

# اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۲۷ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۲۰

## خلاصه

**مقدمه:** اختلال طیف اتیسم سبب می‌شود مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی کودکان مبتلا به شدت آسیب ببیند. بر این اساس پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم انجام گرفت.

**روش کار:** روش پژوهش نیمه آزمایشی 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 مهارت‌های ارتباطی (ماتسون، ۱۹۸۳) (CSQ) بود. داده‌های حاصل از پژوهش به شیوه تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی بونفرونی با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS23 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج نشان داد که توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده-محور بر مهارت‌های ارتباطی (F=۳۶/۷۴؛ Eta=۰/۵۶؛ P<۰/۰۰۱) کودکان دارای اختلال طیف اتیسم تأثیر معنادار دارد.

**نتیجه‌گیری:** 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 بهبود مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم مورد استفاده قرار گیرد.

**کلمات کلیدی:** اختلال طیف اتیسم، توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده-محور، مهارت‌های ارتباطی

پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

آزاده طالبی<sup>۱</sup>

لیلا کاشانی وحید<sup>۲\*</sup>

مریم اساسه<sup>۲</sup>

غلامعلی افروز<sup>۳</sup>

منوچهر مرادی سبزواری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> استادیار گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

<sup>۳</sup> استاد گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

<sup>۴</sup> استاد گروه مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Email: l.kashani@srbiau.ac.ir

<sup>۱</sup> مقاله حاضر برگرفته از رساله دوره دکتری تخصصی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است.



## مقدمه

اختلال طیف اتیسم<sup>۱</sup> که قبلاً اختلالات نافذ رشد<sup>۲</sup> نامیده می‌شد گروهی از سندرم‌های عصبی رشدی هستند که از لحاظ پدیدارشناسی ناهمگون بوده و توارث چند ژنی دارند و مشخصه آنها طیف وسیعی از تخریب‌ها در ارتباط اجتماعی و رفتارهای محدود و تکراری است (۱) این اختلال همچنین با اختلالات چشمگیر در ارتباط اجتماعی و وجود الگوهای رفتار، تمایلات و فعالیت‌های محدود و مکرر مشخص می‌شود. اکثر کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم، علائم و نشانه‌ها این اختلال را در نوباوگی و نوپایی نشان می‌دهند (۲). هرچند برخی تا زمان رفتن به مدرسه، تشخیص داده نمی‌شود. این مشکلات (تعامل با دیگران، انتقال دادن افکار و احساساتشان و برقراری روابط) عملکرد اجتماعی آنها را خیلی مختل می‌کند. به علاوه، گرایش پرداختن آنها به رفتارهای مکرر، چسبیدن آنها به روال‌های عادی اشتغال ذهنی آنها به موضوعات غیرمتعارف، یا واکنش‌پذیری غیرعادی آنها به تحریک حسی (مثل دیدنی‌ها، صداها و بوها) برای دیگران عجیب و غریب به نظر می‌رسند (۳) و همچنین ساختاری است که برای توصیف افراد مبتلا به ترکیبی خاص از اختلالات در ارتباط‌های اجتماعی، رفتارهای تکراری و علایق بسیار محدود و با رفتارهای حسی که از اوایل زندگی شروع می‌شود، استفاده می‌شود (۴).

در پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری، اختلالات روانی<sup>۳</sup>، اختلال طیف اتیسم 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: علایق و فعالیت‌های محدود و تکراری، مقاومت در برابر تغییر، اشتغال ذهنی با اشیا و

موضوعات خاص و رفتارهای حسی غیرمعمول، می‌باشد (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). میزان وقوع اختلال طیف اتیسم 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 معناست که در کشوری مانند ایران با جمعیت حدود ۸۰ میلیون نفر احتمال می‌رود حدود ۱۵۰ هزار بیمار اتیستیک وجود داشته باشند (۵). طبق مطالعات انجام شده توسط وزارت آموزش و سایر سازمان‌های دولتی آمریکا، اتیسم در این کشور با نرخ رشدی برابر با ۱۰ تا ۱۷ درصد در حال ازدیاد است (۶). 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 (۷).

از مشکلاتی که کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم با آن مواجه هستند می‌توان به عدم ارتباط صحیح با محیط پیرامونی از سوی آنها اشاره نمود. آسیب ناشی از عدم مهارت‌های ارتباطی<sup>۵</sup> می‌تواند مشکلات این دسته از کودکان را در تعاملات اجتماعی نیز شدت بخشد. بنابراین احتمال اینکه درصد بیشتری از کودکان اتیستیک هیچگاه به مهارت‌های زبان کاربردی<sup>۶</sup> دست نیابند وجود دارد (۸). نکته مهم اینکه اصولاً در مهارت‌های ارتباطی توجه به جنبه کاربردی<sup>۷</sup> اهمیت دارد، زیرا حتی زمانی که فرد مبتلا به اختلال طیف اتیسم به مهارت‌های گفتاری<sup>۸</sup> نیز دست می‌یابد، ولی از لحاظ جنبه کاربردی آن هنوز با مشکلاتی مواجه می‌باشد (۹) و این امر می‌تواند در رشد اجتماعی آنها موثر باشد. از جنبه‌های غیرکلامی نیز که از عناصر مهم در سازش ارتباطی محسوب می‌شود باید به این موضوع اشاره نمود که ناتوانی در فهم محرک‌های اجتماعی و هیجانی<sup>۹</sup> مانند حالات هیجان

5. communication skills
6. Functional languages
7. Pragmatics
8. Speech Skills
9. Social and Emotional Stimuli

1. Autism Spectrum Disorder
2. Effective growth disorders
3. diagnostic and statistical manual of mental disorders
4. American Psychiatric Association

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، نوحه گری و صادقی فیروزآبادی (۱۳۹۸)، جلیلی، نجاتی، احدی و کتان فروش (۱۳۹۸)، خرم روز (۱۳۹۸)، ستار (۱۳۹۸)، رنجبر، حسن زاده و ارجمندنیا (۱۳۹۹)، بدری بگه جان، محمدی فیض آبادی، شریفی درآمدی و فتح آبادی (۱۳۹۹)، نظرزاده گیگلو، فتح آبادی، نجاتی، نظربلند و صادقی فیروزآبادی (۱۴۰۰)، شعبانعلی فمی، قاسم زاده و نجاتی (۱۴۰۱)، دپرتو، کلمن، لیانگ، یولان و سیک-لانی ۴ (۲۰۱۹)، هیز ۵ و همکاران (۲۰۱۹) و پرویر، لیکولن، ایگلمان، توما و ایروانی ۶ (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 (۲۵-۱۴).

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 جنبه‌ی 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 (۲۶). 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 (۲۷). ایجاد امکان برای دسترسی به فناوری در راستای آموزش‌های مختلف

در چهره دیگران و مواردی مرتبط با نقص توجه اشاره نمود (۱۰)، هر چند که مهارت‌های مربوط به حوزه توجه مشترک از قبیل اشاره کردن<sup>۱</sup> و ایجاد ارتباط با نگاه<sup>۲</sup> که توجه کودک و مراقب را به جهت ایجاد یک تجربه مشترک به یک شی متمرکز می‌کند، می‌توان به عنوان گونه‌ای از مهارت‌های غیرکلامی در جهت ارتباط در افراد مبتلا به اختلال طیف اتیسم دانست و همین عامل (توجه مشترک) در تحقیقات انجام شده بعنوان وجه افتراق بین کودکان عادی و اتیستیک شمرده شده است (۱۱). بر همین اساس مطالعات انجام گرفته بیانگر آن است که مشکلات گفتاری (کلامی) و ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم منجر به تعامل کمتر آنها در گروه همسالان و کاهش دست‌یابی به فرصت‌های آموزشی می‌شود. بنابراین مشکلات گفتاری و ارتباطی می‌تواند عاملی مهم در یادگیری، رشد و مشارکت اجتماعی افراد دارای اختلال طیف اتیسم ایجاد نماید (۱۲).

از آنجایی که رشد تکنولوژی و پیشرفت نرم افزاری و سخت افزاری جهان امروز را تحت الشعاع قرار داده است، استفاده از آن در مسیر مداخله درمانی کودکان اوتیسم نیز مورد تأکید واقع گردیده است (۱۳). به همین دلیل متخصصان در امور رایانه و نرم افزاری تلاش می‌نمایند تا با هماهنگی متخصصان در حوزه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی، نرم افزارهایی جدید با کارآمدی گسترده را ابداع نمایند. از جمله این نرم افزارها می‌توان به نرم افزاری 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 اتیسم و با بهره مندی از رنگ، انیمیشن و قابلیت‌های رایانه، به یک روش رایانه‌ای موسیقیایی خانواده-محور<sup>۳</sup> 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

4. DiPietro, Kelemen, Liang, Sik-Lanyi  
5. Hayes  
6. Pryor, Lincoln, Igelman, Toma, Iravani

1. Pointing  
2. Eye Contact  
3. family-centered musical computer

## روش پژوهش

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 قرعه‌کشی 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 موسیقایی 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

پرسشنامه مهارت‌های ارتباطی (CSQ)<sup>۱</sup> پرسشنامه مهارت‌های ارتباطی توسط ماتسون<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) تدوین شده است. این پرسشنامه مهارت بین فردی کودکان را مورد سنجش قرار می‌دهد. این پرسشنامه دارای ۱۹ سوال است. طیف پاسخگویی آن از نوع لیکرت بوده که گزینه‌های بسیار پایین، پایین، رضایت بخش، خوب، بسیار خوب (نمره ۱ تا ۵) را شامل می‌شوند. برای بدست آوردن امتیاز کلی پرسشنامه، مجموع امتیازات همه سوالات با هم جمع می‌شود. این امتیاز دامنه‌ای از ۱۹ تا ۹۵ را خواهد داشت. نمره‌های

تجربیات جدیدی را برای کودکان مبتلا به اتیسم فراهم می‌سازد و در این مسیر تعامل با داشته‌های آنها را تسهیل می‌نماید (۲۸). 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 (۲۹). 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.

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 و مهارت‌های ارتباطی آنان می‌شود که عدم برخورداری از چنین مهارتی، کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم را روز به روز بیشتر از اطرافیان دور می‌سازد. بر این اساس ضرورت استفاده از درمان و آموزش مناسب جهت بهبود مهارت‌های ارتباطی این کودکان امری اجتناب‌ناپذیر است. از طرفی باید اشاره کرد عدم برخورداری از مهارت‌های ارتباطی 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 مهارت‌های ارتباطی برای کودکان مبتلا به اختلال اتیسم در سنین پایین یک اولویت است، چرا که عدم برخورداری از این مهارت 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 موسیقایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم می‌باشد.

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 تخصصی در حوزه کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم، طراحی که از ۱۰ جلسه آموزش ۳۰ دقیقه‌ای تشکیل شده است. این نرم افزار و پروتکل توسط شرکت فناوران رباط مهربان تهیه 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 فرایندهای مداخله نیز به شکل رایگان برای آنها ارائه داده شد.

بالتر نشان دهنده مهارت ارتباط بین فردی بالاتر در شخص پاسخ دهنده بوده و برعکس. پاسخدهی به این پرسشنامه توسط والدین انجام می‌شود. روایی محتوایی این پرسشنامه در پژوهش ماتسون (۱۹۸۳) (۱۲) مطلوب و به میزان ۰/۹۳ برآورد شده است. همچنین میزان پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۰ گزارش شده است. تعیین روایی و پایایی این مقیاس در جمعیت ایرانی، توسط یوسفی و خیر (۱۳۸۱) انجام شد (۳۰). این پژوهشگران روایی سازه را مطلوب (۰/۸۶) و میزان پایایی را نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ گزارش نمودند. میزان پایایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۲ محاسبه شد.

### روند اجرای پژوهش

پس از اخذ مجوزهای لازم و انجام فرآیند 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

### جدول ۱. محتوای آموزش 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 پیش آزمون	درمانگر تلاش می‌نماید بوسیله نرم افزار کودک را جذب آموزش نموده و به صورت کلی در گام اول کودک با فرآیند 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 مانیتور نگاه می‌کند تا مراحل خواسته 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 آواتار نام ساز را می‌گوید
۲	مروری کلی مفاد جلسه قبل، یادگیری نام و آهنگ مربوط به هر ساز. مداخله با کمک مادران	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 باید 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) و برای هر ساز آهنگ جداگانه‌ای نواخته می‌شود که کودک باید آن را بنوازد.

۵	انجام تمرین جلسه قبل و ارتقای حافظه	چهارساز به صورت جداگانه به همراه آهنگ اجرا و سپس از کودک خواسته می شود با شنیدن صدای هر ساز، نام آن را با دست نشان دهد
۶	مرور آنچه آموزش داده شده	کودک مجددا صدای هر چهار ساز را با شکل آنها مشاهده و می شنود او باید با شنیدن هر آهنگ، نام ساز را با دست نشان دهد، در ازای پاسخ منفی او به مرحله قبل باز می گردد
۷	افزودن صدای ساز پنجم و یادگیری صدای آن	درمانگر و مادران به او کمکی می نمایند تا رفتارهای کلیشه ای احتمالی را کنترل نماید. کودک با ساز پنجم (چوبک) آشنا می شود او صدای آن را می شنود و در این مرحله صدای سایر سازها با نام شان برای او یادآوری می شود او باید با استفاده از دستان خود ساز مورد نظر را با توجه به صدای آهنگ انتخاب نماید
۸	انجام تمرینات جلسات قبل با هدف تفکیک بین آهنگ سازها	رایانه یک آهنگ پخش می کند و او با دستان خود ساز مربوط به آن آهنگ را انتخاب می کند در ازای پاسخ درست، از سوی درمانگر تشویق می شود و در ازای پاسخ منفی باید تلاش نماید تا پاسخ درست را حدس بزند
۹	انتخاب سازهای منتخب به صورت تصادفی	سه ساز از سازهای معرفی شده نام برده می شود 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.
۱۰	جمع بندی آموزش مرحله پس از آموزش	انجام کلیه مراحل جلسات قبل و استمرار در تمرینات - اجرای پس از آموزش توسط والدین و کودک

آماري با استفاده از نرم افزار آماري SPSS-23 مورد تجزيه و تحليل قرار گرفت.

### نتایج

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

در این تحقیق از دو سطح آمار توصیفی و استنباطی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. در سطح آمار توصیفی، میانگین و انحراف معیار و در سطح آمار استنباطی، آزمون شاپیرو-ویلک ۱ برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها، آزمون لوین ۲ برای بررسی برابری واریانس‌ها، آزمون موجلی ۳ برای بررسی فرض کرویت داده‌ها ۴ و همچنین از تحلیل واریانس آمیخته ۵ و از آزمون تعقیبی بونفرونی ۶ برای بررسی فرضیه پژوهش استفاده شد. نتایج

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار مهارت‌های ارتباطی در دو گروه آزمایش و گواه

متغیر	آزمون	گروه گواه	گروه آزمایش
		میانگین	انحراف معیار
پیش‌آزمون	۴۰/۸۷	۶/۱۱	۴۲/۲۷
پس‌آزمون	۴۱/۱۳	۶/۶۲	۵۱/۸۰
پیگیری	۴۲/۱۳	۵/۳۳	۴۹/۹۳

4. Data sphericity
5. Mixed variance analysis
6. Bonferroni follow-up test

1. Shapiro-Wilk test
2. Levine test
3. Mauchly's Test

مورد سنجش قرار گرفت که نتایج آن معنادار نبود که این یافته نشان می‌داد پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها در متغیر مهارت‌های ارتباطی ( $F=0/44$ ;  $P=0/40$ ) رعایت شده است. این در حالی بود که نتایج آزمون موچلی بیانگر آن بود که پیش‌فرض کرویت داده‌ها در متغیر مهارت‌های ارتباطی ( $Mauchly's W=0/91$ ;  $P=35$ ) رعایت شده است.

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 مهارت‌های ارتباطی ( $F=0/12$ ;  $P=20$ ) و برقرار است. همچنین پیش‌فرض همگنی واریانس نیز توسط آزمون لوین

### جدول ۳. تحلیل واریانس آمیخته جهت بررسی تاثیرات درون و بین گروهی

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	مقدار p	اندازه اثر	توان آزمون
مراحل	۱۹۳/۸۶	۲	۹۶/۹۳	۲۱/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۱
مهارت‌های گروهبندی	۸۴۰/۲۷	۱	۸۴۰/۲۷	۲۳/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۴۵	۱
ارتباطی تعامل مراحل و گروهبندی	۳۳۰/۷۵	۲	۱۶۵/۳۷	۳۶/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۵۶	۱
خطا	۲۵۲/۰۴	۵۶	۴/۵۰				

آموزش (توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور) و عامل زمان هم بر نمرات مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم معنادار بوده و ۵۶ درصد از تفاوت در نمرات این متغیر را تبیین می‌کند. در مجموع توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم در مراحل مختلف مورد ارزیابی تاثیر داشته است. حال در جدول ۴ مقایسه زوجی میانگین نمرات مهارت‌های ارتباطی آزمودنی‌ها بر حسب مرحله ارزیابی با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرنی ارائه می‌شود.

نتایج آزمون واریانس آمیخته نشان می‌دهد عامل زمان تاثیر معناداری بر نمرات مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم داشته است. اندازه اثر نشان می‌دهد که این عامل ۴۴ درصد از تفاوت در واریانس نمرات مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم را تبیین می‌کند. علاوه بر این، بر اساس نتایج، تاثیر عضویت گروهی یعنی توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور هم بر نمرات مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم معنادار بوده و ۴۵ درصد از تفاوت در نمرات این متغیر را تبیین می‌کند. همچنین نتایج بیان گر آن بود که اثر متقابل نوع

### جدول ۴. مقایسه زوجی میانگین نمرات مهارت‌های ارتباطی آزمودنی‌ها بر حسب مرحله ارزیابی

متغیر	مرحله مورد مقایسه	تفاوت میانگین‌ها	خطای انحراف معیار	معناداری
مهارت‌های ارتباطی	پیش آزمون / پس آزمون	-۳/۲۶	۰/۷۱	۰/۰۰۱
ارتباطی	پیگیری	-۲/۹۳	۰/۵۹	۰/۰۰۱



۰/۰۰۱	۰/۷۱	۳/۲۶	پیش آزمون	پس آزمون
۰/۲۹	۰/۱۹	۰/۳۳	پیگیری	

با گزارش خرم روز (۱۳۹۸) (۱۷) مبنی بر اثربخشی مداخله مبتنی بر رایانه بر مهارت اجتماعی و نظریه کودکان اوتیسم؛ با کاوش جلیلی و همکاران (۱۳۹۸) (۱۶) 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) (۱۸) مبنی بر اثر مداخله‌ای آموزش از طریق بازی درمانی با شبیه‌سازهای رایانه‌ای بر بارشناختی در کودکان طیف اتیسم؛ با نتایج رنجبر، حسن زاده و ارجمندنیان (۱۳۹۹) (۱۹) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور در ارتقاء کارکردهای اجرایی کودکان؛ با گزارش بدری بگه جان و همکاران (۱۳۹۹) (۲۰) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه محور بر کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به اختلال اتیسم با عملکرد بالا؛ با کاوش نظرزاده گیگلو و همکاران (۱۴۰۰) (۲۱) مبنی بر تاثیر توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه بر کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص؛ با یافته دپرتو و همکاران (۲۰۱۹) (۲۳) مبنی بر تاثیر درمان‌های رایانه‌ای و روبات برای کمک به عملکرد اجتماعی و فکری کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم؛ و با کاوش پرویر و همکاران (۲۰۲۱) (۲۵) مبنی بر اثربخشی درمان شناختی مبتنی بر رایانه بر کاهش اضطراب و افسردگی کودکان و نوجوانان کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم 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 (۲۳). هر چند که

همانگونه نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد، بین میانگین نمرات مرحله پیش آزمون با پس آزمون و پیگیری در متغیر مهارت‌های ارتباطی تفاوت معنادار وجود دارد. این بدان معناست که توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور توانسته به شکل معناداری نمرات پس آزمون و پیگیری متغیر مهارت‌های ارتباطی 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 مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم که در مرحله پس آزمون دچار افزایش معنادار شده بود، توانسته این تغییر را در طول دوره پیگیری نیز حفظ نماید.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، بررسی اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم بود. نتایج نشان داد که توانبخشی رایانه‌ای موسیقایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم تأثیر معناداری دارد. یافته حاضر با نتایج پژوهش امینی شیرازی (۱۳۹۶) (۱۴) مبنی بر اثربخشی بازی درمانی و موسیقی درمانی فعال بر روی مهارت‌های اجتماعی و تماس چشمی کودکان اتیستیک؛ با نتایج نظربلند، نوحه گری و صادقی فیروزآبادی (۱۳۹۸) (۱۵) مبنی بر اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری و توجه پایدار کودکان دچار اختلال‌های طیف اتیسم؛

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 موسیقایی 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 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 بهبود مهارت‌های ارتباطی نیز بر همین اساس استوار است.

در تبیینی دیگر باید گفت درمانگر در زمان تهیه و تطبیق تصاویر و اشیاء، الزاماً 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 (۲۵)، 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 مهارت حرکتی و فردی 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 و مهارت‌های ارتباطی ضعیف 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 هدفمند نمودن رفتاری فردی و اجتماعی 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

روانی و تحصیلی والدین این کودکان انجام شود. با توجه به اثربخشی توانبخشی رایانه‌ای موسیقیایی خانواده- محور بر مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم، 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 مهارت‌های ارتباطی کودکان دارای اختلال طیف اتیسم 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.

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 پیگیر برخوردار بوده و منجر به بهبود مهارت‌های ارتباطی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم داشت.

مطالعه حاضر نیز مانند سایر مطالعات دارای محدودیت‌هایی است. محدود بودن جامعه پژوهش به کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم مرکز خورشید شهر آمل اولین محدودیت این پژوهش بود. همچنین در این پژوهش کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم 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 اتیسم به لحاظ عملکرد و پایش شرایط

### References

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Nayar, K., Sealock, J.M., Maltman, N., Bush, L., Cook, E.H., Davis, L.K., Losh, M. (2021). Elevated Polygenic Burden for Autism Spectrum Disorder Is Associated With the Broad Autism Phenotype in Mothers of Individuals With Autism Spectrum Disorder. *Biological Psychiatry*, 89(5), 476-485.
5. Garji, Reza., Hassanzadeh, Saeed., Qasimzadeh, Sogand., and Gholamali Lavasani, Massoud. (1400). Examining the psychometric properties of the Gilliam Autism Rating Scale for the diagnosis of autism in Iranian society. *Journal of Alborz University of Medical Sciences*, 10(4), 439-450. (Persian)
6. Wahdan, M.M., Malak, M.Z., Al-Amer, R., Ayed, 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.

7. Faramarzi, Sahar., Samani, Siamak., Amini Menesh, Sajjad., and Ambard, Banafsheh. (1400). The effectiveness of the identification method on improving imitation skills in autistic children. *Islamic lifestyle based on health*, 5(2), 235-249. (Persian)
8. Lamônica, D.A.C., Giacheti, C.A., Haduo, M.D.H., Santos, M.J., Silva, N.C., Pinato, L. (2021). Sleep quality, functional skills, and communication in preschool-aged children with autism spectrum disorder
9. Craig, F., Crippa, A., Ruggiero, M., Rizzato, V., Russo, L., Fanizza, I., Trabacca, A. (2021). Characterization of Autism Spectrum Disorder (ASD) subtypes based on the relationship between motor skills and social communication abilities. *Human Movement Science*, 77, 1028-1032.
10. Tine, M.T. (2009). Uncovering a differentiated Theory of Mind in children with autism and Asperger syndrome. Doctoral dissertation, Boston College.
11. Dawson, G., Toth, K., Abbott, R., Osterling, J., Munson, J., Estes, A. et al. (2014). Early social attention impairments in autism: Social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology*, 40(2), 271-283
12. Matson, J.L., Dempsey, T. (2013). Stereotypy in adults with autism spectrum disorders: Relationship and diagnostic fidelity. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 20, 155-165.
13. 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.
14. Amini Shirazi, Narges. (2016), comparing the effectiveness of play therapy and active music therapy on social skills and eye contact of 6 to 12-year-old autistic level 2 boys in Tehran, Master's thesis, Payam Noor University, South Tehran. (Persian)
15. Nazarboland, Neda, Noha Giri, Sadeghi Firouzabadi. The effectiveness of computerized cognitive rehabilitation on working memory, sustained attention and mathematical performance of children with autism spectrum disorders. *Applied Psychology Quarterly*. 2019 Oct 23;13(2):271-93. (Persian)
16. Jalili, Nejati, Ahadi, Hassan, Linen seller. The effectiveness of movement-based computerized cognitive rehabilitation in improving the working memory of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Quarterly Journal of Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran Medical Branch*. 2019 Jun 10;29(2):171-80. (Persian)
17. Khorram Roz, Samaneh. (2018). Effectiveness of computer-based intervention on social skill and theory of autistic children in Tehran, Master's thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Zanjan University. (Persian)
18. Sattar, Morteza. (2018). The interventional effect of teaching through play therapy with computer simulators on cognitive load in children with autism, master's thesis, Payam Noor Fars University-Shiraz. (Persian)
19. Ranjbar, Hassanzadeh, Arjamandania. The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation in improving children's executive functions: a systematic review of domestic research. *Cognitive science news*. 2020 Mar 23;85(22):129-36. (Persian)
20. Badri Bege Jan, Mohammadi Faizabadi, Sharifi Awadi, Fatehabadi. The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on the executive functions of children with high-functioning autism. *Empowering exceptional children*. 2020 Mar 20;11(1):52-41. (Persian)
21. Nazarzadeh Giglo, Salar, Fatehabadi, Nejati, Vahid, Nazarboland, Neda, Sadeghi Firouzabadi, Vahid. The effect of computer-based cognitive rehabilitation on executive functions (selective attention, working memory and behavioral inhibition) of students with specific learning disorders. *Research in educational sciences and counseling*. 2022 Feb 20;1400(15):69-89. (Persian)
22. Shabanali Femi, Ghasemzadeh, Sogand, Nejati. The effectiveness of cognitive rehabilitation interventions (computer-based and classical) on the cognitive performance of children with specific learning disorders in Iran: a meta-analysis study. *Faiz scientific research journal::: Kashan University of Medical Sciences*. 2022 Mar 10;26(2):166-83. (Persian)

23. 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.
24. 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.
25. Pryor, F.C., Lincoln, A., Igelman, R., Toma, V., Iravani, 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.
26. Nutley, S.B., Darki, F., Klingberg, T. (2014). Music practice is associated with development of working memory during childhood and adolescence. *Frontal Human Neuroscience*, 7, 926-929.
27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. Yousefi, No. Examining the reliability and validity of Matson's social skills measurement scale and comparing the performance of high school girls and boys in this scale. *Social Sciences and Humanities of Shiraz University*. 2002 Sep 23;36(18):147-58

## Original Article

# Effectiveness Of Family-Centered Musical Computer Rehabilitation on Communication Skills of Children with Autism Spectrum Disorder

Received: 16/04/2023 - Accepted: 11/07/2023

Azadeh Talebi<sup>1</sup>  
Leila Kashani Vahid<sup>2\*</sup>  
Maryam Asase<sup>2</sup>  
Gholamali Afrooz<sup>3</sup>  
Manochehr Moradi Sabzevar<sup>4</sup>

<sup>1</sup> PhD student, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, University of Tehran, Tehran, Iran.

<sup>4</sup> Professor, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

Email: l.kashani@srbiau.ac.ir

## Abstract

### Introduction

Autism spectrum disorder causes the communication and social skills of affected children to be severely damaged. according to this the present study was conducted to investigate the effectiveness of family-centered musical computer rehabilitation on communication skills of children with autism spectrum disorder.

### Material and Method

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 center of Khurshid Shahr 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 experimental group received ten minute sessions of family-centered musical computer rehabilitation during ten weeks. The applied questionnaire included communication skills Questionnaire (Matson, 1983) (CSQ). The data from the study were analyzed through mixed analysis of Variance and post hoc Bonferroni test via SPSS23 software.

### Results

The results showed that family-centered musical computer rehabilitation has significant effect on the communication skills ( $F=36.74$ ;  $\eta^2=0.56$ ;  $P<0001$ ) of children with autism spectrum disorder.

### Conclusion

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 increase communication skills 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.

### Key words

Autism spectrum disorder, family-centered musical computer rehabilitation, communication skills

**Acknowledgement:** There is no conflict of interest