



The Effectiveness of Auditory-Motor Integration Based on Sensory-Motor Activities on Control Stereotyped Behaviors in Children with High Functioning Autism Spectrum Disorder

Salman Soltani Nejad ^{1*}

Abstract

The present research y aimed was to investigate the effectiveness of auditory-motor integration based on sensory-motor activities on control stereotyped behavior in children whit autism spectrum disorder. The stereotyped behaviors are heterogeneous behaviors that appear verbally or non-verbal motor sequences in these children. Method of this study was semi-experimental and pretest-posttest design with control group. The statistical population of the present study was all children whit autism spectrum disorder in Kerman, that 22 children with high functioning autism spectrum disorder with mean age was 8.5 ± 1.5 years, that were randomly divided into two groups, motor intervention with (7 children) and non-music (7 children) and control (8 children). The Gars-2 Measurement Scale was used in order to assessment children with autism. The participants in the exercise intervention with music and non-music groups in 12 weeks, practiced three sessions per week, and each session was run for 45 to 60 minutes, and also the Orff music used in one of the experimental groups with motor intervention. The SPSS20 software and univariate analysis of covariance statistical test were used to analyze the data. The findings showed, F value observed for post-test scores stereotyped behavior in children whit autism whit high functioning autism spectrum disorder, three groups of motor intervention with and without music, and control group was significant after keeping the pre-test effect constant ($F=58.25$, $P<0.001$). It seems, Sensory -Motor activity can be used therapeutic intervention to control and reduce the stereotypical behavior of these children due to the provision of sensory feedback and the replacement of similar mechanisms.

Keywords: Sensory –Motor, Autism, Stereotyped Behavior, Children

Submission: 27 October 2025

Revised: 6 August 2026

Acceptance: 7 August 2026

1. **Corresponding author:** Department of Sports Science, Kah. C., Islamic Azad University, Kahnootj, Iran. E-mail: salmanjudo@yahoo.com



اثربخشی یکپارچگی شنیداری- حرکتی مبتنی بر فعالیت‌های حسی- حرکتی بر کنترل رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا

سلمان سلطانی نژاد^{۱*}

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی یکپارچگی شنیداری- حرکتی مبتنی بر فعالیت‌های حسی- حرکتی بر کنترل رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا بود. رفتارهای کلیشه‌ای رفتارهای ناهمگنی هستند که به صورت کلامی یا غیر کلامی در کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا ظاهر می‌شوند. پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و با گروه گواه بود. جامعه آماری این پژوهش تمامی کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا شهر کرمان بود که ۲۲ کودک با میانگین سنی $8/5 \pm 1/05$ سال بر اساس معیارهای ورود به مطالعه به صورت در دسترس انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش حرکتی با موسیقی (۷ کودک) و بدون موسیقی (۷ کودک) و گروه گواه (۸ کودک) گمارش شدند. از مقیاس اندازه‌گیری گارز-۲ (GARS-2) برای ارزیابی رفتارهای کلیشه‌ای این کودکان استفاده شد. مداخله‌های حرکتی مدنظر به مدت ۱۲ هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه اجرا شد و از موسیقی ارف در یکی از گروه‌های آزمایش همراه با مداخله حرکتی استفاده شد. از نرم افزار SPSS 20 و آزمون آماری تحلیل کوواریانس تک متغیره برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. یافته‌ها نشان داد مقدار F مشاهده شده برای نمرات پس‌آزمون رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان طیف خودمانده با عملکرد بالا گروه‌های آزمایش حرکتی با و بدون موسیقی و گروه گواه بعد از ثابت نگه‌داشتن اثر پیش‌آزمون معنادار بود ($F=58/25, P<0/001$). به نظر می‌رسد فعالیت‌های حسی- حرکتی نوعی شبیه‌سازی حرکتی هستند که می‌توان از آنها برای کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای این کودکان استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: حسی- حرکتی، خودمانده، رفتارهای کلیشه‌ای، کودکان

تاریخ پذیرش: ۱۸ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۷ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ دریافت: ۵ آبان ۱۴۰۴

۱. نویسنده مسئول: گروه علوم ورزشی، واحد کهنوج، دانشگاه آزاد اسلامی، کهنوج، ایران. ایمیل: salmanjudo@yahoo.com

مقدمه

اختلال طیف خودمانده^۱، به اختلال عصب - تحولی اطلاق می‌شود که در زندگی انسان ادامه دارد و معمولاً این اختلال قبل از سه سالگی بروز می‌کند. این کودکان، دارای مشکلات در مهارت‌های ارتباطی، تعاملات اجتماعی، رفتارهای کلیشه‌ای^۲ و نقایص حرکتی می‌باشند (فریرا^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). کودکان با نیازهای خاص مشکلات حرکتی متعددی دارند و در این بین کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا نیز مشکلات حرکتی زیادی دارند. رفتارهای کلیشه‌ای رفتارهایی ناهمگنی هستند که به صورت کلامی یا توالی‌های حرکتی غیرکلامی در این کودکان ظاهر می‌شوند (سیراکاسان^۴ و همکاران، ۲۰۲۱). به عبارت دیگر رفتارهای کلیشه‌ای فعالیت‌های ارادی نامناسبی هستند که عنصر دوره‌ای بودن و تکرارپذیری دارند. تکان دادن بدن، انگشتان و دست‌ها، جلو و عقب بردن بدن، تکان دادن سر، دور خود چرخیدن، ضربه‌های تکراری با پاها، چرخاندن اشیاء و پژواک کلامی از شایع‌ترین رفتارهای کلیشه‌ای کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا هستند (فریرا^۵ و همکاران، ۲۰۱۹). کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا در شرایط استرس‌زا در برنامه ریزی و هماهنگی‌های حرکتی نقص دارند. نقص در برنامه‌ریزی و هماهنگی حرکتی در این کودکان شایع است (اسماعیل^۶ و همکاران، ۲۰۱۸).

در کودکان طیف خودمانده با عملکرد بالا حفظ و تداوم رفتارهای کلیشه‌ای باعث تداخل در رفتارهای حرکتی، روابط اجتماعی و ارتباطی آنها می‌شود. به نظر می‌رسد نقایص حرکتی ناشی از اختلال در هسته‌های قاعده‌ای، تالاموس و ناحیه مکمل حرکتی می‌باشد. کاهش فعالیت مخچه در کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا نشان‌دهنده مشکل در تغییر اجرای حرکتی از مناطق قشری مرتبط با کنترل هدفمند به مناطق مرتبط با اجرای روالی است که به صورت زیر قشری عمل می‌کند. به طور کلی کاهش ارتباطات مغزی نشان‌دهنده هماهنگی ضعیف در مدارهای ضروری برای خودکار کردن الگوهای حرکتی می‌باشد (گروسی^۷ و همکاران، ۲۰۲۱). در واقع حرکات درون‌زاد کلیشه‌ای منجر به آرامش و لذت درونی کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا می‌شود. از این‌رو به نظر می‌رسد، باید رفتارهای کلیشه‌ای را به سمت الگوهای هدف تطبیق‌سازی و جایگزین کرد تا حرکات تکراری و کلیشه‌ای این کودکان کاهش یابد (دوان^۸ و همکاران، ۲۰۲۰). به عبارت دیگر، فعالیت‌هایی که یک جزء آنها مثل شنه، کاراته، تمرینات با توپ، دویدن، سوارکاری، ژیمناستیک و حرکات ریتمیک و بازی تکرار پذیر است، می‌توانند حرکات و رفتارهای کلیشه‌ای این کودکان را کنترل و کاهش دهند (اسمیت^۹ و همکاران، ۲۰۱۷). از طرفی موسیقی و ریتم به عنوان تحریکات شنوایی، باعث یکپارچه‌سازی حس‌ها در کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا می‌شود. به عبارت بهتر ریتم منجر به درک شنوایی بهتر در کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا می‌شود. در واقع ریتم‌های شنوایی مناطق درگیر در اجراهای حرکتی کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا را فعالسازی می‌کند (وودمن و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۸).

ریتم شنیداری مناطق حرکتی مغز شامل قشر پیش حرکتی، مناطق حرکتی ضمیمه، منطقه حرکتی پیش ضمیمه و مخچه جانبی را در این کودکان فعال می‌کند و آنها را برای حرکت آماده‌سازی می‌کند. به عبارت دیگر موسیقی و ریتم نیز به عنوان یک محرک مسیرهای خاصی را در نواحی مختلف مغز مثل هیپوتالاموس، هیپوکامپ، آمیگدال، دوپامین و اندروفین‌ها را فعال می‌کند (گری^{۱۱} و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین، موسیقی و ریتم نیز باعث نوسازی مسیرهای عصبی و تقویت چرخه‌های میانجی عصبی بین نورونی

1. Autism Spectrum Disorder

2. Stereotyped Behaviors

3. Ferreira

4. Siracusano

5. Ferreira

6. Ismael

7. Grossi

8. Devaan

9. Schmitz

10. Woodman

11. Gary

می‌شود. در واقع گوش‌دادن به توالی‌های ریتمیک مناطق قشری را برای حرکت حتی در غیاب حرکت یا طرح‌ریزی برای انجام حرکت را فعال می‌کنند. به عبارت دیگر ریتم و موسیقی باعث ایجاد تحولات در مغز به صورت هماهنگی و همگام‌سازی الگوهی حرکتی عصبی شود (لاکشمی^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

نتایج پژوهش‌ها نشان داد تقریباً ۴۵ درصد از تمام استراتژی‌های جایگزین در آموزش کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا، شامل فعالیت‌های مبتنی بر حرکت و ریتم است. در واقع این کودکان برای درک محیط اطراف خود پاسخ‌پذیری بیشتری را نشان دادند (گروسی و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین نتایج نشان داد موسیقی و ریتم در کنار فعالیت‌های حرکتی به عنوان بخشی از روش‌های طب جایگزین در بازتوانی و توانبخشی اختلالات حسی- حرکتی و اختلالات مرتبط با کارکردهای عالی قشر مغز استفاده می‌شود (سلیا و پاملا^۲، ۲۰۲۱). از طرفی فعالیت‌های شنیداری- حرکتی نیز باعث بهبود ادراک ریتم به منظور بهبود مهارت‌های حرکتی در کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا شده است. در واقع کودکان اجزای ساختاری و سازنده ریتم را درک و می‌پذیرند و در پاسخ یک حرکت هماهنگ و کنترل‌شده‌ای را تولید می‌کنند (سیراکاسانو و همکاران، ۲۰۲۱). پژوهش دیگری نشان داده است، تمرینات حرکتی همراه با ریتم به دنبال عملکرد متقابل در سیستم لیمبیک و یکپارچگی حسی- حرکتی و با افزایش ایجاد انگیزه منجر به تقویت مهارت‌های حرکتی از طریق افزایش درک ریتم و افزایش سرعت پاسخدهی به محرکات شنوایی می‌شود. به عبارت بهتر فعالیت‌های حسی- حرکتی باعث ترشح میانجی‌گری‌های تحریکی یا مهارتی در سیستم عصبی شد (فلورنس^۳ و همکاران، ۲۰۲۳). با توجه به شیوع اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا و همچنین مطالعات کمی که در زمینه استفاده از فعالیت‌های ترکیبی و همزمان حسی- حرکتی در رابطه با این کودکان وجود دارد از اینرو در این پژوهش اینگونه مطرح است، که آیا یکپارچگی شنیداری- حرکتی مبتنی بر فعالیت‌های حسی- حرکتی بر کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا اثربخشی دارد؟

روش

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا در دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال شهر کرمان و مرکز اتیسم امام علی بود. با بررسی پرونده‌های پزشکی این کودکان، ۵۰ کودک شرایط حضور در این پژوهش را داشتند که ۳۰ نفر از کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا به صورت هدفمند و در دسترس به عنوان نمونه در این پژوهش شرکت کردند و سپس به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و گروه گواه تقسیم شدند. ۲۲ کودک اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا با میانگین سنی 8.5 ± 1.5 سال و میانگین بهره هوشی 89.36 ± 2.31 در سه گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی (۷ کودک: ۵ پسر، ۲ دختر)، گروه مداخله حرکتی بدون موسیقی (۷ کودک: ۶ پسر، ۱ دختر) و گروه گواه (۸ کودک: ۶ پسر، ۲ دختر) در این پژوهش شرکت کردند. معیارهای ورود به پژوهش حاضر، سن بین ۷ تا ۱۰ سال کودکان اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا، داشتن پرونده پزشکی و تشخیص اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا طبق معیارهای DSM-5 توسط روانپزشک (انجمن روانپزشکی آمریکا^۴)، بهره هوشی بالای ۷۰ بر اساس آزمون هوش وکسلر و رضایت والدین این کودکان به منظور شرکت در این پژوهش بود. همچنین معیارهای حذف و کنار گذاشتن از پژوهش نیز شامل عدم علاقه، عدم ارتباط، غیبت و عدم همکاری خانواده‌ها بود.

1. Lakshmi
2. Celia & Pamela
3. Florence
4. American Psychiatric Association

ابزار

۱. پرسشنامه مقیاس اندازه‌گیری گارز-۲ (GARS-2): دومین ویرایش مقیاس اندازه‌گیری اختلال طیف خودمانده گیلیام، ابزار استاندارد شده‌ای است که برای ارزیابی اشخاص با اختلال طیف خودمانده و دیگر اختلالات رفتاری شدید طراحی شده است. این آزمون توسط گیلیام در سال ۱۹۹۵ تهیه شده است. آیتم‌های مقیاس اندازه‌گیری گارز-۲ مبتنی بر تعاریفی از اختلال طیف خودمانده است که طبق معیارهای انجمن روانپزشکی آمریکا در سال ۲۰۰۰ و جامعه کودکان با اختلال طیف خودمانده آمریکا در سال ۲۰۰۳ اقتباس شده است. این مقیاس شامل ۴۲ آیتم و سه خرده مقیاس رفتارهای کلیشه‌ای، مهارت‌های ارتباطی و تعاملات اجتماعی است که در این پژوهش با توجه به اهداف پژوهش از خرده مقیاس رفتارهای کلیشه‌ای استفاده شد. روش نمره‌دهی در مقیاس اندازه‌گیری گارز-۲ بر اساس مقیاس چهار ارزشی لیکرت بود که به ترتیب امتیاز صفر، یک، دو و سه را به خود اختصاص داد. دامنه نمرات هر کدام از خرده مقیاس‌ها بین صفر تا ۴۲ می‌باشد که نمره‌های بالا بیانگر شدت اختلال و نمره‌های پایین بیانگر خفیف بودن این اختلال می‌باشد. پایایی نسخه اصلی و خارجی این مقیاس در رفتارهای کلیشه‌ای ($\alpha=0/84$) گزارش شده است. همچنین در داخل کشور ضریب آلفای کرونباخ برای رفتارهای کلیشه‌ای داخلی ($\alpha=0/74$) گزارش شده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین در این پژوهش، پایایی خرده مقیاس رفتارهای کلیشه‌ای ($\alpha=0/86$) گزارش شد.

۲) مقیاس هوش وکسلر کودکان (WISC-IV): این آزمون در سال ۲۰۰۳ برای سنجش هوش کودکان ۶ تا ۱۶ سال تهیه شده است. این آزمون شامل مقیاس‌های شاخص اولیه و فرعی است و با توجه به سن آزمون‌دهنده، نمره کلی هوش (IQ) را محاسبه می‌کند. به همین دلیل، نسخه‌های مختلفی از این آزمون برای کودکان، نوجوانان و بزرگسالان طراحی شده است. این آزمون چهار نمره شاخص شامل (درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه‌ی کاری، سرعت پردازش و هوش‌بهرکل) را فراهم می‌کند. اعتبار خرده آزمون‌ها در بازآزمایی در محدوده ۰/۶۵ تا ۰/۹۵ و ضرایب اعتبار دو نیمه‌کردن از ۰/۷۱ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (عابدی و همکاران، ۱۳۹۲). با بررسی پرونده پزشکی این کودکان و بر اساس آزمون هوش وکسلر بهره هوشی این کودکان بالای ۷۰ بود.

برنامه مداخله

جدول ۱. مداخله حرکتی پژوهش حاضر

جلسه	هدف	محتوا
۱	آشنایی با حرکات	گرم کردن ایستا، تعادل ایستا، هدف‌گیری، حسی حرکتی، حرکات ریتمیک. حرکات کششی، حرکت تعادل
۲	حرکات ریتمیک	گرم کردن ایستا، تعادل ایستا، هدف‌گیری، هوازی، هماهنگی، حرکات ریتمیک. حرکات خلاقانه و موزون، هماهنگی
۳	مهارت‌های ظریف	گرم کردن ایستا، تعادل ایستا، هدف‌گیری، مهارت‌های ظریف و دستکاری، حرکات ریتمیک. دستکاری اشیاء، توپ، بریدن
۴	هدف‌گیری	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، حسی حرکتی، هدف‌گیری، حرکات ریتمیک. پرتاب و دریافت کردن انواع توپ‌ها در اندازه‌های مختلف
۵	چالاکی دستان	گرم کردن ایستا و پویا، مهارت‌های ظریف و دستکاری، هماهنگی، حرکات ریتمیک. دستکاری اشیاء، توپ، بریدن
۶	چابکی	گرم کردن ایستا و پویا، مهارت‌های ظریف، هدف‌گیری، چابکی، چالاکی دستان، هماهنگی. تغییر مسیر در جهت مختلف در قالب بازی
۷	پرتاب و دریافت کردن	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا و ایستا، دریافت کردن، حسی- حرکتی، حرکات ریتمیک. دریافت کردن توپ در اندازه و رنگ‌ها
۸	هماهنگی چشم و دست	گرم کردن ایستا و پویا، هدف‌گیری، هوازی، هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های ظریف، حرکات ریتمیک. برداشتن، دریافت و پرتاب کردن،
۹	قدرت	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، قدرتی، چالاکی دستان، مهارت‌های ظریف، حرکات ریتمیک. تحمل وزن بدن و آشنایی با وزنه‌های سبک پلاستیکی

۱۰	تعادل ایستا و پویا	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا و ایستا، هدف‌گیری، چالاکی دستان، حرکات ریتمیک.	حرکات تعادلی بر روی یک و دو پا
۱۱	حسی - حرکتی	گرم کردن ایستا و پویا، هوازی، هماهنگی، دریافت، حسی - حرکتی، حرکات ریتمیک.	لمس کردن دست ها و راه رفتن در مسیرهای متفاوت با سطوح لمسی مختلف
۱۲	مهارت‌های ظریف	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، قدرت، مهارت‌های ظریف، حرکات ریتمیک.	دستکاری اشیاء، توپ، بریدن
۱۳	هدف‌گیری	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، هدف‌گیری، چالاکی دستان، حرکات ریتمیک.	پرتاب و دریافت کردن انواع توپ ها در اندازه های مختلف
۱۴	حرکات ریتمیک	گرم کردن ایستا و پویا، هوازی، هماهنگی، دریافت، حسی - حرکتی، حرکات ریتمیک	حرکات خلاقانه و موزون، هماهنگی
۱۵	چالاکی دستان	گرم کردن ایستا و پویا، قدرت، تعادل پویا، چالاکی دستان و مهارت‌های ظریف، هماهنگی، حرکات ریتمیک.	نخ کردن مهره ها و تطبیق اشیا در پازل حرکتی
۱۶	پرتاب و دریافت کردن	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، هماهنگی، پرتاب و دریافت، حرکات ریتمیک.	دریافت کردن توپ در اندازه و رنگ های مختلف
۱۷	هوازی	گرم کردن ایستا و پویا، مهارت‌های ظریف، هدف‌گیری، حسی - حرکتی، هوازی، حرکات ریتمیک.	راه رفتن و دویدن در جهات و مسیرهای مختلف با توجه به علاقه و آمادگی کودکان
۱۸	قدرت	گرم کردن ایستا و پویا، چالاکی دستان، قدرت، هماهنگی، حرکات ریتمیک.	تحمل وزن بدن و آشنایی با وزنه های سبک پلاستیکی
۱۹	تعادل ایستا و پویا	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا و ایستا، هدف‌گیری، چالاکی دستان، حرکات ریتمیک.	حرکات تعادلی بر روی یک و دو پا
۲۰	حسی - حرکتی	گرم کردن ایستا و پویا، هوازی، هماهنگی، دریافت، حسی - حرکتی، حرکات ریتمیک.	لمس کردن دست ها و راه رفتن در مسیرهای متفاوت با سطوح لمسی مختلف
۲۱	مهارت‌های ظریف	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، قدرت، مهارت‌های ظریف، حرکات ریتمیک.	دستکاری اشیاء، توپ، بریدن
۲۲	چالاکی دستان	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، هدف‌گیری، چالاکی دستان، حرکات ریتمیک.	نخ کردن مهره ها و تطبیق اشیا در پازل حرکتی
۲۳	قدرت	گرم کردن ایستا و پویا، هوازی، هماهنگی، دریافت، حسی - حرکتی، حرکات ریتمیک	تحمل وزن بدن و آشنایی با وزنه های سبک پلاستیکی
۲۴	حرکات ریتمیک	گرم کردن ایستا و پویا، قدرت، تعادل پویا، چالاکی دستان و مهارت‌های ظریف، هماهنگی، حرکات ریتمیک.	حرکات خلاقانه و موزون، هماهنگی
۲۵	پرتاب و دریافت	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، هماهنگی، پرتاب و دریافت، حرکات ریتمیک.	دریافت کردن توپ در اندازه و رنگ های مختلف
۲۶	حسی - حرکتی	گرم کردن ایستا و پویا، مهارت‌های ظریف، هدف‌گیری، حسی - حرکتی، هوازی، حرکات ریتمیک.	لمس کردن دست ها و راه رفتن در مسیرهای متفاوت با سطوح لمسی مختلف
۲۷	هماهنگی چشم و دست	گرم کردن ایستا و پویا، چالاکی دستان، قدرت، هماهنگی، حرکات ریتمیک.	برداشتن، دریافت و پرتاب کردن،
۲۸	حرکات خلاقانه	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا و ایستا، دریافت کردن، حسی - حرکتی، حرکات ریتمیک.	حرکات بدیع، موزون و ریتمیک کودکانه
۲۹	هدف‌گیری	گرم کردن ایستا و پویا، هدف‌گیری، هوازی، هماهنگی چشم و دست، مهارت‌های ظریف، حرکات ریتمیک.	پرتاب و دریافت کردن انواع توپ ها در اندازه های مختلف
۳۰	چالاکی دستان	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، قدرتی، چالاکی دستان، مهارت‌های ظریف، حرکات ریتمیک.	نخ کردن مهره ها و تطبیق اشیا در پازل حرکتی
۳۱	تعادل ایستا و پویا	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، هدف‌گیری، چالاکی دستان، حرکات ریتمیک.	حرکات تعادلی بر روی یک و دو پا
۳۲	هوازی	گرم کردن ایستا و پویا، هوازی، هماهنگی، دریافت، حسی - حرکتی، حرکات ریتمیک.	راه رفتن و دویدن در جهات و مسیرهای مختلف با توجه به علاقه و آمادگی کودکان
۳۳	مهارت‌های ظریف	گرم کردن ایستا و پویا، قدرت، تعادل پویا، چالاکی دستان و مهارت‌های ظریف، هماهنگی، حرکات ریتمیک.	دستکاری اشیاء، توپ، بریدن
۳۴	پرتاب و دریافت	گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا و پویا، هماهنگی، پرتاب و دریافت، حرکات ریتمیک.	دریافت کردن توپ در اندازه و رنگ های مختلف
۳۵	حسی - حرکتی	گرم کردن ایستا و پویا، مهارت‌های ظریف، هدف‌گیری، حسی - حرکتی، هوازی، حرکات ریتمیک.	لمس کردن و راه رفتن در مسیرهای متفاوت با سطوح لمسی مختلف
۳۶	حرکات ریتمیک.	گرم کردن ایستا و پویا، چالاکی دستان، قدرت، هماهنگی، حرکات ریتمیک.	حرکات خلاقانه و موزون، هماهنگی

شیوه اجرای پژوهش

برای انجام این پژوهش، ابتدا مجوزها و هماهنگی‌های لازم صورت گرفت و سپس به مرکز اتیسم امام علی برای انجام پژوهش مراجعه شد. برنامه تمرینی مد نظر پژوهش حاضر به مدت ۱۲ هفته (۳۶ جلسه)، سه جلسه در هفته، یک روز در میان و هر جلسه به مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه در گروه‌های آزمایش انجام شد. بر اساس خط پایه رفتارهای کلیشه‌ای شرکت‌کنندگان در این پژوهش، برنامه و مداخله حرکتی تنظیم و آماده‌سازی شد. روند تمرینی و شدت فعالیت‌های تمرینی ساده، متوسط و پیچیده بود و فعالیت‌های حرکتی با توجه به شرایط و علاقه این کودکان تعدیل شد. به ازای هر دو کودک یک مربی در حین مداخله تمرینی حضور داشت. شرکت‌کنندگان در گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی، مداخله حسی - حرکتی را انجام دادند. در طی مداخلات و برنامه تمرینی، ۸ نفر از شرکت‌کنندگان به دلیل غیبت، عدم علاقه، عدم همکاری خانواده‌ها از روند مداخله و تمرین از گروه‌های پژوهش کنار گذاشته شدند. به منظور تحلیل داده‌ها، از آزمون‌های آماری لون، تحلیل کوواریانس تک متغیره و بونفرونی استفاده شد. همچنین از نرم‌افزار SPSS20 برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. در جدول ۲ خلاصه روش اجرای پژوهش نشان داده شده است.

جدول ۲. خلاصه روش اجرای پژوهش

جلسات	هر جلسه تمرین	گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی	گروه مداخله حرکتی بدون موسیقی
۴۵ الی ۶۰ دقیقه.	هر جلسه تمرینی شامل ۱۰ دقیقه گرم-کردن و حرکات کششی دست و پا.	از موسیقی ارف به صورت زنده استفاده شد و ریتم-های آهنگین در کنار حرکت توسط یک آهنگساز با تجربه در زمینه کار با کودکان طراحی و نواخته شد. از گیتار، تمبک، زایلوفون، فلوت، سنج، طبل، متالوفون، بداهه نوازی، آوازخوانی، ضربات با بدن، ترانه‌های کودکانه و همخوانی استفاده شد.	حرکات و فعالیت‌های حرکتی را، بدون موسیقی و ریتم انجام دادند. همچنین شرکت‌کنندگان در گروه کنترل، فعالیت‌هایی مبتنی بر مهارت‌های ارتباطی، آکادمیک و ظریف را انجام دادند.
۳۶ جلسه (۱۲ هفته)	برنامه تمرینی اصلی به مدت ۳۵ تا ۴۵ دقیقه شامل حرکات بنیادی ژیمناستیک، تمرین با توپ و حرکات ریتمیک و موزون. ۵ تا ۷ دقیقه سردکردن در انتهای تمرین.		

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کودکان با اختلال خودمانده با عملکرد بالا، شرکت‌کننده در این پژوهش شامل سن، قد، وزن و بهره هوشی به صورت جداگانه در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۳. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کودکان با اختلال خودمانده با عملکرد بالا

ویژگی	گروه	انحراف استاندارد $\pm$ میانگین	سطح معناداری
سن	با موسیقی	۸/۵۷ $\pm$ ۰/۹۷	۰/۷۰۳
	بدون موسیقی	۸/۷۱ $\pm$ ۰/۹۵	
	گواه	۸/۲۵ $\pm$ ۱/۲۸	
قد (Cm)	با موسیقی	۱۳۱/۵۷ $\pm$ ۴/۸۹	۰/۲۹۱
	بدون موسیقی	۱۲۹/۴۳ $\pm$ ۳/۷۳	
	گواه	۱۲۷/۶۲ $\pm$ ۳/۳۳	
وزن (Kg)	با موسیقی	۲۹/۷۱ $\pm$ ۲/۲۸	۰/۲۶۸
	بدون موسیقی	۲۸/۱۰ $\pm$ ۰/۵۷	
	گواه	۲۹/۶۳ $\pm$ ۲/۸۲	
بهره هوشی	با موسیقی	۸۹/۱۴ $\pm$ ۱/۵۷	۰/۴۳۶
	بدون موسیقی	۹۰/۲۹ $\pm$ ۲/۶۹	
	گواه	۸۸/۷۵ $\pm$ ۲/۴۹	

به منظور بررسی همگنی واریانس‌ها در رفتارهای کلیشه‌ای از آزمون لون استفاده شد. یافته‌ها نشان داد، مقادیر F بدست آمده به لحاظ آماری معنادار نبود و همسانی واریانس‌ها مورد تایید قرار گرفت ($F=1/87, P=0/181$). همچنین به منظور بررسی فرض همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس از آزمون ام-باکس استفاده شد. آزمون ام-باکس همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس را تایید کرد. به عبارت دیگر برابری ماتریس‌های کوواریانس به لحاظ آماری معنادار نبود ($P=0/442$). همچنین همگنی شیب رگرسیون از طریق تعامل پیش‌آزمون متغیر با متغیر مستقل در مرحله پس‌آزمون بررسی شد ($P=0/204$). تعامل پیش‌آزمون با متغیر مستقل معنادار نبود و حاکی از همگنی ضرایب رگرسیون بود. یافته‌های مربوط به تحلیل کوواریانس رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با اختلال خودمانده با عملکرد بالا در جدول ۴ نشان شده است.

جدول ۴. یافته‌های مربوط به تحلیل کوواریانس رفتارهای کلیشه‌ای در گروه‌های پژوهش

منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
پیش آزمون	۱۲/۶۵۱	۱	۱۲/۶۵۱	۱۴/۵۶	۰/۰۰۱	۰/۴۴	۰/۹۵
گروه	۱۰۱/۱۹۶	۲	۵۰/۵۹۸	۵۸/۲۵	۰/۰۰۱	۰/۸۶	۱
خطا	۱۵/۶۳۵	۱۸	۰/۸۶۹				
کل	۷۸۵۱	۲۲					

نتایج جدول ۴ نشان داد، مقدار F مشاهده شده برای نمرات پس‌آزمون رفتارهای کلیشه‌ای در کودکان خودمانده با عملکرد بالا، در سه گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی، مداخله حرکتی بدون موسیقی و گروه گواه بعد از ثابت نگه داشتن اثر پیش‌آزمون، معنادار بود ($F=58/25, P<0/001$). به عبارت دیگر یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس نشان داد، بین میانگین نمرات پس‌آزمون رفتارهای کلیشه‌ای پس از حذف اثر پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت ($P<0/001$). یافته‌های مربوط به آزمون مقایسه‌های جفت شده بونفرونی نشان داد، بین میانگین نمرات رفتارهای کلیشه‌ای گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی و بدون موسیقی ($P=0/001$) و بین گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی و گروه گواه نیز تفاوت معناداری وجود داشت ($P=0/001$). همچنین بین میانگین نمرات رفتارهای کلیشه‌ای گروه مداخله حرکتی بدون موسیقی و گروه گواه تفاوت معناداری مشاهده شد ($P=0/001$). یافته‌ها نشان داد، رفتارهای کلیشه‌ای در گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی نسبت به گروه مداخله حرکتی بدون موسیقی، کاهش بیشتری را نشان داد و این کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای، نشان‌دهنده پیشرفت و بهبود در این کودکان است. همچنین یافته‌ها نشان داد، میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون رفتارهای کلیشه‌ای گروه گواه، در حالت ثابت و یکنواختی قرار داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر اثربخشی یکپارچگی شنیداری- حرکتی مبتنی بر فعالیت‌های حسی- حرکتی بر رفتارهای کلیشه‌ای کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا بود. یافته‌ها نشان داد مداخله حرکتی همراه با موسیقی بر کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای نسبت به گروه مداخله حرکتی بدون موسیقی اثربخشی داشت و باعث بهبود و ارتقاء سلامت این کودکان شد ($P<0/001$). از طرفی مداخله حرکتی بدون موسیقی نیز باعث کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای در این کودکان شد اما این اندازه اثر به اندازه گروه مداخله حرکتی همراه با موسیقی نبود.

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌ها سیراکاسانو و همکاران (۲۰۲۱)، فریرا و همکاران (۲۰۱۹) و اسمیت و همکاران (۲۰۱۷) همسو است. زمانیکه فرایند یکپارچگی در ایجاد ادراکات از تحریکات حسی با شکست مواجه می‌شود، ممکن است باعث کلیشه‌ای شدن رفتار از طریق متمرکز ساختن علاقه در محیط شود. طبق تئوری هموستاتیک یا تعادل‌سازی هدف رفتارهای کلیشه‌ای کنترل و تعدیل سطح برانگیختگی است. به نظر می‌رسد با دروندادهای حسی متفاوت، می‌توان سطح برانگیختگی را در حد مطلوب نگه داشت که منجر به کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای این کودکان می‌شود (سلیا و همکاران، ۲۰۲۱).

ریتم باعث پردازش بهتر در شنوایی کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا می‌شود. بعد ریتمیک و موزون موسیقی باعث ایجاد نظم، هماهنگی، یکپارچگی بین عناصر ذاتی، ذهنی و روانی کودک با محیط اطرافش می‌باشد. قشر شنوایی و حرکتی به صورت همزمان در حرکات ریتمیک درگیر هستند. در واقع هماهنگ شدن حرکات بدنی با یک ریتم پاسخ‌های حرکتی از طریق تاثیر بر سیستم عصبی مرکزی و ترشح میانجی‌گری‌های تحریکی یا مهارتی بسته به نوع ریتم تعدیل کرده و نهایتاً باعث تطابق و سازگاری در حرکات می‌شود. به عبارت دیگر پردازش محرک‌ها در مغز کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا با سرعت صورت می‌گیرد و پردازش با سرعت محرک‌ها از دلایل استدلال پردازش سریع موسیقی و تغییر محرک در این کودکان است (فلورنس و همکاران، ۲۰۲۳). در ریتم و موسیقی به دلیل حضور نوعی نظم و توالی در ارائه محرک‌ها و پاسخ‌های سریع کودک به محرک‌های مربوط باعث کنترل و بهبود رفتارهای کلیشه‌ای می‌شود. موسیقی یک تعادل تعاملی پویا بین نیمکره‌های راست و چپ

بوجود می‌آورد و منجر به یکپارچگی دریافت‌های حسی می‌شود و به دنبال آن توجه و تمرکز این کودکان بهبود و افزایش می‌یابد و رفتارهای کلیشه‌ای و تحریک محرک آنی را کنترل و کاهش می‌دهد (لاکشمی و همکاران، ۲۰۲۳).

از طرفی موسیقی و ریتم باعث کنترل و کاهش اضطراب و عملکرد بهتر سیستم عصبی خودکار کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا می‌شود که به دنبال آن ارتقاء سلامت رفتارهای کلیشه‌ای را به دنبال دارد. ریتم مناسب در کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا فعالیت بیش از اندازه سیستم عصبی سمپاتیک و اضطراب بالا در این کودکان را کنترل و کاهش می‌دهد و با کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک و اضطراب، سطح برانگیختگی و خود تحریکی در این کودکان کاهش می‌یابد و به دنبال آن رفتارهای کلیشه‌ای در این کودکان کنترل و کاهش می‌یابد (گری و همکاران، ۲۰۲۱). به نظر می‌رسد امواج در ریتم و موسیقی بر سیستم لیمبیک مغز و ساختار ساقه مغز اثر می‌گذارد و باعث بهبود تحریک‌پذیری سلول‌های عصبی می‌شود. همچنین ساختار زمانبندی موسیقی و ریتم در یک الگوی پایدار، باعث هماهنگی عصبی- عضلانی شده و هماهنگ‌سازی حرکات بدنی را بهبود می‌بخشد و این ساختار زمانی در ماهیت موسیقی و ریتم شدت و فراوانی رفتارهای کلیشه‌ای را کاهش می‌دهد و در نتیجه باعث ارتقاء سلامت رفتارهای کلیشه‌ای این کودکان می‌شود (وودمن و همکاران، ۲۰۱۸).

محرک‌های مکرر موسیقی در نیمکره‌های مغز باعث بهبود و کنترل نقص در مهارت‌های ادراکی- حرکتی این کودکان می‌شود. در واقع کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا از ریتم‌ها صداها و حرکات موثرتر از رویکردها و دستورالعمل‌های کلامی بهره می‌برند. هر چقدر بین رفتارهای کلیشه‌ای و حرکات در حال آموزش همپوشانی و همخوانی وجود داشته باشد اثر آن بر کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای بیشتر و موثرتر است. به عبارت دیگر فعالیت‌های همزمان حسی- حرکتی نوعی جایگزین در رفتارهای کلیشه‌ای از طریق فراهم‌سازی بارخودهای حسی محسوب می‌شود (سیراکاسانو و همکاران، ۲۰۲۱). به نظر می‌رسد هر چقدر یکپارچگی شنیداری- حرکتی مبتنی بر فعالیت‌های حسی- حرکتی متناسب با نیاز این کودکان باشد رفتارهای کلیشه‌ای این کودکان بیشتر کنترل و کاهش می‌یابد. در واقع فعالیت‌های حسی- حرکتی با استفاده از نوعی شبیه‌سازی حرکتی کنترل و کاهش رفتارهای کلیشه‌ای در این کودکان را به دنبال دارد. به طور کلی فعالیت‌های حسی- حرکتی به دلیل شبیه‌سازی‌های حسی در حرکات‌های تکراری و جایگزین‌های حرکتی مشابه می‌تواند به عنوان یک درمان مکمل در نظر گرفته شود و از اثرات مثبت این مداخله درمانی برای بهبود سلامت این کودکان استفاده کرد و لزوم استفاده از مداخلات مناسب حسی- حرکتی در کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا ضروری به نظر می‌رسد.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تعداد کمتر دختران نسبت به پسران و در واقع عدم کنترل اثر جنسیت، سطح پایین بهره‌هوشی و عدم علاقه اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود از آنجایی که سن کودکان شرکت‌کننده در مطالعه حاضر بین ۷ تا ۱۰ سال بود پژوهش‌های مشابه و تکمیلی بر روی سایر گروه‌های سنی با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا با افزایش حجم نمونه صورت گیرد و نتایج این پژوهش‌ها با یکدیگر مقایسه شوند. از آزمون‌های پیگیری برای تخمین ماندگاری اثر مداخله استفاده شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی کودکان با اختلال طیف خودمانده با عملکرد بالا، والدین و مربیان آنها که در این پژوهش شرکت کردند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

کلیه نویسندگان اعلام می‌دارند در این مطالعه تعارض منافی نداشته‌اند.

منابع

احمدی، ج.، صفری، ط.، همتیان، م.، و خلیلی، ز. (۱۳۹۰). بررسی شاخص‌های روانسنجی آزمون تشخیصی اتیسم (GARS). مجله پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری، ۱(۱)، ۸۷-۱۰۴. [\[link\]](#)

عبدی، م. ر.، صادقی، ا.، و ربیعی، م. (۱۳۹۲). هنجاریابی آزمون هوشی و کسلر کودکان (نسخه چهارم) در استان چهارمحال بختیاری. فصلنامه شخصیت و تفاوت های فردی، ۲ (۳)، ۱۳۸-۱۵۸. [\[link\]](#)

American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-IV-TR. 4th ed. Washington D.C.: American Psychiatric Association. [\[link\]](#)

Celia, R. P., & Pamela. H. (2021). Autism, Music and Alexithymia: A Musical Intervention to Enhance Emotion Recognition in Adolescents with ASD. *Research in Developmental Disabilities*, 116: 104-114. [\[link\]](#)

Ferreira, J.P., Andrade, C.V., Rodrigues, A.M., Furtado, G.E., & Barros, M.G. (2018). Effects of a Physical Exercise Program (PEP-Aut) on Autistic Children's Stereotyped Behavior, Metabolic and Physical Activity Profiles, Physical Fitness, and Health-Related Quality of Life: A Study Protocol. *Front Public Health*, 6: 47-57. [\[link\]](#)

Ferreira, J.P., Ghiarone, T., Júnior, C.R.C., Furtado GE, & Carvalho, H.M. (2019). Effects of Physical Exercise on The Stereotyped Behavior of Children with Autism Spectrum Disorders. *Medicina*, 55(10): 68-79. [\[link\]](#)

Florence, Y. N., Vesna, S., Martina, M., & Cunmej, J. (2023). Emotion Recognition in Autism Spectrum Disorder Across Age Groups: A Cross-Sectional Investigation of Various Visual and Auditory Communicative Domains. *Autism Research*, 16: 783- 801. [\[link\]](#)

Gary, L., Madeleine, B., Andreia, P., & Georges, S. (2021). Effects of Emotional Music on Facial Emotion Recognition in Children with Autism Spectrum Disorder (ASD). *Journal of Autism Development Disorder*, 51 (9): 3256-3265. [\[link\]](#)

Grossi, E., Caminada, E., Goffredo, M., & Vescovo, B. (2021). Patterns of Restricted and Repetitive Behaviors in Autism Spectrum Disorders: a Cross-Sectional Video Recording Study. *Journal of Brain Sciences*, 11(6): 678-689. [\[link\]](#)

Ismael, N., Lawson, L.M., & Hartwell, J. (2018). Relationship Between Sensory Processing and Participation in Daily Occupations for Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review of Studies that used Dunn's Sensory Processing Framework. *American Journal of Occupational Therapy*, 72(3): 31- 39. [\[link\]](#)

Lakshmi, S., John, V.S., Suma, S., & Arun, S.Y. (2023). Musical preferences of Indian children with autism spectrum disorder and acceptability of music therapy by their families: An exploratory study. *Ind Psychiatry Journal*, 32: 176-186. [\[link\]](#)

Montgomery, J.M. (2008). Test Review: GARS-2: Gilliam Autism Rating Scale-Second edition. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 26(4): 395-401. [\[link\]](#)

Schmitz, S.O., Mcfadden, B.A., Golem, D.L., & Pellegrino, J.K. (2017). The Effects of Exercise Dose on Stereotypical Behavior in Children with Autism. *Journal of Science Sports Exercise*, 49: 983-990. [\[link\]](#)

Siracusano, M., Postorino, V., Riccioni A., & Emberti, L. (2021). Sex Differences in Autism Spectrum Disorder: Repetitive Behaviors and Adaptive Functioning. *Children*, 8(325): 25-35. [\[link\]](#)

Woodman, A.C., Breviglia, E., Mori, Y., Golden, R., Maina, J. (2018). The Effect of Music on Exercise Intensity Among Children with Autism Spectrum Disorder: A Pilot Study. *Journal of Clin Med*, 7(3): 38. [\[link\]](#)