

Comparing the effectiveness of two intervention methods based on education with music software and visual communication on stereotyped movements and hand-eye coordination in children with autism

Abstract

The purpose of this research was to compare the effectiveness of two intervention methods based on education with music software and visual communication on stereotyped movements and hand-eye coordination in autistic children in Amol city. Applied research and quantitative data collection method (semi-experimental) which was carried out with a pre-test-post-test and follow-up design. The research population consisted of all children with autism disorder of Khurshid Autism Center in Amol city in 2022. The sample size was selected from among 45 volunteers (24 boys and 21 girls) and randomly divided into three groups (2 experimental groups and 1 control group). Autism diagnostic questionnaire (GARS) and motor-visual test (DTVP) were used. Music software training was conducted in 10 sessions and video communication method (PECS) was implemented in 6 sessions (30 minutes each session). Data were analyzed through multivariate covariance analysis and LSD post hoc test by spss24 software. The results showed the difference between the experimental groups and the control group. Treatment intervention programs had a favorable effect. ($P < 0.05$) The results of the follow-up test showed the stability of therapeutic interventions in the experimental groups after one month. It was proved that training with music software was effective in improving stereotyped movements and hand-eye coordination of autistic children, so its use in autistic children is recommended

Keywords: Autistic Children, Hand-Eye Coordination, Picture Exchange Communication System (PECS), Stereotyped Movements, Training with Music Software.

Extended Abstract

AIM

Among the problems that can arise in social life as well as formal education for autistic children is the issue of stereotyped behaviors as well as hand-eye coordination. This group of children suffer from it due to disorders in the nervous area. Various solutions have been considered for the relative improvement of the above situation for autistic children so that teachers and parents can benefit from it, but each of them has problems in the implementation stage, so the use of modern technology is aimed at making some changes in the stereotyped behaviors of children with autism spectrum. , can be an important step in this direction. The aim of this study was to compare the effectiveness of two intervention methods based on education with music software and video communication on stereotyped movements and hand-eye coordination in autistic children in Amol city.

Methodology

In behavioral science research, field studies have a special value. The current research is considered to be applied. Also, the data collection method is quantitative (semi-experimental) and in order to compare selected therapeutic interventions, a pre-test-post-test and follow-up design was used. Considering that two intervention trainings were considered, three groups should be used, two experimental groups and one control group. Therefore, 45 children with autism spectrum disorder who had a case file in Khurshid Shahr Amol Autism Center in 1401 were randomly selected with the consent of their parents for research and randomly divided into 15 groups (two experimental groups and one control group).) were divided. Two questionnaire tools and two intervention methods were used to measure the variables of this research. Comparison of autism GARS, which was developed by Williams in 1995, consists of 42 questions, consisting of three subscales. In the current research, only stereotyped behavior was the focus of the researcher. Also, the perceptual-visual scale of DTVP, which was adjusted by Frostig in 1953, with five subscales, the visual-motor subscale was considered in this research. For training, the visual communication method (PECS) was used in 6 sessions of 30 minutes, and for the training, the effective method of music software was performed in ten sessions, each session lasting 30 minutes. Also, the control group did not receive any training. Mixed multivariate analysis of variance method was used, but to achieve the durability of each therapeutic intervention after one month, LSD post hoc test was used by Spss24 software.

Findings

Investigations showed the difference between the results in the experimental group and the control group. Treatment intervention programs had a favorable effect. ($P < 0.05$) The results of the follow-up test showed the stability of therapeutic interventions in experimental groups after one month.

Conclusion

Education based on music software was effective in changing stereotyped behavior and hand-eye coordination of children with autism, so its use in children is emphasized.

Keywords: *Autistic children, Hand-eye coordination, Picture Exchange Communication System (PECS), Stereotyped Movements, Training with Music Software*

مقایسه اثربخشی دو شیوه مداخله مبتنی بر آموزش با نرم افزار موسیقی و ارتباط تصویری بر حرکات کلیشه‌ای و هماهنگی چشم و دست در کودکان اوتیسم

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسه اثربخشی دو شیوه مداخله مبتنی بر آموزش با نرم افزار موسیقی و ارتباط تصویری بر حرکات کلیشه‌ای و هماهنگی چشم و دست در کودکان اوتیسم شهر آمل بود. پژوهش از نوع کاربردی و روش گردآوری اطلاعات کمی (نیمه آزمایشی) که با طرح پیش آزمون - پس آزمون و پیگیری انجام شد. جامعه پژوهش متشکل از کلیه کودکان مرکز اوتیسم خورشید، شهر آمل در سال ۱۴۰۱ بود. حجم نمونه از بین ۴۵ نفر داوطلب (۲۴ پسر و ۲۱ دختر) انتخاب شده و در سه گروه (۲ گروه آزمایش و ۱ گروه گواه) به صورت تصادفی تقسیم شدند. از پرسشنامه تشخیصی اوتیسم (GARS) و آزمون حرکتی - دیداری (DTVP) استفاده گردید. آموزش نرم افزار موسیقی در ۱۰ جلسه و روش ارتباط تصویری (PECS) در ۶ جلسه (هر جلسه ۳۰ دقیقه) اجرا شد. داده‌ها از طریق تحلیل کوواریانس چند متغیره و آزمون تعقیبی LSD بوسیله نرم افزار spss24 تحلیل گردیدند. نتایج بیانگر تفاوت در گروه‌های آزمایش با گروه گواه بود. برنامه‌های مداخله درمانی از اثرگذاری مطلوبی برخوردار بود ($P < 0.05$). نتایج آزمون پیگیری بیانگر ثبات مداخلات درمانی، پس از یکماه، در گروه‌های آزمایش بود. اثبات گردید که آموزش با نرم افزار موسیقی در بهبود وضعیت حرکات کلیشه‌ای و هماهنگی چشم و دست کودکان اوتیسم موثر بود، لذا استفاده از آن در کودکان اوتیسم پیشنهاد می‌گردد.

کلید واژه‌ها: آموزش با نرم افزار موسیقی، حرکات کلیشه‌ای، سیستم ارتباط تبادل تصویر (پکس)، کودکان اوتیسم، هماهنگی چشم و دست.

۱. مقدمه

کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم^۱ (ASD) را باید یکی از مخلوقات زیبای خداوند محسوب نمود، که رسیدگی به آن‌ها، از جمله شایستگی‌هایی است که خداوند متعال نصیب هر انسانی نمی‌نماید. بنابراین آموزش به این کودکان، اعم از آموزش‌های درسی و آموزش در حوزه اجتماعی، از جمله سخت‌ترین شیوه‌های آموزشی محسوب می‌گردد. این اختلال را باید یکی از قوی‌ترین اختلالات مغزی دانست زیرا به سهولت می‌تواند در طیف‌های مختلف مشکلاتی در حوزه رفتار تکراری، مهارت ارتباطی و تعاملات اجتماعی ایجاد نماید. میزان اثرگذاری این نوع اختلال به اندازه‌ای است که تا آخر عمر با فرد همراه بوده و بر عملکرد او نیز تاثیر منفی خواهد گذاشت (وانگ و کراتا، ۲۰۱۷). بنابراین ضرورت دارد تا با توجه به گستره اختلال اوتیسم در سنین مختلف، آموزش‌هایی را در قالب مداخلات درمانی در نظر گرفت تا به نحوی از آثار اختلالات اوتیسم کاسته شود (سلطانی نژاد، کاشی، زارع زاده و قاسمی، ۱۳۹۹). برخی دیگر اختلال اوتیسم را صرفاً وضعیتی پیچیده در فرایند رشد دانسته‌اند، که به دنبال خود اختلالاتی همچون چالش در تعاملات اجتماعی، ارتباطات کلامی و غیر کلامی و اختلالات گفتاری را به همراه دارد (ازهار، عزیزیان و اسپوسیتو، ۲۰۱۹). اوتیسم نیز همچون سایر اختلالات دارای ویژگی‌هایی می‌باشد که عبارتند از طیف شدید و خفیف (همائی، ۱۳۹۶)، محو در برخی محرک‌ها (احمدی زاده، کشاورز و کاکاوند، ۱۴۰۰)، عدم کاربرد تخیل در بازی‌ها (ترابی و رضوی، ۱۳۹۹)، عدم پیش‌بینی رفتار دیگران (مرادی مخلص و باقری، ۱۳۹۹)، اشکال در ارتباط چشمی (دانیلیسیوس و زهاری، ۲۰۲۳)، عدم همسانی حسی (احمدی زاده، کشاورز و کاکاوند، ۱۴۰۰)، و فقدان تفکر انتزاعی (فارل، ۴، ۱۳۹۶). گوناگونی اختلالات موجب شده، تا فرایند درمان و روش‌های درمانی منتخب، با محدودیت‌هایی مواجه گردد،

1- Autism spectrum disorder

2- Wang & Krata

3- Azhari, Azizan & Esposito

4- Farle

لذا محققان همواره به دنبال آن هستند تا از ابزارهایی در روش‌های مداخله درمانی استفاده نمایند، که علاوه بر کم هزینه بودن، قابلیت استفاده و دسترسی برای والدین دارای کودکان اوتیسم را داشته و آن‌ها نیز بتوانند با استفاده از ابزار فوق، ادامه مداخله درمانی را در منزل و دور از محیط آموزش استمرار بخشند، تا بدین وسیله، پیشرفت مناسبی در رفع اختلالات در این دسته از کودکان ایجاد گردد. از جمله آموزش‌های مداخله درمانی می‌توان به آموزش با نرم‌افزار موسیقی اشاره نمود که در کاهش حرکات کلیشه‌ای کودکان اوتیسم که یکی از متداولترین اختلالات در این دسته از کودکان می‌باشد تاکید نمود. در رابطه با رفتارهای کلیشه‌ای آنچه که قابل توجه است ناهمگن بودن رفتارها است، زیرا از الگوهای متفاوتی تبعیت می‌نماید. به عنوان مثال، در کودکان با اختلال اوتیسم بین ۳ تا ۱۰ سال می‌توان شاهد الگوی راه رفتن مانند بیماران پارکینسون بود به نحوی که گام‌های آن‌ها نسبت به همسالان غیر اوتیسم خود از فرایندی آهسته‌تر توأم با قدم کوتاه تر می‌باشد (عباسی، سلیمانی و ارجمندنی، ۱۳۹۶) در این خصوص محققان معتقدند که اصولاً رفتارهای کلیشه‌ای به خودی خود، خطرناک نیست اما از این قابلیت برخوردارند تا موجبات بوجود آمدن اختلال را در مسیر یادگیری و همچنین کسب مهارت‌های اجتماعی، و سایر موارد از قبیل فعالیت‌های سازش یافته، خوابیدن و برخی تنیدگی‌ها در محیط خانواده ایجاد نمایند (جهانی، شادمهر و اژدری، ۱۳۹۹). این گونه رفتارها در صورتی که با تکرار از سوی کودک دارای اختلال اوتیسم مواجه شود، می‌تواند از تبعات منفی برخوردار باشد که یکی از مصادیق آن آسیب جسمی است که در صورت بی‌توجهی از پتانسیل آسیب‌رسانی به محیط پیرامونی نیز برخوردار است (کرم پور، هاشمی، و کیلی و لوسانی، ۱۴۰۰). بنابراین می‌توان به این نتیجه دست یافت که در صورت عدم برنامه‌ریزی برای مهار آن، امکان گسترده شدن و تداوم آن نیز قابل تصور است و می‌تواند تبعات منفی دیگری هم چون بازرندگی از تحصیل و برخی مشکلات اجتماعی را سبب شود (کاظمی و ابوالقاسمی، ۱۳۹۸). از دیگر نشانگان بارز در کودکان اوتیسم که اصولاً والدین سریع تر به آن پی می‌برند، وجود ضعف و ناتوانی در ایجاد ارتباط با نگاه نمودن در بین کودکان اوتیسم است. زیرا کودکان اوتیسم، از ارتباط چشمی با مخاطبین خود پرهیز نموده و در چنین مواقعی، آنها زاویه دید خود را به عوض امتداد دادن به چشم مخاطب به سمت پایین و در واقع دهان مخاطب متمرکز می‌نمایند (کیهانی، طاهری، سهرابی، جباری‌نوقابی و خدشناس، ۱۳۹۹). این امر می‌تواند در نحوه ارتباط آن‌ها با مخاطب مشکلاتی را ایجاد نماید زیرا اصولاً ایجاد ارتباط چشمی با مخاطب، بسیار حائز اهمیت است (چانگ و ووسان، ۲۰۲۰). اما نکته حائز اهمیت در این خصوص، مشکل در حرکات درشت است که نیازمند هماهنگی بین چشم و دست می‌باشد. در چنین وضعیتی کودک اوتیسم در هماهنگی بین چشم و دست، با نوعی ناهماهنگی تاخیری مواجه می‌باشد که البته این موضوع در تحقیقات مختلف اثبات گردیده است (لاچینی و پیرداده، ۱۳۹۶). بنابراین یکی از کارکردهای بینایی در همه انسانها، و علی‌الخصوص کودکان، ایجاد هماهنگی با دست‌ها می‌باشد. زیرا دستان انسان زمانی که برای برداشتن اشیاء و یا گرفتن آن‌ها به کار برده می‌شود، نیازمند ارتباط با چشم داشته تا مناسب‌ترین مسیر را برای انجام تصمیم، را انجام دهد، بنابراین زمانی می‌توان بیان نمود که بین چشم و دست ارتباط هماهنگی وجود دارد که زمان مشاهده یک شیء و نیاز به دست یافتن به آن، هماهنگی بین دست و چشم برای دستیابی به آن صورت پذیرد که این امر یکی از حیاتی‌ترین موضوعات در حرکات روزانه محسوب می‌گردد (کارو، تنوری، مارتینز و آلوایس، ۲۰۱۷).

اما نکته بسیار مهم دیگر در این خصوص آن است که اصولاً وقتی بین چشم و دست کودکان اوتیسم، هماهنگی وجود نداشته باشد، این امر موجب می‌گردد تا آن‌ها نتوانند از مکانیسم حرکتی دست به خوبی بهره‌مند شوند، و همین رخداد موجب ضعف در حرکت منظم دستها می‌شود این موضوع می‌تواند تبعات دیگری را نیز به همراه داشته باشد، در چنین وضعیتی کودک از انجام کارهای روزمره خود بازمانده و همچنین در انجام برخی فعالیت‌ها بر متقاضی سنی، همچون بازی و شوخی با همسالان و اعضای خانواده نیز، با مشکلاتی مواجه می‌باشد. ادامه این روند می‌تواند تاخیر در عدم هماهنگی بیشتر بین دست و چشم این دسته از کودکان را موجب شده و تلاش بیشتر آن‌ها در صورتی که راهکاری مناسب برای آن یافت نشود، می‌تواند به یک بی‌نظمی در حرکات دست (حرکات درشت) تبدیل شده و حتی در راه رفتن و دویدن آن‌ها نیز تاثیر بگذارد. زیرا حرکات دست در حفظ تعادل فرد در راه رفتن و دویدن نقش عمده‌ای را ایفا می‌نمایند (دانکلیوس و زهاریا، ۲۰۲۳). از جمله روش‌های مورد استفاده در مقابله با اختلالات در کودکان مبتلا به طیف اوتیسم، باید به روش تلفیق بازی رایانه‌ای و موسیقی اشاره نمود، یکی از محققان در این خصوص با بررسی اثر بازی درمانی (اعم از میدانی یا رایانه‌ای) به این نتیجه دست یافت که اصولاً بازی کودک را ملزم می‌نماید تا جهت دست یافتن به یک نتیجه مطلوب، بین دست و چشم خود یک هماهنگی ایجاد نماید، به

1 - Chung & Woo Son

2 - Caro, Tentori, Martinez, & Alvelais

3 - Dănciulescu, & Zaharia

عبارتی به نوعی این فرایند، موجب تمرین و تکرار در انجام یک حرکات هماهنگ کننده بین چشم و دست می‌گردد، بنابراین با ادامه این روند، چشم و دست به یک هماهنگی در بازی دست می‌یابند که از آن می‌توان در کارهای روزمره نیز بهره برد. در چنین وضعیتی، کودک دارای اختلال اوتیسم، با استفاده از قواعد حاکم بر بازی، تلاش می‌نماید در زمان مناسب قواعد را رعایت نماید، درک قواعد با استفاده از چشم صورت گرفته، و پاسخ به آن نیز با همانگی لحظه‌ای چشم و دست صورت می‌پذیرد لذا کودک با تکرار تمرینات اینچنینی به یک هارمونی در حرکات درشت(دست) و چشم دست می‌یابد(وو، اکسو، لیو، لوتریدج، نانایاکارا^۱، ۲۰۲۲).

از دیگر ابزار جهت مداخله درمانی در این حوزه می‌توان به سیستم ارتباط تبادل تصویر^۲ (پکس) اشاره نمود روش مذکور از قابلیت اثرگذاری در افزایش مهارت در حوزه ارتباط عملکردی کودکان برخوردار بوده و آن را باید روشی مناسب در جهت آموزش به کودکان دارای اختلال اوتیسم محسوب نمود زیرا پکس این فضا را برای کودکان ایجاد می‌نماید تا محیط پیرامونی خود ارتباط برقرار نمایند، ارتباطی که تا قبل از بکارگیری پکس برای کودک امکان پذیر نبود، هر چند که در موفقیت جدید نیز کودک، از توانایی بیان مقصود خود عاجز به صورت مستقیم و با استفاده از دهان عاجز است، اما پکس این فرصت را در اختیار او قرار می‌دهد تا بتواند مقصود خود را به نحوی دیگر بیان نماید(پاکیا، هالووی، گانینگ و لی^۳، ۲۰۲۱). محققان در یک هم‌اندیشی در خصوص پکس به دو نتیجه مهم دست یافتند اول اینکه آن‌ها پکس را در گروه روش‌های ارتباط تقویتی و جایگزین^۴ (AAC) قرار دادند و دوم آن‌ها اعلام نمودند که روش آموزشی پکس، به هیچ عنوان نمی‌تواند مانعی در پیشرفت کلامی کودکان شود و حتی ممکن است به جهت تکرار فراوان و ایجاد ارتباط بین کودک و محیط پیرامونی، حتی منجر به تقویت گفتار نیز گردد. هر چند که آن‌ها بر این موضوع نیز اعتقاد داشتند که روش‌های آموزشی در زیر مجموعه AAC، هر چند به صورت جزئی، اما در تقویت کلامی می‌توانند اثرگذار باشند(شیر و جونز^۵، ۲۰۱۵). با این حال، کودکان اوتیسم در پردازش اطلاعات حسی با اختلال مواجه می‌باشند. به همین دلیل می‌توان پاسخ‌های غیر طبیعی به محرکات حسی را در آنان مشاهده نمود، ضمن آنکه در حوزه عملکردی به لحاظ مهارت‌های ارتباطی، رفتارهای سازشی و مهارت‌های کلامی – غیر کلامی، اختلالاتی قابل مشاهده است(بهاراتی، ونگوپال و ولینگیری^۶، ۲۰۱۹). لذا در صورت بی‌توجهی به آموزش‌های ویژه به این گروه، مشکلات آن‌ها در سنین بالاتر افزایش یافته و موجب شود تا آموزش از دامنه بیشتری برخوردار گردد. بنابراین هدف از مطالعه حاضر مقایسه اثربخشی دو شیوه مداخله مبتنی بر آموزش با نرم‌افزار موسیقی و ارتباط تصویری بر حرکات کلیشه‌ای و هماهنگی چشم و دست در کودکان اوتیسم می‌باشد. برای تبیین اهداف فوق دو فرضیه مطرح گردید که عبارت بودند از: آموزش با نرم‌افزار موسیقی بر حرکات کلیشه‌ای، از اثرگذاری مناسبی نسبت به ارتباط تصویری برخوردار بود و آموزش با نرم‌افزار موسیقی بر هماهنگی چشم و دست، از اثرگذاری مناسبی نسبت به ارتباط تصویری برخوردار بود.

۲. روش

۱-۲. جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش

اجرای مطالعه حاضر، با بهره‌مندی از روش نیمه آزمایشی (طرح پیش آزمون – پس آزمون و مرحله پیگیری) و با استفاده از گروه گواه صورت پذیرفت. جامعه مورد مطالعه کودکان اوتیسم با سطح متوسط به بالا در مرکز اوتیسم خورشید شهر آمل در سال ۱۴۰۰ در نظر گرفته شدند. در گام اول با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، با مراجعه به پرونده‌های کودکان در مرکز، تعداد ۵۰ کودک با اختلال طیف اوتیسم متوسط به بالا شناسایی گردیدند. سپس در گام دوم با استفاده از جدول مورگان، تعداد ۴۵ دانش آموز، همسو با اهداف مطالعه در سه گروه ۱۵ نفره (گروه آموزش با نرم‌افزار موسیقی ۱۵ نفر، گروه آموزش به روش پکس(تصویری) ۱۵ نفر و گروه گواه ۱۵ نفر) به صورت تصادفی تقسیم شدند. معیارهای ورودی برای مطالعه حاضر عبارت بود از: شناسایی بر اساس سوابق موجود، طیف اوتیسم متوسط به بالا، رضایت والدین و تعهد آن‌ها به جهت حضور در آموزش‌ها) معیارهای خروجی نیز عبارت بود از (عدم غیبت بیش از سه جلسه، عدم همکاری با درمانگر، نداشتن تمایل به ادامه آموزش).

¹ - Wu, Xu, Liu, Lottridge, & Nanayakkara

² - Picture Exchange Communication System(PECS)

³ - Pacia, Holloway, Gunning, & Lee

⁴ - Augmentative and Alternative Communication

⁵ - Shire, & Jones

⁶ - Bharathi, Venugopal, & Vellingiri

همچنین به جهت رعایت اصول اخلاقی تحقیق، پس از پایان فرایند آموزش‌ها و اخذ پس‌آزمون، از گروه گواه دعوت به عمل آمده و به صورت رایگان آموزش‌های ارائه شده به آن‌ها نیز آموزش داده شد. تعداد ۵ نفر در جلسات فوق‌غایب بودند.

۲-۲. ابزار اندازه‌گیری

۲-۲-۱. **مقیاس اوتیسم^۱ (GARS):** مقیاس مذکور توسط **گیلیام^۲** (۱۹۹۵) در ۴۲ سوال تنظیم گردید. در چهارمین ویرایش راهنمای تشخیصی آماری اختلالات روانی^۳ (DSM-IV-TR) در سال ۲۰۰۳ در آمریکا، معیارهایی برای تشخیص گذاری اوتیسم، مشخص گردید (انجمن روانشناسی آمریکا، ۱۳۸۴) در این مرجع علمی به مواردی چون: ویژگی‌های مربوط به تشخیص اوتیسم، شکل‌گیری و روند اختلال طیف اوتیسم، عوامل خطر و پیش‌آگهی و تشخیص افتراقی اختلال طیف اوتیسم مورد اشاره قرار گرفت. تا بوسیله آن مداخلات درمانی مناسب از سوی متخصصان صورت پذیرد. ابزار فوق از سه خرده مقیاس تشکیل شده (رفتار کلیشه‌ای^۴، ارتباط کلامی^۵ و غیرکلامی^۶ و تعامل اجتماعی^۷) است، که هر خرده مقیاس توسط ۱۴ سوال پوشش داده شده که شیوه نمره‌گذاری آن طیف ۴ درجه‌ای لیکرت (هیچ‌گاه = ۰، به ندرت = ۱، گاهی = ۲ و غالباً = ۳) می‌باشد. که نمرات بالا میزان اختلال شدید و نمره کمتر، بیانگر اختلال ضعیف است. ضریب آلفای کرونباخ کل پرسشنامه برابر با ۰/۸۹ و آلفای کرونباخ حرکات کلیشه‌ای برابر با ۰/۸۷ گزارش گردید (احمدی، صفری، همتیان و خلیلی، ۱۳۹۱). معیار فوق در گزارش یک مطالعه خارجی به ترتیب برابر با ۰/۸۹ و ۰/۸۸ گزارش گردید (اسچوپلر، ریچلر و رنر^۸، ۲۰۱۰). همچنین روایی سازه مقیاس گارز در آمریکا برای رفتار کلیشه‌ای ۰/۵ برای ارتباط ۰/۴۳ و برای تعامل اجتماعی ۰/۴۴ گزارش گردید (لکا والیر^۹، ۲۰۰۵). محاسبه گردید. در مطالعه حاضر، صرفاً از نمرات رفتار کلیشه‌ای استفاده شد.

۲-۲-۲. **مقیاس ادراکی-دیداری^{۱۰} (DTVP):** آزمون فوق به وسیله فراستیگ^{۱۱} (۱۹۵۳) به منظور ارزیابی مهارت ادراک دیداری ابداع گردید (فراستیگ و لف آور، ۱۴۰۲). این مقیاس از پنج خرده مقیاس شامل: هماهنگی دیداری-حرکتی، تشخیص شکل و زمینه، ثبات شکل، وضعیت در فضا و روابط فضایی بود. هر یک از خرده مقیاس‌ها از تعدادی شکل تشکیل شده، که کودکان، با راهنمایی محقق باید به ترسیم خطوط بدون آنکه قلم از کاغذ جدا شده یا از مسیر تعیین شده منحرف گردد، بپردازند. بیشترین نمره ۲ (خطا) و کمترین نمره ۱ (کاهش خطا) بوده و نمره صفر به کودک اختصاص داده خواهد شد که رعایت آموزش را ننماید. زمان اجرای آزمون ۱۵ الی ۲۰ دقیقه تعیین گردید. پایایی آزمون بر مبنای آلفای کرونباخ، ۰/۸۳ و آلفای کرونباخ هماهنگی چشم و دست برابر با (۰/۶۴) گزارش شد (کردنوقابی و فریب درتاج، ۱۳۸۶). معیار فوق در گزارش یک مطالعه خارجی به ترتیب برابر با ۰/۸۵ و ۰/۶۷ گزارش گردید (راچ و هوگبن^{۱۲}، ۲۰۰۴) همچنین روایی آزمون در یک تحقیق خارجی برابر با ۰/۴۸ محاسبه شد (برانند^{۱۳}، ۱۹۸۹). در مطالعه حاضر صرفاً از خرده مقیاس هماهنگی چشم و دست استفاده بعمل آمد.

۳-۲. مداخلات آموزشی

۳-۲-۱. **روش ارتباط تصویری پکس:** روش مذکور توسط **باندی و فراست^{۱۴}** در سال ۱۹۹۴ ساخته شد. این روش مبتنی بر تصویر بوده و بر اساس سه محور؛ شکل دادن، ایجاد تقویت و کنترل محرک قرارداد. کودک با یک تقویت کننده آشنا می‌شود و درمانگر (محقق) فهرستی از تقویت کننده را فراهم می‌سازد، او تلاش دارد تا بوسیله ابزار فوق (تقویت کننده) راه برقراری ارتباط مناسب را به کودک بیاموزد. در این روش یک کمک مرئی (یکی از مادران) که از قبل آموزش‌های لازم به او داده شده، درمانگر (محقق) را یاری نمود. ضمن آنکه قبل از آغاز جلسه، پیش‌آزمون اخذ گردید.

1 - Gilliam Autism Rating Scale(GARS)

2 - Gilliam

3 -Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

4 -Stereotypy, Verbal

5 - verbal communication

6 - non-verbal communication

7 -Social interaction

8 - Schopler, Reichler, & Renner

9 - Lecavalier

10 - Developmental Test of Visual Perception (DTVP)

11 -Fragtig, M.

12 - Roach, & Hogben

13 - Brand

14 - Bondy, & Frost

جدول ۲- محتوای آموزش ارتباط تصویری (پکس) (هر جلسه ۳۰ دقیقه)

جلسات	هدف جلسه	مفاد مورد اجرا
۱	معارفه و آشنایی با کودکان معرفی یک تصویر (تقویت کننده)	تصویر شی مورد علاقه کودک، در جلو چشم و دست کودک قرار داده می‌شود، کمک مربی در پشت کودک قرار گرفته، و وظیفه هدایت دست کودک برای برداشتن تصویر شی مورد علاقه را برعهده خواهد داشت، کودک تصویر را برداشته و به درمانگر (محقق) داده و او نیز شی را به کودک تحویل می‌دهد.
۲	آموزش اصرار و تاکید به کودک	عوامل تقویت کننده و مربی به صورت تدریجی از کودک دور می‌شوند، کودک الزاماً جهت انتخاب تصویر مورد علاقه (تقویت کننده) خود نزدیک شده و کمک مربی، او را در برداشتن تصویر هدایت می‌نماید، او آن را برداشته و به سوی درمانگر رفته و شی مورد نظر را دریافت می‌نماید.
۳	آموزش تفاوت بین اشیاء	ابتدا یک تصویر که مورد علاقه کودک است به او نمایش داده می‌شود و سپس تصویری که چندان به آن علاقه ندارد به او نشان داده خواهد شد، کودک بوسیله کمک مربی جهت برداشتن تصویر مورد علاقه و ارائه آن به مربی که در فاصله دورتری قرار دارد حرکت کرده و شی خود را دریافت می‌نماید. این عمل با چند تصویر متفاوت و انتخاب یک تصویر مورد علاقه انجام می‌شود.
۴	ایجاد یک جمله با تصاویر	پس از طی مراحل قبل، کودک باید بیاموزد، که تقاضای خود را بیان نماید، بنابراین علاوه بر تصویر مورد علاقه، یک جمله درخواستی (من می‌خواهم) بر روی یک صفحه به او نشان داده می‌شود. کمک مربی به او آموزش می‌دهد که با برداشتن تصویر و قراردادن آن در کنار جمله (من می‌خواهم)، شی مورد نظر را طلب نماید. درمانگر شی را به او تحویل می‌دهد. این روش با تصاویر مختلف اشیاء، تکرار می‌شود.
۵	برقراری ارتباط کلامی	درمانگر، با کودک صحبت می‌نماید، سپس در خلال صحبت، از او سوال می‌نماید که از بین تصاویر مقابل خود، کدام یک را می‌خواهد؟ کودک با انتخاب تصویر، خواسته خود را بیان نمود. درمانگر شی مورد انتخاب را به او تحویل می‌دهد.
۶	پاسخ به مشاهدات	درمانگر، تعدادی از تصاویر تقویت کننده، را در مقابل کودک قرار می‌دهد و از او سوال می‌نماید که آنچه را می‌بیند به او، با دست نشان داده و آن را به درمانگر بدهد. کودک بین تصاویر مختلف آنچه که مورد توجه او قرار داشت، با دست برداشته و به درمانگر تحویل می‌دهد. همچنین درمانگر نام چند تقویت کننده را به کودک اعلام و او از بین تصاویر مختلف آن را انتخاب و به درمانگر تحویل خواهد داد.

۲-۲-۳. آموزش توانبخشی بر مبنای نرم افزار موسیقی: آموزش مذکور بر اساس نرم افزار موسیقی، ساخت شرکت مهندسی تخصصی در حوزه کودکان اوتیسم، طراحی که از ۱۲ مرحله آموزش ۳۰ دقیقه‌ای تشکیل شده است (سلیمی، ۱۴۰۱). جهت بررسی اعتبار نرم افزار، با طراحی ۱۰ سوال تخصصی و ارسال نمونه برنامه و سوالات به ۵ نفر از متخصصان در حوزه روانسنجی و روانشناسی، با استفاده از آزمون لاوشه^۱، و محاسبه نسبت روایی محتوایی^۲ (CVR) و شاخص روایی محتوایی^۳ (CVI) تمامی سوالاتی مورد ارزیابی قرار گرفت که بالاتر از ۰/۸۲ گزارش گردید. که بیانگر قابلیت و توانمندی نرم افزار با اهداف مطالعه حاضر بود

جدول ۱- محتوای آموزش اثربخشی نرم افزار موسیقی (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 فرایند نرم افزار آشنا شود. در این مرحله کودک 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 کرده تا مراحل خواسته شده را شنیده و اجرا نماید. او در این مرحله علاوه بر شنیدن نام ساز، آهنگ مربوط به آن را می‌شنود و بین دو ساز و آهنگ باید تفاوت قائل شود

1- Lavshch

2 - Content Validity Ratio.

3- Content Validity Index.

۲	مرور کلی مفاد جلسه قبل، یادگیری نام و آهنگ مربوط به هر ساز، مداخله با کمک مادران	آواتار (نرم افزار) نام ساز را می گوید سپس آهنگ مربوط به ساز نواخته می شود از کودک خواسته می شود 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 می یابد	توسط آواتار چهار ساز نام برده شده (اضافه شدن طبل و سنج) و برای هر ساز آهنگ جداگانه ای نواخته می شود که کودک باید آن را بنوازد. چهار ساز 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
۵	انجام تمرین جلسه قبل و ارتقای حافظه	کودک مجددا صدای هر چهار ساز را با شکل آن ها 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
۶	مرور آنچه آموزش داده شد	درمانگر و مادران به او کمکی می نمایند تا رفتارهای کلیشه ای احتمالی را کنترل نماید.
۷	افزودن صدای ساز پنجم و یادگیری صدای آن	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 گردد 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 آن ها 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 مومن	انجام کلیه مراحل جلسات قبل و استمرار در تمرینات - اجرای پس از مومن

۲-۴. روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

برای تجزیه و تحلیل داده ها از مجموعه آزمون های توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف از معیار) استفاده شد (جدول ۳ و ۴). در بررسی آمار استنباطی داده ها، ابتدا پیش فرض های لازم جهت تحلیل واریانس انجام که نتایج کولموگروف اسمیرنوف^۱ در دامنه ۲+ و ۲- گزارش گردید که نشانگر توزیع نرمال داده ها بود. همچنین با انجام آزمون لوین^۲ همگونی واریانس با سطح بیشتر از ۰/۰۵ مورد تایید قرار گرفت ($P > ۰/۰۵$). برای بررسی میزان اثر آموزش ها نیز، از آماره تحلیل واریانس دو راهه استفاده شد. و با استفاده از آزمون تعقیبی LSD آزمون پیگیری انجام که نتایج در جدول (۵ و ۶) گزارش گردید. لازم به ذکر است که داده ها بوسیله نرم افزار Spss24 مورد تحلیل قرار گرفته که سطح معنی داری برای آزمون های مورد ذکر، ۰/۰۵ تعیین گردید.

۳. یافته ها:

۳-۱. توصیف جمعیت شناختی

در مطالعه حاضر، ۴۵ کودک دارای اختلال اوتیسم از متوسط به بالا در مرکز اوتیسم خورشید امل، با رضایت والدین خود شرکت داشتند، که در پیش آزمون ها مشخص گردید همه آن ها (بدون توجه به گروه بندی) به لحاظ حرکات کلیشه ای و حرکات چشم و دست در وضعیت نامناسبی قرار دارند. ضمن آنکه همه کودکان فوق، در مقطع ابتدایی مشغول به تحصیل بودند.

جدول ۳- توزیع فراوانی و درصد پراکندگی حجم نمونه به تفکیک گروه های آزمایش و گواه

ویژگی	گروه ها	جمع
-------	---------	-----

^۱-Kolmogorov-Smirnov test.

^۲-Lewin.

گروه آزمایش ۱		گروه آزمایش ۲		گروه گواه					
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۱۰	۶۶/۷	۱۰	۶۶/۷	۳۰	۶۶/۷	۱۰	۶۶/۷	پسر	جنس
۵	۳۳/۳	۵	۳۳/۳	۱۵	۳۳/۳	۵	۳۳/۳	دختر	
۷	۴۶/۷	۷	۴۶/۷	۲۱	۴۶/۷	۷	۴۶/۷	۸ تا ۱۰	سن
۸	۵۳/۳	۸	۵۳/۳	۲۴	۵۳/۳	۸	۵۳/۳	۱۱-۱۳	(سال)

با توجه به گزارش جدول (۳) به لحاظ تفکیک جنسیتی، پسران در هریک از گروه‌های مورد مطالعه به صورت تفکیکی ۱۰ نفر (۶۶/۷ درصد) و دختران نیز ۵ نفر (۳۳/۳ درصد) از اعضای نمونه را در گروه‌ها تشکیل می‌دادند. همچنین به لحاظ ویژگی سنی، در هر گروه مورد مطالعه به تفکیک سن ۸ تا ۱۰ سال ۷ نفر (۴۶/۷ درصد) و گروه سنی ۱۱ تا ۱۳ سال ۸ نفر (۵۳/۳) اعضای نمونه گروه‌های مورد مطالعه را تشکیل می‌دادند بنابراین توزیع ویژگی‌های پاسخگویان در میان گروه‌های مورد مطالعه برابر بود.

۳-۲. شاخص‌های توصیفی

جدول ۴- مقادیر مربوط به میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین نمره متغیر حرکات کلیشه‌ای در

گروه‌های آزمایش و گروه گواه در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

مرحله	گروه	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
پیش‌آزمون	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۲۸/۲۰	۳/۱۴	۲۴	۳۴
	آموش پکس (تصویری)	۳۳/۲۷	۳/۹۵	۲۴	۳۹
	گواه	۳۰/۴۰	۴/۸۶	۲۳	۳۷
پس‌آزمون	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۱۸/۷۳	۲/۴۳	۱۶	۲۴
	آموش پکس (تصویری)	۲۱/۵۳	۱/۵۹	۱۹	۲۴
	گواه	۲۷/۲۷	۳/۹	۲۳	۳۶
پیگیری	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۲۱/۲۷	۱/۶۶	۱۸	۲۴
	آموش پکس (تصویری)	۲۴	۱/۶۴	۲۲	۲۷
	گواه	۲۶/۹۳	۴/۴۶	۲۱	۳۵

با توجه به گزارش جدول (۴) میانگین و انحراف از معیار نمره حرکات کلیشه‌ای گروه آزمایش اول در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری، به ترتیب عبارت بود از $28/20 \pm 3/14$ ، $33/27 \pm 3/95$ ، $30/40 \pm 4/86$ و در گروه آزمایش دوم به ترتیب عبارت بود از $18/73 \pm 2/43$ ، $21/53 \pm 1/59$ ، $27/27 \pm 3/9$ ، $21/27 \pm 1/66$ ، $24 \pm 1/64$ ، $21/53 \pm 1/59$ ، $33/27 \pm 3/95$ ، $26/93 \pm 4/46$ و همچنین در گروه گواه به ترتیب برابر با $30/40 \pm 4/86$ ، $27/27 \pm 3/9$ ، $26/93 \pm 4/46$.

جدول ۵- مقادیر مربوط به میانگین، انحراف معیار، کمترین و بیشترین نمره متغیر حرکت چشم و دست در

گروه‌های آزمایش و گروه گواه در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری

مرحله	گروه	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
پیش‌آزمون	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۷/۲۷	۱/۱	۵	۹
	آموش پکس (تصویری)	۶/۶۷	۱/۱	۵	۸
	گواه	۷/۱۳	۰/۷۴	۶	۸
پس‌آزمون	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۳/۱۳	۰/۳۵	۳	۴
	آموش پکس (تصویری)	۴/۱۳	۱/۰۶	۲	۵
	گواه	۶/۲۷	۱/۱	۴	۸
پیگیری	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۳/۸۰	۰/۶۷	۳	۵
	آموش پکس (تصویری)	۵/۲۰	۰/۸۱	۵	۸
	گواه	۶/۳۳	۱/۱۷	۴	۸

با توجه به گزارش جدول (۵) میانگین و انحراف از معیار نمره حرکت چشم و دست گروه آزمایش اول در پیش‌آزمون، پس از آزمون و پیگیری به ترتیب عبارت بود از $۷/۲۷ \pm ۱/۱$ ، $۳/۱۳ \pm ۰/۳۵$ ، $۳/۱۳ \pm ۰/۶۷$ و در گروه آزمایش دوم به ترتیب عبارت بود از $۶/۶۷ \pm ۱/۱$ ، $۴/۱۳ \pm ۱/۰۶$ ، $۵/۲۰ \pm ۰/۸۱$ و همچنین در گروه گواه به ترتیب برابر با $۷/۱۳ \pm ۰/۷۴$ ، $۶/۲۷ \pm ۱/۱$ ، $۶/۳۳ \pm ۱/۱۷$

۳-۳. نرمال بودن توزیع نمرات

با توجه به گزارش آزمون باکس^۱ که بیانگر آن است که کوواریانس‌ها در تمامی متغیرهای وابسته در سه گروه مورد نظر در یک پیش فرض مساوی قرار دارند، لذا امکان بکارگیری روش تحلیل واریانس چند متغیره امکان پذیر بود همچنین با توجه به نتایج آزمون شاپیرو - ویلک همگنی واریانس‌ها در متغیرهای مور مطالعه مشاهده گردید (جدول ۵ و ۶).

جدول ۶- نتایج آزمون شاپیرو - ویلک جهت بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون حرکات کلیشه‌ای در گروه‌های آزمایش و گواه

متغیر	گروه	شاخص آماره	درجه آزادی	معناداری
	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۰/۸۵۴	۱۵	۰/۱۹۸
حرکات کلیشه‌ای	آموش پکس (تصویری)	۰/۹۱۰	۱۵	۰/۱۳۷
	گواه	۰/۹۱۶	۱۵	۰/۱۶۶

با توجه به گزارش جدول ۶- آماره شاپیرو- ویلک، در مرحله پیش آزمون در هر سه گروه مورد مطالعه فاقد سطح معنی داری می‌باشد ($P > ۰/۰۵$) لذا پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون حرکات کلیشه‌ای مورد تایید واقع می‌گردد.

جدول ۷- نتایج آزمون شاپیرو - ویلک جهت بررسی پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون حرکت چشم و دست در گروه‌های آزمایش و گواه

متغیر	گروه	شاخص آماره	درجه آزادی	معناداری
	آموزش با نرم‌افزار موسیقی	۰/۹۰۴	۱۵	۰/۱۲۳
حرکت چشم و دست	آموش پکس (تصویری)	۰/۸۷۱	۱۵	۰/۱۷۰
	گواه	۰/۸۸۱	۱۵	۰/۱۴۶

با توجه به گزارش جدول ۷- آماره شاپیرو- ویلک، در مرحله پیش آزمون در هر سه گروه مورد مطالعه فاقد سطح معنی داری می‌باشد ($P > ۰/۰۵$) لذا پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات پیش آزمون حرکات کلیشه‌ای مورد تایید واقع می‌گردد.

۳-۴. آزمون فرضیه‌ها

به جهت بررسی معنی دار بودن تفاوت میانگین‌ها بین گروه‌ها از تحلیل واریانس مکرر استفاده گردید تا مشخص گردد بین گروه‌های مورد مطالعه، میانگین تا چه میزان با یکدیگر متفاوت بوده و آموزش‌های ارائه شده تا چه میزان در افزایش توان گروه‌های آزمایش موثر بوده است. در نهایت با انجام آزمون تعقیبی LSD این نتیجه حاصل خواهد شد که در مرحله آزمون پیگیری میزان ماندگاری و ثبات آموزش‌ها تا چه اندازه در گروه‌های آزمایش به نسبت گروه گواه از ماندگاری برخوردار می‌باشد.

جدول ۸- نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر بررسی اثرات بین گروهی متغیر حرکات کلیشه‌ای

منبع اثر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P	مجذور اتا	توان آمار
گروه	۵۶۷/۶۴۴	۲	۲۸۳/۸۲	۳۵/۹۴	۰/۰۰۰	۰/۶۳	۱
خطا	۳۳۱/۶۰	۴۲	۷/۸۹	-	-	-	-

با توجه به نتایج آزمون^۲ تفاوت میانگین‌ها، که در آن دو عامل با یک متغیر درون گروهی (اندازه گیری سه مرحله‌ای (پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری) به همراه یک متغیر درون گروهی (مداخله درمانی مبتنی بر آموزش با نرم‌افزار موسیقی و مداخله

^۱-Box

^۲ - تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر (مختلط)

درمانی بر مبنای آموزش با روش پکس (صورت پذیرفت نتایج جدول ۷ بیانگر اثبات تفاوت در میانگین‌های گروه‌های مورد مطالعه است اما به جهت تفاوت در میزان پایداری آموزش‌ها در مقایسه بین سه گروه مورد مطالعه، از آزمون تعقیبی LSD استفاده گردید که نتایج بیانگر آن بود که در میزان حرکات کلیشه‌ای بین گروه‌های آزمایش و گروه گواه، پس از یکماه از آموزش، تفاوت معنی دار مشاهده گردید ($P < 0/05$) این تفاوت در گروه آموزش با موسیقی به مراتب در وضعیت بهتری نسبت به گروه آموزش با تصویر (پکس) قرار داشت ($P < 0/05$). لذا می‌توان بیان نمود که وضعیت گروه آموزش با نرم‌افزار موسیقی و گروه آموزش با تصویر (پکس) در بهبود حرکات کلیشه‌ای به مراتب از گروه گواه در شرایط مطلوب‌تری قرار دارد.

جدول ۹- نتایج آزمون تحلیل واریانس اندازه گیری مکرر بررسی اثرات بین گروهی متغیر حرکت چشم و دست

منبع اثر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P	مجذوراتا	توان آمار
گروه	۷۶/۸۴۴	۲	۲۸/۴۲	۴۶/۹۱	۰/۰۰۰	۰/۶۹	۱
خطا	۳۴/۴	۴۲	۰/۸۱۹	-	-	-	-

نتایج جدول ۹ بیانگر اثبات تفاوت در میانگین‌های گروه‌های مورد مطالعه است اما به جهت تفاوت در میزان پایداری آموزش‌ها در مقایسه بین سه گروه مورد مطالعه، از آزمون تعقیبی LSD استفاده گردید که نتایج بیانگر آن بود که در میزان حرکات چشم و دست بین گروه‌های آزمایش و گروه گواه، پس از یکماه از آموزش، تفاوت معنی دار مشاهده گردید ($P < 0/05$) این تفاوت در گروه آموزش با موسیقی به مراتب در وضعیت بهتری نسبت به گروه آموزش با تصویر (پکس) قرار داشت ($P < 0/05$). لذا می‌توان بیان نمود که وضعیت گروه آموزش با نرم‌افزار موسیقی و گروه آموزش با تصویر (پکس) در بهبود حرکات کلیشه‌ای به مراتب از گروه گواه در شرایط مطلوب‌تری قرار دارد.

۴. بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی دو شیوه مداخله مبتنی بر آموزش با نرم‌افزار موسیقی و ارتباط تصویری بر حرکات کلیشه‌ای و هماهنگی چشم و دست در کودکان اوتیسم بود که نتایج یافته‌ها در تمام مراحل بیانگر وجود تفاوت بین گروه‌های آزمایش و گروه گواه بود. فرضیه اول بیانگر آن بود که آموزش با نرم‌افزار موسیقی بر حرکات کلیشه‌ای، از اثرگذاری مناسبی نسبت به ارتباط تصویری برخوردار بود نتایج حاصل از فرضیه مذکور با نتایج تحقیق (احمدی‌زاده، کشاورز و کاکاوند، ۱۴۰۰) و وانگ و همکاران (۲۰۱۷) همسو بود.

در تبیین فرضیه اول باید به این نکته اشاره نمود که تقویت‌کننده‌های موجود در آموزش با نرم‌افزار موسیقی، به مراتب از تقویت‌کننده‌های آموزش از طریق پکس قوی‌تر بوده و از نتیجه بسیار مطلوبی برخوردارند. در این خصوص مولفه‌هایی همچون رنگ، تصاویر متحرک و صدا (موسیقی)، می‌تواند موجب گردد تا با توجه به وجود اختلالات متعدد در اوتیسم، شاهد کاهش آن بوده و از این لحاظ کودک، با مشکلات کمتری مواجه گردد (احمدی‌زاده، کشاورز و کاکاوند، ۱۴۰۰). همچنین اشاره به این نکته نیز ضروری است که نرم‌افزار موصوف، به جهت قابلیت درخواست از کودک تحت مداخله، به لحاظ انتخاب ساز و موسیقی، ضمن افزایش تمرکز در او، موجب شود در زمان اجرای موسیقی و برخی هماهنگی‌های ریتمیک بین موسیقی و حرکات دست کودک، او با کاهش رفتارهای کلیشه‌ای مواجه گردد (جهانی، شادمهر و اژدری، ۱۳۹۹). ضمن آنکه استفاده از موسیقی در قالب نرم‌افزار این امکان را برای کودکان دارای اختلال اوتیسم ایجاد می‌نماید تا آن‌ها همواره آموزش را در کنار خود احساس کرده، و در قالب بازی و سرگرمی، اهداف آموزشی تبیین و به روند بهبود رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان کمک نماید (عباسی، سلیمانی و ارجمندنی، ۱۳۹۶). این امر با توجه به تنوع برنامه و بازی و ادوات موسیقی و امتیازاتی که به کودک در حین بازی ارائه می‌دهد، موجب می‌گردد تا کودکان پس از آشنایی با ماهیت و شکل نرم‌افزار، خود به صورت مستقل، 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 باشد.

در بررسی فرضیه دوم که به مطالعه اثربخشی آموزش با نرم‌افزار موسیقی با ارتباط تصویری بر هماهنگی چشم و دست کودکان اوتیسم صورت پذیرفت، نتایج بیانگر تفاوت بین گروه‌های مورد مطالعه بود، ضمن آنکه اثبات گردید، که آموزش نرم‌افزار موسیقی به نسبت روش ارتباط تصویری در ایجاد هماهنگی چشم و دست و کاهش خطا در وضعیت فوق، از اثرگذاری مناسبتری برخوردار است این نتیجه با نتایج تحقیق دانسیلیسیوس و همکاران، ۲۰۲۳ و همکاران (۲۰۲۲)، کیهانی و همکاران

(۱۳۹۹) و **چانگ و همکاران** (۲۰۲۰) همسو می‌باشد.

در تبیین فرضیه فوق باید به این نکته اشاره نمود که اصولاً یکی از ویژگی‌های نرم‌افزار موسیقی، ارتباط مستقیم آن با حرکات چشم و دست است. زیرا کاربر در حین استفاده از نرم‌افزار، الزاماً باید خود ببیند، و سپس با توجه به نوع نیاز، از یک یا دو دست یا یک انگشت یا ده انگشت استفاده نماید. لذا ابزاری مناسب در ایجاد هماهنگی بین حرکات چشم و دست محسوب می‌گردد. نکته قابل اشاره اینکه، اصولاً بارزترین نشانگان در تشخیص اوتیسم را باید در حرکات چشم مورد اشاره قرارداد که معمولاً با مخاطبان ارتباط چشمی برقرار نمی‌نمایند و در واقع از زوایه دید مستقیم برخوردار نیستند (**کیهانی و همکاران، ۱۳۹۹**). هر چند که تغییر زوایه برای همیشه در این دسته از کودکان امکان پذیر نیست، اما استفاده از نرم‌افزار موسیقی، نشان داد که می‌توان به بهبود نسبی زوایه دید (در مدت زمان غیر ثابت) در کودکان فوق‌امیدوار بود. بنابراین نرم‌افزار موسیقی درمانی در توانمندی برقراری ارتباط چشمی کودک اوتیسم موثر است.

لذا پیشنهاد می‌شود ضمن استفاده بهینه از ظرفیت‌ها و قابلیت‌های آموزش با نرم‌افزار موسیقی، برنامه نویسان در امور نرم‌افزار، به نحوی عمل نمایند، تا نرم‌افزارهای آموزشی، از ماهیت اصلی خود، که تقویت بخشی از ویژگی‌ها در کودکان اوتیسم می‌باشد، دور نشده و در همان چارچوب حرکت نمایند.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود: ۱- در محیط‌های مشابه دارای کاربردی یکسان است و تعمیم‌پذیری آن را محدود خواهد کرد ۲- با توجه به وضعیت روانشناختی کودکان اوتیسم، به نظر می‌رسد زمان‌های آموزش به کودکان با توجه به شدت طیف اوتیسم در آن‌ها می‌تواند متفاوت باشد. زیرا خستگی ناشی از آموزش می‌تواند موثر بر نتایج باشد. لذا پیشنهاد می‌گردد با توجه به نتایج تحقیق، استفاده از آموزش با نرم‌افزار موسیقی، توسط کارشناسان حوزه اوتیسم در مراکز مرتبط با اوتیسم و مدارس کودکان استثنایی وابسته به سازمان آموزش و پرورش مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

در پایان لازم می‌دانم از همکاری تمامی کسانی که در طی این مسیری خالصانه یاریگر بوده‌اند کمال تقدیر و تشکر را داشته باشم.

۵. ملاحظات اخلاقی پژوهش

به جهت رعایت ملاحظات اخلاقی در مطالعه حاضر، از همان ابتدا، اهداف مطالعه و زوایای مهم آن برای والدین کودکان اوتیسم توضیح داده شد و به همه آنها این اطمینان داده شد که اطلاعات فرزندان آنها محرمانه باقی خواهد ماند. بر همین اساس والدین با رضایت کامل فرزندان را جهت مطالعه در اختیار محقق قرارداد و گزارشات تنظیمی بدون هرگونه سوگیری و با حفظ امانت داری در متن تحقیق گزارش گردید

۶. سازمان‌های حمایت‌کننده از تحقیق

پژوهش حاضر، حاصل یک تحقیق مستقل در حوزه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی بود که از سوی سازمان یا نهادهای مورد حمایت قرار نگرفته است

۷. تضاد منافع

پژوهش حاضر به عنوان یک طرح پژوهشی مستقل می‌باشد که بدون حمایت مالی اشخاص حقیقی یا حقوقی خاص صورت گرفته است.

- احمدی، س.ج.، صفری، ط.، همتیان، م.، خلیلی، ز. (۱۳۹۱). *راهنمای آزمون تشخیصی اوتیسم گیلیام* (نسخه فارسی)، [برای] مرکز آموزش و توان بخشی کودکان اوتیسم اصفهان، چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان.
- احمدی زاده، ف.، کشاورز، س.، و کاکاوند، ع. (۱۴۰۰)، تاثیر موسیقی درمانی فعال بر الگوهای پردازش حسی و مهارت‌های حرکتی کودکان اختلال طیف اوتیسم سطح یک، *مجله سلامت و آموزش در اوان کودکی*، ۲(۳): ۱۵-۳۵.
- انجمن روانشناسی آمریکا (۱۳۸۶). *راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی*، ترجمه محمدرضا نیکخو و هامایاک آوانیس یانس، تهران نشر سخن.
- ترابی، ف.، و رضوی، م. (۱۳۹۹). تاثیر مهارت‌های حرکتی ظریف بر حرکات کلیشه‌ای کودکان مبتلا به طیف اوتیسم، *فصلنامه رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی*، ۱۲(۴): ۸۰-۶۸.
- جهانی، م.، شادمهر، م.، و اژدری، آ. (۱۳۹۹). اثربخشی موسیقی درمانی بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان دارای اختلال طیف اوتیسم، تهران، *مجله روانشناسی و علوم رفتاری ایران*، ۲۲(۲): ۱۶-۹.
- سلطانی نژاد، س.، کاشی، ع.، زارع زاده، م.، و قاسمی، ع. (۱۳۹۹). اثربخشی فعالیت‌های حرکتی با و بدون موسیقی بر چالاکی دست‌های کودکان با اختلال طیف اوتیسم، *نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۱(۱): ۱۲۵-۱۱۰.
- سلیمی، آ. (۱۴۰۱). طراحی و شناسایی اثر بخشی برنامه شناختی موسیقیایی رایانه ای بر کارکردهای اجرایی، هماهنگی چشم و دست و علائم اوتیسم در کودکان طیف اوتیسم سطح بالا و متوسط. *پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران*.
- عباسی، ف.، سلیمانی، ش.، و ارجمندنی، ع.ا. (۱۳۹۷). تاثیر آموزش مهارت‌های ادراک دیداری - حرکتی کپارت بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم. *تهران فصلنامه سلامت روان کودک*، ۵(۳): ۹۲-۸۰.
- فارل، م. (۱۳۹۶). *درخودماندگی و مشکلات ارتباطی*، ترجمه احمد به پژوه و محدثه محمودی. تهران نشر: آوای نور.
- فراستیک، م.، و لف آور، و. (۱۴۰۲). *آزمون پیشرفته ادراکی - بینایی فراستیک، تشخیص و درمان*، ترجمه مصطفی تبریزی و معصومه موسوی. تهران نشر فراوان.
- کاظمی، ف.، و ابوالقاسمی، ع. (۱۳۹۸). تاثیر آموزش همدلی بر پایه بازی بر مهارت‌های ارتباطی و رفتارهای کلیشه‌ای دانش آموزان طیف اوتیسم. *مطالعات روانشناختی*، ۱۵(۲): ۸۶-۶۴.
- کردنوقایی، ر. و درتاج، ف. (۱۳۸۶)، *هنجاریابی، روایی و پایایی آزمون ادراک دیداری فراستیک در بین دانش آموزان پایه های اول و دوم دوره ابتدایی شهر تهران*، *فصلنامه روانشناسی کاربردی*، ۱(۳): ۸۵-۷۲.
- کرم پور، م.، هاشمی رزینی، ه.، و کیلی، س.، و غلامعلی لوانانی، م. (۱۴۰۰). اثر بخشی برنامه مداخله ای مبتنی بر آموزش ارتباط کارکردی بر رفتارهای کلیشه‌ای، رفتارهای کشاکش برانگیز و رفتارهای آسیب به خود کودکان با اختلال طیف اوتیسم. تهران، *مجله سلامت روان کودک*، ۱۱(۳): ۷۰-۵۶.
- کیهانی، ف.، طاهری، ح.، سهرابی، م.، جباری نوقایی، م.، و خداشناس، عزت. (۱۳۹۹). تاثیر تمرینات منتخب ویدیویی - تعاملی بر مهارت‌های حرکتی درشت، هماهنگی چشم و دست و شدت علائم اختلال کودکان ۶ تا ۹ سال مبتلا به اختلالات طیف اوتیسم، *مجله علوم پیراپزشکی و توانبخشی مشهد*، ۹(۳): ۴۸-۳۲.
- لاچینی، ع. و پیرداده، م. (۱۳۹۶). اثر بخشی موسیقی درمانی بر افزایش مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال اتیستیک، *چهارمین کنفرانس بین المللی نوآوری های اخیر در روانشناسی*. مشاوره و علوم
- مرادی مخلص، ح.، و باقری، ش. (۱۳۹۹)، تاثیر محیط موسیقی محور بر مهارت‌های رشد حرکتی در کودکان طیف اوتیسم، یک مطالعه نیمه تجربی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان*، ۶(۱۹): ۱۰۵۳-۱۰۳۵.
- همائی، رضوان، (۱۳۹۶)، *روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی*، تهران نشر خاتم الانبیاء

References

- Abbasi.F., Soleimani. Sh., & Arjamandania. A.A. (2018). *The effect of Kpart visual-motor perception skills training on reducing stereotyped behaviors of children with autism spectrum disorder*. Tehran Children's Mental Health Quarterly. 5(3). 80-92. (in Persian).
- Ahmadi, S.J., Safari, T., Hamtani, M., & Khalili, Z. (2011). *Gilliam's Autism Diagnostic Test Guide (Persian version)*, [for] Isfahan Autistic Children's Education and Rehabilitation Center, first edition, Isfahan University Jihad Publications. (in Persian).
- Ahmadzadeh F., Keshavarz. S., & Kakavand. A. (2021), *The effect of active music therapy on sensory processing patterns and motor skills of children with autism spectrum disorder level one*, Journal of Health and Education in Early Childhood, 2(3). 15-35.(in Persian).
- American Psychological Association. (2005). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, Translated by Mohammad Reza Nikkho and Hamayak Avanis Yanes, Tehran, Sokhon Publishing House. (in Persian).
- Azhari A, Azizan F, Esposito G (July 2019). "A systematic review of gut-immune-brain mechanisms in autism spectrum disorder". *Developmental Psychobiology (Systematic Review)*. 61 (5): 752-771. <https://doi.org/10.1002/dev.21803>
- Bharathi, G., Venugopal, A., & Vellingiri, B. (2019). Music therapy as a therapeutic tool in improving the social skills of autistic children. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 55, 1-6. DOI:10.1186/s41983-019-0091-x
- Bondy, A. S., & Frost, L. A. (1994). The picture exchange communication system. *Focus on autistic behavior*, 9(3), 1-19 <https://doi.org/10.1111/j.0956-7976.2004.00735.x>
- Brand, H. J. (1989). Reliability of The Frostig Test of Visual Perception In A South African Sample. *Perceptual and Motor Skills*, 69(1), 273-274. DOI: 10.2466 /pms. 1989.69.1.273
- Caro, K., Tentori, M., Martinez-Garcia, A. I., & Alvelais, M. (2017). *Using the FroggyBobby exergame to support eye-body coordination development of children with severe autism*. International Journal of Human-Computer Studies, 105, 12-27. DOI:10.1016/j.ijhcs.2017.03.005
- Chung, S., Woo Son, J. (2020). *Visual perception in autism spectrum disorder: a review of neuroimaging studies*. Journal of Korean Academy of child and adolescent psychiatry. 31(3):105-120. 10.5765/jkacap.200018
- Dănculescu, T., & Zaharia, A. (2023). *Piano with a twist: A pilot study exploring the preliminary effects of a piano therapy program for children with autism spectrum disorder*. The Arts in Psychotherapy, 82, 101987. doi.org/10.1016/j.aip.2022.101987
- Farrell M. (2017), *In autonomy and communication problems*. Translated by Ahmed Beh Pajoh and Mohdtsah Mahmoudi. Tehran, published by: Avai Noor.(in Persian).
- Frostig, M., & Welti Lefever, V. (2023). *Frostig's advanced visual-perceptual test, diagnosis and treatment*. Translated by Mustafa Tabrizi and Masoume Mousavi. Farawan publishing house in Tehran. (in Persian).
- Gilliam, J. E. (1995). Gilliam Autism Rating Scale. Austin, TX: Pro-Ed
- Homai, Rizvan, (2017), *psychology and education of exceptional children*, Tehran, Khatam al-Anbia publishing house
- Jahani M., Shadmehar. M., & Azhdari., A. (2020). *The effectiveness of music therapy on reducing stereotyped behaviors of children with autism spectrum disorder*, Tehran, Iranian Journal of Psychology and Behavioral Sciences, 22(2), 16-9. (in Persian).

- Karampur M, Hashemi Razini. E., a lawyer. S., & Gholam Ali Lavasani. M. (2021). *Effectiveness of an intervention program based on functional communication training on stereotyped behaviors, aggressive behaviors, and self-harming behaviors of children with autism spectrum disorder*. Tehran, Journal of Child Mental Health. 8(13). 56-70. (in Persian).
- Kazemi, F., & Abul Qasemi. A. (2019). *The effect of game-based empathy training on communication skills and stereotyped behaviors of students with autism*. Psychological studies. 15(2). 64-86. (in Persian).
- Keyhani F., Taheri. H., Sohrabi. M., Jabari Nougabi. M., & the theologian. honor (2020). *The effect of selected video-interactive exercises on gross motor skills, hand-eye coordination and the severity of symptoms of children 6 to 9 years old with autism spectrum disorders*, Mashhad Journal of Paramedical and Rehabilitation Sciences, 9(3). 32-48.(in Persian).
- KurdNoqabi. R. & Dartaj. F. (2007), *Normization, Validity and Reliability of Frostic Visual Perception Test among first and second grade students in Tehran*. Applied Psychology Quarterly. 1(3). 72-85. (in Persian).
- Lachini A. & Pirdadeh M. (2017). *Effectiveness of music therapy on increasing social skills of children with autistic disorder*. The fourth international conference on recent innovations in psychology. Counseling and science
- Lecavalier, L. (2005). An evaluation of the Gilliam autism rating scale. *Journal of autism and developmental disorders*, 35, 795-805. DOI: 10.1007/s10803-005-0025-6
- Moradi Mokhlas, H., & Bagheri, Sh. (2020), *The effect of music-oriented environment on motor development skills in children with autism spectrum, a semi-experimental study*. Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences. 6(19). 1053 - 1035. (in Persian).
- Pacia, C., Holloway, J., Gunning, C., & Lee, H. (2021). *A systematic review of family-mediated social communication interventions for young children with autism*. Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 1-27. DOI:10.1007/s40489-021-00249-8
- Roach, N. W., & Hogben, J. H. (2004). Attentional modulation of visual processing in adult dyslexia: a spatial-cuing deficit. *Psychological Science*, 15(10), 650-654.
- Salimi, A. (2022). *Designing and identifying the effectiveness of a computer-based musical cognitive program on executive functions, hand-eye coordination, and autism symptoms in children with high and moderate autism spectrum*. Master's thesis, Islamic Azad University, Research Sciences Unit, Tehran.(in Persian).
- Schopler, E., Reichler, R. J., & Renner, B. R. (2010). *The childhood autism rating scale (CARS)*. Los Angeles: WPS.
- Shire, S. Y., & Jones, N. (2015). *Communication partners supporting children with complex communication needs who use AAC: A systematic review*. Communication Disorders Quarterly, 37(1), 3-15. <https://doi.org/10.1177/1525740114558254>
- Soltanijad., S., Kashi, A., Zarezadeh. M., & Ghasemi. A. (2020). *The effectiveness of movement activities with and without music on the dexterity of the hands of children with autism spectrum disorder*. The journal of empowering exceptional children. 11(1). 110-125.(in Persian).
- Turabi F., & Razavi, M. (2019). *The effect of fine motor skills on stereotypic movements of children with autism spectrum*, Quarterly Journal of Motor-Sports Development and Learning. 12(4), 68-80.(in Persian).
- Wang, P., & Krata, J. (2017). *Theories of educating students with autism spectrum disorder*. Curricula for Teaching Students with Autism Spectrum Disorder, 21-46. DOI:10.1007/978-3-319-69983-7_2

Wu, Q., Xu, R., Liu, Y., Lottridge, D., & Nanayakkara, S. (2022). *Players and Performance: Opportunities for Social Interaction with Augmented Tabletop Games at Centres for Children with Autism*. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 6(ISS), 161-184. DOI:10.1145/3567716

Article in Press