تاثیر موسیقی درمانی فعال بر الگوهای پردازش حسی و مهارتهای حرکتی کودکان اختلال طیف اتیسم سطح یک

فهیمه احمدی زاده[۱]، علیرضا کاکاوند[۲]*، سمیه کشاورز[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: کودکان طیف اتیسم، اغلب مشکلات پردازش حسی و نقص های حرکتی را تجربه می‌کنند. جهت درمان کودکان اتیسم روش های مختلفی پیشنهاد شده است. روش موسیقی درمانی فعال به عنوان یکی از این مداخلات می تواند موثر واقع شود. هدف مطالعه حاضر، بررسی تاثیر روش موسیقی درمانی فعال در الگوهای پردازش حسی و مهارت های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم سطح یک می باشد. پژوهش حاضر از نوع هدف، نوعی تحقیق کاربردی و از نظر گردآوری داده ها، یک مطالعه تک آزمودنی می باشد.

روش پژوهش: این پژوهش، یک مطالعه تک آزمودنی از نوع ABA و نمونه های انتخابی شامل دو کودک پسر مبتلا به طیف اتیسم ۶ تا ۱۱ سال ، که به روش نمونه گیری غیر تصادفی از نوع در دسترس انتخاب شده‌اند. جامعه آماری شامل همه کودکان مبتلا به اتیسم سطح یک که در محدوده سنی ۶ تا ۱۱ سال بوده و در یک سال گذشته به کلینیک کاردرمانی، گفتاردرمانی نور واقع در کرج مراجعه کرده بودند، که از بین این مراجعین ، دو کودک پسر که نمره تست تشخیصی گارز آنها بین ۴۸ تا ۶۵ بود و در شش ماه گذشته مداخلات موسیقی درمانی د ریافت نکرده بودند و همچنین خانواده هایشان داوطلب برای شرکت در این مطالعه بودند انتخاب شدند. جلسات موسیقی درمانی در طول سه ماه، هر هفته سه جلسه و هر جلسه یک ساعت ونیم برگزار شد. ملاک ورود به پژوهش کسب نمره ی سطح یک در مقیاس گارز (۱۹۹۴)، بود. ابزار گردآوری داده ها، نمایه حسی ۲ ۲۰۱۴)، و تست تبحر حرکتی برونینکز-ازرتسکی(۱۹۷۲)، بود و ارزیابی ها در چند خط پایه و پیگیری انجام شد. از روش بازبینی دیداری نمودارها(فراز و فرود متغیر وابسته)، شاخصهای درصد بهبودی، تغییرپذیری و اندازه اثر استفاده شد و برای تجزیه و تحلیل داده ها در این بررسی، ابتدا داده های خام به صورت نمودار رسم شد. سپس محفظه ی ثبات و روند برای نمودار داده های هر آزمودنی در موقعیت های خط پایه، مداخله و پیگیری رسم شده و پس از آن با استفاده از شاخص های روند و ثبات، میزان ثبات و جهت روند داده ها مشخص شد و در نهایت با استفاده از ترسیم نمودار روند و تبیین اندازه اثر با تحلیل درون موقعیتی و بین موقعیتی ، داده ها تحلیل شدند.

---

۱. کارشناس ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

۲. *دانشیار گروه روانشناسی ، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران. (نویسنده مسئول، ar.kakavand@soc.ikiu.ac.ir)

۳. استادیار گروه روانشناسی ، دانشگاه بین المللی امام خمینی، قزوین، ایران.

یافته‌ها: موسیقی درمانی فعال، اثر معناداری بر الگوهای پردازش حسی، همچنین بر مهارتهای حرکتی درشت ، ظریف و هماهنگی اندام فوقانی، در هر دو آزمودنی داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری: میانگین نمرات مهارت های حرکتی درشت، بهبودی بیشتر و هماهنگی اندام فوقانی کمترین درصد بهبودی را نشان دادند. همچنین در الگوهای پردازش حسی، میزان بهبودی متوسطی به ویژه در مؤلفه های حس جویی و حساسیت حسی نشان داده شد. نتایج به دست آمده در این پژوهش، نشان دادند که روش موسیقی درمانی فعال، بر بهبود الگوهای پردازش حسی و مهارت های حرکتی کودکان اتیسم سطح یک تاثیر معناداری داشته است.

واژگان کلیدی: اتیسم، موسیقی درمانی فعال، الگوهای پردازش حسی، مهارت‌های حرکتی کودکان

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۲۴

مقدمه

اختلال های پردازش حسی، آن دسته از اختلالات می باشند که در تنظیم و تعدیل، یکپارچگی، سازمان دهی و تمایز درونداد حسی ایجاد چالش می کنند(میرزاخانی، ۲۰۲۰). اختلال پردازش حسی، ازاختلالات رایجی است که بر تعدیل سازی در سیستم های حسی مانند سیستم تعادل، شنیداری، بویایی و لمسی تاثیر می گذارد. میزان اختلال پردازش حسی محاسبه شده برای کودکان با ناتوانی های گوناگون بین ۴۰ تا ۸۸ درصد برآورد شده است. کودکان مبتلا ، در یک یا چند زمینه ی حسی، در مواجهه با محرکات حسی روزمره مثل نور یا گچ تخته ممکن است احساسات ناخوشایندی داشته باشند. واکنشهای شدید این کودکان در مقابل میزان کمی محرک شنیداری مثل صدای بوق ماشین یا نور یا لمس شدن توسط افراد دیگر ، مشهود می باشد(دهقان، ۲۰۱۶).

هماهنگی حرکتی یکی از توانایی هایی است که افراد هم زمان با افزایش سن کسب می کنند؛ ولی برخی کودکان با وجود داشتن ظاهر طبیعی، در مقایسه با همسالان خود در فعالیت های روزانه ضعیف عمل می کنند که بر اساس راهنمای آماری تشخیصی روان پزشکی آمریکا(۲۰۱۳)، اختلال هماهنگی رشدی خوانده می شود. شیوع اختلال هماهنگی رشدی بین ۵ تا ۹ درصد تخمین زده شده است. اختلال هماهنگی رشدی یک اختلال حرکتی است که مهارت های حرکتی درشت، مهارت های حرکتی ظریف و هماهنگی حرکتی را درگیر می کند. کودکان با این اختلال تبحر حرکتی کمتری دارند(محمدی اورنگی، ۲۰۱۹). اختلال مذکور برای وصف کودکانی کاربرد دارد که با وجود فقدان بیماری عصبی یا مسئله ی خاص پزشکی، در هماهنگی دارای مشکل هستند، که این مشکل در فعالیت های تحصیلی و تعاملات اجتماعی آن ها نیز اثر گذار است(جوکار، ۲۰۱۸). اختلال طیف اتیسم[1]، نوعی اختلال عصبی-تحولی است که باعث بروز نارسایی هایی در برقراری ارتباط، مهارت های اجتماعی و رفتارهای تکراری و محدود در این افراد می شود(سلطانی نژاد، ۲۰۲۰). اختلال طیف اتیسم یکی از اختلالات جدی در زمینه رشد است که معمولا قبل از سه سالگی تشخیص داده می شود. در افراد مختلف شدت و علامت های متفاوتی از اتیسم قابل رویت است. کودکان با اختلال طیف اتیسم دارای نقایص حرکتی می باشند. تاخیر و اختلال در رشد مهارت های حرکتی ظریف و درشت ، نقص در تقلید حرکتی و برنامه ریزی و هماهنگی حرکتی، از جمله این نقایص

1. Autism Spectrum Disorder

می باشند(پان[1] ۲۰۱۷). این کودکان، در پردازش اطلاعات حسی دارای اختلال بوده ، در نتیجه بازخوردهای غیر طبیعی به محرکات حسی(مثل پاسخ اجتنابی به محرک ها و یا واکنش های بیش از اندازه به آنها) می دهند. اختلال طیف اتیسم در حال حاضر، در میان ناتوانی های تحولی دارای بالاترین شیوع در ایالت متحده است. که بر اساس آخرین آمار، در هر ۶۸ کودک، یک نفر مبتلا به این اختلال معرفی شده است(صادقیان، ۲۰۱۷). نسخه ی پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی(DSM-5)[2] ضمن تاکید بر مشکلات حسی این افراد ، سه شاخص فوق را در دو حیطه ی تعاملات اجتماعی و رفتارهای قالبی قرار داده است و اختلال طیف اتیسم را به سطوح مختلفی تقسیم می کند: سطح ۱: نیازمند حمایت، سطح ۲: نیازمند حمایت های جدی و سطح ۳: نیازمند حمایت های بسیار جدی. با توجه به اینکه کودکان طیف اتیسم، محرک های شنیداری را بیشتر ترجیح میدهند به محرک های کلامی، دنیای متنوع ریتم و ملودی با ایجاد ارتباط‌های غیر کلامی موزون و ریتمیک می تواند به خوبی با این کودکان ارتباط برقرار کند. در نتیجه کودک در این فرآیند، ناچار به ارتباط با چند عامل زیر می شود: ارتباط با درمانگر ، ارتباط با خود ، ارتباط با ابزار، ارتباط با همسالان ، ارتباط با موسیقی . پس از اینکه کودک با این موارد درگیر می‌شود ، به تدریج بر ارتباط با محیط پیرامونش افزوده و میتواند آن را به محیط های غیر موسیقایی تعمیم دهد(ایمان‌خواه، ۲۰۱۸). مطالعه ی حاضر از ۳ بعد حائز اهمیت است : اشاره به اختلال‌هایی که با نواقص حسی و مهارت‌های حرکتی، به عنوان یک مسئله و مشکل در ارتباط است ،کاربرد روش موسیقی درمانی و به طور اختصاصی روش موسیقی درمانی فعال، به صورت یک روش درمانی جهت توانبخشی مهارت های حسی و حرکتی و تاکید روی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم. موسیقی درمانی، کاربرد صوت، آلات موسیقی، ملودی و قطعات موسیقی و هر چیز موسیقایی است که به بهتر زیستن افراد کمک می کند(رضییی، ۲۰۱۶). این روش به دو صورت ارائه شده است : غیر فعال: گوش دادن به موسیقی و فعال: آواز خواندن، نواختن ساز، آهنگسازی و انجام حرکات موزون همراه با شنیدن موسیقی(اجل لوییان، ۲۰۱۶). موسیقی شامل دو بعد ریتمیک و ملودیک می باشد. بعد آهنگین یا ملودیک موسیقی آرام بخش، تلطیف کننده و شادی آور برای اطفال بوده و بعد موزون و ریتمیک آن هماهنگی، یکپارچگی و نظم و وحدت میان مولفه‌های درونی، ذهنی و روانی کودک با محیط

---

1 Pan, C. Y

2. Diagnostic and Statistical Manual 0f Mental Disorder-5 Edition

اطراف خود ایجاد می کند(سنگلاخ قوچان عتیق، ۲۰۱۶). گوش دادن به موسیقی و انجام فعالیت های موسیقایی ، از موارد قدرتمند برای تعامل با شبکه های چندحسی و حرکتی، ایجاد تغییرات در این شبکه ها و ارتقای عملکرد مناطق مغز بوده و تمرین فعالیتهای موسیقایی در درازمدت با بازسازی وبهبود اختلال های عصبی ، مرتبط است(اشلوگ[1] ۲۰۱۶). فعالیت های ریتمیک نه تنها موجب بهبود وضعیت جسمی درکودکان طیف اتیسم می شود بلکه موجب کاهش الگوهای رفتاری ناسازگارآن ها نیز می شود. همچنین بازخوردهای حسی افرادی که مشکلات حرکتی دارند را افزایش داده و تقویت تعاملات اجتماعی، ضمن کاهش ناهنجاریهای حسی ، از دیگر فواید موسیقی درمانی است(ویکفورد[2] ۲۰۱۳). موسیقی درمانی به اشکال مختلف قابل اجراست ، به تنهایی و یا همراه با روش های درمانی دیگر که در آن خلاقیت وجود دارد. در صورتیکه موسیقی درمانی با روش های دیگردرمانی ترکیب شود، میتواند یکی از بهترین روش های مداخله برای کودکان اتیسم باشد(نظری، ۲۰۱۵). فعالیت های موسیقایی، موجب تقویت مهارتهای حرکتی و بهبود دامنه ی حرکتی مفاصل، بهبود هماهنگی چشم و دست و افزایش کنترل حرکتی خواهد شد(گولد[3] ۲۰۰۶). موسیقی مناطق مختلفی از نواحی زیرقشری مغز را فعال می کند به خصوص سیستم های دوپامینرژیک[4] در منطقه مغز میانی و از این طریق موجب می شود احساسات ناخوشایند کاهش یابند و از طرفی لوب فرونتال[5]در هر دو نیمکره قشر مخ فعال شده و باعث میشود هوشیاری مغزی و در نهایت خروجی های شناختی و رفتاری مطلوب، افزایش پیدا کنند(مهرابی‌زاده، ۲۰۱۷). کودکان در اجرای این فعالیت ها، مضامین و مفاهیم متعدد آموزشی و ذهنی را به صورتی تلویحی یاد می گیرند. تحریک های حسی طولانی مدت موجب میشود سیناپس های مغزی افزایش یافته و درنتیجه ادراک حسی در سطوح بالا را باعث می شود(کرمی، ۲۰۱۲). مواردی مانند ریتم، هماهنگی و موسیقی، موجب به کارگیری ظرفیت های حسی و حرکتی کودکان میشود. این موارد تا حدی برای کودک جذاب است که بارها فعالیت را تکرار می کند و از تمرین و تکرار نیز خسته نخواهد شد.

---

1. Schlaug, G
2. Wakeford, L
3. Gold, C
4. Dopaminergic
5. Frontal

تکرار فعالیتهای موسیقایی ، مسیری در جهت تسلط بر مهارت های ادراکی-حرکتی می باشد(زینی، ۲۰۱۷).

از مطالعاتی که در این حیطه انجام شده است می توان به سلطانی نژاد و همکاران(۲۰۲۰)، اشاره داشت، که در تحقیقی از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل، اثربخشی فعالیت های حرکتی با و بدون موسیقی بر چالاکی دست های کودکان با اختلال طیف اتیسم را بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد، هم زمانی فعالیت های موسیقایی-حرکتی در بهبود چالاکی دست های این کودکان، اثربخش بوده است. گرتسگر[1]و همکاران(۲۰۱۴)، در یک مطالعه مروری، تاثیر مداخلات موسیقی درمانی برکودکان طیف اتیسم ، نتایج معنی داری را در بهبود تعاملات اجتماعی در جلسات درمان وخارج از درمان ، مهارت های ارتباطی کلامی و غیرکلامی، شروع رفتار، ارتباطات والد-کودک و واکنش متقابل عاطفی و اجتماعی را گزارش کردند.

با توجه به خلا های پژوهشی موجود، در این مطالعه تاثیر موسیقی درمانی فعال بر الگوهای پردازش حسی و مهارت های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم سطح یک، بررسی شده و دو فرضیه مطرح می شود: فرضیه اول ؛ روش موسیقی درمانی فعال، بر الگوهای پردازش حسی کودکان اتیسم سطح یک تاثیر دارد و فرضیه دوم ؛ روش موسیقی درمانی فعال بر مهارتهای حرکتی کودکان اتیسم سطح یک تاثیر دارد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع هدف، نوعی تحقیق کاربردی و از نظر گردآوری داده ها، تک آزمودنی از نوع طرحA-B-A می‌باشد.

جامعه آماری در این مطالعه شامل همه ی کودکان ۶ تا ۱۱ سال مبتلا به اختلال طیف اتیسم سطح یک که در یک سال گذشته به کلینیک کاردرمانی نور کرج مراجعه کرده بودند. نمونه این پژوهش شامل دو کودک دارای اتیسم سطح یک،۶ تا ۱۱سال و روش نمونه گیری غیرتصادفی از نوع در دسترس بود، که آزمودنی اول ۱۰ سال و آزمودنی دوم ۸ سال داشت.

در این مطالعه جهت اندازه گیری متغیرهای مورد مطالعه ابزار زیر به کار برده شد:

---

1. Geretsegger, M

مقیاس گارز[1]: مقیاس گارز اطلاعات هنجاریابی شده ای را فراهم کرده است که می تواند در تشخیص افراد اتیسم کمک کند. این مقیاس توسط گیلیام(۱۹۹۴)، هنجاریابی شد. این پرسشنامه برای اشخاص ۳ تا ۲۲ ساله مناسب است و شامل چهار خرده مقیاس رفتارهای کلیشه ای، ارتباط ، تعاملات اجتماعی و اختلالات تحولی میباشد که هر خرده مقیاس شامل ۱۴ آیتم بوده و نمره ی هر سوال بین صفر تا سه است(خانجانی، ۲۰۱۶). روایی و پایایی این مقیاس از طرف متخصصین و کارشناسان مرکز اتیسم اصفهان مورد تایید است. روایی آن ۰/۸۰و پایایی این مقیاس نیز با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۹ برآورده شد و با توجه به روایی و پایایی مناسب این مقیاس، می توان آن را در محیط های پژوهشی و بالینی استفاده کرد. مطالعه های انجام شده نشانگر ضریب آلفای ۹۰درصد برای رفتارهای کلیشه ای، ۸۹ درصد برای ارتباط، ۹۳ درصد برای تعامل اجتماعی، ۸۸درصد برای اختلال های رشدی و ۹۶ درصد در نشانه‌شناسی اتیسم است. این آزمون در ایران به وسیله احمدی و همکاران(۲۰۱۱)، هنجاریابی شده است ، که جامعه آماری مورد مطالعه شامل کلیه کودکان و نوجوانان اتیسم اصفهان بود و از این تعداد ۱۰۰ نفر به عنوان نمونه با روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. در این پژوهش از روش توصیفی – تحلیلی استفاده شد و گردآوری داده ها با استفاده از مقیاس گارز و کارز انجام شد. روایی صوری و محتوایی مقیاس از سوی متخصصان و کارشناسان مرکز اتیسم اصفهان تایید شد. برای برآورد روایی سازه از پرسشنامه گارز به طور همزمان استفاده شد که ضرایب همبستگی این دو پرسشنامه ۰/۸۰ به دست آمد. روایی تشخیصی آن با مقایسه با ۱۰۰ کودک و نوجوان سالم از طریق آزمون تحلیل تمایز مشخص شد. نقطه برش آزمون ۵۲ و حساسیت و ویژگی مقیاس به ترتیب ۹۹٪ و ۱۰۰٪ به دست آمد. پایایی این مقیاس نیز با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹ برآورد شد. یافته ها نشان داد که مقیاس تشخیصی اتیسم گیلیام(گارز) ابزاری پایا برای تشخیص و غربال اتیسم است. همچنین نتایج به دست آمده از این پژوهش با تحقیقات پیشین هماهنگ است و با توجه به روایی پایایی مناسب این مقیاس، آن را می توان در محیطهای پژوهشی و بالینی به کار برد.

---

1. Gilliam Autism Rating Scals
2. Gilliam

نمایه حسی ۲: آزمون نیمرخ حسی ۲ یک ارزیابی مبتنی بر خانواده جهت ارزیابی حسی کودکان ۰ تا ۱۴ ساله می باشد که به عنوان روشی استاندارد برای متخصصان جهت مستند کردن تاثیر الگوهای پردازش حسی بر مشارکت کودکان در زمینه های مختلف(خانه، مدرسه و جامعه)است. که توسط دان[۲] در سال ۲۰۱۴ طراحی و تدوین شده است. این نیمرخ شامل الگوهای پردازش حسی و آیتم‌های حسی می باشد .

الگوهای پردازش حسی کودک : جستجوی حسی[۳]؛ اجتناب حسی[۴]؛ حساسیت حسی[۵]؛ ثبت حسی[۶]

آیتم های حسی : پردازش حس شنوایی[۷]؛ پردازش حس دیداری[۸]؛ پردازش حس لامسه[۹]؛ پردازش حرکتی[۱۰]؛ پردازش موقعیت بدن[۱۱]؛ پردازش حس دهانی[۱۲]؛ بخش رفتاری[۱۳].

این پرسشنامه دارای ۸۶ سوال بوده و نمره گذاری پرسش نامه در طیف شش درجه ای لیکرت(تقریبا همیشه، اغلب، گاهی اوقات، بندرت، تقریبا هرگز و صدق نمی کند) است. نحوه محاسبه ی بخش های این پرسش نامه با استفاده از پنج نقطه برش که شامل بسیار کمتر از دیگران، کمتر از دیگران، شبیه دیگران، بیشتر از دیگران و بسیار بیشتر از دیگران می شود قابل اندازه گیری است . برای محاسبه پایایی این آزمون از دو روش تحلیل آماری یعنی همسانی درونی(ضریب آلفای کرونباخ) و باز-آزمایی استفاده شد. ضریب آلفا برای بخش های مختلف این آزمون در دامنه ۰/۶۰تا۰/۹۰ قرار دارد . جهت بررسی باز آزمایی این آزمون، بعد از اجرای اول، اجرای دوم در فاصله زمانی بین ۷تا۱۲۱ روز انجام شد. جهت محاسبه پایایی از ضریب همبستگی درون رده ای استفاده شد، این ضریب در دامنه ای از ۰/۸۷ تا ۰/۹۷قرار داشت و بیانگر ثبات بسیار خوب در اجرای اول و دوم بود. جهت محاسبه روایی از روش های روایی محتوایی و تحلیل عاملی استفاده شد(شهبازی، ۲۰۱۵).

---

1. Senory Profile2
2. Dunn
3. Seeking
4. Avoiding
5. Sensitivity
6. Registration
7. Auditory Processing
8. Visual Processing
9. Touch Processing
1 . Movement Processing 0
1 . Body Position Processing 1
1 . Oral Sensory Processing 2
1 . Behavioral Section 3

جمالی(۲۰۱۶)، تعداد ۳۰ کودک دارای اختلال طیف اتیسم که در دامنه سنی ۴ تا ۶ سال بودند و از بنیاد خیریه اتیسم تهران ، به صورت تصادفی انتخاب شدند، را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه، پایایی این ابزار را با استفاده از آلفای کرونباخ، محاسبه کرده که برابر با ۰/۹۵، همچنین روایی ابزار مذکور توسط ۵ نفر از متخصصان کودکان استثنایی، اساتید راهنما و مشاور مورد تایید قرار گرفت. تست تبحر حرکتی برونینکز- ازرتسکی[1] آزمون تبحر حرکتی برونینکز-ازرتسکی، آخرین تجدید نظر روی آزمون لینکلن-ازرتسکی[2] به وسیله رابرت. اچ. برونینکز انجام شد. دکتر برونینکز تهیه این آزمون را در سال ۱۹۷۲ آغاز کرد و در سال ۱۹۸۷ نتیجه ی نهایی را همراه با گزارش تجدید نظرشده ارائه کرد. آزمون تبحر حرکتی برونینکز ازرتسکی به صورت انفرادی انجام می شود و عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را می سنجد. فرم کامل این آزمون متشکل از هشت خرده آزمون(شامل ۴۶ بخش جداگانه) می باشد، که تبحر حرکتی یا اختلالات در مهارت های حرکتی درشت و ظریف را مورد سنجش قرار می دهد . چهار خرده آزمون مهارت های حرکتی درشت(سرعت دویدن و چابکی، تعادل، هماهنگی دو طرفه و قدرت). سه خرده آزمون مهارت های حرکتی ظریف(سرعت پاسخ، کنترل بینایی-حرکتی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی) و یک خرده آزمون هر دو نوع مهارت حرکتی(هماهنگی اندام فوقانی) را ارزیابی می کند(دانشیار، ۲۰۲۰). روایی و پایایی ضوابط مربوط به آزمون از طریق آزمایش بیش از ۷۰۰ کودک دختر و پسر که از نژادهای گوناگون و جوامع بزرگ و کوچک و نواحی جغرافیایی گوناگون بودند، فراهم شده است(شهبازی، ۲۰۱۵). روایی آزمون بالاست، به طوری که ضریب روایی نمره های آزمون برونینکز-ازرتسکی در بررسی مهارتهای حرکتی۲۱ آزمودنی۵-۳۱ ساله برابر۹۰ درصدبوده است و به صورت موفقیت آمیزی جهت تفکیک کودکان دارای اختلال حرکتی و کودکان بهنجار استفاده شده است. ضریب پایایی این آزمون در فرم طولانی ۸۷ درصد و در فرم کوتاه ۸۶ درصد گزارش شده است(دانشیار، ۲۰۲۰). سلطانی خدیو و همکاران(۲۰۱۴)، مهارتهای حرکتی ۶۰ کودک با ناتوانی هوشی و رشدی ۸۳-۵۴ ماهه، را به وسیله ی تست حرکتی برونینکز ازرتسکی و مقیاس رشدی-حرکتی پی بادی ،مورد ارزیابی قرار دادند. این پژوهش یک مطالعه توصیفی – تحلیلی بود، که تعداد ۶۰ کودک از مراکز توانبخشی بهزیستی و آموزشگاه‌های استثنائی شهر اراک انتخاب شدند. روش نمونه گیری به

1. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency
2. Lincoln-oseretsky

صورت نمونه گیری غیر احتمالی ساده از جمعیت در دسترس بود. نتایج نشان داد که بین دو تست حرکتی در نمرات کل (۰/۹۱– ۰/۶۵ = r) ، نمرات حرکات درشت(۰/۸۸ – ۰/۵۸ = r) و حرکات ظریف(۰/۸۸ – ۰/۶۰ = r) ، همبستگی متوسط تا بالایی وجود داشته است . با توجه به همبستگی متوسط تا بالای بین این دو تست، درمانگر می تواند جهت ارزیابی مهارتهای حرکتی کودکان با ناتوانی هوشی و رشدی از یکی از این آزمون ها استفاده کند. در این مطالعه ، روایی آزمون حرکتی ازرتسکی، ۰/۷۸ و پایایی آن ۰/۹۹ – ۰/۹۲ بین آزمونگرهای مختلف و ۰/۸۹ – ۰/۸۰ در تست قبل و بعد می باشد.

ملاک های ورود به پژوهش عبارت است از: داوطلب بودن جهت ورود به مطالعه(رضایت والدین).محدوده ی سنی ۶ تا ۱۱ سال، داشتن تشخیص سطح یک اتیسم(با استفاده از نمره ی تست تشخیصی گارز بین ۴۸ تا ۶۵)، عدم دریافت مداخلات درمانی رایج و موسیقی درمانی فعال در شش ماه گذشته. ملاک های خروج از پژوهش عبارت است از: دارا بودن اختلال همراه مثل صرع، استفاده هم زمان از سایر روش های درمانی برای درمان اتیسم، به وجود آمدن مشکلات غیر قابل پیش بینی برای کودک که منجر به قطع یا اختلال در شرکت در جلسات درمان شود.

تست تشخیصی اتیسم(گارز) بر روی کودکان با تشخیص اتیسم(سطح یک) که در یک سال گذشته به کلینیک نور مراجعه کرده بودند ودر شش ماه گذشته مداخلات موسیقی درمانی دریافت نکرده بودند، انجام شد و از میان آن ها، دو کودک پسر که نمره ی تست تشخیصی گارز آنها بین ۴۸ تا ۶۵ شد به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابتدا جلسه ی توجیهی برای دو خانواده گذاشته شد. سپس خط پایه ی اول برای هر یک از آزمودنی ها با استفاده از نمایه حسی ۲(گزارش مستقیم از نتایج پرسش نامه از سایت پیرسون آمریکا) و تست تبحر حرکتی برونینکز-ازرتسکی انجام شد. در ادامه طی سه ماه ، هر هفته سه جلسه(هر جلسه یک ساعت ونیم)، به صورت انفرادی، جلسات موسیقی درمانی فعال برگزار شد. نکته ی شایان ذکر استفاده از روش مانیتورینگ بود که هر جلسه از عملکرد آزمودنی ها فیلم گرفته و در پایان هر جلسه فیلم ها بازبینی می شد و پیشرفت آزمودنی ها قابل مشاهده بود. ارزیابی دوم بعد از اتمام جلساتی که سه ماه به طول انجامید، با دو تست مذکور انجام شد. بعد از ارزیابی دوم، به مدت دو ماه، آزمودنی ها هیچ برنامه ی مداخله ای را دریافت نکردند و بعد از گذشت دو ماه ارزیابی سوم انجام شد. پروتکل موسیقی درمانی در هفت محور و هر محور در سه

سطح آسان، متوسط و دشوار تنظیم شد .روش موسیقی درمانی از نوع فعال بوده و آیتم های تنظیم شده، شامل آشنایی با سازها ،اصوات و مفاهیم اولیه ی موسیقی، نواختن آلات موسیقی، حرکات ریتمیک همراه با موسیقی، اشعار ریتمیک همراه با اجرای حرکات مربوط به محتوای اشعار، پخش آهنگ های کودکانه و انجام حرکات مربوط به محتوای موسیقی بود . موسیقی های پخش شده ، ریتمهای پیش فرض در کیبورد و ارگ، موسیقی های سنتی ایرانی(دو نوازی سه تار و تنبک، دو نوازی سه تار و دف)، آهنگهای کودکانه که با ارگ، کیبورد و تنبک توسط درمانگر نواخته شدند(به همراه خواندن اشعار ریتمیک و آواز). علاوه بر موارد مذکور در قسمت مهارت های درشت و ظریف از حرکات بادی پرکاشن(بدن کوبه)استفاده شد .

متغیر مستقل: روش موسیقی درمانی فعال . متغیر های وابسته: الگوهای پردازش حسی و مهارت های حرکتی. متغیر کنترل: سطح اتیسم

جدول۱: اهداف مورد مطالعه در پژوهش

محورهای پروتکل موسیقی درمانی	هماهنگی حرکتی	کنترل وضعیت اندامی	سرعت پاسخ دهی (ثبت حسی)	تعادل	کنترل حرکتی	مهارت های حرکتی درشت	مهارت های حرکتی ظریف
اهداف	-هماهنگی چشم و دست -هماهنگی چشم و دست و پا -تقویت اندامهای فوقانی و تحتانی -استقامت و تون عضلانی	-افزایش تون عضلانی -بالارفتن سطح تحمل -تقویت حس عمقی	-افزایش سرعت پاسخ دهی نسبت به محرک ها -بهبود دقت درعملکردهای حرکتی -پایداری توجه و تمرکز	-افزایش تعادل -حفظ وضعیت در موقعیتهای حرکتی -حفظ وضعیت درموقعیتهای بی ثبات	-افزایش کنترل حرکتی -پیوستگی در انجام یک فعالیت (حفظ فعالیت تا پایان آیتم)	-تقویت حرکات درشت	-تقویت مهارتهای ظریف انگشتی

بازبینی دیداری نمودارها (فراز و فرود متغیر وابسته)، شاخصهای درصد بهبودی ، تغییرپذیری و تبیین اندازه اثر بوده است.

یافته ها

ابتدا با استفاده از روش‌های آمار توصیفی، اقدام به توصیف دقیق داده‌های پژوهشی گردید و پس از آن برای تحلیل داده‌ها از برای تجزیه و تحلیل دادهها از بازبینی دیداری نمودارها (فراز و فرود متغیر وابسته)، شاخصهای درصد بهبودی، تغییرپذیری و اندازه اثر بر اساس فرمول های زیر استفاده شد:

$$MPI = [(Baseline\ Mean - Treatment\ Phase\ Mean) / Treatment\ phase\ Mean] \times ۱۰۰$$

$$MPR = [(Baseline\ Mean - Treatment\ Phase\ Mean) / Baseline\ Mean] \times ۱۰۰$$

$$\text{Cohen's } d = M۱ - M۲ / \sigma \text{ pooled}$$

$$\text{Where } \sigma \text{ pooled} = \sqrt{[(\sigma\ ۱^{۲} + \sigma\ ۲^{۲}) / ۲]}$$

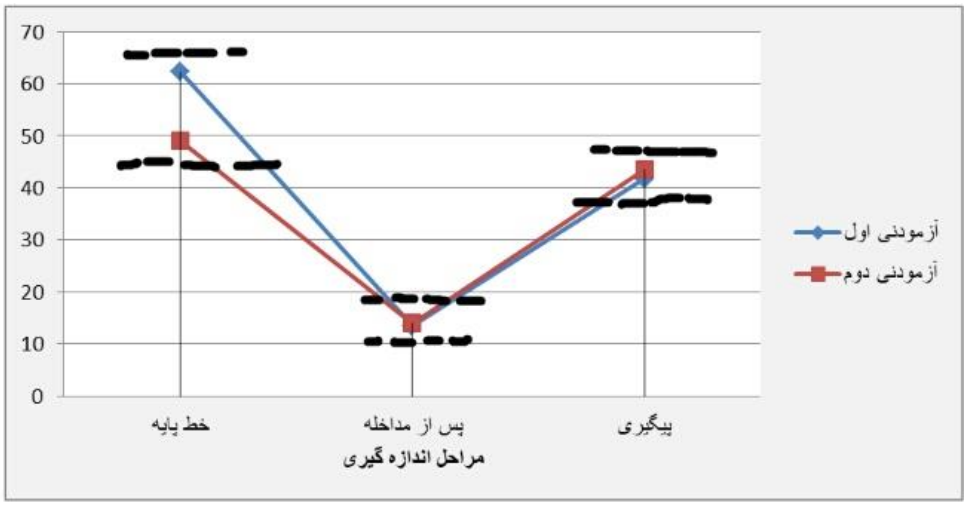
فرضیه اول: روش موسیقی درمانی فعال بر الگوهای پردازش حسی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم سطح یک تاثیر دارد

جدول۲: اطلاعات توصیفی الگوهای پردازش حسی به تفکیک مرحله سنجش برای دو آزمودنی

متغیر	آزمودنی ها	خط پایه	پس آزمون	پیگیری	درصد بهبودی
حس جویی	آزمودنی اول	۵۶	۱۱	۳۸	۳۲/۱۴
	آزمودنی دوم	۳۹	۸	۲۹	۲۴/۶۴
اجتناب حسی	اول	۶۸	۱۵	۴۹	۲۷/۹۴
	دوم	۴۹	۲۲	۴۹	۰۰/۰۰
حساسیت حسی	اول	۵۹	۱۸	۴۴	۲۵/۴۲
	دوم	۵۳	۱۲	۴۵	۱۵/۰۹
ثبت حسی	اول	۶۶	۱۰	۳۶	۵۶/۵۸
	دوم	۵۶	۱۴	۵۱	۷/۵۴
پردازش حس	اول	۳۰	۲۱	۱۶	۴۶,۶۷
شنوایی	دوم	۱۷	۱۱	۱۶	۵,۸۸
پردازش حس دیداری	اول	۱۵	۶	۸	۴۶/۶۷
	دوم	۱۴	۵	۸	۴۲/۸۶
پردازش حس لامسه	اول	۳۱	۲۰	۲۷	۱۲/۹۰
	دوم	۱۸	۳	۱۵	۱۶/۶۷
حس دهانی	اول	۱۵	۸	۱۳	۱۳/۳۳
	دوم	۳۱	۱۹	۲۵	۱۹/۳۵
حرکتی	اول	۲۲	۵	۹	۵۹/۰۹
	دوم	۱۶	۱۸	۲۰	-۲۵/۰
موقعیت بدن	اول	۲۴	۵	۱۳	۴۵/۸۳
	دوم	۱۵	۸	۱۳	۱۳/۳۳
رفتاری	اول	۲۳	۱۷	۱۵	۳۴/۷۸
	دوم	۲۹	۱۴	۱۷	۴۱/۳۸

جدول (۲) نشان می‌دهد، در حیطه های الگوهای پردازش حسی، برای دو آزمودنی، پس از درمان، کاهش اتفاق افتاده است. همچنین به نظر می رسد درصد بهبودی آزمودنی اول در حس جویی، اجتناب حسی، حساسیت حسی و ثبت حسی بیشتر از آزمودنی دوم بوده است و بیشترین تغییر سطح

مطلق و اندازه اثر مربوط به متغیرهای پردازش حس دیداری و حساسیت حسی، بوده است. در مجموع آزمودنی‌ها میزان بهبودی متوسطی داشته اند.



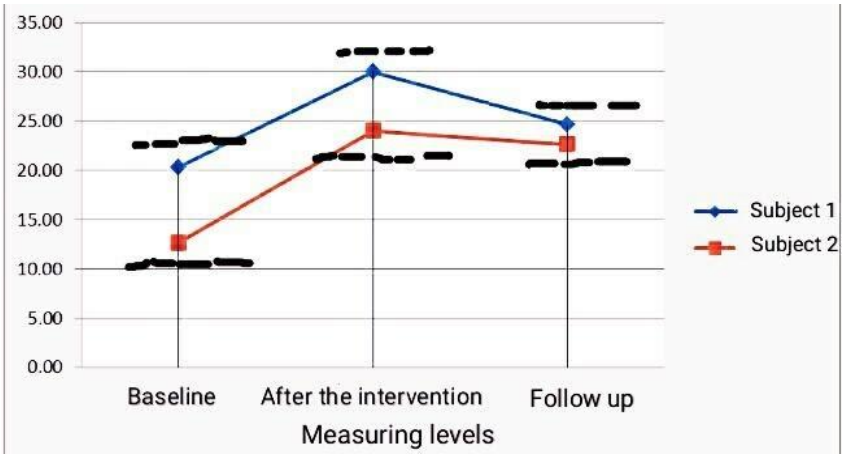
نمودار ۱ : ترسیم خط روند و محفظه ثبات برای الگوهای پردازش حسی

فرضیه دوم: روش موسیقی درمانی فعال بر مهارت های حرکتی کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم سطح یک تاثیر دارد.

جدول ۳ : اطلاعات توصیفی مهارتهای حرکتی به تفکیک مرحله سنجش برای دو آزمودنی

متغیر	آزمودنی ها	خط پایه	پس آزمون	پیگیری	درصدبهبودی
مهارتهای حرکتی درشت	آزمودنی اول	۲۷	۶۱	۴۹	۱۸/۷۵
	آزمودنی دوم	۲۰	۶۴	۵۲	۵۵/۵۶
مهارتهای حرکتی ظریف	آزمودنی اول	۲۹	۴۸	۳۶	۲۴/۱۴
	آزمودنی دوم	۲۰	۴۲	۴۰	۱۰۰/۰۰
هماهنگی اندام فوقانی	آزمودنی اول	۱۶	۲۱	۱۹	۱۸/۷۵
	آزمودنی دوم	۹	۱۵	۱۴	۵۵/۵۶

جدول (۳) نشان می‌دهد، بیشترین درصد بهبودی و اندازه‌ی اثر مربوط به متغیر مهارت های حرکتی درشت بوده است و کمترین درصد بهبودی و اندازه ی اثر مربوط به متغیر هماهنگی اندام فوقانی بوده است و در متغیر مهارت های حرکتی درشت در مجموع آزمودنی‌ها میزان بهبودی بالاتر از متوسط داشته‌اند.



نمودار ۲ : ترسیم خط روند و محفظه ثبات برای مهارتهای حرکتی

بحث و نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان می دهد که روش موسیقی درمانی فعال، بر الگوهای پردازش حسی و مهارت های حرکتی کودکان طیف اتیسم سطح یک، موثر واقع شده است. وجود تجارب چند حسی در فعالیتهای موسیقایی و حرکات ریتمیک، و علاقه وافر کودکان اتیسم به موسیقی، ملودی های دلنشین و قطعات ریتمیک، می تواند باعث شود که این کودکان برای انجام تمرینات درمانی مقاومت کمتری نشان داده و مشارکت بیشتری داشته باشند و فعال سازی مناطق حسی–حرکتی در هنگام اجرای حرکات ریتمیک همراه با موسیقی، باعث بهبود کنترل حرکتی در این کودکان می شود. موسیقی می تواند به صورتی میان احساسات و حرکات ارتباط برقرار کند که با افزایش سطح انگیزش فرد، در انجام حرکات او تسهیل، ایجاد شود. مداخلات حسی–حرکتی موسیقایی یک بستر تسهیل کننده و تعدیل کننده برای یادگیری و اجرای حرکات با کنترل و دقت بیشتر در کودکان

اتیسم مهیا می کند. فعالیت‌های ریتمیک موسیقایی، دارای ذات هماهنگی هستند و نحوه ی صحیح اجرای آن ها احتیاج به انجام منظم حرکات گوناگون با توالی های خاص است. در این مدل از فعالیت ها، غالبا توانایی های ادراکی-حرکتی همچون هماهنگی ، تعادل، درک روابط فضایی، زمانی و جهت یابی کل یا مناطق گوناگون بدن به صورت فعال درگیر می شود و چون این تمرینات حرکتی بیشتر با موسیقی های شاد انجام می شود، افراد انگیزه ی بیشتری برای شرکت در آن دارند.کودکان اتیسم غالبا قادر نیستند الگوی حرکتی خاصی را که به تنظیم سرعت و دقت احتیاج دارد، با ضربه های متوالی انگشتان خویش انجام دهند و قادر به درک زمانبندی حرکات متوالی نیستند. به طور کلی ریتم، یک قالب پیش بینی شده برای نقص و کمبود در برنامه ریزی حرکتی در حرکات کودکان با اختلال طیف اتیسم می باشد که می تواند اطلاعاتی راجع به زمان بندی و برنامه ریزی مرتبط با حرکت را برای کودک فراهم کند(سلطانی‌نژاد، ۲۰۲۰). احساسات موفقیت آمیز که در موسیقی درمانی بروز پیدا می کند، باعث افزایش فرصت های کودک برای بهبود خودآگاهی، تجربه، توجه مشترک و متقابل اجتماعی و تقویت ارتباط شده و موجب مشارکت و همکاری بیشتر کودکان اتیسم می شود. به نظر می رسد، ریتم باعث مفهوم سازی حرکت در تکالیف حرکتی می شود و کودکان اتیسم از طریق بهبود مفهوم سازی ریتم، کنترل حرکتی الگوهای حرکتی ظریف و درشت را به دست می آورند(ایمانخواه، ۲۰۱۸). یافته های این پژوهش با مطالعات گرتسگر و همکاران(۲۰۱۴)، ویکفورد(۲۰۱۳)، ایمانخواه، حسینی خانزاد و حصیر چمن(۲۰۱۸)، سلطانی نژاد و همکاران(۲۰۲۰)، فتحی رضایی و همکاران(۲۰۱۹)، مرادی مخلص و باقری(۲۰۲۰)، مرادی و همکاران(۲۰۱۹)، طاهری و زایر (۲۰۱۷)، همخوانی دارد. فعالیت های موسیقایی به وسیله ی اطلاعات فضایی-زمانی مثل انجام فعالیت های بدنی منظم، با ریتمی خاص و به همراهی موسیقی، ایجاد تجربیات جدید و لذت بخش چون نواختن سازها ، اجرای حرکات ریتمیک موافق و مخالف، یادگیری حرکات متناسب با محتوای آوازها و مفاهیم فضایی مانند: بالا، پایین، جلو ، عقب، راست، چپ و غیره، از طریق حرکات متوالی ریتمیک و غیره، در بهبود الگوهای پردازش حسی و تقویت مهارت های حرکتی کودکان اتیسم، موثر واقع شده است. همچنین این تمرینات باعث افزایش آگاهی بدنی از طریق حرکات اندام های مختلف بدن، آگاهی جهتی از طریق حرکات در جهات مختلف و آگاهی زمانی از طریق توالی و هماهنگی زمانی بین حرکات شده است.

محدودیت ها و پیشنهادات:

به علت محدودیت های شرایط کرونا، این پژوهش به صورت تک آزمودنی با تعداد محدود آزمودنی انجام شد. در این پژوهش به دلیل محدودیت های شرایط کرونا، و زمان بر بودن اجرای آزمون های تبحر حرکتی برونینکز ازرتسکی و نیمرخ حسی ۲، تنها سه مرحله ارزیابی انجام شد(قبل از شروع جلسات موسیقی درمانی ، بعد از اتمام جلسات درمان و آزمون پیگیری). از محدودیت های مطالعه ی حاضر به عدم پیگیری بلندمدت مداخله می توان اشاره کرد که قابلیت تعمیم پذیری نتایج آن را محدود می کند.پیشنهادات پژوهش شامل : استفاده از روش موسیقی درمانی فعال در مدارس اتیسم و مراکز درمانی.

با توجه به همراستا بودن نتایج مثبت روش موسیقی درمانی فعال با برخی روش های درمانی دیگر، پیشنهاد می شود از این روش به صورت تلفیقی با روش های دیگر نظیر بازی درمانی، استفاده شود. یکی از محدودیت های پژوهش‌هایی که به بررسی روش موسیقی درمانی فعال پرداخته‌اند، استفاده از سازهای محدود بوده است، در این پژوهش از سازهای مختلف کوبه ای، بادی، زهی، صفحه کلیددار و الکترونیک و همچنین سازهای موسیقی کودک، استفاده شد. پیشنهاد می شود در پژوهشهای آتی، برای بررسی روش موسیقی درمانی فعال از سازهای متعدد و متنوع استفاده شود. در این مطالعه از روش مانیتورینگ در تمام جلسات استفاده شد. پیشنهاد می شود برای بازبینی و مشاهده ی بهتر پیشرفت آزمودنی ها و همچنین تشویق والدین برای همکاری و همراهی بهتر در روند درمان کودکانشان، از روش مانیتورینگ در جلسات درمانی استفاده شود. پیشنهاد می شود، تاثیر روش موسیقی درمانی فعال بر دیگر گروههای استثنایی، در پژوهش های آتی مورد بررسی قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی:

داشتن رضایت کامل والدین برای شرکت دادن فرزندشان در این طرح پژوهشی. آگاهی دادن به والدین در مورد طرح پژوهش و دادن توضیحاتی پیرامون آن. اطمینان دادن به خانواده های آزمودنی ها در مورد مخفی ماندن اطلاعات خصوصی. برگزاری جلسات موسیقی درمانی در محیط خاص و تحت کنترل .

تعارض منافع:

این مقاله برگرفته از پایاننامه کارشناسی ارشد می‌باشد که در اسفند ۱۳۹۹ ثبت و در مرداد ۱۴۰۰ دفاع شده است. تمامی مراحل این تحقیق زیر نظر و با راهنمایی دکتر علیرضا کاکاوند و استاد مشاور دکتر سمیه کشاورز صورت گرفته است.

حامی مالی

این مطالعه بدون حمایت مالی هیچ مؤسسه و سازمانی انجام شده است.

منابع

- Ahmadi, S., Hemmatiyan, J. (2011). Investigation of psychometric indices of GARS test. Rehabilitation and Treatment of autistic disorder center in Tehran.

-Dehghan, F. (2016). Sensory pattern and behavior. Disordered education and training.16(5). [Persian]

-Daneshyar, E., Soleimani, M., Mohammad Zade, H., Dehghani Zadeh, J. (2020). The effectiveness of rhythmic and group games on gross motor skills and soial interaction in ASD children. disordered children. [Persian]

-Fathi Rezayi, Z., Ramazani, Z., Abbass Pour, K., Zamani Sani, H. (2019). Effects of rhythmic dancing with music on gross motor skills and visual comprehension in mentally retarded and late learners. 2(2):257-65. [Persian]

-Gold, C., Wigram, T., & Elefant, C., (2006). Music therapy for autistic spectrum disorder. 40: p. 352-359.

-Geretsegger, M., Elefant, C., Mossler, K., & Gold, C. (2014). Music therapy for people With autism spectrum disorder. The Cochrane library, (6). https://doi.org/10.1002/14651858.CD004381.pub3.

-Imankhah, F., Hossein Khanzadeh, A. A., & Hasirchaman, A. (2018). The Effectiveness of Combined Music Therapy and Physical Activity on Motor Coordination in Children With Autism. Iranian Rehabilitation Journal. 16(4):405-412.

-Jokar Tang Karami S, Sheykh, Mahmoud, Bagheri, Fazlollah. (2018). Effect of selected body movement on gross skills improvement in children with developmental coordination disorder. 10:23-36. [Persian]

-Jamali, L. (2016). The effect of Sensory Integration on Sensory and Social skill setbacks in children aged 4-6 years. [Persian]

-Karami, J., Alikhani, M., Zaki Yi, A., Khodadadi, K. (2012). The effectiveness of painting therapy on the decrease of violent behavior in girls with dyslexia. learning disorder. 1(3):105-17. [Persian]

-Khanjani, Z., Khak Nejad, Z. (2006). Effect of inactive music therapy on semiotics, communication disorders and social interaction in ASD children. mental health in children. 97-1-5. [Persian]

-Mehrabi Zade Honarmand, M., Salehi, M., Kazemi, N. (2006). The effectiveness of music therapy on decrease of blood pressure and pulse in the elderly with blood pressure. Elderly`s Psychological magazine. 293-303. [Persian]

-Mirzakhany, N., Estaki, M., Shahriari, A., Koochak Entezar, R. (2020). Senory processing of children with autism spectrum disorder from 3 to 14 years old. J Rehab Med. 8(4):1-7.

-Moradi, H., Sohrabi, M., Taheri, H., Khodashenas, E., Movahedi, A. (2018) The effects of a course of motor activities along with music on the

balance, running speed and agility in children with Autism. J Shahrekord Univ Med Sci. 20(3). [Persian]

-Moradi Mokhles, H., Bagheri, S. (2020). Effects of musically combined environment on motor developmental skills in ASD children. Journal of Rafsanjan Medical University. 2:1035-52. [Persian]

-Mohamadi Orangi, B., Yaali, R., Aghdasi, M. T, Foley, J., Ghorban Zadehm, B. (2019). Effect of Aerobic Rhythmic Exercises with and without Music on Emotional Intelligence and Motor Proficiency in Preadolescent Males. International Journal of Motor Control and Learning. 3(2):3-13. [Persian]

-Nazari, M., Movahhedi, A. R., Safavi Hamami, S. (2015). The effect of different combination of music and coordinated movements on reducing the behavioral problems of 8-14 years old boys with educable mental retardation. 7:311-31. [Persian]

-Pan, C. Y., Chu, C. H., Tsai, C. L., Sung, M. C., Huang, C. Y ., & Ma, W. Y. (2017). The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder.J Autism. 21(2), 190-202.

-Razi, Y. i., N, S. (2016). The effect of music therapy framework on autistic children. [Persian]

-Soltani, N.S., Kashi, A., Zarezadeh, M., Ghasemi, A. (2020). Effectiveness of motor activities with and without music on manual dexterity in children with autism spectrum disorder. Empowering Exceptional Children Journal. [Persian]

-Soltani khadiv, K., kamali, M., Rafiei, S. H., Taghizadeh, G. H. (2014). Evaluation of the correlation between Bruininks Oseretsky of Motor proficiency tests and Peabody Developmental Motor scale in assessing the motor skills of trainable children with intellectual disabilities.

-Sadeghian, A., Bigdeli, I,. & Alizade Zarei, M. (2017). Effectiveness of Sensory-motor Integration Training in Improving Autism Symptoms among Chilgeren with Autism Spectrum Disorder. Journal of Disability Studies, (7). http://creativecommons.org/Iicenses/by-nc/4.0

-Sanglakh Ghouchan Atigh, A. (2016) Application of musical activities in occupational therapy interventions on ASD children. 5(16):38-42. [Persian]

-Schlaug, G., Andrea, N., Katie, O., Ellen, W. (2006). Effects of Music Training on the child s brain & cognitive development. Annual journal of New York Academy of Science. 10: 219-230.

-Shahbazi, M., Sanayi Fard, F., Zahiri, M. (2015). Psychological factors and motor development assessment in physical Education: Bamdad Ketab. [Persian]

-Taheri, F., Zayer, M. (2017). Family based art therapy and ASD children. Educational science and psychological studies. 3:40-50. [Persian]

-Wakeford, L. (2013). Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorders. In kern P, Humpel M; editors. Early Chilhood Music Therapy and Autism Spectrum Disorders London: Jessica Kingsley.
-Wan, C.Y., Schlaug, G. (2010). Music making as a tool for promoting brain plasticity across the life span. Neuroscientist. 16(5):566-77.
-Zeini, M., Khaksar, E., Balouchi Anaraki, M., Rezaei Nasab, F. (2017). The effectiveness of rhythmic movements on improvement in focusing and consecutive hearing in children aged 6 to 7. 58-75. [Persian]