کانچولیا، تاتیشویلی، پارکوسادز، لومیدز و توماسچک^{۱۱}، ۲۰۱۹). همچنین فتح آبادی، بختیاروند و حاجی‌علی^{۱۲} (۱۳۹۸) در پژوهش خود دریافتند که بازی‌های رایانه‌ای شناختی می‌تواند اثرات مثبت معناداری بر حافظه کاری افراد اتیستیک با عملکرد بالا داشته باشد. با توجه به مطالب ذکر شده درباره حیطه‌های چالش‌برانگیز نوجوانان اتیستیک بخصوص در بحث حسی، حرکتی و شناختی اهمیت

نوحه‌گری و فیروزآبادی (۱۳۹۷) و نیز تقی‌پور و نعمتی (۱۳۹۷) بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری، توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان دچار اختلال‌های طیف اتیسم تأکید کردند. همچنین بدروی بگه‌جان و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش خود با بررسی اثر توانبخشی شناختی یارانه‌محور بر ۱۶ کودک اتیستیک با عملکرد بالا دریافتند که عملکرد اجرایی این افراد به طور معناداری بهبود یافت.

همچنین دیگر پژوهش‌ها نشان داده که زمان واکنش یکی از عوامل دخیل در شناسایی و دقت در طبقه‌بندی و بازشناسی اشکال^۱ است و فعالیتی است که به انعطاف‌پذیری نورون‌های مغزی مربوط می‌شود (تیور، رودریگزترایور و آریاس‌تریجو^{۱۳}، ۲۰۱۹؛ اوین^{۱۴}، ۲۰۲۰). در این راستا اندرو و اسکریمپا^{۱۵} (۲۰۲۰) در پژوهش خود مداخلات مبتنی بر رایانه و ادراکی شناختی مؤثر بر نورون‌های آینه‌ای را در بهبود نظریه ذهن در افراد اتیستیک مهم دانسته و آن را در ارتباط با بازتاب‌های حسی-حرکتی و حرکت‌های اجتماعی و توجه می‌دانند. همچنین بلین، هنری، دستایز، هاسبرگر و کندریگ^{۱۶}، (۲۰۱۷) در پژوهش خود که شامل ارائه حرکت‌های بینایی مختلف به ۵۶ فرد اتیستیک و بررسی پاسخ‌های عاطفی آن‌ها بود دریافتند که نقایص شناختی نشئت گرفته از اختلال اتیسم به درک متفاوت از حرکت‌های بینایی و بروز واکنش‌های عاطفی مختلف منجر می‌شود.

همان‌طور که پیشتر نیز گفته شد افراد اتیستیک در حافظه و توجه بینایی نیز دچار اختلال هستند و زمان

7. Tassani, S, C, V., Melo, M, C., Bueno, O, F, A., & Berlim do Melo

8. Weak Central Coherence (WCC)

9. Faja and Darling

10. Kunchulia, Tatishvili, Parkosadze, Lomidze & Thomaschke

1. recognition of shapes

2. Tavor, Rodríguez-Granados & Arias-Trejo

3. Uddin

4. Andreou, M., and Skrimpa

5. Belin, Henry, Destays, Hausberger & Kendrick

6. Ostrolenko, Bao, Mottron, Collignon & Bertone

مذکور، محدوده نوجوانی (۱۶-۱۱ سال)، توانایی کار با برنامه‌های کامپیوتري، عدم حساسیت نسبت به ماساژهای حسی لامس، فقدان آسیب‌های جسمی حاد (آسیب شنوایی، آسیب بینایی)، حرکتی و رفتارهای خودآسیب‌رسان و دیگرآسیب‌رسان، عدم وجود اکولالیا و مشکلات کلامی حاد، عدم دریافت برنامه درمانی مشابه، رضایت نوجوانان و خانواده برای شرکت در برنامه مداخله‌ای و همکاری آن‌ها تا پایان مداخله مد نظر قرار گرفت. ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها شامل غیبت بیش از ۱ جلسه در جلسات مداخله‌ای، دریافت مداخله همزمان و بهم‌ریختگی حاد نوجوان اتیستیک طی روند مداخله که قادر به ادامه نباشد.

قبل از اجرای پژوهش، جلسه توجیهی به صورت گروهی برای والدین نوجوانان شرکت‌کننده در پژوهش برگزار شد همچنین به جهت جلوگیری از بهم‌ریختگی نوجوان اتیسم توضیحات مختصري راجع به روند کلی مداخله به نوجوانان داده شد. در این جلسه مسائل اخلاقی و توضیحاتی در خصوص پژوهش به والدین داده شد و سپس از تمامی والدین فرم رضایت آگاهانه گرفته شد. همچنین به شرکت‌کنندگان در پژوهش اطمینان داده شد که هویت آن‌ها محترمانه خواهد بود. در ادامه آزمودنی‌ها در آزمون ویژه زمان واکنش انتخابی و ساده، آزمون ویژه بازشناسی اشکال و آزمون ویژه حافظه دیداری-فضایی از سری نرمافزارهای عصب‌شناختی سینا به عنوان پیش‌آزمون شرکت کردند و پس از ثبت نمرات پیش‌آزمون، ده جلسه مداخله عصب‌رواشناختی به مدت یک ماه و نیم و برای هر آزمودنی دو جلسه یک ساعته در هفته انجام شد سپس پس‌آزمون صورت گرفت و نمرات ثبت گردید و پس از یک ماه دوره پیگیری مداخله صورت گرفت و نتایج

پرداختن به این موضوعات و گنجاندن این حیطه‌ها در برنامه توانبخشی آنان ضروری دارد و طبق نتایج پژوهش‌های مطرح شده برنامه مداخله‌ای که حیطه‌های مختلف شناختی، حسی و حرکتی را پوشش دهد می‌تواند نتایج بهتر و پایدارتری به دنبال داشته باشد. از این‌رو هدف پژوهش حاضر تدوین و اعتباریابی برنامه توانبخشی عصب‌رواشناختی و اثربخشی آن بر زمان واکنش، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی نوجوانان پسر اتیستیک با عملکرد بالا بود.

روش

پژوهش حاضر در بخش تدوین برنامه بنیادی و در اثربخشی کاربردی است. پژوهش به صورت نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه و جلسه پیگیری یک ماهه بود. جامعه آماری نوجوانان پسر مبتلا به اتیسم مدارس استثنایی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۲_۱۴۰۱ بود، برای اجرای پژوهش ابتدا با اخذ نامه از دانشگاه علامه طباطبایی تهران به اداره آموزش و پرورش استثنایی شهر تهران مراجعه شد و پس از اخذ مجوز از بین مدارس متوسطه اتیسم شهر تهران یک مدرسه به تصادف انتخاب و بعد از مراجعة و انجام هماهنگی با مدیریت مدرسه پیامبر اعظم (ص)، ۱۴۰ نوجوان با محدوده سنی ۱۱ تا ۱۶ سال که در مقطع متوسطه این مدرسه تحصیل می‌کردند با نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و سپس تعداد ۳۰ نفر که نمره بالایی در تست گرایی‌سون که توسط پژوهشگر اجرا شد دریافت کردند که نشان‌دهنده عملکرد بالا در طیف اتیسم بود انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایشی و گواه گمارده شدند. ملاک‌های ورود شامل دریافت تشخیص اختلال اتیسم با عملکرد بالا بر اساس گزارش تست گرایی‌سون توسط پژوهشگر، جنسیت

گزارش گردید. داده‌های به دست آمده در این پژوهش با استفاده از مقایسه نمرات تغییر بین دو گروه با آزمون t مستقل و جهت بررسی پایداری اثربخشی مداخله از تحلیل SPSS واریانس اندازه‌های تکراری با استفاده از نرمافزار نسخه ۲۶ مورد استفاده گردید.

جدول ۱ خلاصه محتوای جلسات برنامه توانبخشی عصب روانشناختی

جلسه	محتوای جلسه
اول	فعالیت: بازی رایانه‌ای زمان واکنش ساده، بازشناسی کارت اشکال، ماساژ دورانی کف دست هدف: بهبود زمان واکنش ساده، توجه دیداری و حس عمق
دوم	فعالیت: زنجیره سازی حرکتی-دیداری، بازی رایانه‌ای زمان واکنش ساده، تصویرسازی ذهنی اشکال هدف: فضایی و تعقیب دیداری
سوم	فعالیت: بازی رایانه‌ای زمان واکنش انتخابی، بازشناسی اشکال ساده لمسی، بازی رایانه‌ای ثبت نقطه دید هدف: بهبود زمان واکنش انتخابی، ثبت نقطه دید و تحریک حس عمق
چهارم	فعالیت: تعقیب دیداری اشکال صاف و منحنی، تعقیب حرکتی با رعایت ترتیب و تعادل، بازی رایانه‌ای زمان واکنش انتخابی هدف: بهبود زمان واکنش انتخابی، تحریک حس عمق و وستیولار، بهبود زنجیره دیداری
پنجم	فعالیت: بازی رایانه‌ای حافظه دیداری-فضایی، تمرین حافظه معنایی، بازی رایانه‌ای زمان واکنش انتخابی هدف: بهبود زمان واکنش انتخابی، بهبود حافظه معنایی
ششم	فعالیت: بازی رایانه‌ای زمان واکنش ساده، بازشناسی نمادها، تصویرسازی حرکتی هدف: بهبود زمان واکنش ساده، بازشناسی نماد اشکال، برنامه‌ریزی حرکتی
هفتم	فعالیت: تمرین وستیولار، بازی تعقیب دیداری، بازی رایانه‌ای بازشناسی کلمات و حافظه معنایی هدف: بهبود حس وستیولار، بهبود حافظه دیداری-فضایی، بهبود بازشناسی اشکال و حافظه معنایی
هشتم	فعالیت: بازی رایانه‌ای توالی یابی دیداری، بازی یارانه‌ای، حافظه دیداری-فضایی، بازی رایانه‌ای زمان واکنش انتخابی هدف: بهبود حافظه دیداری-فضایی، توالی یابی دیداری و زمان واکنش انتخابی
نهم	فعالیت: بازی رایانه‌ای حافظه دیداری-فضایی، زمان واکنش انتخابی، ساده و بازشناسی اشکال هدف: بهبود حافظه دیداری-فضایی، زمان واکنش انتخابی و ساده و بازشناسی اشکال
دهم	فعالیت: پس آزمون در سه حیطه انجام شد هدف: بررسی اثربخشی برنامه مداخله‌ای توانبخشی عصب روانشناختی (برای هر آزمودنی متغیر)

ابزار

نرم افزار شناختی سنجش زمان واکنش ساده^۳: نرم افزار شناختی زمان واکنش ساده شامل ارائه ۶۴ محرک دیداری به فواصل زمانی متغیر به آزمودنی است و آزمودنی باید با دقیقیت محرک ها را که شامل نمایش یک دایره قرمز رنگ در مرکز صفحه نمایش است دنبال کند و به محض دیدن محرک هدف دکمه را فشار دهد زمان واکنش آزمودنی همزمان در هر کوشش بر حسب میلی ثانیه ثبت و در نهایت میانگین زمان واکنش آزمودنی به دست می آید. زمان واکنش ساده برای هر یک از آزمودنی ها در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و مرحله پیگیری اندازه گیری شد. این نرم افزار توسط خدادای و امانی (۱۳۹۳) ساخت و اعتباریابی شده است، اعتبار این آزمون در مطالعه فارسی با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمده است.

نرم افزار شناختی سنجش زمان واکنش انتخابی^۴: نرم افزار شناختی زمان واکنش انتخابی شامل ارائه ۶۰ محرک دیداری به آزمودنی است به این شکل که آزمودنی تصاویری به شکل مریع در فواصل زمانی متغیر در سمت چپ و راست صفحه نمایش می بیند و به محض مشاهده باید کلید چپ و یا راست متناسب با جهت ارائه شکل فشار دهد. زمان واکنش آزمودنی به ارائه محرک ها بر حسب میلی ثانیه ثبت می شود و در نهایت میانگین زمان پاسخگویی محاسبه خواهد شد. زمان واکنش انتخابی برای هر یک از آزمودنی ها در سه مرحله پیش آزمون، پس آزمون و مرحله پیگیری اندازه گیری شد. این نرم افزار توسط خدادای و امانی (۱۳۹۳) ساخت و اعتباریابی شده

پرسشنامه جماعتی شناختی: جهت ثبت اطلاعات فردی آزمودنی ها، پرسشنامه محقق ساخته ای حاوی کد اعطاء شده از طرف پژوهشگر به آزمودنی ها به منظور محramانه ماندن اطلاعات ایشان، تاریخ تولد، مقطع تحصیلی، اطلاعات دارویی، تقویت کننده های مورد علاقه آزمودنی، مداخلات دریافتی طی دو سال گذشته، رفتارهای تکانشی آزمودنی در صورت بروز بهمن یختگی خاص اختلال ایسم تهیه و استفاده شد.

مقیاس درجه بندی گرایسون برای ایسم با عملکرد بالا: تست گرایسون یک پرسشنامه ۵۸ سؤالی است که برای اولین بار در سال ۲۰۰۵ توسط سان و گرایسون برای بررسی عملکرد افراد ایستیک تهیه شد (چی کئونگ^۱، ۲۰۱۳) و شامل ۴ گزینه غالباً بعضی اوقات، به ندرت، خیر اصلاً است و عملکرد افراد طیف ایسم را در ۵ حیطه وضعیت اجتماعی (۱۴ گویه)، وضعیت رفتاری (۸ گویه)، وضعیت زبان و گفتار (۲۲ گویه)، وضعیت شناخت (۷ گویه)، وضعیت حسی (۷ گویه) مورد بررسی قرار می دهد کسب نمره بالاتر در مقیاس درجه بندی گرایسون نشان دهنده عملکرد بالاتر فرد ایستیک است به طوری که نمره ۸۹-۵۸ خیلی پایین، ۹۰ تا ۱۱۸ پایین، ۱۱۹-۱۴۹ خیف تا متوسط، ۱۵۰-۱۷۷ متوسط تا بالا، ۱۷۸-۲۰۷ بالا تا خیلی بالا و ۲۰۸-۲۳۲ خیلی بالا در نظر گرفته می شود، این مقیاس توسط رضایی (۱۳۹۲) اعتباریابی شد و آلفای کرونباخ آن ۰/۷۶ به دست آمد (به نقل از عزیزی، افروز، حسن زاده، غباری بناب و ارجمندی، ۱۳۹۵).

3. Cognitive Software for Simple Reaction Time
4. Cognitive Software for Selective Reaction Time

1. Sohn Grayson Rating Scale for High-Functioning Autism
2. Chee Keong

به پاسخ‌های آزمودنی افزایش می‌یابد، پس از ۳ بار ارائه پاسخ نادرست آزمون متوقف خواهد شد. زمان تقریبی برای اجرای آزمون حدود ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در نظر گرفته شد. پاسخ‌های آزمودنی‌ها در دو گروه آزمایشی و کنترل و در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری ثبت شد. این آزمون برای اولین بار توسط گوینس^۱ (۱۹۹۰) برای ارزیابی حافظه دیداری فضایی معرفی شد، سپس توسط خدادای و امانی (۱۳۹۲) در ایران ساخت و اعتباریابی شده است، اعتبار این آزمون در مطالعه فارسی با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۲ به دست آمده است.

یافته‌ها

نمونه مورد مطالعه شامل ۳۰ نوجوان اتیستیک با عملکرد بالا مشغول به تحصیل در دوره متوسطه در بازه سنی ۱۱ تا ۱۶ سال با میانگین سنی ۱۳ سال و سه ماه برای گروه آزمایش و ۱۳ سال و پنج ماه برای گروه گواه بود. جدول ۲ یافته‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه شامل مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیرهای زمان واکنش ساده، زمان واکنش انتخابی، بازناسایی اشکال و حافظه دیداری-فضایی در دو گروه کنترل و آزمایش در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری را نمایش می‌دهد.

است، اعتبار این آزمون در مطالعه فارسی با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷۸ به دست آمده است.

نرم‌افزار شناختی سنجش بازناسایی اشکال^۲: نرم‌افزار مذکور از سری نرم‌افزارهای توانبخشی عصب‌روانشناسی سینا است که توانایی بازناسایی اشکال متنوع را در افراد می‌سنجد. این نرم‌افزار توسط خدادای و امانی (۱۳۹۳) ساخت و اعتباریابی شده است، اعتبار این آزمون در مطالعه فارسی با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۴ به دست آمده است. در این نرم‌افزار ۴ شکل متفاوت که هر یک دارای شمارش یک تا چهار هستند به فاصله یک ثانیه به آزمودنی ارائه می‌گردد و بعد از ۲ ثانیه یکی از ۴ شکل نمایش داده می‌شود و آزمودنی باید بر اساس شماره و ترتیب شکل را تشخیص و سپس انتخاب کند، این آزمون ۲۴ مرتبه انجام می‌گیرد و در نهایت نمره آزمودنی ثبت می‌گردد. پاسخ‌های آزمودنی‌ها در دو گروه آزمایشی و کنترل و در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به طور انفرادی و جمعی در نرم‌افزار ثبت شد.

نرم‌افزار شناختی سنجش حافظه دیداری

فضایی^۳: نرم‌افزار عصب‌روانشناسی سنجش حافظه دیداری-فضایی شامل آزمون حافظه دیداری-فضایی با ارائه محرك‌های دیداری به افراد در یک بازه زمانی قابل تنظیم است به طوری که در پژوهش حاضر بازه زمانی ۲ ثانیه برای ارائه محرك‌های دیداری در نظر گرفته شد. آزمودنی ۹ کوشش را در اختیار دارد و از ارائه تصاویر با تعداد کمتر (۲ عدد) شروع شده و سطح دشواری با توجه

جدول ۲ مقادیر میانگین و انحراف معیار متغیرهای زمان واکنش ساده، زمان واکنش انتخابی، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی در گروههای کنترل و آزمایش در مراحل پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری

متغير	گروه	پيش آزمون	پس آزمون	پيگيري
زمان واکنش ساده (ميلي ثانيه)	کنترل	انحراف معيار ميانگين	انحراف معيار ميانگين	انحراف معيار ميانگين
زمان واکنش انتخابي (ميلي ثانيه)	آزمایش	۱۰۰۸/۷	۲۸۳۴/۹	۱۰۱۶/۳
بازشناسي اشكال	آزمایش	۱۰۳۴/۱	۳۰۰۴/۲	۱۰۳۴/۶
حافظه ديداري-فضائي	آزمایش	۲۷۸/۶	۱۰۵۴/۷	۱۷۸/۶
حافظه ديداري-فضائي	کنترل	۲/۰۷	۱۱/۴۷	۲/۲۵
حافظه ديداري-فضائي	آزمایش	۲/۷۰	۱۷/۲۰	۲/۲۶
حافظه ديداري-فضائي	کنترل	۰/۸۳	۵/۱۳	۰/۹۰
حافظه ديداري-فضائي	آزمایش	۰/۸۳	۵/۳۳	۰/۷۰

که در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج آزمون شاپیرو-ولیک طبق جدول ۳ نشان داد که پیش‌فرض نرمال بودن برای متغیر زمان واکنش ساده در گروه آزمایش ($P < 0.001$) و برای متغیر حافظه دیداری-فضایی در هر دو گروه کنترل ($P = 0.003$) و آزمایش ($P = 0.001$) برقرار نیست.

با توجه به یافته‌های جدول ۲ مقادیر میانگین متغیرهای زمان واکنش ساده و زمان واکنش انتخابی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مراحل پس آزمون و پیگیری به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است؛ در حالی که مقادیر متغیرهای بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در مراحل پس آزمون و پیگیری به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است؛ البته معنی داری این تفاوت‌ها ناز به تحلیل آماری استنطاطه دارد.

جدول ۳. بررسی پیش‌فرض نرمال بودن نمرات تغییر متغیرهای مورد مطالعه در دو گروه کنترل و آزمایش با استفاده از آزمون شایر-ویلک

اشکال در هر دو گروه کنترل و آزمایش برقرار بود ($P < 0.05$)، از سوی دیگر آزمون t مستقل نیست به

طبق جدول ۳ پیش‌فرض نرمال بودن برای متغیر زمان واکنش ساده در گروه کنترل ($P=0.495$) و برای متغیرهای زمان واکنش انتخابی و همچنین بازشناسی

از آنجایی که پیشفرض های اصلی ANCOVA شامل نرمال بودن (نتایج جدول ۳) و همگنی واریانس ها به صورت کامل در خصوص متغیرهای مورد مطالعه برقرار نبود، بنابراین از تحلیل نمره تغییر^۲ که یکی از روش های مناسب و جایگزین جهت تحلیل داده ها در طرح های پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل است استفاده شد. در این روش، نمره تغییر (نمره تفاوت، نمره افزوده یا نمره افتراقی) که حاصل تفاضل نمرات پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک گروه های کنترل و آزمایش است محاسبه می شود، در ادامه جهت بررسی اثربخشی مداخله، آزمون t مستقل طبق جدول ۴ روی نمرات تغییر (پیش آزمون - پس آزمون) متغیرهای زمان واکنش ساده، زمان واکنش انتخابی، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی انجام گرفت.

انحراف جزئی از پیشفرض نرمال بودن استوار^۱ است. از سوی دیگر برای بررسی پیشفرض همگنی واریانس نمرات تغییر متغیرهای مورد مطالعه بین دو گروه کنترل و آزمایش از آزمون لوین استفاده گردید. نتایج بررسی ها نشان داد که پیشفرض همگنی واریانس ها در خصوص نمرات تغییر متغیرهای زمان واکنش ساده ($P=0.210$) و $F_{(1,28)}=1.64$ ، بازشناسی اشکال ($P=0.083$ و $F_{(1,28)}=3.24$) و حافظه دیداری-فضایی ($P=0.450$ و $F_{(1,28)}=0.59$) برقرار بود، در حالی که این پیشفرض برای نمرات تغییر زمان واکنش انتخابی برقرار نبود ($P<0.001$) و $F_{(1,28)}=19.43$ ؛ البته با توجه به مساوی بودن حجم نمونه گروه ها، آماره آزمون t مستقل نسبت به انحراف جزئی از پیشفرض همگنی واریانس ها استوار است.

جدول ۴. تعیین اثربخشی برنامه توانبخشی عصب روانشناسی با استفاده از تحلیل نمرات تغییر (پیش آزمون-پس آزمون) متغیرهای مورد مطالعه در نوجوان پسر اتیستیک با عملکرد بالا

متغیر	گروه کنترل	گروه آزمایش	انحراف معیار			
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
زمان واکنش ساده	۶/۲۰	۷۸/۴۸	-۱۵۷/۹۳	۱۸۵/۱۱	۳/۱۶	۰/۰۰۴
واکنش انتخابی	۵/۲۰	۶۰/۱۸	-۵۱۲	۲۳۹	۸/۱۱	<۰/۰۰۱
بازشناسی اشکال	-۰/۶۰	۱/۱۲	۵/۳۳	۱/۸۴	۱۰/۶۷	<۰/۰۰۱
حافظه دیداری-فضایی	-۰/۱۳	۰/۶۴	۲/۴۰	۰/۶۳	۱۰/۹۰	<۰/۰۰۱

آزمایش به صورت معنی داری بیشتر از گروه کنترل بود ($P=0.004$ ، $d=0.83$)؛ همچنین میزان کاهش نمرات زمان واکنش انتخابی در گروه آزمایش به طور معنی داری بیشتر از گروه کنترل بود ($d=0.76$ ، $P<0.001$)

مقادیر P بر اساس آزمون t مستقل است. مقادیر d کو亨 برابر با $0/2-0/5$ ، $0/5-0/8$ و $0/8>$ به ترتیب نشان دهنده اندازه اثر کوچک، متوسط و بزرگ است. طبق نتایج جدول ۴ میزان کاهش نمرات زمان واکنش ساده در گروه

واکنش ساده ($P=0/057$, $\chi^2_{(2)}=5/74$)، زمان واکنش انتخابی ($P=0/438$, $\chi^2_{(2)}=1/65$)، بازشناسی اشکال ($P=0/627$, $\chi^2_{(2)}=0/93$) و حافظه دیداری-فضایی ($P=0/833$, $\chi^2_{(2)}=0/37$) برقرار است. همچنین نتایج تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری نشان داد که بین میانگین زمان واکنش ساده در مقاطع مختلف زمانی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($F_{(2, 28)}=8/47$, $p=0/001$, $\eta^2=0/377$)؛ همچنین زمان واکنش انتخابی در مقاطع مختلف زمانی مشاهده شد ($F_{(2, 28)}=31/31$, $p=0/001$, $\eta^2=0/691$)، تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات بازشناسی اشکال در مقاطع مختلف زمانی مشاهده شد ($F_{(2, 28)}=82/6$, $p=0/001$, $\eta^2=0/665$) و بین میانگین نمرات حافظه دیداری-فضایی در مقاطع مختلف زمانی تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($F_{(2, 28)}=155/17$, $p<0/001$, $\eta^2=0/917$) (مقادیر درصد η^2 برابر با $0/01-0/06$, $0/14-0/06$ و $0/14-0/01$ به ترتیب) بیانگر اندازه اثر کوچک، متوسط و بزرگ است. از طرفی مقایسه میانگین نمرات متغیرهای مورد مطالعه بین مقاطع زمانی مختلف به صورت دوبعدی با آزمون بونفرونی در گروه آزمایش طبق جدول ۵ صورت گرفت.

جدول شماره ۵. مقایسه میانگین نمرات متغیرهای مورد مطالعه بین مقاطع زمانی مختلف به صورت دو به دو در نوجوان پسر اتیستیک با عملکرد بالا در گروه آزمایش

متغیر	میانگین تفاوت‌ها	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	درصد
زمان واکنش ساده	(پیش آزمون) - (پس آزمون)	-	-۱۵۷/۹	۰/۰۱۶
	(پیش آزمون) - (پیگیری)	-۹۱/۷	-	۰/۰۱۴
	(پس آزمون) - (پیگیری)	۶۶/۳	-	۰/۳۰۲
	(پیش آزمون) - (پس آزمون)	-۵۱۲	-	<۰/۰۰۱
	(پیش آزمون) - (پیگیری)	-۴۰۰	-	۰/۰۰۱
زمان واکنش				
انتخابی				

۱۱/۸) و این نشان دهنده اثربخشی برنامه مداخله‌ای عصب روانشناختی بر متغیرهای زمان واکنش ساده و انتخابی است، همچنین میزان افزایش نمرات بازشناسی اشکال در گروه آزمایش به صورتی معنی‌دار بیشتر از گروه کنترل بود ($d=0/893$, $t_{(28)}=10/67$, $P<0/001$)؛ همچنین میزان افزایش نمرات حافظه دیداری-فضایی در گروه آزمایش به صورتی معنی‌دار بالاتر از گروه کنترل بود ($d=0/884$, $t_{(28)}=10/90$, $P<0/001$)، نتایج آماری نشان می‌دهد که آزمودنی‌ها پس از دریافت مداخله عملکرد بهتری را در دو متغیر بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی داشته‌اند و مداخله رایانه محور به همراه تمرینات حسی و حرکتی مهارت‌های آزمودنی‌ها در متغیرهای زمان واکنش ساده و انتخابی، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی را افزایش داده است.

در ادامه جهت بررسی پایداری اثربخشی مداخله، تحلیل واریانس اندازه‌های تکراری روی نمرات متغیرهای زمان واکنش ساده، زمان واکنش انتخابی، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی در مقاطع پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری در گروه آزمایش انجام گرفت. در ابتدا به‌منظور بررسی پیش‌فرض کرویت از آزمون کرویت موخلی استفاده شد. نتایج آزمون موخلی نشان داد که پیش‌فرض کرویت برای تمامی متغیرهای مورد مطالعه شامل زمان

$P=0.566$	(-۵۶/۳ ، ۲۸۰/۳)	۱۱۲	(پس آزمون) - (پیگیری)	
<0.001	(۴/۰۴ ، ۶/۶۲)	۵/۳۳	(پیش آزمون) - (پس آزمون)	بازشناسی اشکال
<0.001	(۳/۱۳ ، ۶/۲۱)	۴/۶۷	(پیش آزمون) - (پیگیری)	
0.520	(-۱/۹۳ ، ۰/۶۰)	-۰/۶۷	(پس آزمون) - (پیگیری)	
<0.001	(۱/۹۶ ، ۲/۸۴)	۲/۴۰	(پیش آزمون) - (پس آزمون)	حافظه دیداری -
<0.001	(۱/۸۱ ، ۲/۵۹)	۲/۲۰	(پیش آزمون) - (پیگیری)	فضایی
0.566	(-۰/۵۹ ، ۰/۱۹)	-۰/۲۰	(پس آزمون) - (پیگیری)	

نمرات حافظه دیداری-فضایی در مراحل پس آزمون و پیگیری وجود نداشت ($P=0.566$).

بحث

هدف پژوهش حاضر تدوین و اعتبار یابی برنامه توان باخشی عصب روان شناختی و اثربخشی آن بر زمان واکنش، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی نوجوانان پسر ایستیک با عملکرد بالا بود. یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که برنامه تدوین شده از اعتبار بالایی برخوردار بوده و نیز اثربخشی لازم را بر متغیرهای زمان واکنش، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری-فضایی داشته است. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش های لیو، وی، چن، هو گو و ژائو^۱ (۲۰۲۱) و کامپوس، سانچز ناوارو و آرندو مورنو^۲ (۲۰۱۹)، کرمانی، بشرپور و نریمانی (۱۴۰۰) همسو بود. ژائو، ژنگ، لو، وو، ژو، ونگ، وو و فئی^۳ (۲۰۲۲) در پژوهش خود دریافتند که ارائه تمرينات یکپارچگی حسی و تمرينات حرکتی ظریف در کنار تمرينات کامپیوتري و واقعیت مجازی^۴ موجب بهبود عملکرد شناختی و ارتباط اجتماعی افراد ایستیک می شود. همچنین نظر بلند، نو حه گری و فیروز آبادی (۱۳۹۷) در پژوهش خود دریافتند که توان باخشی شناختی رایانه ای بر

طبق نتایج آزمون بونفرونی و مقایسه های دوبعدی بین مقاطع زمانی در جدول ۵ نشان داد که میانگین زمان واکنش ساده در مراحل پس آزمون و پیگیری به صورتی معنی دار پایین تر از مرحله پیش آزمون بود (به ترتیب، $P=0.016$ و $P=0.014$)؛ اما تفاوت معنی داری بین میانگین زمان واکنش ساده در مراحل پس آزمون و پیگیری وجود نداشت ($P=0.302$) و میانگین زمان واکنش انتخابی در مراحل پس آزمون و پیگیری به صورتی معنی دار پایین تر از مرحله پیش آزمون بود (به ترتیب، $P<0.001$ و $P=0.001$)؛ اما تفاوت معنی داری بین میانگین زمان واکنش انتخابی در مراحل پس آزمون و پیگیری یافت نشد ($P=0.276$)، میانگین نمرات بازشناسی اشکال در مراحل پس آزمون و پیگیری به صورتی معنی دار بالاتر از مرحله پیش آزمون بود (به ترتیب، $P<0.001$ و $P<0.001$)، در حالی که تفاوت معنی داری بین میانگین نمرات بازشناسی اشکال در مراحل پس آزمون و پیگیری یافت نشد ($P=0.520$) و میانگین نمرات حافظه دیداری-فضایی در مراحل پس آزمون و پیگیری به صورتی معنی دار بالاتر از مرحله پیش آزمون بود (به ترتیب، $P<0.001$ و $P<0.001$)، در حالی که تفاوت معنی داری بین میانگین

3. Zhao, Zhang, Lu, wu, Zhou, wang, wu and Fei
4. Virtual Reality

1. Liu, Wei, Chen, Hugo, and Zhao
2. Campos, Sanchez-Navarro and Arnedo-Moreno

کودک از طریق موشواره و صفحه‌نمایش سعی می‌کند بین حرکت و محرک دیداری دریافت شده از صفحه نمایش هماهنگی ایجاد کند، همچنین میزان توجه، شیوه پردازش محرک‌های دیداری، شکل‌دهی درست محرک‌ها و انتخاب آن‌ها در مهارت‌های دیداری -حرکتی موفقیت‌آمیز و مهم تلقی شده‌اند (یانگ و لین^۳، ۲۰۱۸). این در حالی است که طبق پژوهش‌های مختلف بازی‌های شناختی رایانه‌ای هم منجر به افزایش انگیزه و هم سبب بهبود ادراک و توجه دیداری در افراد اتیستیک می‌شوند (آمستوی و همکاران^۴؛ بریکوت، پک، دیومورتیر، میگانه، ماهیستر و گوینوت^۵؛ شیری، اسماعیل؛ نجاتی، وحید؛ و پوراعتماد، حمیدرضا، ۱۳۹۲). در این راستا تقی پور و نعمتی (۱۳۹۷)، در پژوهش خود بر ارائه خدمات توانبخشی عصب‌روانشناسی از طریق فناوری‌های کمکی به خصوص استفاده از کامپیوتر و فضای مجازی به افراد اتیستیک تأکید کرده‌اند.

در راستای تبیین این یافته‌ها باید گفت توانبخشی عصب‌روانشناسی بخش مهمی از مداخلات مربوط به افراد اتیستیک را شامل می‌شود و برای درمان و بازتوانی مشکلات شناختی به کار برده می‌شود، خدمات درمانی برای تقویت حوزه‌های دچار آسیب و یا جایگزین الگوهای جدید برای جبران اختلال ارائه می‌نماید و بر آموزه‌های مبتنی بر یافته‌های علوم اعصاب و علوم شناختی استوار است و تلاش می‌کند کارکردهای اجرایی را بهبود بخشیده یا ارتقا دهد که همه این موارد ذکر شده بر اصل انعطاف‌پذیری مغز^۶ اشاره دارد (دیسردی^۷، ۲۰۲۰). در واقع طبق نتایج پژوهش‌های مختلف اگر افراد اتیستیک

حافظه کاری، توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان اختلال طیف اتیسم مؤثر است و به اهمیت عملکردی و بنیادین سیستم‌های حسی-ادرانکی به ویژه سیستم دیداری و شنیداری و نقش آن در ایجاد رفتارهای پیچیده‌تر ادراکی-شناختی طی پروسه رشد بر لزوم توانبخشی عصب‌روانشناسی برای افراد اتیستیک تأکید کرده‌اند. همچنین نتایج پژوهش آقابابایی و صمدی (۱۳۹۷) تفاوت حافظه فعال بخصوص حافظه دیداری-فضایی بین افراد اتیستیک و افراد عادی را نشان می‌دهد و به لزوم توانبخشی زودهنگام و مستمر اشاره می‌کنند.

هر چند نتایج بسیاری از پژوهش‌ها نشان از تأثیر مثبت بازی‌های کامپیوترا بر عملکرد شناختی و توجه افراد اتیسم دارند با این حال وین رایت، آلن و کین^۱ (۲۰۲۰) در پژوهش خود نشان دادند که مداخلات رایانه‌محور چندان تأثیر معناداری بر عملکرد شناختی به‌ویژه توجه پایدار و تشخیص شکل-کلمه ندارند و تنها موردی که پس از مداخله بهبود یافت تداعی دیداری بود. همچنین رویگنولی-پالومک، پرز-هرناندز و گونزالس-مارکوس^۲ (۲۰۱۸) معتقدند که امروزه هر چند بازی‌های رایانه‌ای با هدف آموزش مغز بسیار محبوب و در حال توسعه هستند؛ اما با بررسی محصولات و بازی‌های رایانه‌ای PubMed شناختی تا مارس ۲۰۱۷ از پایگاه داده‌های پژوهش‌ها نشان دادند که محصولات آموزش مغز آنقدر که مورد انتظار است نمی‌تواند تأثیرات پایدار و اثربخشی داشته باشد. بسیاری از بازی‌های رایانه‌ای با هدف بهبود مهارت‌های شناختی به عنوان یکی از روش‌های تحریک یکپارچگی حسی-حرکتی استفاده می‌شوند و در آن‌ها

کاربری آن‌ها خریداری می‌شد و هر حساب کاربری مدت زمان استفاده محدودی داشت که به لحاظ مالی به صرفه نبود. از سوی دیگر پیشنهاد می‌شود این مداخله برای دختران، گروه‌های سنی مختلف و سایر افراد با نیازهای ویژه نیز اجرا شود و نیز ارائه تمرینات حسی بخصوص ماساژها توسط کمک‌مربی حاذق و هم‌جنس با آزمودنی‌ها صورت گیرد.

سپاسگزاری

این مقاله مستخرج از رساله دکتری در سال ۱۴۰۲ در دانشگاه علامه طباطبائی تهران است و همچنین مجوز اجرای آن بر روی افراد نمونه از سوی اداره آموزش‌وپرورش شهر تهران با شماره نامه ۵۴۱۰۰/۶۰ مورخ ۱۴۰۱/۵/۳ شده است که معیارهای اخلاقی آن زیر نظر اساتید راهنمای و مشاور آن دانشگاه به طور کامل رعایت شده است و نیز کد اخلاق پژوهش از پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران با شماره نامه ۱۸۶۸۰۵۷۴ در تاریخ ۱۴۰۱/۲/۶ IR.ATU.REC.1401.034 کد اخلاق اخذ گردیده است. از کلیه دانش‌آموزان و والدین مدرسه اتیسم پیامبر اعظم (ص) که نهایت همکاری و ممارست با این پژوهش را داشتند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید. همچنین تمامی مراحل اجرای این پژوهش در مجتمع آموزشی پیامبر اعظم (ص) طی شده است؛ لذا مراتب قدردانی را از مدیریت مدرسه سرکار خانم مریم رضایی به عمل می‌آوریم.

توانند در صدور پاسخ مناسب به محرك‌های مختلف به خصوص دیداری زمان واکنش مناسبی را نشان دهند و نیز حافظه دیداری-فضایی این افراد چه در قسمت ادراک و چه توجه دیداری بهبود یابد می‌توانند محرك‌های دیداری بیشتری را بازشناسی کرده که به حافظه معنایی آنان کمک نموده و منجر به برقراری ارتباط بیشتر و مؤثرتر با محیط می‌شود و از آنجایی که مشکل ارتباطی یکی از عمدۀ ترین مشکلات این افراد است رویارویی مغز با یک محرك جدید و یا پردازش اطلاعات جدید و متفاوت می‌تواند بر انعطاف‌پذیری مغز و صدور پاسخ‌های مناسب‌تر کمک کننده باشد (تیبور، رودریگز گرانادوس و آریاس‌ترجو، ۲۰۱۹، اوین، ۲۰۲۰ و سنگ، تسنگ، چیو، تسائی، و و گائو، ۲۰۲۰).

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد استفاده از نرم‌افزارهای شناختی در کنار تمرینات حسی و حرکتی طی ده جلسه مداخله‌ای می‌تواند منجر به بهبود عملکرد نوجوانان اتیستیک در صدور زمان واکنش مناسب، بازشناسی اشکال و حافظه دیداری فضایی شود. از جمله محدودیت‌های پژوهش شرکت در برنامه مداخله‌ای با توجه به همه‌گیری ویروس کرونا بود که می‌بایست جهت اطمینان باخثی به والدین و آزمودنی‌ها کلیه پروتکلهای بهداشتی از جمله ضدغفونی سایت کامپیوتر و اتاق حسی-حرکتی رعایت می‌شد. محدودیت دیگر استفاده از نرم‌افزارهای کامپیوتری آنلاین بود که می‌بایست حساب

References:

A

Isaedi RH, Carrington S. (2020). brain sciences Behavioral and Neuropsychological Evaluation of Executive Functions in Children with Autism Spectrum Disorder in the Gulf Region. *Brain and Behavior*, 10(20), 1–21. <https://doi.org/10.3390/brainsci10020120>

Adamo N, Hodsol J, Asherson P, Buitelaar JK, Kuntsi J. (2019). Ex-Gaussian , Frequency and Reward Analyses Reveal Specificity of Reaction Time Fluctuations to ADHD and Not Autism Traits. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 47, 557–567. <https://doi.org/doi.org/10.1007/s10802-018-0457-z>

A

zizi MP, Afroz GH, Hasanzadeh S, Ghobari Bonab B, Arjomandnia A. (2016). Designing the Preverbal Skills Training Program and Studying its Effectiveness on High- Functional Autistic Children's Communication Skills. *Applied Psychological Research Quarterly*, 7(2), 17–32. (In Persian)

Andreou M, Skrimpa, V. (2020). brain sciences Theory of Mind Deficits and Neurophysiological Operations in Autism Spectrum Disorders : A Review. *Brain Sciences*, 10(393), 2–12. <https://doi.org/doi:10.3390/brainsci1006039>

Amestoy A, Guillaud E, Bucchioni G, Zalla T, Umbrecht D, Chatham C, Murtagh L, Houenou J, Delorme R, Ly M, Moal L, Leboyer M, Bouvard M, Cazalets J. R. (2021). Visual attention and inhibitory control in children , teenagers and adults with autism without intellectual disability : results of oculomotor tasks from a 2 - year longitudinal follow - up study (InFoR). 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s13229-021-00474-2>

Afshari J. (2021). The effect of perceptual-motor training on attention in the children with

Autism Spectrum Disorders The effect of perceptual-motor training on attention in the children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(4), 1331–1336. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.05.003>

Aghababaei s, Samadi, M. (2018). Study and Comparison of Working Memory Components in Autism and Normal Children. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 5(4), 40-51. (In Persian)

Baisch B, Cai S, Li Z, Pinheiro, V. (2017). Reaction Time of Children with and without Autistic Spectrum Disorders. *Journal of Medical Psychology*, 6, 166–178. <https://doi.org/10.4236/ojmp.2017.62014>

Belin L, Henry L, Destays M, Hausberger M, Kendrick, K. M. (2017). Simple Shapes Elicit Different Emotional Responses in Children with Autism Spectrum Disorder and Neurotypical Children and Adults. *Frontiers in Psychology*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00091>

Bricout VA, Pace M, Dumortier L, Miganeh S, Mahistre Y, Guinot M. (2019). Motor Capacities in Boys with High Functioning Autism : Which Evaluations to Choose ? *Journal of Clinical Medical*, 8(1521), 2–15. <https://doi.org/doi:10.3390/jcm8101521>

Bayat Shahbazi F, Arjmandnia AA, Nemati, R. (2021). Effectiveness of working memory on visual-spatial working memory performance of pre-school children with learning problem at risk. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 8(6), 69-82. (In Persian)

Badri Bagehjan S, Mohamadi feyzabadi A, Sharif Daramadi P, Fathabadi R. (2020). Effectiveness of Computer-Based Cognitive Rehabilitation on executive functions of children with High Functioning Autism. *Empowering Exceptional Children Journal*, 11(33), 41-52. (In Persian)

Campos JSG, Sanchez-Navarro J, Arnedo-Moreno

- J. (2019). An empirical study of the effect that a computer graphics course has on visual-spatial abilities. International Journal OfEducational Technology in Higher Education, 16(41), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0169-7>
- Chee Keong A. (2013). Establishing a Psycho-educational Profile and Assessment of a Boy Suspected with Hyperlexia: A Single-subject Case Study, 1-96.
- Desideri L. (2020). Assistive Technology for Cognition to Support Executive Functions in Autism: a Scoping Review. Advance in Neurodevelopmental Disorder, 4, 1–14. <https://doi.org/g/10.1007/s41252-020-00163-w>
- Faja S, Darling LN. (2018). Variation in restricted and repetitive behaviors and interests relates to inhibitory control and shifting in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 1–11. <https://doi.org/10.1177/1362361318804192>
- Fathabadi R, Bakhtiarvand M, Hajali P. (2019). The Effectiveness of Cognitive Computer Games on the Working Memory of Children with High Functioning Autism Disorder. *Journal of Training and Learning Technology*, 3(10), 113-124. (In Persian)
- Gevins AS, Bressler SL, Cutillo BA, Illes J, Miller JC, Stern J, Jex HR. (1990). Effects of prolonged mental work on functional brain topography. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 76(4), 339-350.
- Hallen R, Van Der, Manning C, Evers K, Wagemans J. (2019). Global Motion Perception in Autism Spectrum Disorder : A Meta - Analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(12), 4901–4918. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04194-8>
- Haigh SM, Walsh JA, Mazefsky CA, Minshew NJ, Eack S M. (2018). Processing Speed is Impaired in Adults with Autism Spectrum Disorder , and Relates to Social Communication Abilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 0(2), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3515-z>
- osseini Kolkoo SH, Shahbazi M, Tahmasebi S, Bagherzadeh, F. (2022). The effect of motor and computer games on attention and social communications of male students with Attention Deficit Hyperactivity Disorder 10-12 years. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 1(9), 1-15. (In Persian)
- Jacob IF, Wayne K, Julie G, Conrad1 A , Pooja S, David M, Simon JH, Foss-Feig LDK. (2020). Brief Report: Differences in Multisensory Integration Covary with Sensory Responsiveness in Children with and without Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(1), 397–403. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3667-x.Brief>
- Kunchulia M, Tatishvili T, Parkosadze K, Lomidze N, Kunchulia M, Tatishvili T, Parkosadze K, Lomidze N, Thomaschke R. (2019). increased sensitivity to time-based predictability Children with autism spectrum disorder show increased sensitivity to time-based predictability. *International Journal of Developmental Disabilities*, 1–8. <https://doi.org/10.1080/20473869.2018.1564447>
- Kermani A, Basharpoor S, Narimani M. (2021). The effectiveness of computerized training of visual-motor skills on visualmotor skills children with Attention Deficit-Hyperactivity Disorder. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*, 8(4), 11-23. (In Persian)
- Khodadadi M, Amini H. (2014). simple reaction time software. Institu for behavioral and cognituve science. Tehran. Islamice Republic of Iran.
- Khodadadi M, Amini H. (2014). Selective reaction time software. Institu for behavioral and cognituve science. Tehran. Islamice Republic of Iran.
- Khodadadi M, Amini H. (2014). Cocequentive Shape Recognition software. Institu for

- behavioral and cognitive science. Tehran. Islamice Republic of Iran.
- Khodadadi M, Amini H. (2014). Visou-Spatial Memory software. Institu for behavioral and cognitive science. Tehran. Islamice Republic of Iran.
- Liu S, Wei W, Chen Y, Hugo P, Zhao J. (2021). Visual – Spatial Ability Predicts Academic Achievement Through Arithmetic and Reading Abilities. 11(4), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591308>
- Nazarboland N, Nohegari E, Firoozabadi S. (2019). Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation (CCR) on working memory, sustained attention and math performance in children with autism spectrum disorders. Quarterly of Applied Psychology, 13, 2(50), 271-293. (In Persian)
- Ostrolenk A, Bao VA, Mottron L, Collignon O, & Bertone A. (2019). Reduced multisensory facilitation in adolescents and adults on the Autism Spectrum. Scientific Reports, 9, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48413-9>
- Rossignoli-Palomeque T, Perez-Hernandez E, Gonzalez-Marques J. (2018). Brain training in children and adolescents: is it scientifically valid? Frontiers in Psychology, 9, 1-23.
- Seng G, Tseng W, Chiu Y, Tsai W, Wu Y, Gau SS. (2020). Executive functions in youths with autism spectrum disorder and their unaffected siblings. Psychological Medicine, 4(7), 1-10.
- Soltani Z, Afroz G, Ghasemzadeh S. (2023). The effectiveness of family-centered sensory motor empowerment program on intellectual capacity of students with Down syndrome. Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry, 10(2), 147-158. (In Persian)
- Shiri E, Nejati V, PourEtemad H. (2013). Investigation of the Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Improving the Distinguishing of Emotional States in Children with High Functioning Autism Disorder. Journal of Exceptional Children 13(2), 1-14. (In Persian)
- The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, is the (2013), Tranlated by Rezaei F, Fakhraei A, Farmand A, Nilofari A, Hashemi-Azar Zh, Shamlo F, Arjomand Publised.
- Tassani SCV., Melo MC, Bueno OFA, Berlim do Melo C. (2022). Weak Central Coherence in adult with ASD: Evidence from Eye-Tracking and Thematic content Analysis of Social Scences. Applied Neuropsychology Adult, 1, 1-26
- Tovar AE, Rodríguez-Granados A, Arias-Trejo N. (2019). Atypical shape bias and categorization in autism: Evidence from children and computational simulations. Developmental Science, 1, 1–14. <https://doi.org/10.1111/desc.12885>
- Taghipour K, Nemati S. (2018). The Rehabilitation of Autism Spectrum Disorder through Assistive Technology: A Systematic Review. Quarterly Journal of Child Mental Health, 5(3), 193-208. (In Persian)
- Uddin LQ. (2020). Brain mechanisms supporting flexible cognition and behavior in adolescents with autism spectrum disorder. In Biological Psychiatry. Society of Biological Psychiatry. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2020.05.010>
- Yang HY, Lin LY. (2018). Video Game Interventions for Children with Autism Spectrum Disorder: a systematic review. Innovations, 3(3), 27–30.
- Wainwright BR, Allen ML, & Cain K. (2020). Symbolic Understanding and Word – Picture – Referent Mapping from iPads in Autism Spectrum Condition : The Roles of Iconicity and Engagement. Journal of Autism and Developmental Disorders, 50(8), 2941–2956. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04404-8>
- Zhao J, Zhang X, Lu Yi, wu X, Zhou F, wang L, wu X Fei F. (2022). Virtual reality technology enhances the cognitive and social

- communication of children with autism spectrum disorder. *Frontiers in Public Health*, 10, 1–8.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1029392>
- Zwart FSThC, Maes JHR. (2018). The Association Between Sequence Learning on the Serial Reaction Time Task and Social Impairments in Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 5(0), 1–9.
<https://doi.org/10.1007/s10803-018-3529-6>