

## تأثیر یک دوره فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی بر عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم

هادی مرادی<sup>۱</sup>، مهدی سهرابی<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا طاهری<sup>۱</sup>، عزت خدانشناس<sup>۲</sup>، احمدرضا موحدی<sup>۳</sup>  
گروه رفتار حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران گروه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران؛ گروه رفتار حرکتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۶/۷/۵

### چکیده:

زمینه و هدف: اوتیسم یکی از شایع ترین اختلالات تأثیرگذار بر کودکان می باشد. افراد مبتلا به اختلال اوتیسم در بسیاری از مهارت های حرکتی مانند تعادل و سرعت راه رفتن دچار مشکل می باشند. هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر یک دوره فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی بر عملکرد تعادلی و سرعت دویدن در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم ۶ تا ۹ ساله بود.

روش بررسی: روش انجام تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود. از بین کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در مراکز نگهداری از کودکان اوتیسم شهر اصفهان در سال ۱۳۹۶ تعداد ۱۶ نفر با استفاده از آزمون های غربالگری انتخاب و پس از سنجش عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی به وسیله آزمون Bruininks Oseretsky به عنوان پیش آزمون، به صورت تصادفی به دو گروه ۸ نفره (مداخله و کنترل) تقسیم شدند. در ادامه گروه مداخله، فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی را برای ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام دادند و در انتها دوباره از کلیه افراد به وسیله اندازه گیری عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی پس آزمون به عمل آمد. به منظور بررسی توزیع طبیعی داده های تحقیق از آزمون شاپیرو ویلک و برای آزمون فرضیه تحقیق از آزمون تحلیل کواریانس با استفاده از نرم افزار SPSS استفاده شد.

یافته ها: یافته های تحقیق حاضر نشان داد، بین گروه ها از نظر سن، بهره هوشی و شدت اوتیسم همگن بودند. یافته های تحقیق همچنین نشان داد که فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی در گروه مداخله بر عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم موثر بود و به طور معنی داری در مقایسه با گروه کنترل بهبود یافت ( $P=0/001$ ).

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده، فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی می تواند برای بهبود عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در نظر گرفته شود. از این رو استفاده از فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی به عنوان یک روش مداخله ای مناسب برای کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: اختلال طیف اوتیسم، فعالیت های حرکتی، تعادل پوسچرال، سرعت راه رفتن.

### مقدمه:

و مشکلات زیادی در زمینه های مختلف در این کودکان دیده می شود، به طوری که می توان گفت این کودکان دارای طیف وسیعی از اختلالات روانشناختی و پزشکی هستند (۱). مراکز کنترل و پیشگیری در جهان میزان شیوع

اختلال طیف اوتیسم از گروه اختلالات رشدی عصبی است که به وسیله نقص در واکنش های اجتماعی، نقص در ارتباطات کلامی و غیرکلامی و همچنین رفتارهای تکراری و محدود مشخص می شود. اختلالات

نمونه، در تحقیقاتی که Bremer و همکاران، Pan و همکاران، بهرامی و همکاران و Sowa و Meulenbroek، Schmitz Olin و همکاران به بررسی تأثیر تمرین های حرکتی بر روی کودکان اوتیسم پرداختند؛ به این نتیجه رسیدند که انجام این تمرینات می تواند در کاهش رفتارهای کلیشه ای، افزایش پاسخ های مناسب و نیز افزایش تعاملات اجتماعی مفید باشد (۲، ۱۶-۱۳).

با وجود نقش مفید فعالیت حرکتی، هدایت کردن کودکان به خصوص کودکان دارای اختلال مانند کودکان اوتیسم به انجام فعالیت های حرکتی دشوار است، به طوری که میل و رغبت چندانی از خود برای شرکت در فعالیت های حرکتی نشان نمی دهند که این بی تحرکی خود می تواند تأثیرات منفی مانند چاقی برای این کودکان به همراه داشته باشد. به طوری که در تحقیقاتی که توسط Healy و همکاران، Matheson و همکاران و McCoy و همکاران انجام شد، به این نتیجه رسیدند که افراد مبتلا به اختلال اوتیسم نسبت به همسن و سالان سالم خود از بی تحرکی بیشتری برخوردار هستند و این بی تحرکی عوارضی مانند اضافه وزن و چاقی را برای آن ها به همراه خواهد داشت (۱۹-۱۷). از این رو پیشنهاد می شود که به منظور ایجاد انگیزه و میل به شرکت در برنامه های حرکتی از محرک های محیطی مناسب استفاده شود، که از جمله محرک های محیطی مناسب می توان به موسیقی اشاره کرد. از سویی دیگر، انجام فعالیت های حرکتی همراه با ریتم و موسیقی، تأثیرات آن را دوچندان و بر ابعاد مختلف رشد می تواند مفید باشد. به طوری که مطالعات مختلفی، عملکرد شناختی و انعطاف پذیری مغز را با ورزش و فعالیت های حرکتی همراه با ریتم و موسیقی مرتبط می دانند (۲۰).

موسیقی باعث افزایش احساسات از طریق قرار گرفتن در معرض اطلاعات مختلف موسیقی می شود، ضمن این که می تواند رشد مغز را بهبود بخشیده و باعث تسهیل در رشد توانایی های متعدد از جمله توجه، حافظه، تفکر و زبان شود. امواج صوتی موسیقی بر

ابتلا به اختلال اوتیسم را ۱ در هر ۶۸ کودک گزارش کرده اند (۲). در ایران نیز شیوع اوتیسم ۲۶/۶ در هر ۱۰۰۰۰ نفر گزارش شده است (۳). با وجود این که اوتیسم، به عنوان یک اختلال اجتماعی شناخته شده است، این افراد دارای مشکلات دیگری نیز هستند. به عنوان نمونه، Green و همکاران، در تحقیق خود نشان دادند که ۷۹٪ کودکان مبتلا به اوتیسم اختلالات حرکتی واضح و کاملاً مشخص دارند (۴). مطابق با تحقیقات انجام شده، کودکان دارای اختلال اوتیسم در رشد مهارت های حرکتی بنیادی، مهارت های حرکتی ظریف و درشت، هماهنگی حرکتی، مشکلات تعادلی، کارکردهای اجرایی، انجام مهارت های روزمره، مهارت های اجتماعی و ارتباطی، در سطح پایین تری نسبت به کودکان عادی قرار دارند و از این نواقص رنج می برند (۱۰-۵).

ابعاد مختلف رشد (رشد شناختی، رشد حرکتی، رشد اجتماعی) برای عملکردهای روزانه، فعالیت های تحصیلی و یادگیری مهارت های حرکتی در دوره های مختلف زندگی حائز اهمیت می باشد و با توجه به اینکه جنبه های مختلف رشد به یکدیگر وابسته هستند، اختلال در هر یک از این مقوله های رشد می تواند در روند رشدی دیگری اختلال ایجاد کند (۱۱). در این رابطه معماری و همکاران که به بررسی رابطه بین مهارت های حرکتی با رفتار اجتماعی و شناختی در کودکان اوتیسم پرداختند، اینگونه نتیجه گیری کردند که هر چه عملکرد حرکتی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بهتر باشد، احتمال اینکه کودک کفایت اجتماعی و شناختی بهتری داشته باشد، بیشتر است (۱۲). با توجه به تمامی اختلالاتی که در کودکان طیف اوتیسم وجود دارد، تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان داده اند که انجام مداخلات مناسب می تواند بر روی این نواقص و کاستی ها تأثیر مثبت داشته باشد. از جمله این مداخلات می توان به فعالیت حرکتی اشاره کرد.

مطالعات انجام شده در زمینه فعالیت حرکتی به این نتیجه رسیدند که اینگونه مداخلات می توانند برای کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مفید باشد. به عنوان

جنبه های رشدی دیگر مانند عملکرد تعادلی، سرعت دیدن و چابکی پرداخته شده است (۲۱، ۲۸-۲۵) و این در حالی است که این کودکان دارای مشکلات حرکتی زیادی مانند مشکلات تعادلی و راه رفتن هستند.

به طور کلی با توجه به نقش قابل توجه فعالیت های حرکتی و اینکه تا به حال تحقیقی در این زمینه صورت نگرفته است؛ لذا در تحقیق حاضر به دنبال بررسی تأثیر فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی بر عملکرد تعادلی کودکان دارای اختلال اوتیسم هستیم. در نهایت برای رسیدن به هدف تحقیق حاضر سعی در پاسخگویی به سؤالات زیر خواهیم کرد: در نهایت برای رسیدن به هدف تحقیق حاضر سعی در پاسخگویی به سؤال زیر خواهیم کرد: آیا یک دوره فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی می تواند بر عملکرد تعادلی و سرعت دیدن در کودکان مبتلا به اوتیسم با سطح عملکردی بالا تأثیر داشته باشد یا خیر؟

### روش بررسی:

این پژوهش مطالعه ای نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر را کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم نگهداری در مراکز اوتیسم شهر اصفهان در سال ۱۳۹۶ تشکیل می دادند. در ادامه به منظور انتخاب نمونه آماری، معیارهای ورود به تحقیق در کلیه کودکان مورد بررسی قرار گرفت. از جمله معیارهای ورود در این مطالعه عبارت بودند از: ابتلا به اختلال اوتیسم بر اساس نظر یک روانپزشک به همراه یک تیم پزشکی و بر اساس ملاک های تشخیصی DSM-5، کسب رضایتنامه از طرف والدین، سن تقویمی بین ۹-۶ سال، بهره هوشی بالای ۷۰ ( $IQ > 70$ )، حس بینایی و شنوایی سالم، عدم وجود اختلالات ارتوپدیک و قلبی تنفسی، عدم ابتلا به اختلالات متابولیک و عدم بروز حمله تشنج در دو سال اخیر. از جمله معیارهای خروج از تحقیق نیز شرکت نکردن افراد در مراحل پیش آزمون و پس آزمون و غیبت بیش از ۲ جلسه در جلسات تمرینی بود. این پژوهش نیز

سیستم لیمبیک مغز و ساختار شبکه های ساقه ی مغز عمل می کند و در نتیجه تحریک پذیری سلول های عصبی را بهبود می بخشد (۲۱). با وجود این که استرس های بیولوژیکی و علائمی از اضطراب به طور فراوان در کودکان مبتلا به اوتیسم گزارش شده است و این علائم می توانند در جنبه های مختلف زشد این کودکان خلل ایجاد کنند (۲۲). موسیقی همچنین در اکثر موارد باعث بهبود و افزایش مشارکت پذیری در یادگیری و تعاملات اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم شده و در نتیجه به بهبود استقلال عملکردی آنان کمک می کند (۲۳). به دلیل جنبه ی موسیقایی و وجود تجارب چندحسی در فعالیت های حرکتی، این نوع حرکت ها روش مناسبی در کار با کودکان مبتلا به اوتیسم می باشد، ضمن اینکه اهداف درمانی در این روش کودکان را بیشتر جذب کرده و آن ها را با مقاومت کمتری به تمرینات درمانی متوجه می نماید.

با توجه به اینکه اکثر تحقیقاتی که تأثیر فعالیت های مختلف جسمانی را بر روی کودکان اوتیسم مورد بررسی قرار داده اند، به نقش مثبت این گونه فعالیت ها بر کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم اذعان کرده اند، با این حال هنوز نتایج ضد و نقیضی در این باره وجود دارد (۱۴، ۱۶). با این وجود، تحقیقات در این زمینه پیشنهاد می کنند که فعالیت ورزشی پیچیده و نیاز به هماهنگی بیشتر، موجب تأثیرات بیشتر می شود که پیامد آن بهبود قابلیت های حرکتی بیشتر در مقایسه با فعالیت ورزشی تکراری ساده می باشد (۲۴)، لذا بررسی این شاخص ها به وسیله فعالیت های حرکتی موسیقایی که نیاز به هماهنگی عصبی عضلانی بیشتری بوده و کودکان نیز تمایل بیشتری به انجام آن نشان می دهند، می تواند قابل توجه باشد و این در صورتی است که تحقیقات کافی در این زمینه وجود ندارد. ضمن اینکه بیشتر تحقیقاتی هم که به بررسی فعالیت های حرکتی و موسیقی بر روی کودکان اوتیسم پرداخته اند، هدف آن ها ایجاد بهبودی در رفتارهای کلیشه ای، تعاملات اجتماعی و مهارت های خودیاری بوده و کمتر به

مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با شماره IR.MUMS.REC.1396.129 می باشد.

پس از بررسی های اولیه از بین تمامی افراد واجد شرایط که شرایط ورود به تحقیق را داشتند (در مجموع ۳۰ نفر)، ۱۶ نفر از آن ها به صورت تصادفی به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. حجم نمونه نیز از طریق قرار دادن اندازه اثر، سطح اطمینان و ضریب آلفای تحقیقات گذشته و مرتبط در فرمول مربوط به تعیین حجم نمونه در نرم افزار G\*POWER تعیین شد (۳۰، ۲۹، ۱۳).

قبل از آغاز مداخله از همه ی کودکان به صورت انفرادی اندازه گیری عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی به عمل آمد. سپس افراد شرکت کننده به صورت تصادفی به ۲ گروه زیر تقسیم شدند: گروه مداخله (۸ نفر) و گروه کنترل (۸ نفر). با توجه به آزمون های غربالگری که برای انتخاب کودکان اوتیسم

قبل از مطالعه انجام شد و همچنین رعایت معیارهای ورود به تحقیق (مانند بهره هوشی، دامنه سنی ۶ تا ۹ سال و میزان اوتیسم) این احتمال وجود داشت که افراد حاضر در دو گروه در این موارد همگن باشند، با این حال بعد از تقسیم افراد به صورت تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل: بهره هوشی، شدت اوتیسم و سن با استفاده از آزمون تی مستقل بررسی و نتایج نشان داد تفاوت معنی داری در این فاکتورها بین دو گروه وجود ندارد؛ لذا گروه ها از نظر سن، بهره هوشی و شدت اوتیسم همسان بودند. مداخله گروه فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی شامل: ۲۴ جلسه، به صورت ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه، در طول ۸ هفته اجرا شد. پس از ۲۴ جلسه انجام مداخلات دوباره ارزیابی های عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی به منظور ثبت مراحل پیشرفت کودکان انجام گرفت (جدول شماره ۱، طرح تحقیق).

### جدول شماره ۱: طرح تحقیق

گروه	قبل از مداخله	مداخله	پس از مداخله (۶۰ روز)
مداخله	ارزیابی عملکرد تعادلی و سرعت دویدن و چابکی	فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی	ارزیابی عملکرد تعادلی و سرعت دویدن و چابکی
کنترل	ارزیابی عملکرد تعادلی و سرعت دویدن و چابکی	-----	ارزیابی عملکرد تعادلی و سرعت دویدن و چابکی

ابزار و وسایلی که در تحقیق حاضر استفاده شد به شرح زیر می باشد: ۱. آزمون Bruininks Oseretsky: این آزمون یک مجموعه آزمون هنجار مرجع است که عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ سال را ارزیابی می کند. بروینکس (۱۹۷۸) و همکارش این آزمون را بر روی نمونه ای شامل ۷۵۶ کودک که بر اساس سن، جنس، نژاد، حجم جامعه و منطقه جغرافیایی مطابق سرشماری سال ۱۹۷۰ انتخاب شده

بودند، استاندارد کرد. ضریب پایایی آن با استفاده از بازآزمایی این مجموعه ۰/۸۷ گزارش شده است (۳۱). از این ابزار در پژوهش حاضر به منظور ارزیابی عملکرد تعادلی و سرعت دویدن و چابکی کودکان دارای اختلال اوتیسم با سطح عملکردی بالا استفاده شد. ۲. آزمون هوشی ماتریس های پیش روندهی رنگی ریون: آزمون هوشی ماتریس های پیش روندهی رنگی ریون از جمله ابزارهای سنجش هوش غیر کلامی است

شده بود، مانند Pan و همکاران؛ Lloyd و Ketcheson و همکاران استفاده شد (۳۵،۳۴،۱۳).

پروتکل فعالیت های حرکتی پس از تهیه توسط محققین مطالعه حاضر به تأیید سه نفر از متخصصان رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی رسید. فعالیت های مد نظر قرار گرفته در این پروتکل، به این شکل بود که در جلسات ابتدایی حرکات ساده تر و با پیشرفت افراد شرکت کننده در طی جلسات تمرینی، فعالیت های حرکتی پیشرفته تر و دشوارتر می شد. طراحی تمرینات نیز با توجه به در نظر گرفتن ملاحظات و توانایی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در اجرای حرکات و فعالیت های بدنی تدوین شد. موسیقی به کار گرفته شده در این پژوهش نیز آهنگ های بی کلام کودکانه ای بود که با تأیید انجمن موسیقی درمانی برای مشکلات حرکتی و ذهنی کودکان تهیه شده و پس از انتخاب موسیقی های مورد نظر برای پروتکل حاضر، مورد تأیید سه نفر از کارشناسان موسیقی در زمینه کودک قرار گرفت. لازم به توضیح است که هر آهنگ مخصوص اجرای یک نوع تمرین حرکتی بوده، به طوری که آهنگی که به منظور اجرای تمرینات تعادلی و هماهنگی در نظر گرفته شد. سرعت کمتر و آهنگی که به منظور اجرای مهارت های جابجایی مثل راه رفتن، دویدن و پریدن طراحی شد، سرعت بیشتری داشت.

مجموعه پروتکل فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی شامل ۲۴ جلسه است که در طی ۸ هفته سه جلسه ای و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه به طول انجامید. در هر جلسه ۶۰ دقیقه ای؛ ۱۰ دقیقه ابتدایی آن به دویدن آرام و نرمش و گرم کردن سپری شد، ۴۵ دقیقه به آموزش و اجرای حرکات اصلی پرداخته شد و در نهایت ۵ دقیقه پایانی نرمش و حرکات کششی جهت سرد کردن و جلوگیری از آسیب اجرا شد (جدول شماره ۲، پروتکل فعالیت های حرکتی).

که برای اندازه گیری عامل عمومی هوش مورد استفاده قرار می گیرد. فرم کوتاه شده ی این آزمون متشکل از ۳۶ سؤال است که به صورت رنگی و برای کودکان ۵ تا ۱۱ سال، طراحی شده است. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون استنفورد بینه و وکسلر (Stanford-Binet) و (Wechsler) بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ و قابلیت اعتبار آن در سنین بالاتر ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ و در سنین پایین تر تا حدی کمتر گزارش شده است (۳۲). از این ابزار در این پژوهش به منظور غربالگری و همگن کردن سطح هوش کودکان دارای اختلال اوتیسم با سطح عملکردی بالا استفاده شد. ۳. مقیاس تشخیصی اوتیسم گیلیام- ویرایش دوم (گازز-۲): مقیاس تشخیصی اوتیسم گیلیام- ویرایش دوم (گازز-۲) به منظور اندازه گیری میزان اوتیسم شرکت کنندگان جهت همسان سازی گروه های حاضر در تحقیق استفاده شد. تست گازز چک لیستی است که به تشخیص افراد مبتلا به اختلال اوتیسم کمک می کند، که توسط انجمن روانپزشکی آمریکا (۲۰۰۰) و جامعه ی اوتیسم آمریکا (۲۰۰۳)، تأیید شده است. پایایی ثبات درونی گازز-۲ با استفاده از آلفا کرونباخ تعیین شده است. مطالعات انجام شده نمایانگر ضریب آلفای ۰/۸۴ برای رفتارهای کلیشه ای، ۰/۸۶ برای ارتباط، ۰/۸۸ برای تعامل اجتماعی و ۰/۹۴ برای میزان اوتیسم می باشد. در جامعه ایران، بر اساس مطالعه احمدی و همکاران، ضریب آلفای کرونباخ در رفتار کلیشه ای ۰/۷۴، برقراری ارتباط ۰/۹۲، تعاملات اجتماعی ۰/۷۳ به دست آمد. ضریب آلفای کرونباخ آزمون ۰/۸۹ به دست آمد. این ضریب نشانگر پایایی بالای مقیاس گازز است که از آن می توان در اهداف تشخیصی و درمانی به کار برد (۲۲).

پروتکل فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی: فعالیت های حرکتی این پروتکل برگرفته از کتاب "فعالیت های ادراکی حرکتی برای کودکان" اثر Johnstone و Ramon می باشد (۳۳). در تدوین پروتکل حاضر همچنین از مطالعات پیشین که در این زمینه انجام

## جدول شماره ۲: پروتکل فعالیت های حرکتی

فعالیت های حرکتی	مدت (دقیقه)	شامل	هدف
گرم کردن	۱۰	دویدن آرام، حرکات کششی	گرم کردن، حرکات کششی و دویدن آرام
فعالیت های حرکتی اصلی	۴۵	پريدن: مانند پرش رفت و برگشتی بر روی مربع های طراحی شده (۳۰×۳۰ سانتی متر)، پريدن به صورت متوالی، پرش به صورت ضربدری (یک پرش به سمت راست و یک پرش به سمت چپ) و غیره لی لی کردن: مانند لی لی انجام دادن رفت و برگشت، لی لی کردن متوالی، لی لی کردن به صورت ضربدری (یک لی به سمت راست و یک لی به سمت چپ) و غیره تبادل ایستا و پویا: مانند ایستادن با پای برتر بر روی سطح سفت، ایستادن با پای برتر بر روی سطح نرم، راه رفتن بر روی چوب موازنه با چشم باز، راه رفتن بر روی چوب موازنه با چشم بسته و غیره ضربه زدن به توپ با پا: مانند راه رفتن در امتداد توپ ها و ضربه زدن با پا با آن ها، راه رفتن در امتداد توپ های آبی و قرمز و ضربه زدن به توپ های قرمز رنگ و غیره پرتاب توپ به سمت هدف با دست: مانند پرتاب توپ به درون سبد در فاصله ۱ متری، فاصله توپ با دست به سمت سبد در فاصله ۱/۵ متری و غیره پرتاب و دریافت توپ: مانند پرتاب توپ پلاستیکی به دیوار از فاصله ۱ متری و گرفتن آن با دست، پرتاب توپ تنیس به سمت دیوار از فاصله ۱ متری و دریافت آن با دست و غیره	بهبودی مهارت های جابجایی، کنترل شی، هماهنگی حرکتی، طرح ریزی حرکت، دقت هدف گیری، برتری جانبی، تعادل ایستا و پویا، جهت یابی، آگاهی فضایی، آگاهی بدنی
سرد کردن	۵	پیاده روی آهسته، کشش	سرد کردن، برگشت به حالت اولیه، پاداش دادن، بررسی



تصویر شماره ۱: آموزش فعالیت های حرکتی (پريدن بر روی مت های طراحی شده) به یک کودک مبتلا به اختلال اوتیسم

مرکزی و پراکندگی داده ها از آمار توصیفی استفاده شد. همچنین به منظور نرمال بودن داده ها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده و در نهایت جهت بررسی

در این تحقیق پس از جمع آوری و وارد کردن داده ها در محیط نرم افزار SPSS با استفاده از روش های آماری، به منظور محاسبه اندازه های گرایش

آزمون فرضیه تحقیق از آزمون تی مستقل و آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

مقادیر مربوط به شاخص های توصیفی شرکت کنندگان از قبیل سن تقویمی، بهره هوشی، قد، وزن، شاخص توده بدنی، عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی در گروه های تحقیق نشان داده شده است. همچنین نتایج آزمون شاپیرو ویلک از داده های پیش آزمون نشان داد که توزیع داده ها نرمال می باشد، بنابراین برای آزمون فرضیه تحقیق از آزمون های پارامتریک استفاده شد.

### یافته ها:

به منظور بررسی مسئله پژوهش، ابتدا در بخش آمار توصیفی ابتدا ویژگی های دموگرافیک بررسی شد. همانگونه که در جدول شماره ۳ مشاهده می شود،

**جدول شماره ۳:** پیش آزمون و پس آزمون متغیرهای تحقیق و مشخصات شرکت کنندگان در گروه های کنترل و مداخله

گروه	مداخله (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	کنترل (میانگین $\pm$ انحراف معیار)
تعداد	۸ نفر	۸ نفر
سن (سال)	۷/۷۵ $\pm$ ۱/۰۶	۷/۳۸ $\pm$ ۱/۰۶
قد (سانتی متر)	۱۲۸/۷۵ $\pm$ ۲/۲۱	۱۲۸/۱۳ $\pm$ ۲/۸۰
وزن (کیلوگرم)	۳۰/۷۵ $\pm$ ۳/۲۸	۲۸/۶۳ $\pm$ ۳/۱۱
BMI	۱۸/۵۰ $\pm$ ۱/۵۰	۱۷/۴۰ $\pm$ ۱/۳۹
IQ (آزمون هوشی ریون)	۹۱/۷۵ $\pm$ ۸/۶۱	۹۲/۱۳ $\pm$ ۸/۲۷
عملکرد تعادلی	پیش آزمون ۷/۸۸ $\pm$ ۰/۹۹	۷/۷۵ $\pm$ ۱/۷۵
	پس آزمون ۱۲/۸۸ $\pm$ ۲/۳۵	۷/۲۵ $\pm$ ۱/۴۸
سرعت دویدن و چابکی	پیش آزمون ۷/۵۰ $\pm$ ۲/۷۷	۸/۲۵ $\pm$ ۲/۱۲
	پس آزمون ۱۱/۳۸ $\pm$ ۱/۵۹	۷/۵۰ $\pm$ ۲/۷۷

در ادامه به منظور بررسی روند پیشرفت گروه ها از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون از آزمون تی وابسته استفاده گردید که برآوردهای مربوط به این آزمون در جدول زیر گزارش شده است.

**جدول شماره ۴:** برآورد آزمون تی وابسته جهت مقایسه میانگین پیش آزمون تا پس آزمون تعادل، سرعت دویدن

### و چابکی در بین گروه ها

متغیر	گروه	تفاوت میانگین پیش آزمون- پس آزمون	df	t	معنی داری
عملکرد تعادلی	کنترل	۰/۵۰	۷	۱/۳۲	۰/۲۲۷
	مداخله	-۵/۸۷	۷	-۷/۳۳	۰/۰۰۱
سرعت دویدن و چابکی	کنترل	۰/۷۵	۷	۱/۵۲	۰/۱۷۰
	مداخله	-۳/۸۷	۷	-۷/۵۱	۰/۰۰۱

مقادیر مربوط به برآورد آزمون تی وابسته در جدول بالا بیانگر این است که میانگین متغیر عملکرد تعادل، سرعت دویدن و چابکی از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه مداخله تفاوت معنی دار

دویدن و عملکرد تعادلی بین گروه های حاضر در تحقیق در پس آزمون بعد از کنترل پیش آزمون است. به عبارتی عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی در بین گروه کنترل و مداخله پس از کنترل کردن تأثیرات پیش آزمون، بین دو گروه تفاوت معنی دار وجود داشت. به این تصویر که سرعت دویدن و عملکرد تعادلی در گروه مداخله به طور معنی داری در مقایسه با گروه کنترل بهبود داشت.

حاصل شد، در حالی که در گروه کنترل تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در ادامه به منظور مشخص کردن تفاوت های بین گروهی از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۵ قابل مشاهده می باشد. همانطور که در جدول شماره ۵ مشاهده می شود، نتایج حاصل از آزمون تحلیل کواریانس (ANCOVA) نشان دهنده تفاوت معنی دار در سرعت

**جدول شماره ۵:** برآورد تحلیل کواریانس به منظور مقایسه میانگین متغیر عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی در بین گروه ها

متغیر	منبع	مجموع مربعات	df	میانگین مربعات	F آماره	Sig
عملکرد تعادلی	پیش آزمون	۲۳/۷۸	۱	۲۳/۷۸	۹/۲۶	۰/۰۰۵
	گروه	۳۷۷/۸۸	۳	۱۲۵/۹۶	۴۹/۰۴	۰/۰۰۱
	خطا	۶۹/۳۴	۲۷	۲/۵۶		
سرعت دویدن و چابکی	پیش آزمون	۱۱۷/۰۶	۱	۱۱۷/۰۶	۶۶/۹۷	۰/۰۰۱
	گروه	۱۸۲/۶۸	۳	۶۰/۸۹	۳۴/۸۴	۰/۰۰۱
	خطا	۴۷/۱۹	۲۷	۱/۷۴		

## بحث:

همکاران؛ Srinivasan و Bhat؛ Travers و همکاران اشاره کرد (۲۷، ۴۰-۳۸).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که به دنبال یک دوره فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی بر سرعت راه رفتن در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بهبود می یابد که این نتایج با یافته های به دست آمده در پژوهش های Pan و همکاران؛ Ketcheson و همکاران؛ Fragala-Pinkham و همکاران؛ ستوده و همکاران مبنی بر تأثیر مثبت مداخلات حرکتی بر نواقص کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم همراستا است (۱۳، ۳۵، ۴۱، ۴۲). بر اساس این یافته ها می توان گفت که تمرین و فعالیت بدنی بر توانایی های ادراکی حرکتی این کودکان تأثیر زیادی دارد و می تواند بر بهبود سرعت راه رفتن در این

هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر یک دوره فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی بر عملکرد تعادلی، سرعت دویدن و چابکی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بود. با وجود افزایش درصد ابتلا به اختلال اوتیسم در یکی دو دهه اخیر می توان با تشخیص به موقع، آگاهی بیشتر، گزینه های درمانی جدیدتر و به وسیله ی روش های آموزشی خاص به این کودکان کمک کرد (۳۶، ۳۷).

تحقیقات صورت گرفته در ارتباط با کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم بیان می کنند که این کودکان در مهارت های حرکتی و تعادلی دارای ضعف هستند. از جمله این تحقیقات می توان به پژوهش های Fournier و Atencia-Dona؛ Mateos-Moreno و



به برنامه‌ریزی فعال برای آن‌ها در موقعیت‌های خاص ندارد (۴۴). از این جهت در تحقیق حاضر سعی شد، برای رفع این مشکل از مت‌های ۳۰×۳۰ سانتی متری استفاده شود (مانند تصویر شماره ۱) تا کودکان بهتر بتوانند حرکاتی مانند لی لی کردن و پریدن را که برنامه‌ریزی حرکتی در آن‌ها دخیل هست استفاده شود که در حین اجرای پروتکل تمرین نیز مشاهده شد که با تلاش و ادامه جلسات تمرینی کودکان مبتل به اختلال اوتیسم توانستند از عهده این فعالیت‌ها بر آیند.

احتمالاً یکی از دلایل موفقیت پروتکل تمرینی تحقیق حاضر در بهبود تعادل کودکان اوتیسم، تأکید پروتکل تمرینی حاضر بر روی تمریناتی که نیازمند تعادل بودند (مانند فعالیت‌های: ایستادن بر روی یک پا بر روی سطح نرم، ایستادن بر روی یک پا بر روی سطح عادی، راه رفتن روی چوب موازنه و غیره) می‌باشد. از جمله دلایل دیگر افزایش تعادل و سرعت دوییدن کودکان اوتیسم در این تحقیق را می‌توان بهبود فاکتورهای آمادگی جسمانی (از قبیل قدرت عضلانی، تعادل، هماهنگی و انعطاف) در اثر این تمرینات دانست. همچنین اینکه در بیشتر این کودکان راه رفتن روی پنجه پا باعث کوتاهی عضلانی می‌شود، کشش عضلانی و برطرف کردن کوتاهی‌ها اگر با تمرینات صحیح و در زمان مناسب انجام گیرد، موجب اصلاح وضعیت کودک می‌شود. احتمالاً تمرین فعالیت‌های حرکتی همراه با موسیقی عاملی در برطرف کردن این نقص و افزایش تعادل و سرعت راه رفتن بوده است که این مطالب با یافته‌های Ferguson؛ Duronjic و Valkova که نشان می‌دهد فعالیت‌ها بدنی تأثیر مثبتی روی عملکرد حرکتی (چالاک‌دستی، مهارت‌های توبی و تعادل ایستا و پویا) کودکان اوتیسم دار همراهی می‌باشد (۴۷-۴۵).

از طرفی ریتمیک بودن فعالیت‌های حرکتی خود نوعی آموزش حرکتی و تعادل عملکردی همراه با عملکرد عصبی عضلانی بیشتر است که برای افراد لذت بخش می‌باشد و همین ساختار زمانی موسیقی شامل صداهای ریتمیک در یک الگوی پایدار،

کودکان منجر شوند. با این حال تفاوت‌هایی نیز بین پروتکل تمرینی حاضر با پروتکل‌های تحقیقات قبلی وجود دارد که از این قبیل می‌توان به استفاده از موسیقی در کنار فعالیت‌های حرکتی (به دلیل ایجاد انگیزه و رغبت بیشتر به انجام فعالیت‌های حرکتی) در تحقیق حاضر اشاره کرد. همچنین در طراحی پروتکل تمرینی حاضر سعی شد تنوع تمرینی بیشتر لحاظ شده و از حرکات تکراری و یکنواخت خودداری شود (استفاده از حرکات یکنواخت و تکراری، باعث تشدید حرکات کلیشه‌ای در کودکان اوتیسم می‌شود).

در عملکرد تعادلی نیز فعالیت‌های حرکتی همراه با موسیقی توانسته است، مهارت تعادل را در آزمودنی‌های گروه مداخله تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به اینکه شاخص‌های کنترل تعادلی در کودکان با اختلال اوتیسم تا ۱۲ سالگی رشد چندانی ندارد و به طور معمول به سطح بزرگسالی نمی‌رسد، به نظر می‌رسد که فعالیت‌های حرکتی می‌تواند زمینه‌ساز پیشرفت و بهبود این کاستی‌ها شود و از طریق مهارت‌های حرکتی دیگر را نیز تقویت کند. این نتایج با نتایج پژوهش‌های Pan و همکاران؛ Kim و همکاران؛ Pan و همکاران همراستا می‌باشد (۱۳، ۳۰، ۴۳).

با توجه به اینکه تعادل نیازمند توجه بیشتری نسبت به مهارت‌های حرکتی دیگر است، به منظور پیشرفت و بهبود نیاز به تمرین بیشتری دارد. تأثیر برنامه‌های فعالیت‌های حرکتی همراه با موسیقی که دقیقاً بر اساس نیازهای آزمودنی‌ها طراحی شده بود، می‌تواند از دلایل اصلی پیشرفت کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در مهارت‌های تعادلی در این تحقیق باشد، این مورد در تحقیق Kim و همکاران؛ Wong و Smith نیز به وضوح نشان داده شده است (۳۰، ۴۴).

افرادی که دچار اختلال اوتیسم هستند، برای انجام یک حرکت، مشکل بزرگی برای برنامه‌ریزی دارند. بدن آن‌ها به طور جدی به پیامی که از مغز آن‌ها فرستاده می‌شود، پاسخ نمی‌دهد. بنابراین، آن‌ها به روش‌های آموخته شده خوب اعتماد می‌کنند که احتیاج

به دنبال عملکرد متقابل در سیستم لیمبیک و یکپارچگی حسی- حرکتی عقده های قاعده ای و نواحی کورتیکال- فرونتال بدست آمده و با افزایش انگیزه و همکاری کودکان در اجرای فعالیت های حرکتی و به دنبال آن خودکار شدن الگوهای تعادلی و راه رفتن به دست می آید. همچنین انجام فعالیت های حرکتی مناسب و طراحی شده متناسب با نیاز هر فرد با توجه به تأثیراتی که می تواند در رشد مهارت های بنیادی و همچنین بهبود فاکتورهای آمادگی جسمانی داشته باشد می تواند در توسعه ی تعادل و سرعت راه رفتن حائز اهمیت باشد. در نهایت با توجه به تأثیر فعالیت های حرکتی بر روی مهارت های پایه و همچنین وضعیت آمادگی جسمانی و همچنین تأثیراتی که موسیقی می تواند در بهبود فاکتورهای روانی و همچنین مشارکت پذیری کودکان نقش داشته باشد، لذا پیشنهاد می شود از ترکیب اینگونه مداخلات به منظور بهبود جنبه های مختلف رشدی در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم مورد استفاده قرار گیرد.

هماهنگ سازی حرکات بدنی را تسهیل کرده و همچنین باعث بهبود مهارت های حرکتی، افزایش هماهنگی چشم و دست، تقویت و کنترل حرکات و بهبود دامنه حرکت مفصل خواهد شد (۲۷)؛ در نتیجه باعث بهبود مهارت های حرکتی مانند تعادل و سرعت دویدن در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم می شود. استفاده از موسیقی نیز همانطور که قبلاً به آن اشاره شد، در حین انجام فعالیت های حرکتی همچنین در اکثر موارد باعث بهبود و افزایش مشارکت پذیری در یادگیری و تعاملات اجتماعی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم شده و در نتیجه به بهبود استقلال عملکردی آنان کمک می کند که این عوامل می تواند در بهبود مهارت های حرکتی این کودکان نیز نقش قابل توجهی از خود داشته باشد که این یافته ها با نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر مبنی بر تأثیر فعالیت های حرکتی همراه با موسیقی بر بهبود تعادل و سرعت راه رفتن افراد مبتلا به اختلال اوتیسم همراستا می باشد.

### نتیجه گیری:

حرکات هدفمند نیازمند یکپارچگی بین سیستم عصبی مرکزی (CNS) و دیگر اندامها و سیستم های بدن است. به طور کلی تعادل و راه رفتن تصویری از قابلیت پردازش عملکرد حسی- حرکتی در سیستم عصبی مرکزی هستند. مطالعات انجام شده در این زمینه نشان داده اند که با مداخلات می توان تعادل و سرعت راه رفتن را تحت تأثیر قرار داد. نتایج مطالعه ی حاضر نشان می دهد که تمرینات حرکتی موسیقایی می تواند بر عملکرد تعادلی و سرعت راه رفتن کودکان مبتلا به اوتیسم با سطح عملکردی بالا موثر باشد. این امر احتمالاً

### تشکر و قدردانی:

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری دانشگاه فردوسی مشهد می باشد (کد تصویب: ۴۲۵۳۵). روش مداخله ای این پژوهش نیز مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با شماره IR.MUMS.REC.1396.129 می باشد.

از حمایت ها و مساعدت های اداره کل بهزیستی استان اصفهان و همچنین از کلیه کودکان شرکت کننده و خانواده های آن ها که در انجام این تحقیق با ما همکاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

### منابع:

1. Jia F, Wang B, Shan L, Xu Z, Staal WG, Du L. Core symptoms of autism improved after vitamin D supplementation. *Pediatrics*. 2015; 135(1): e196-8.
2. Bremer E, Crozier M, Lloyd M. A systematic review of the behavioural outcomes following exercise interventions for children and youth with autism spectrum disorder. *Autism*. 2016; 20(8): 899-915.

3. Samadi SA, Mahmoodizadeh A, McConkey R. A national study of the prevalence of autism among five-year-old children in Iran. *Autism*. 2012; 16(1): 5-14.
4. Green D, Charman T, Pickles A, Chandler S, Loucas T, Simonoff E, et al. Impairment in movement skills of children with autistic spectrum disorders. *Dev Med Child Neurol*. 2009; 51(4): 311-6.
5. Morris SL, Foster CJ, Parsons R, Falkmer M, Falkmer T, Rosalie SM. Differences in the use of vision and proprioception for postural control in autism spectrum disorder. *Neuroscience*. 2015; 307: 273-80.
6. Fournier KA, Hass CJ, Naik SK, Lodha N, Cauraugh JH. Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. *J Autism Dev Disord*. 2010; 40(10): 1227-40.
7. Liu T, Breslin CM. Fine and gross motor performance of the MABC-2 by children with autism spectrum disorder and typically developing children. *Res Autism Spectr Disord*. 2013; 7(10): 1244-9.
8. Chan AS, Cheung MC, Han YM, Sze SL, Leung WW, Man HS, et al. Executive function deficits and neural discordance in children with Autism Spectrum Disorders. *Clin Neurophysiol*. 2009; 120(6): 1107-15.
9. Happe F, Booth R, Charlton R, Hughes C. Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: examining profiles across domains and ages. *Brain Cogn*. 2006; 61(1): 25-39.
10. Kenworthy L, Case L, Harms MB, Martin A, Wallace GL. Adaptive behavior ratings correlate with symptomatology and IQ among individuals with high-functioning autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2010; 40(4): 416-23.
11. Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Brain activation of children with developmental coordination disorder is different than peers. *Pediatrics*. 2010; 126(3): e678-86.
12. Memari AH, Mirfazeli FS, Kordi R, Shayestehfar M, Moshayedi P, Mansournia MA. Cognitive and social functioning are connected to physical activity behavior in children with autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord*. 2017; 33: 1-8.
13. Pan CY, Chu CH, Tsai CL, Sung MC, Huang CY, Ma WY. The impacts of physical activity intervention on physical and cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder. *Autism*. 2017; 21(2): 190-202.
14. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Sorensen C. The effect of Karate techniques training on communication deficit of children with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord*. 2016; 46(3): 978-86.
15. Sowa M, Meulenbroek R. Effects of physical exercise on Autism Spectrum Disorders: A meta-analysis. *Res Autism Spectr Disord*. 2012; 6(1): 46-57.
16. Schmitz Olin S, McFadden BA, Golem DL, Pellegrino JK, Walker AJ, Sanders DJ, et al. The effects of exercise dose on stereotypical behavior in children with Autism. *Med Sci Sports Exerc*. 2017; 49(5): 983-90.
17. Healy S, Haegele JA, Grenier M, Garcia JM. Physical Activity, Screen-Time Behavior, and Obesity Among 13-Year Olds in Ireland with and without Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2017; 47(1): 49-57.
18. Matheson BE, Douglas JM. Overweight and obesity in children with Autism Spectrum Disorder (ASD): A critical review investigating the etiology, development, and maintenance of this relationship. *J Autism Dev Disord*. 2017; 4(2): 142-56.
19. McCoy SM, Jakicic JM, Gibbs BB. Comparison of Obesity, Physical Activity, and Sedentary Behaviors Between Adolescents With Autism Spectrum Disorders and Without. *J Autism Dev Disord*. 2016; 46(7): 2317-26.

20. Goldshtrom Y, Korman D, Bendavid J. The effect of rhythmic exercise on cognition behavior of maltreated children: A pilot study 37, 50 Berdan Are. Fair Lawn. 2010; 53(6): 77-86.
21. Shi Z-M, Lin G-H, Xie Q. Effects of music therapy on mood, language, behavior, and social skills in children with autism: A meta-analysis. Chinese Nursing Research. 2016; 3(3): 137-41.
22. Ahmadi SJ, Safari T, Hemmayiyan M, KHalili Z. A manual for Gilliam autism rating scale. 1st ed. Isfahan: Jahad- Daneshgahi; 2012.
23. Kim J, Wigram T, Gold C. The effects of improvisational music therapy on joint attention behaviors in autistic children: A randomized controlled study. J Autism Dev Disord. 2008; 38(9): 1758-66.
24. Dornbos D, 3rd, Ding Y. Mechanisms of neuronal damage and neuroprotection underlying ischemia/reperfusion injury after physical exercise. Curr Drug Targets. 2012; 13(2): 247-62.
25. Bahrami F, Movahedi A, Marandi SM, Abedi A. Kata techniques training consistently decreases stereotypy in children with autism spectrum disorder. Res Dev Disabil. 2012; 33(4): 1183-93.
26. Fong CE, Jelas ZM. Music education for children with autism in Malaysia. Procedia-Soc Behav Sci. 2010; 9: 70-5.
27. Mateos-Moreno D, Atencia-Doña L. Effect of a combined dance/ movement and music therapy on young adults diagnosed with severe autism. Arts Psychoth. 2013; 40(5): 465-72.
28. Movahedi A, Bahrami F, Marandi SM, Abedi A. Improvement in social dysfunction of children with autism spectrum disorder following long term Kata techniques training. Res Autism Spectr Disord. 2013;7(9):1054-61.
29. Bremer E, Balogh R, Lloyd M. Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: A pilot study. Autism. 2015; 19(8): 980-91.
30. Kim Y, Todd T, Fujii T, Lim JC, Vrongistinos K, Jung T. Effects of Taekwondo intervention on balance in children with autism spectrum disorder. J Exerc Rehabil. 2016; 12(4): 314-9.
31. Bruininks RH, Bruininks BD. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency [with Student Booklet]: Pearson, Incorporated; 2005.
32. Dehghan M, Karimei N, Tagipourjavan AA, Hasan NattajJelodar F, Zaidabadi F. The effectiveness of rhythmic movement games (weighted) on the rate of executive function in children with neuropsychological learning disabilities. J Learning Disabil 2012; 24(5): 2(77).
33. Johnstone JA, Ramon M. Perceptual-motor activities for children: An evidence-based guide to building physical and cognitive skills: Human Kinetics; 2011.
34. Bremer E, Lloyd M. School-based fundamental-motor-skill intervention for children with autism-like characteristics: An Exploratory Study. Adapt Phys Activ Q. 2016; 33(1): 66-88.
35. Ketcheson L, Hauck J, Ulrich D. The effects of an early motor skill intervention on motor skills, levels of physical activity, and socialization in young children with autism spectrum disorder: A pilot study. Autism. 2017; 21(4): 481-92.
36. Cannell JJ. Autism, will vitamin D treat core symptoms? Medical Med Hypotheses. 2013; 81(2): 195-8.
37. Cannell JJ, Grant WB. What is the role of vitamin D in autism? Dermatoendocrinol. 2013; 5(1): 199-204.
38. Fournier KA, Kimberg CI, Radonovich KJ, Tillman MD, Chow JW, Lewis MH, et al. Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders. Gait posture. 2010; 32(1): 6-9.
39. Srinivasan SM, Bhat AN. A review of "music and movement" therapies for children with autism: embodied interventions for multisystem development. Front Integr Neurosci. 2013; 7: 22.

40. Travers BG, Powell PS, Klinger LG, Klinger MR. Motor difficulties in autism spectrum disorder: Linking symptom severity and postural stability. *J Autism Dev Disord.* 2013; 43(7): 1568-83.
41. Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'Neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Dev Med Child Neurol.* 2008; 50(11): 822-7.
42. Sotoodeh MS, Arabameri E, Panahibakhsh M, Kheiroddin F, Mirdoozandeh H, Ghanizadeh A. Effectiveness of yoga training program on the severity of autism. *Complement Ther Clin Pract.* 2017; 28: 47-53.
43. Pan CY, Tsai CL, Chu CH. Fundamental movement skills in children diagnosed with autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder. *J Autism Dev Disord.* 2009; 39(12): 1694-705.
44. Wong HH, Smith RG. Patterns of complementary and alternative medical therapy use in children diagnosed with autism spectrum disorders. *J Autism Dev Disord.* 2006; 36(7): 901-9.
45. Fooladgar M, Bahrami Pourm, Ansari Shahidi M. *Autism.* Isfahan: University Jihad pub; 2009.
46. Ferguson L. *The effects of an adapted physical activity program on motor performance and behaviour of children with autism spectrum disorder.* Stellenbosch: University of Stellenbosch; 2010.
47. Duronjic M, Valkova H. The influence of early intervention movement programs on motor skills development in preschoolers with autism spectrum disorder (case studies). *Acta Gymnica.* 2010; 40(2): 37-45.

## **The effects of a course of motor activities along with music on the balance, running speed and agility in children with Autism**

Hadi Moradi<sup>1</sup>, Mehdi Sohrabi<sup>1\*</sup>, Hamidreza Taheri<sup>1</sup>, Ezzat Khodashenas<sup>2</sup>, Ahmadreza Movahedi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Motor Behavior Dept., Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I.R. Iran; <sup>2</sup>Pediatrics Dept., Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I.R. Iran; <sup>3</sup>Motor Behavior Dept., University of Isfahan, Isfahan, Iran

Received: 1/July/2017

Accepted: 27/Aug/2017

**Background and aims:** Autism is one of the most common disorders affecting children. People with Autism disorder have problems with many motor skills, such as balance and walking speed. This study was aimed to investigate the effect of a period of motor activities along with music on balance performance and running speed in the children between 6 to 9 years old suffering from autism disorder.

**Methods:** This study was a semi-experimental research. Among children with autism disorders in care centers of autistic children in 2017 in Isfahan, 16 children were selected using screening tests. They were randomly divided into two groups (interventional and control) and in each group 8 patients using the Bruninx Oseretsky test as a pre-test, after assessing balance performance and running speed and agility. Then, the interventional group performed motor activities along with music for 8 weeks and 3 sessions per week. Finally, all subjects were subjected to post-test using balance performance and running speed. In order to investigate the natural distribution of data, Shapiro Wilco test was used and the covariance analysis by SPSS 21 was used for the research hypothesis.

**Results:** The findings of this study showed that the groups were homogeneous in terms of age, IQ and severity of autism. The findings of this study also showed that motor activities along with music in the interventional group was effective on the balance performance, running speed and agility of children suffering from autism disorder and they were significantly improved compared with the control group (P=0.001).

**Conclusion:** According to the results, motor activity can be considered with music to improve balance performance, speed and agility in children with Autism disorder. Hence, the use of motor activity along with music is suggested as a suitable interventional method for children with Autism disorder.

**Keywords:** Autism spectrum disorder, Motor activities, Postural balance, Walking speed.

**Cite this article as:** Moradi H, Sohrabi M, Taheri H, khodashenas E, Movahedi A. 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. 2018; 20(3): 29-42.

---

**\*Corresponding author:**

Motor Behavior Dept., Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I. R. Iran. Tel: 00989155035459,  
E-mail: sohrabi@um.ac.ir