

Research Paper



Effectiveness of Family-Centered Musical Computer Rehabilitation on Repetitive Movements of Children with Autism Spectrum Disorder



Azadeh Talebi¹, Leila Kashani Vahid^{2*}, Maryam Asaseh³, Gholamali Afrouz⁴, Manouchehr Hadi Sabzevar⁵

1. Phd Student, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
3. Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
4. Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, University of Tehran, Tehran, Iran.
5. Professor, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.



DOI: 10.22034/JMPR.2024.17495

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_17495.html



ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:
Autism spectrum disorder, computer rehabilitation, repetitive movements

Received: 2023/04/16
Accepted: 2023/07/13
Available: 2024/02/20

The present study was conducted to investigate the effectiveness of family-centered musical computer rehabilitation on repetitive movements of children with autism spectrum disorder. The research method was quasi-experimental with pretest, posttest and control group design and a two-month follow-up period. The statistical population included children with autism spectrum disorder in the Khurshid Shahr center of Amol in the first six months of 2022. 30 student with autism spectrum disorder were selected through random sampling method and randomly accommodated into experimental and control groups (each group of 15 children). The children in the experimental group received family-oriented musical computer rehabilitation during ten weeks, in ten thirty-minute sessions. The applied questionnaire included Autism Rating Questionnaire (Gilliam, 2014) (ARS). The data from the study were analyzed through mixed analysis of Variance. The results showed that family-centered musical computer rehabilitation has significant effect on the repetitive movements ($F=44.92$; $\eta^2=0.61$; $P<0001$) of children with autism spectrum disorder. According to the findings of the present study it can be concluded that family-centered musical computer rehabilitation can be used as an efficient method to decrease repetitive movements of children with autism spectrum disorder by using music and its therapeutic properties as well as using the family to deepen learning and communicate effectively with a child with autism spectrum disorder.



* Corresponding Author: Leila Kashani

E-mail: L.kashani@srbiau.ac.ir

مقاله پژوهشی



اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم



آزاده طالبی^۱، لیلا کاشانی وحید^{۲*}، مریم اساسه^۳، غلامعلی افروز^۴، منوچهر هادی سبزواری^۵

۱. دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۳. استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.
۴. استاد گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۵. استاد گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران، تهران، ایران.



DOI: 10.22034/JMPR.2024.17495

URL: https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_17495.html



چکیده

مشخصات مقاله

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم انجام گرفت. روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه و دوره پیگیری دو ماهه بود. جامعه آماری شامل کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم مرکز خورشید شهر آمل در شش ماهه اول سال تحصیلی ۱۴۰۱ بود. در این پژوهش تعداد ۳۰ کودک مبتلا به اختلال طیف اتیسم با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و با گمارش تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه جایدهی شدند (هر گروه ۱۵ کودک). کودکان حاضر در گروه آزمایش، توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور را طی ۱۰ هفته در ۱۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای دریافت نمودند. پرسشنامه مورد استفاده در این پژوهش شامل پرسشنامه درجه بندی اتیسم (گیلیام، ۲۰۱۴) (ARS) بود. داده‌های حاصل از پژوهش به شیوه تحلیل واریانس آمیخته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای (F=۴۴/۹۲؛ Eta=۰/۶۱؛ P<۰۰۰۱) کودکان دارای اختلال طیف اتیسم تأثیر معنادار دارد. بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان چنین نتیجه گرفت که توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور با بکارگیری موسیقی و خاصیت درمانی آن و همچنین بهره‌گیری از خانواده برای تعمیق یادگیری و برقراری ارتباط موثر با کودک مبتلا به اختلال طیف اتیسم می‌تواند به عنوان یک روش کارآمد جهت کاهش حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها:

اختلال طیف اتیسم،
توانبخشی رایانه‌ای،
حرکت‌های کلیشه‌ای

دریافت شده: ۱۴۰۲/۰۱/۲۷

پذیرفته شده: ۱۴۰۲/۰۴/۲۲

منتشر شده: ۱۴۰۲/۱۲/۰۱

* نویسنده مسئول: لیلا کاشانی وحید

رایانامه: L.kashani@srbiau.ac.ir

مقدمه

اوتیسم^۱ به عنوان یک اختلال عصبی تحولی، مشکلات بسیاری را برای کودکان مبتلا ایجاد می‌کند. اختلال اوتیسم از این قابلیت برخوردار است، که با اثرگذاری بر سیستم عصبی، بسیاری از فعالیت‌ها و رفتارهای کودک را تحت الشعاع قرار دهد، از جمله می‌توان به اثرگذاری بر انواع مهارت‌های او، از جمله کلامی و غیر کلامی و حتی تعاملات اجتماعی را تحت تاثیر خود قرار دهد (بوناتی، کارتیا و کلونا،^۲ ۲۰۲۲). از آن گذشته، اختلال اوتیسم بعنوان عامل ایجاد رفتارهای تکراری (کلیشه‌ای) نیز محسوب می‌گردد بنابراین اختلال اوتیسم را باید یک اختلال طیفی دانست که این امر موجب شده تا افراد دارای اختلال اوتیسم، از نشانگان و اختلالات در سطوح مختلف با آن درگیر باشند (روسن و ولکار،^۳ ۲۰۲۱). بنابراین یک فرد اوتیسم می‌تواند در طیفی از اوتیسم قرار گیرد، که دیگری در سطحی دیگر از آن طیف قرار داشته باشد و لزوماً آنگونه نخواهد بود که همه در یک سطح و یک طیف قرار گیرند، زیرا ظهور اختلالات اوتیسم در افراد نیز می‌تواند متفاوت باشد. زیرا همانگونه که بیان گردید، اختلال اوتیسم، ارتباط مستقیمی با ساختار عصبی فرد دارد، و آن را تحت تاثیر قرار داده و به جهت عدم تشابه در اثرگذاری و اثربخشی، می‌تواند در افراد مختلف، به صورت‌های مختلف ظهور نماید (رد^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری، اختلالات روانی^۵، اختلال طیف اوتیسم^۶ در میان اختلال‌های عصبی-تحولی، دسته‌بندی شده است و معیارهای تشخیصی آن در دو زمینه رفتاری شامل ۱. نارسایی در ارتباط و تعامل اجتماعی که شامل: آغازگری، پاسخ‌دهی اجتماعی، مشکلات در ارتباط غیرکلامی، مشکلات در آگاهی و بینش در روابط اجتماعی و ۲. رفتارها که شامل: علائق و فعالیت‌های محدود و تکراری، مقاومت در برابر تغییر، اشتغال ذهنی با اشیا و موضوعات خاص و رفتارهای حسی غیرمعمول، می‌باشد. (انجمن روانپزشکی آمریکا^۷ ۲۰۱۳). میزان وقوع اختلال طیف اوتیسم در کودکان آمریکا و دیگر کشورهای جهان یک درصد است در هزار است. پسرها ۴ تا ۵ بار بیشتر دچار این اختلال می‌شوند، اما در دخترها احتمال وجود کم توانی ذهنی شدیدتر بیشتر است. این بدین معنا است که در کشوری مانند ایران با جمعیت حدود ۸۰ میلیون نفر احتمال می‌رود حدود ۱۵۰ هزار بیمار اوتیستیک وجود داشته باشند (گرچی و همکاران، ۱۴۰۰). طبق مطالعات انجام شده توسط وزارت آموزش و سایر سازمان‌های دولتی آمریکا، اوتیسم در این کشور با نرخ رشدی برابر با ۱۰ تا ۱۷ درصد در حال ازدیاد است (وهدان^۸ و همکاران، ۲۰۲۳). در سایر کشورها نیز مانند کشور ما این بیماری در حال رشد نگران کننده‌ای است که متأسفانه حرکت جدی از طرف سازمان‌های مسئول در جهت شناساندن این بیماری به جامعه و موارد لازم انجام نشده است (فرامرزی و همکاران، ۱۴۰۰).

1. autism
2. Bonati, Cartabia, Clavenna
3. Rosen, Lord, Volkmar
4. Reed
5. diagnostic and statistical manual of mental disorders
6. autism spectrum disorder

کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم دارای آسیب‌های مهمی در حوزه عصب شناختی هستند که در اوایل کودکی ظاهر می‌شود. این کودکان اغلب دارای مجموعه‌ای از رفتارها، علائق و فعالیت‌هایی محدود هستند که با الگوی تکراری و کلیشه‌ای به آنها می‌پردازند (کازمی و ابوالقاسمی، ۱۳۹۸). حرکات تکراری و محدود شامل حرکات کلیشه‌ای^۹ مانند حرکات بال زدن با دست، صداسازی، چرخش سر و تکان دادن بدن و اعمال وسواسی است. در این حرکات‌ها افراد از مجموعه‌ای از قواعد مانند مرتب کردن اشیا در یک مسیر مشخص پیروی می‌کنند (عربی و همکاران، ۱۳۹۸). حرکات‌های کلیشه‌ای حرکات‌هایی خودتحریکی هستند که کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم از آن برای سیستم‌های شنوایی، حس عمقی، چشایی و بینایی اطلاعات فراهم می‌کنند (نگین^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۱). واژه حرکات‌های کلیشه‌ای اغلب برای تعریف حرکات تکراری و خودبخودی بدن یا پاسخ صوتی استفاده می‌شود. حرکات‌های کلیشه‌ای می‌تواند به صورت کلامی یا غیر کلامی، ساده یا پیچیده و جنبش‌های حرکتی ظریف و درشت با یا بدون اشیاء همراه باشد. کاهش این حرکات‌ها مهم است؛ زیرا اغلب دردرساز هستند و توجه را کاهش می‌دهند و نیز با تکلیف در حال اجرا مداخله می‌کنند. معمولاً با کم شدن حرکات‌های کلیشه‌ای، واکنش‌های ناسازگار نیز کاهش می‌یابند؛ زیرا کودک می‌تواند بیشتر بر تکالیف مورد هدف تمرکز کند (عباسی، سلیمانی و ارجمندنی، ۱۳۹۷).

از آنجایی که رشد تکنولوژی و پیشرفت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری جهان امروز را تحت الشعاع قرار داده است، استفاده از آن در مسیر مداخله درمانی کودکان اوتیسم نیز مورد تاکید واقع گردیده است (ماینر^{۱۱}، ۲۰۲۰). به همین دلیل متخصصان در امور رایانه و نرم‌افزاری تلاش می‌نمایند تا با هماهنگی متخصصان در حوزه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، نرم‌افزارهایی جدید با کارآمدی گسترده را ابداع نمایند. از جمله این نرم‌افزارها می‌توان به نرم‌افزاری ایرانی اشاره نمود که با همکاری متخصصان رشته الکترونیک و اساتید رشته روانشناسی کودکان استثنایی، تنظیم شده است که با توجه به اثرگذاری موسیقی در درمان کودکان دارای طیف اوتیسم و با بهره‌مندی از رنگ، انیمیشن و قابلیت‌های رایانه، به یک روش رایانه‌ای موسیقیایی خانواده-محور^{۱۲} دست یافته‌اند که نکته مهم و محوری آن بر چند اصل استوار گردیده که یکی از اصول آن ارزان بودن و در دسترس همگان قرار گرفتن و نکته دوم همکاری نزدیک والدین با کودکان و استفاده از اثرگذاری والدین بر پیشرفت کودکان اوتیسم در ابعاد مختلف است. نتایج مطالعات پیشین نشان دهنده کارایی این روش است. چنانکه نتایج پژوهش امینی شیرازی (۱۳۹۶)، نظربلند، نوحه‌گری و صادقی فیروزآبادی (۱۳۹۸)، جلیلی و همکاران (۱۳۹۸)، خرم‌روز (۱۳۹۸)، ستار (۱۳۹۸)، رنجبر، حسن‌زاده و ارجمندنی (۱۳۹۹)، بدری بگه‌جان و همکاران (۱۳۹۹)، نظرزاده گیگلو و همکاران

7. American Psychiatric Association
8. Wahdan
9. repetitive movements
10. Negin
11. Maenner
12. family-centered musical computer

اختلال اتیسم در سنین پایین یک اولویت است، چرا که وقوع آن ممکن است در تعاملات خانوادگی، یادگیری آموزشی و حرفه‌ای و همچنین روابط اجتماعی تداخل ایجاد کند. بنابراین بکارگیری روش‌های آموزشی و درمانی مناسب برای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم حائز اهمیت است. بنابراین مساله اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم می‌باشد.

روش

روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری شامل کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم مرکز خورشید شهر آمل در شش ماهه اول سال تحصیلی ۱۴۰۱ بود که تعداد آنان ۵۴ کودک بود. جهت انتخاب حجم نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد. بدین صورت که از با استفاده از قرعه کشی از بین تعداد ۵۴ کودک مبتلا به اختلال طیف اتیسم مرکز خورشید، تعداد ۳۰ کودک انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جایگزین شدند (۱۵ کودک در گروه آزمایش و ۱۵ کودک در گروه گواه). سپس کودکان حاضر در گروه آزمایش توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور را طی ۱۰ هفته در ۱۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای دریافت نمودند. لازم به ذکر است که مداخلات پژوهش، توسط پژوهشگر ارائه داده شد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل ابتلا به اختلال طیف اتیسم، رضایت کامل والدین جهت شرکت در فرایند پژوهش و حداکثر سن ۹ سال بود. همچنین ملاک‌های خروج از پژوهش غیبت بیش از دو جلسه، حضور نامنظم در جلسات درمان و عدم همکاری با پژوهشگر بود. یافته‌های جمعیت‌شناختی نشان داد که میانگین سن در گروه آزمایش $1/02 \pm 8/13$ سال و در گروه گواه $1/09 \pm 8/24$ سال بود.

ابزار سنجش

مقیاس درجه بندی اتیسم (ARS): مقیاس درجه بندی اتیسم توسط گیلیام^{۱۰} (۲۰۱۴) تدوین شده است. این پرسشنامه دارای ۵۶ سوال بوده و هدف آن تشخیص افراد اوتیستیک از ابعاد مختلف (حرکت‌های کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی، اختلالات رشدی) می‌باشد. بهتر است این آزمون برای افراد ۳ تا ۲۲ ساله استفاده شود. نمره گذاری پرسشنامه بصورت طیف لیکرت ۴ نقطه‌ای از گزینه هیچگاه (نمره یک) تا غالباً (نمره ۴) انجام می‌شود. بر این اساس دامنه نمرات این پرسشنامه بین ۵۶ تا ۲۲۴ است. این پرسشنامه دارای ۴ بعد حرکت‌های کلیشه‌ای (۱۴ سوال شامل سوالات ۱ تا ۱۴)، برقراری ارتباط (۱۴ سوال شامل سوالات ۱۵ تا ۲۸)، تعامل اجتماعی (۱۴ سوال شامل سوالات ۲۹ تا ۴۲)، اختلالات رشدی (۱۴ سوال شامل سوالات ۴۳ تا ۵۶) است. در در پژوهش حاضر بنا بر موضوع پژوهش فقط از زیرمقیاس حرکت‌های کلیشه‌ای استفاده شده است. سوالات این پرسشنامه

(۱۴۰۰)، شعبانعلی فمی، قاسم زاده و نجاتی (۱۴۰۱)، دپرتو^۱ و همکاران (۲۰۱۹)، هیز^۲ و همکاران (۲۰۱۹) و پرویر^۳ و همکاران (۲۰۲۱) نشان داده است که مداخلات مبتنی بر رایانه می‌تواند منجر به بهبود عملکرد روانی، رفتاری، هیجانی و اجتماعی کودکان (به خصوص کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم) شود.

توانبخشی رایانه‌ای نیز یکی از روش‌های تعامل همه جانبه محسوب می‌گردد، زیرا امروزه رایانه به عنوان پدیده‌ای فراگیر، تمام شئون زندگی انسان‌ها را در بر گرفته است و افراد دارای نیازهای خاص جامعه همچون کودکان دارای اختلال طیف اتیسم از این موضوع مستثنی نیستند. کاربرد رایانه و تلفیق آن با موسیقی در آموزش نیز جنبه ی مهم این پدیده فراگیر محسوب می‌گردد. هر چند که امروزه اثبات شده که موسیقی درمانی از ابزارهای مهم آموزشی در خصوص بهبود علائم در کودکان اوتیسم است (نالتی، دارکی و بلینبرگ^۴، ۲۰۱۴). از نکات مثبت این روش آن است که یادگیری مبتنی بر رایانه توانسته کمک بزرگی در آموزش به کودکان دارای ناتوانی ذهنی بنماید. رایانه این توانایی را دارد تا کودکان دارای اختلال طیف اتیسم را قادر سازد تا مسئولیت یادگیری خود را بر عهده بگیرند زیرا از طریق تکرار لذت‌بخش و افزایش تدریجی سطح چالش، تحریک می‌شوند (وانگ^۵، ۲۰۲۳). ایجاد امکان برای دسترسی به فنآوری در راستای آموزش‌های مختلف تجربیات جدیدی را برای کودکان مبتلا به اوتیسم فراهم می‌سازد و در این مسیر تعامل با داشته‌های آنها را تسهیل می‌نماید (بهاراتارج^۶ و همکاران، ۲۰۱۷). از دیگر نکات مثبت آن است که فنآوری رایانه این توان را دارد تا در حوزه‌هایی همچون گفتار، تصاویر، کلمات و انیمیشن به صورت تعاملی ترکیب کرده و مفاهیمی متناسب با سطح درک دانش‌آموزان و علاقه او ایجاد نماید (پراون^۷ و همکاران، ۲۰۱۱). نکته حائز اهمیت اینکه آموزش مبتنی بر رایانه می‌تواند سهم بسیار مهمی در پرورش مهارت‌ها و توانمندی‌های اساسی زندگی برای افراد دارای اختلال طیف اتیسم ایجاد نماید (سیک^۸ و همکاران، ۲۰۱۲).

در ضرورت انجام این پژوهش باید گفت کودکان دارای اختلال طیف اتیسم الگوهای تکراری از رفتار، علایق یا فعالیت‌ها را نشان می‌دهند که باعث اختلال در فرایند یادگیری آنان می‌شود. این حرکت‌ها اغلب در دسرساز هستند و توجه را کاهش می‌دهند و نیز در تکلیف در حال اجرا اختلال ایجاد می‌کند. معمولاً با کم شدن حرکت‌های کلیشه‌ای، واکنش‌های ناسازگار نیز کاهش می‌یابند؛ زیرا کودک می‌تواند بیشتر بر تکلیف خود تمرکز کند. بر این اساس ضرورت استفاده از درمان و آموزش مناسب جهت کاهش حرکت‌های کلیشه‌ای این کودکان امری اجتناب ناپذیر است. از طرفی باید اشاره کرد حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم، نه تنها مانعی در برابر تعامل کودک-مربی است بلکه مانعی در برابر یادگیری بهینه مهارت‌های جدید است. همچنین درمان حرکت‌های کلیشه‌ای برای کودکان مبتلا به

6. Bharatharaj
7. Brown
8. Lanyi, Brown, Standen, Lewis, Butkute
9. Autism Rating Scale
10. Gilliam

1. DiPietro
2. Hayes
3. Pryor
4. Nutley, Darki, Klingberg
5. Wang

توسط مادر (یا مراقب اصلی) پاسخ داده شد. روایی محتوایی این پرسشنامه در پژوهش گیلیام (۲۰۱۴) مطلوب و به میزان ۰/۸۶ برآورد شده است. همچنین میزان پایایی خرده مقیاس‌های رفتارهای کلیشه‌ای، برقراری ارتباط، تعامل اجتماعی، اختلالات رشدی و نمره کل پرسشنامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۴، ۰/۸۸، ۰/۸۵، ۰/۸۷ و ۰/۹۰ گزارش شده است. در پژوهش احمدی و همکاران (۱۳۹۰) روایی صوری و محتوایی و سازه این مقیاس مورد تایید قرار گرفته است. همچنین احمدی و همکاران (۱۳۹۰) پایایی این پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۹ بدست آورده‌اند. میزان پایایی زیرمقیاس حرکت‌های کلیشه‌ای در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۸ محاسبه شد.

روند اجرای پژوهش

پس از اخذ مجوزهای لازم و انجام فرایند نمونه‌گیری (مطابق با آنچه ذکر گردید)، کودکان انتخاب شده (۳۰ کودک مبتلا به اختلال طیف اتیسم) به شیوه تصادفی در گروه‌های آزمایش و گواه گمارده شدند (۱۵ کودک در گروه آزمایش و ۱۵ کودک در گروه گواه). سپس کودکان حاضر در گروه آزمایش توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور را طی ۱۰ هفته در ۱۰ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای دریافت نمودند. لازم به ذکر است که مداخلات پژوهش، توسط پژوهشگر ارائه داده شد. این در حالی بود که کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم حاضر در گروه گواه مداخله حاضر را در طول پژوهش دریافت نکردند. برنامه مداخله‌ای و توانبخشی مذکور بر اساس نرم‌افزار رایانه‌ای، ساخت شرکت مهندسی فناوری رباط مهربان که ویژه کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم طراحی شده است، اجرا گردید. این مداخله از ۱۰ جلسه آموزش ۳۰ دقیقه‌ای تشکیل شده است. به منظور رعایت اخلاق در پژوهش، والدین کودکان حاضر در پژوهش از شرکت در برنامه مداخله رضایت داشته و از تمامی مراحل مداخله مطلع شدند. همچنین به والدین کودکان حاضر در گروه گواه اطمینان داده شد که پس از تکمیل فرآیند پژوهش، می‌توانند مداخله حاضر را به شکل رایگان دریافت کنند. همچنین به والدین کودکان حاضر در هر دو گروه آزمایش و گواه اطمینان داده شد که هویت شخصی و خانوادگی آن‌ها محرمانه باقی مانده و نیازی به ذکر نام ندارند. این در حالی است که تمام فرایند اجرایی مداخله نیز به شکل رایگان برای آنها ارائه داده شد.

جدول (۱): محتوای آموزش اثربخشی موسیقیایی رایانه‌ای خانواده محور (هر جلسه ۳۰ دقیقه)

جلسات	هدف جلسه	مفاد مورد اجرا
۱	ایجاد ارتباط با کودکان و آشنایی والدین با کلیات کار، اجرای پیش‌آزمون	درمانگر تلاش می‌نماید بوسیله نرم افزار کودک را جذب آموزش نموده و به صورت کلی در گام اول کودک با فرایند نرم افزار آشنا شود در این مرحله او با ساز بلز و کیبورد آشنا گردید او به این نکته توجه می‌نماید که زمان پخش صوت از آواتار (نرم افزار) باید به گفتمان آن توجه کند بنابراین مستقیماً به صفحه ماینیور نگاه می‌کند تا مراحل خولسته شده را شنیده و اجرا نماید او در این مرحله علاوه شنیدن نام ساز، آهنگ مربوط به آن را می‌شنود و بین دو ساز و آهنگ باید تفاوت قائل شود

۲	مروری کلی مفاد جلسه قبل، یادگیری نام و آهنگ مربوط به هر ساز. مداخله با کمک مادران	آواتار نام ساز را می‌گوید سپس آهنگ مربوط به ساز نواخته می‌شود از کودک خواسته می‌شود تا همان آهنگ را بنوازد کودک باید با نظارت درمانگر (محقق) و مادر دستور آواتار را اجرا نماید
۳	یادگیری نام ساز و انتخاب آن توسط کودک	کودک بلید تلاش نماید تا نام ساز را آموخته و آن را انتخاب نماید
۴	تعداد اسامی سازها به چهار ساز افزایش می‌یابد	توسط آواتار چهار ساز نام برده شده (اضافه شدن طبل و سنج) کو برای هر ساز آهنگ جداگانه ای نواخته می‌شود که کودک باید آن را بنوازد
۵	انجام تمرین جلسه قبل و ارتقای حافظه	چهار ساز به صورت جداگانه به همراه آهنگ اجرا و سپس از کودک خواسته می‌شود با شنیدن صدای هر ساز، نام آن را با دست نشان دهد
۶	مرور آنچه آموزش داده شده	کودک مجدداً صدای هر چهار ساز را با شکل آنها مشاهده و می‌شنود
۷	افزودن صدای ساز پنجم و یادگیری صدای آن	او باید با شنیدن هر آهنگ، نام ساز را با دست نشان دهد در ازای پاسخ منفی او به مرحله قبل باز می‌گردد درمانگر و مادران به او کمک می‌نمایند تا رفتارهای کلیشه‌ای احتمالی را کنترل نماید
۸	انجام تمرینات جلست قبل با هدف تفکیک بین آهنگ سازها	کودک با ساز پنجم (چوبک) آشنا می‌شود او صدای آن را می‌شنود و در این مرحله صدای سایر سازها با نام شان برای او یادآوری می‌شود او باید با استفاده از داستان خود ساز مورد نظر را با توجه به صدای آهنگ انتخاب نماید
۹	انجام تمرینات جلست قبل با هدف تفکیک بین آهنگ سازها	رایانه یک آهنگ پخش می‌کند و او با داستان خود ساز مربوط به آن آهنگ را انتخاب می‌کند در ازای پاسخ درست از سوی درمانگر تشویق می‌شود و در ازای پاسخ منفی باید تلاش نماید تا پاسخ درست را حدس بزند
۱۰	جمع بندی آموزش مرحله پس از من	سه ساز از سازهای معرفی شده نام برده می‌شود و او باید با دست خود آنها را انتخاب و برابر دستورالعمل آن را بنوازد اهمیت تشخیص ساز و همسویی آن آهنگ بسیار حائز اهمیت است
		انجام کلیه مراحل جلسات قبل و استمرار در تمرینات - اجرای پس از من توسط والدین و کودک

آمار توصیفی و استنباطی دو روشی بودند که در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. در سطح توصیفی از انحراف معیار و میانگین و در قسمت استنباطی از آزمون شاپیرو ویلک برای آزمون نرمال بودن فرآیند توزیع داده‌ها، از آزمون لوین برای آزمون همگنی واریانس‌ها و از آزمون موچلی برای آزمون کرویت بودن داده‌ها استفاده شد. همچنین برای آزمون فرضیه پژوهش از تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-23 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد متغیر وابسته پژوهش (حرکت‌های کلیشه‌ای) در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری، به تفکیک دو گروه آزمایش و گواه در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار حرکت‌های کلیشه‌ای در دو گروه

متغیر	آزمون	گروه گواه		گروه آزمایش	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون	حرکت‌های کلیشه‌ای	۳۰/۴۰	۴/۲۳	۳۰	۵/۳۳
		۳۱/۲۶	۴/۴۱	۲۱/۸۶	۷/۶۷
پیگیری	حرکت‌های کلیشه‌ای	۳۰/۷۳	۴/۴۱	۲۲/۸۶	۷/۰۳

قبل از ارائه نتایج تحلیل واریانس آمیخته، پیش‌فرض‌های آزمون‌های پارامتریک مورد سنجش قرار گرفت. بر همین اساس نتایج آزمون شاپیرو ویلک بیانگر آن بود که پیش‌فرض نرمال بودن توزیع نمونه‌ای داده‌ها در متغیر حرکت‌های کلیشه‌ای ($F=0/12$; $P=20$) و برقرار است. همچنین پیش‌فرض همگنی واریانس نیز توسط آزمون لوین مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن معنادار نبود که این یافته نشان می‌داد پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها در متغیر حرکت‌های کلیشه‌ای ($F=0/44$; $P=0/40$) رعایت شده است. این در حالی بود که نتایج آزمون موچلی بیانگر آن بود که پیش‌فرض کرویت داده‌ها در متغیر حرکت‌های کلیشه‌ای ($W=0/91$; $P=35$) رعایت شده است.

جدول ۳: تحلیل واریانس آمیخته جهت بررسی تفاوت بین دوین گروهی

متغیرها	مجموع مجزوات	درجه آزادی	میانگین مجزوات	خطای	فقدان توان	آین
مرکز	۳۳۰۱۵	۲	۱۶۵۰۷	۳۳۰۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
حرکت‌های کلیشه‌ای	۳۳۰۱۵	۱	۳۳۰۱۵	۳۳۰۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
خطای	۳۳۰۱۵	۲	۱۶۵۰۷	۳۳۰۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	۳۳۰۱۵	۳	۱۱۰۰۳	۳۳۰۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

نتایج آزمون واریانس آمیخته نشان می‌دهد عامل زمان تاثیر معناداری بر نمرات حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم داشته است. اندازه اثر نشان می‌دهد که این عامل ۵۳ درصد از تفاوت در واریانس نمرات حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم را تبیین می‌کند. علاوه بر این، بر اساس نتایج، تاثیر عضویت گروهی یعنی توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور هم بر نمرات حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم معنادار بوده و ۴۶ درصد از تفاوت در نمرات این متغیر را تبیین می‌کند. همچنین نتایج بیان گر آن بود که اثر متقابل نوع آموزش (توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور) و عامل زمان هم بر نمرات حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم معنادار بوده و ۶۱ درصد از تفاوت در نمرات این متغیر را تبیین می‌کند. در مجموع توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم در مراحل مختلف مورد ارزیابی تاثیر داشته است. حال در جدول ۴ مقایسه زوجی میانگین نمرات حرکت‌های کلیشه‌ای آزمودنی‌ها بر حسب مرحله ارزیابی با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرونی ارائه می‌شود.

جدول (۴): مقایسه زوجی میانگین نمرات حرکت‌های کلیشه‌ای آزمودنی‌ها

متغیر	مرحله مورد مقایسه	تفاوت میانگین		معداری
		خطای انحراف معیار	خطای انحراف معیار	
حرکت‌های کلیشه‌ای	پیش آزمون	۳/۶۳	۰/۶۵	۰/۰۰۱
	پس آزمون	۳/۴۰	۰/۵۵	۰/۰۰۱
پس آزمون	پیش آزمون	-۲/۶۳	۰/۶۵	۰/۰۰۱
	پیگیری	-۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۶۷

همانگونه نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد، بین میانگین نمرات مرحله پیش آزمون با پس آزمون و پیگیری در متغیر حرکت‌های کلیشه‌ای تفاوت معنادار وجود دارد. این بدان معناست که توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور توانسته به شکل معناداری نمرات پس آزمون و پیگیری متغیر حرکت‌های کلیشه‌ای را نسبت به مرحله پیش آزمون دچار تغییر نمایند. یافته دیگر این جدول نشان داد که بین میانگین نمرات مرحله پس آزمون و پیگیری تفاوت معنادار وجود ندارد. این یافته را می‌توان این چنین تبیین نمود که نمرات متغیر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم که در مرحله پس آزمون دچار کاهش معنادار شده بود، توانسته این تغییر را در طول دوره پیگیری نیز حفظ نماید.

بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش، بررسی اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم بود. نتایج نشان داد که توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اتیسم تاثیر معناداری دارد. یافته حاضر با نتایج پژوهش امینی شیرازی (۱۳۹۶) مبنی بر اثربخشی بازی درمانی و موسیقی درمانی فعال بر روی مهارت‌های اجتماعی و تماس چشمی کودکان اتیستیک؛ با نتایج نظر بلند، نوحه گری و صادقی فیروزآبادی (۱۳۹۸) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری و توجه پایدار کودکان دچار اختلال های طیف اتیسم؛ با گزارش خرم روز (۱۳۹۸) مبنی بر اثربخشی مداخله مبتنی بر رایانه بر مهارت اجتماعی و نظریه کودکان اوتیسم؛ با نتایج پژوهش جلیلی و همکاران (۱۳۹۸) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای مبتنی بر حرکت در بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی؛ با یافته ستار (۱۳۹۸) مبنی بر اثر مداخله‌ای آموزش از طریق بازی درمانی با شبیه‌سازهای رایانه‌ای بر بارشناختی در کودکان طیف اتیسم؛ با نتایج رنجبر، حسن زاده و ارجمندنی (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان؛ با گزارش بدری بگه جان و همکاران (۱۳۹۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا؛ با نتایج پژوهش نظرزاده گیگل و همکاران (۱۴۰۰) مبنی بر تاثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص؛ با یافته دپر تو و

همکاران (۲۰۱۹) مبنی بر تاثیر درمان‌های رایانه‌ای و روبات برای کمک به عملکرد اجتماعی و فکری کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم؛ و با نتایج پژوهش پرویر و همکاران (۲۰۲۱) مبنی بر اثربخشی درمان شناختی مبتنی بر رایانه بر کاهش اضطراب و افسردگی کودکان و نوجوانان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم همسویی داشت.

در تبیین یافته حاضر ابتدا می‌توان گفت اصولاً به جهت تمایل ذاتی کودکان به بازی، قرار گرفتن آموزش‌ها در قالب بازی و موسیقی می‌تواند از اثرات مناسب‌تری به نسبت کلاس‌های آموزش رسمی به همراه داشته باشد (دپر تو و همکاران، ۲۰۱۹). هر چند که آموزش‌های رسمی نیز در جایگاه خود از اعتبار ویژه‌ای برخوردارند، اما نکته مهم این است که تدابیری اتخاذ شود تا کودکان اوتیسم به لحاظ متغیرهای تحت مطالعه در وضعیت مطلوب قرار گیرند. بنابراین می‌توان به این نتیجه دست یافت که آموزش رایانه‌ای موسیقیایی خانواده محور، با استفاده از نرم‌افزارهای مناسب و همسو با اهداف آموزشی کودکان اوتیسم و با بهره‌مندی از اثرات موسیقی درمانی و همچنین حمایت و راهبری والدین، می‌تواند به مراتب از اثربخشی مناسبی برخوردار شود. به صورت کلی، رایانه به دلیل جذابیت برای کودکان، از این قابلیت برخوردار است تا با انتقال نرم افزار به گوشی‌های همراه که اصولاً در دسترس همگان قرار دارد، یک آموزش اثرگذار با هزینه بسیار کم و قابل قبول از سوی تمامی خانواده‌ها را به میان منازل برده به نحوی که کودک اوتیسم بدون آنکه خود بر هدف آموزش آگاهی یابد، در مسیر آموزش و رشد و تقویت نقاط ضعف خود قرار گرفته و بدین وسیله پس از مدتی، تبعات استفاده صحیح از آن، مشاهده شود که کاهش حرکت‌های کلیشه‌ای نیز بر همین اساس استوار است.

در تبیینی دیگر باید گفت درمانگر در زمان تهیه و تطبیق تصاویر و اشیاء، الزماً باید از اشیایی استفاده نماید که مورد توجه و علاقه کودک قرار می‌گیرد، که البته یکی از اهداف آموزش توجه به تصاویر مورد علاقه است (تقویت کننده). اما یادآوری این نکته نیز حائز اهمیت است، که پس از سپری شدن مدتی از آموزش، تصاویر و اشیاء برای کودک وضعیتی عادی گرفته، و در فهرست اشیایی قرار خواهند گرفت که کودکان چندان اشتیاقی به آنها ندارد. این امر می‌تواند در طولانی مدت (جلسات آموزشی)، اثرگذاری آموزش را با کاهش مواجه سازد. از سوی دیگر، کودکان به تقویت کننده‌های مختلف به اشکال گوناگون پاسخ می‌دهند، بنابراین یک تقویت کننده ممکن است، هیچگاه مورد پذیرش کودک دیگر قرار نگیرد. مجموعه این عوامل موجب می‌شود تا اثرگذاری آموزش با مشکلاتی مواجه گردد. اما آموزش‌هایی که بوسیله رایانه و به صورت تلفیقی با موسیقی با محوریت خانواده صورت می‌پذیرد از این امکان برخوردار است که به جهت جذابیت‌های ناشی از رنگ و صدا و همچنین استفاده از انیمیشن، که توجه به آنها از مقتضیات سنی کودکان می‌باشد (پرویر و همکاران، ۲۰۲۱)، او را در مسیر اهداف آموزشی قرار دهد. بنابراین کودک مبتلا به اختلال طیف اوتیسم، هر چند که در آغاز با یک بازی همراه با موسیقی، مواجه می‌باشد، اما بدون آنکه خود متوجه گردد، حرکات او هدفمند شده و تلاش می‌نماید آنها را در راستای بازی رایانه‌ای مورد نظر نظم دهد، از سوی دیگر ریتم و آهنگ پخش شده از سوی

رایانه و همچنین، مخاطب قرار گرفتن کودک در چنین فضایی که بر اثر فشار دادن یک دکمه یا لمس آن صورت می‌پذیرد، موجب می‌شود تا او تمرکز خود را بر پاسخ دهی به سوالات رایانه معطوف نموده و این امر موجب شد به یک نظم مناسب و قابل قبول در حرکات تکراری خود دست یابد، زیرا کودک تا قبل از انجام بازی، حرکات بدن او، بدون هدف خاصی صورت می‌گرفته و این امر موجب می‌شد تا شاهد حرکات تکراری از او مشاهده شود، با این وصف به نظر می‌رسد بازی‌های رایانه‌ای که با موسیقی تلفیق گردیده است، با توجه به آنکه مادران کودکان در حین آموزش در کنار آنها بوده و حتی در خارج از محیط آموزشی، با استفاده از نرم افزار مذکور بر روی تلفن همراه، کودک از این امکان برخوردار گردید، تا مقدار زمان بیشتری را در کاهش حرکات تکراری و هدفمند نمودن آنها در راستای پاسخ به نرم افزار اختصاص دهد. این امر با توجه به تنوع برنامه و بازی و ادوات موسیقی و امتیازاتی که به کودک در حین بازی ارائه می‌دهد، موجب گردید تا کودکان پس از آشنایی با ماهیت و شکل نرم افزار، خود به صورت مستقل، (با کمک والدین) به بازی با آن بپردازند و این امر به جهت جذابیت برای کودکان فوق، و ادامه حتی پس از پایان آموزش درمانگر، از اثرگذاری مطلوبی در دوران پیگیری برخوردار بوده و منجر به کاهش حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم داشت. در تبیینی تکمیلی می‌بایست به اثر توانبخشی رایانه‌ای در شناخت کودکان اشاره کرد. چنانکه توانبخشی‌های مبتنی بر رایانه قادرند کودکان را با تغییرات در سطوح شناختی مواجه سازند. چنین فرایندی باعث می‌شود تا کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم بتوانند پردازش شناختی سازمان یافته تری را در طول دریافت توانبخشی رایانه‌ای مداوم تجربه نموده (مایر، ۲۰۲۰) و بر اساس اثر میانجی آن (تاثیرات شناختی) بتوان حرکت‌های کلیشه‌ای کمتری را در کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم مشاهده نمود.

مطالعه حاضر نیز مانند سایر مطالعات دارای محدودیت‌هایی است. محدود بودن افراد حاضر در پژوهش به کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم مرکز خورشید شهر آمل اولین محدودیت این پژوهش بود. همچنین در این پژوهش کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم با عملکرد بالا و پایین تفکیک نشد. شرایط روانی و تحصیلی والدین این کودکان نیز در پژوهش حاضر مورد سنجش و کنترل قرار نگرفت. بنابراین پیشنهاد می‌شود به منظور افزایش تعمیم‌پذیری نتایج، در سطح طرح پیشنهادی پژوهشی، این پژوهش در دیگر شهرها، با تفکیک کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم به لحاظ عملکرد و پایش شرایط روانی و تحصیلی والدین این کودکان انجام شود. با توجه به اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور بر حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، در سطح عملی، پیشنهاد می‌شود مسئولان و برنامه‌ریزان آموزش و پرورش استثنایی با فعال کردن مشاوران و متخصصان مراکز مشاوره و خدمات روان‌شناختی آن سازمان و همچنین بکارگیری روان‌شناسان کودکان استثنایی و با بکارگیری توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور نسبت به کاهش حرکت‌های کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم اقدام نمایند تا بدین طریق بتوان بر بهبود عملکرد فردی و یادگیری آنان نیز تاثیر گذاشت.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دکتری نویسنده اول مقاله در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات می‌باشد. بدینوسیله از تمامی خانواده‌های کودکان حاضر در پژوهش و مسئولین مرکز خورشید شهر آمل که در انجام پژوهش همکاری کامل داشتند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

احمدی، سیدجعفر، صفری، طیبه، همتیان، منصوره، خلیلی، زهرا. (۱۳۹۰). بررسی شاخص‌های روانسنجی آزمون تشخیصی اوتیسم، (GARS)، (مرکز آموزش و توانبخشی کودکان اوتیسم اصفهان)، مجله پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری، ۱(۱)، ۸۷-۱۰۴.

امینی شیرازی، نرگس. (۱۳۹۶). مقایسه اثر بخشی بازی درمانی و موسیقی درمانی فعال بر روی مهارت‌های اجتماعی و تماس چشمی کودکان پسر ۶ تا ۱۲ ساله اتیستیک سطح دو در شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور تهران جنوب.

بدری بگه جان، سحر، محمدی فیض آبادی، عاطفه، شریفی درآمدی، پرویز، و فتح آبادی، روح اله. (۱۳۹۹). اثربخشی توان بخشی شناختی رایانه محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا. توانمندسازی کودکان استثنایی، ۱(۱)، ۴۱-۵۲.

جلیلی، فاطمه، نجاتی، وحید، احدی، حسن، و کتان فروش، سیدعلی. (۱۳۹۸). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای مبتنی بر حرکت در بهبود حافظه کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی. علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، ۲(۲)، ۱۷۱-۱۸۰.

خرم روز، سمانه. (۱۳۹۸). اثربخشی مداخله مبتنی بر رایانه بر مهارت اجتماعی و نظریه کودکان اوتیسم شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه زنجان.

رنجبر، مریم، حسن زاده، سعید، و ارجمندنی، علی اکبر. (۱۳۹۹). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان: مروری نظام دار بر پژوهش‌های داخلی. تازه‌های علوم شناختی، ۱(۱)، ۱۲۸-۱۳۶.

ستاره مرتضی. (۱۳۹۸). اثر مداخله ای آموزش از طریق بازی درمانی با شبیه‌سازهای رایانه‌ای بر بارشناختی در کودکان طیف اتیسم، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور فارس- شیراز.

شعبانعلی فمی، فائزة، قاسم زاده، سوگند، و نجاتی، سمیه. (۱۴۰۱). اثربخشی مداخلات توان بخشی شناختی (مبتنی بر رایانه و کلاسیک) بر عملکرد شناختی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص در ایران: یک مطالعه فراتحلیل. فیض، ۲(۲)، ۱۶۶-۱۸۳.

عباسی، فرشته، سلیمانی، شهرام، و ارجمندنی، علی اکبر. (۱۳۹۷). تأثیر آموزش مهارت‌های ادراک دیداری-حرکتی کپارت بر کاهش رفتارهای کلیشه ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم (تک بررسی). سلامت روان کودک، ۵(۳)، ۸۰-۹۲.

عربی، سیده منیژه، صابری کاخکی، علیرضا، سهرابی، مهدی، سلطانی کوه بنانی، سکینه، و جباری نوقابی، مهدی. (۱۳۹۸). تأثیر تمرین بینایی-حرکتی بر فراوانی رفتارهای تکراری و کلیشه ای کودکان اوتیسم: مطالعه کنترل شده با آزمون پیگیری. روانشناسی ورزش، ۴(۲)، ۱۹-۳۳.

فرامرزی، سحر، سامانی، سیامک، امینی منش، سجاده، و امیدوار، بنفشه. (۱۴۰۰). اثربخشی روش آیدنتیپلی بر بهبود مهارت‌های تقلیدی در کودکان اتیسم. سبک زندگی اسلامی با محوریت سلامت، ۵(۲)، ۲۳۵-۲۴۹.

کاظمی، فهیمه، ابوالقاسمی، عباس. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش همدلی بر پایه بازی بر مهارت‌های ارتباطی و رفتارهای کلیشه ای دانش آموزان طیف اوتیسم. مطالعات روان شناختی، ۱۵(۲)، ۲۵-۴۰.

گرچی، رضا، حسن زاده، سعید، قاسم زاده، سوگند، و غلامعلی لواسانی، مسعود. (۱۴۰۰). بررسی ویژگی‌های روان سنجی مقیاس رتبه بندی اتیسم گیلیام برای تشخیص اتیسم در جامعه ایرانی. نشریه دانشگاه علوم پزشکی البرز، ۱۰(۴)، ۴۳۹-۴۵۰.

نظربلند، 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 اتیسم. روان‌شناسی کاربردی، ۱۳(۲)، ۲۷۰-۲۹۳.

نظرزاده گیگلو، سالار، فتح آبادی، جلیل، نجاتی، وحید، نظربلند، ندا، و صادقی فیروزآبادی، وحید. (۱۴۰۰). تأثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه بر کارکردهای اجرایی (توجه انتخابی، حافظه کاری و بازداری رفتاری) دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص. پویا در آموزش علوم تربیتی و مشاوره، ۷(۱۵)، ۶۹-۸۹.

- Bharatharaj, J., Huang, L., Mohan, R. E., Al-Jumaily, A., & Krägeloh, C. (2017). Robot-assisted therapy for learning and social interaction of children with autism spectrum disorder. *Robotics*, 6(1), 4-9.
- Bonati, M., Cartabia, M., Clavenna, A. (2022) Still too much delay in recognition of autism spectrum disorder. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*. Cambridge University Press, 11-23.
- Brown, D. J., McHugh, D., Standen, P., Evett, L., Shopland, N., & Battersby, S. (2011). Designing location-based learning experiences for people with intellectual disabilities and additional sensory impairments. *Computers & Education*, 56(1), 11-20.
- DiPietro, J., Kelemen, A., Liang, Y., Sik-Lanyi, C. (2019). Computer- and Robot-Assisted Therapies to Aid Social and Intellectual Functioning of Children with Autism Spectrum Disorder, *Medicina*, 55, 440-444.
- Gilliam, J.E. (2014). *Gilliam Autism Rating Scale- Third Edition* (GARS-3). Austin, TX: Pro-Ed.
- Hayes, G.R., Hirano, S., Marcu, G., Monibi, M., Nguyen, D.H., Yeganyan, M. (2019). Interactive visual supports for children with autism. *Personal and Ubiquitous Computing*, 14, 663-680.
- Lanyi, C.S., Brown, D.; Standen, P.; Lewis, J.; Butkute, V. (2012) Results of user interface evaluation of serious games for students with intellectual disability. *Acta Polytech. Hung*, 9, 225-245.
- Maenner, M.J., Shaw, K.A., Baio, J., Washington, A., Patrick, M., DiRienzo, M., et al. (2020). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016". *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance*, 69(4), 1-12.
- Negin, F., Ozyer, B., Agahian S., Kacdioglu, S., Ozyer, G.T. (2021). Vision-assisted recognition of stereotype behaviors for early diagnosis of autism spectrum disorders. *Neurocomputing*, 446, 145-155.
- Nutley, S.B., Darki, F., Klingberg, T. (2014). Music practice is associated with development of working memory during childhood and adolescence. *Front. Hum. Neuroscience*, 7, 926-929.
- Pryor, F.C., Lincoln, A., Igelman, R., Toma, V., Irvani, R. (2021). Efficacy of a computer-assisted cognitive-behavior therapy program for treating youth with anxiety and co-occurring autism spectrum disorder: Camp Cope-A-Lot. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 83, 1017-1021.
- Reed, G.M., First, M.B., Kogan, C.S., Hyman, S.E., Gureje, O., Gaebel, W., et al. (2019). Innovations and changes in the ICD-11 classification of mental behavioural and neurodevelopmental disorders. *World Psychiatry*, 18(1), 3-19.
- Rosen, N.E., Lord, C., Volkmar, F.R. (2021). The Diagnosis of Autism: From Kanner to DSM-III to DSM-5 and Beyond. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(12), 4253-4270
- Wahdan, M.M., Malak, M.Z., Al-Amer, R., Aayed, A., Russo, S., Berte, D.Z. (2023). Effect of incredible years autism spectrum and language delays (IY-ASD) program on stress and behavioral management skills among parents of children with autism spectrum disorder in Palestine. *Journal of Pediatric Nursing*, 72, 45-52.
- Wang, Y. (2023). The role of computer supported project-based learning in students' computational thinking and engagement in robotics courses. *Thinking Skills and Creativity*, 48, 1012-1016.