

بررسی اثربخشی تمرینات بدن کوبه بر هماهنگی حرکتی و اضطراب در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۱۰

خلاصه

مریم فرآیین^۱

۱ استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد خوی، دانشگاه آزاد اسلامی، خوی، ایران (نویسنده مسئول)

Email: Mfaraeen@yahoo.com

مقدمه: عدم وجود هماهنگی و اضطراب از مشکلات عمده کودکان با اختلال هماهنگی رشدی است. این مطالعه با هدف بررسی اثربخشی تمرینات بدن کوبه بر هماهنگی حرکتی و اضطراب کودکان با اختلال هماهنگی رشدی انجام شد.

روش کار: پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی بود. جامعه آماری را دانش آموزان دختر ۸ تا ۱۰ ساله مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در شهرستان خوی تشکیل دادند. که از بین آنها ۳۰ دختر داوطلب مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی، بر اساس پرسش نامه اختلال هماهنگی رشدی (ویلسون و همکاران، ۲۰۰۹) و مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان-ویرایش دوم (هندرسون و همکاران، ۲۰۰۷) به صورت هدفمند شناسایی و بر اساس معیارهای ورود و خروج در مطالعه شرکت کرده و به صورت تصادفی در دو گروه پانزده نفری تجربی و گواه قرار گرفتند. به منظور ارزیابی هماهنگی دانش آموزان از آزمون هماهنگی حرکتی (KTK) و برای ارزیابی اضطراب کودکان از مقیاس ارتقاء یافته اضطراب کودکان اسپنس فرم کوتاه استفاده شد. شرکت کنندگان گروه تجربی، ۶ هفته سه جلسه‌ای (مجموعاً ۱۸ جلسه) و ۴۵ دقیقه به اجرای برنامه بدن کوبه پرداختند. داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس در سطح معناداری ۰/۰۵ و با نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ تحلیل شدند.

نتایج: نتایج نشان داد که برنامه تمرینی بدن کوبه باعث کاهش اضطراب ($p < 0/001$) و همچنین بهبود هماهنگی حرکتی در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی شد ($p < 0/001$).

نتیجه گیری: بر اساس یافته‌های پژوهش، تمرینات بدن کوبه نقش موثری در بهبود هماهنگی حرکتی و اضطراب کودکان با اختلال هماهنگی رشد دارد.

کلمات کلیدی: اضطراب، هماهنگی حرکتی، بدن کوبه، اختلال هماهنگی رشد

مقدمه

اختلال هماهنگی رشدی (DCD) یک ناهنجاری عصبی رشدی مزمن و فراگیر است که با تاخیر در توانایی کسب سطوح مهارت‌های حرکتی متناسب با سن تعریف می‌شود که میزان شیوع آن ۵ تا ۶ درصد دانش‌آموزان مدرسه‌ای گزارش شده است (۱). این اختلال قبلاً در رده «اختلالات یادگیری» قرار داشت، اما در DSM-5 به عنوان یک اختلال حرکتی در زمره «اختلالات عصبی رشدی» طبقه‌بندی شده است (۲)، که تا نوجوانی و اوایل بزرگسالی ادامه می‌یابد و مشکلاتی را در زمینه پیشرفت تحصیلی، سازگاری روانی-اجتماعی، سلامت جسمانی و بهزیستی برای فرد به همراه دارد (۱). این اختلال با عملکرد ناکارآمد و اغلب آهسته در مهارت‌های ظریف و یا درشت حرکتی، از جمله کارهای روزمره مانند بستن بند کفش و دکمه‌ها، نوشتن، و شرکت در فعالیت‌های اوقات فراغت یا ورزش سازمان‌یافته مشخص می‌شود (۳).

نتایج تحقیقات گوناگون سطح بالایی از اضطراب را در افراد مبتلا این اختلال نشان می‌دهد (۴، ۵)، به طوری که اضطراب حالتی و صفتی در کودکان ۸ تا ۱۴ سال مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی به طور قابل توجهی بیشتر از همسالان سالم آنها بود و ارتباط بین توانایی حرکتی و اضطراب در بین نوجوانان و بزرگسالان دیده شده است (۴). به طور کلی می‌توان اضطراب را به عنوان پیامد ثانویه این اختلال در نظر گرفت (۳). اضطراب و افسردگی تأثیر مخربی بر کودکان می‌گذارد و این امر لزوم توجه به برنامه‌های آموزشی در راستای حمایت روانی از این کودکان، را ضروری‌تر می‌کند (۶). در مرور ادبیات پژوهش از عوامل افزایش اضطراب، ناتوانی کودک در فراگرفتن مهارت‌های مورد نیاز برای بازی و به دنبال آن برقراری ارتباط متقابل مؤثر و مفید با همسالان است؛ و نتیجه آن به صورت تمسخر، تحقیر و نادیده گرفته شدن، نمایان شده و باعث از بین رفتن انگیزه مشارکت ورزشی می‌شود.

از دیگر مشکلاتی که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشد با آن مواجه‌اند، عدم وجود هماهنگی در مهارت‌های حرکتی است. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که نقص در هماهنگی این افراد را

در معرض بروز مشکلات ثانویه از جمله مشکلات روانی اجتماعی، کناره‌گیری از ورزش و فعالیت‌های بدنی، و به دنبال آن تاخیر در رشد مهارت‌های حرکتی، آمادگی جسمانی و چاقی قرار می‌دهد (۷).

اصطلاح هماهنگی حرکتی برای تشریح آن دسته حرکتی که از بیش از یک اندام تولید می‌شوند، به کار برده می‌شود. هماهنگی حرکتی، تعامل هماهنگ سیستم‌های اسکلتی، عصبی، عضلانی و حسی است که با ایجاد الگوهای حرکتی هماهنگ و متعادل بین اندام‌ها، در راستای انجام یک فعالیت با حداقل مصرف انرژی عمل می‌کند. هماهنگی حرکتی یکی از مهم‌ترین توانایی‌ها در دوران کودکی به شمار می‌رود و رشد هماهنگی حرکتی یک استراتژی کلیدی در دوران کودکی برای ارتقاء فعالیت بدنی و پیشگیری از چاقی است. هماهنگی حرکتی در کسب و توسعه حرکات و تکنیک‌های تخصصی در زندگی روزمره و ورزش نقش اساسی دارد (۸). علاوه بر این، لوبانس و همکاران (۲۰۱۲) بیان کرده‌اند که هماهنگی با شایستگی حرکتی و به دنبال آن افزایش فعالیت بدنی و سلامتی ارتباط مثبت دارد، با این حال، با آموزش مناسب می‌توان به بهترین شکل ممکن هماهنگی حرکتی دست یافت، به عبارتی تمرینات ورزشی خاص می‌تواند هماهنگی حرکتی را در کودکان افزایش دهد، اما به ورزشی که کودکان انجام می‌دهند نیز بستگی دارد (۹). در پژوهش‌های گذشته از انواع تمرینات ورزشی برای بهبود مشکلات ناشی از اختلال هماهنگی استفاده شده است که از جمله آن می‌توان به ترکیب تمرین حرکتی و قصه‌گویی (۶)؛ تمرین ریتمیک ایروبیکیک (۱۰، ۱۱)، انجام مداخلات حرکتی و واقعیت مجازی (۱۲) اشاره کرد. سوجاتا و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه خود اثر بخشی تمرینات ایروبیکیک را بر اضطراب کودکان با اختلال هماهنگی رشدی نشان دادند (۱۱). نتایج مطالعه کاولیکانت و همکاران (۲۰۱۹) نیز نشان داد که انجام مداخلات حرکتی می‌تواند تاثیر معنا داری بر بهبود مهارت‌های حرکتی اختلال هماهنگی رشدی داشته باشد (۱۲).

اثر بخشی تمرینات بدن کوبه بر کودکان با اختلال هماهنگی رشدی انجام شد.

روش کار

روش پژوهش حاضر نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون همراه با گروه گواه بود. جامعه آماری این پژوهش دانش آموزان ۸ تا ۱۰ ساله مدارس دخترانه شهرستان خوی تشکیل دادند. با بررسی تحقیقات مشابه و با استفاده از نرم افزار جی پاور با توان ۰/۸۰، اندازه اثر ۰/۵۴ و خطای ۰/۰۵ برای هر گروه ۱۵ نفر و در مجموع ۳۰ نفر در نظر گرفته شد (۱۸). ابتدا از طریق غربالگری به وسیله پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی^۱ فرم والدین ویلسون و همکاران (۲۰۰۹) (۱۹) تعداد ۲۳۰ کودک از میان دانش آموز دختر با دامنه سنی ۸ تا ۱۰ سال از تمامی مدارس ابتدایی دخترانه شهرستان خوی که مشکوک به داشتن اختلال هماهنگی رشدی شناخته شدند. از این میان تعداد ۳۰ کودک که حاضر به همکاری بودند توسط مجموعه آزمون های ارزیابی حرکتی کودکان ویرایش دوم (۲-MABC) (۲۰) به عنوان اختلال هماهنگی رشدی شناخته شده و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی و گواه قرار گرفتند. روش انتخاب نمونه ها به صورت در دسترس بود. معیارهای ورود به تحقیق شامل داشتن سن تقویمی در دامنه ۸ تا ۱۰ سال، داشتن نمره استاندارد کمتر از ۵ (رتبه درصدی زیر ۰/۰۵) بر اساس آزمون (۲-MABC) برای کودکان DCD، نداشتن نشانگان بیش فعالی و کمبود توجه بر اساس مقیاس علائم مرضی کودکان (CSI-۴)، نداشتن مشکلات اسکلتی و عضلانی، و معیار خروج از تحقیق شامل غیبت بیش از دو جلسه در تمرینات، و عدم حضور در جلسات پیش آزمون و پس آزمون بود. برای شرکت در مطالعه ابتدا از والدین رضایت نامه کتبی دریافت شد. سپس افراد با روند مطالعه و مراحل اجرایی آشنا شدند. به شرکت کنندگان اطلاع داده شد که می توانند آزادانه در هر مرحله ای از تحقیق که مایل باشند، از ادامه مشارکت انصراف دهند و اطمینان داده

یکی از شیوه های درمانی که اخیراً مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته بدن کوبه است. کوبه بدن (موسیقی بدن یا پرکاشن بدن) فعالیتی در حال ظهور است که در آن صداهایی بدون پیش زمینه یا موسیقی تولید می شود (۱۳). احتمالاً این اولین موسیقی و رقص در تاریخ بشریت در نظر گرفته می شود که با صداهای بدن و آوازهایی مانند کوبیدن پا به زمین، کلیک کردن انگشتان و کف زدن دست ایجاد می شود (۱۳). حرکات یا تمرینات ریتمیک یکی از روش های تمرینی و مورد علاقه افراد است که این حرکات و فعالیت ها، دارای هماهنگی درونی هستند و اجرای صحیح آن ها نیازمند اجرای منظم حرکات مختلف با توالی مشخصی است. در واقع یک حرکات ریتمیک و موزون برجسته ترین قسمت یک حرکت هماهنگ است (۱۴). به طور کلی حرکات بدن تمایل به هماهنگی با ریتم دارد، که می تواند توانایی انسان را در افزایش هماهنگی حرکتی و سرعت انجام فعالیت افزایش دهد و نیز تنش ها را کاهش داده و فرد را به آرامش برساند (۱۵). علاوه بر این، ماهیت منقطع و موزون حرکات ریتمیک نوعی تمرین حرکتی و تعادل عملکردی است، و همین ساختار زمانی در ریتم و موسیقی در یک الگوی ثابت، هماهنگی دقیق حرکات بدن را تسهیل می کند (۱۴).

نتایج تحقیقات نشان می دهد که تمرینات بدن کوبه به روش BAPNE باعث بهبود توجه انتخابی، اضطراب و شایستگی اجتماعی دانش آموزان می شود (۱۶). در چندین مطالعه نیز اثرات مفید ریتم را برای مهارت های ارتباطی و رشد اجتماعی در کودکان مبتلا به اتیسم نشان داده شده است (۱۷).

اما در بررسی پژوهش های پیشین، محقق پژوهشی را که به بررسی اثر بخشی تمرینات بدن کوبه بر کودکان با اختلال هماهنگی رشدی پرداخته باشد، یافت نکرد. توجه به اثرات مخرب اضطراب در سلامت روانی و عملکرد حرکتی؛ نقش بسیار مهم هماهنگی حرکتی به عنوان مشکل اصلی در این کودکان از یک سو؛ و آثار مخرب نداشتن هماهنگی در انجام فعالیتهای روزمره، بازیها و ارتباط با همسالان، و نیز خلا پژوهشی موجود در این زمینه، از سوی دیگر، ضرورت انجام تحقیقاتی از این دست را نشان می دهد. لذا این پژوهش با هدف بررسی

¹ - The Developmental Coordination Disorder Questionnaire

است: سه تا شش سال، هفت تا ده سال و یازده تا شانزده سال. در نسخه تجدید نظر شده آزمون برای سهولت و کمک به تفسیر نمرات از یک سیستم مشابه چراغ راهنما با سه رنگ سبز و زرد و قرمز استفاده شده که در هر دو چک لیست و آزمون عملکردی قابل استفاده است. در آزمون عملکردی و بر اساس هنجار مربوطه، هر شرکت کننده‌ای که نمره استاندارد ۵ (معادل رتبه درصدی ۵) را به دست آورد، به عنوان فردی با اختلال حرکتی قابل توجه و معنادار و در ناحیه قرمز در نظر گرفته می‌شود. نمره استاندارد ۷، معادل رتبه درصدی بین ۶ تا ۱۵ به عنوان فردی با خطر (احتمال مشکل حرکتی) در ناحیه زرد و افراد بالای رتبه درصدی ۱۶ را که بعید است مشکل حرکتی در آنها وجود داشته باشد، در ناحیه سبز قرار می‌دهد. نسخه اصلی آزمون در جامعه بریتانیا هنجاریابی شد و نتایج تحلیل عاملی تاییدی سه عاملی بودن آزمون را تایید کرد همچنین پایایی آزمون - آزمون مجدد برای خرده مقیاس‌های چالاکتی، دستی، دریافت و پرتاب، تعادل و نمره کل به ترتیب ۰/۷۴، ۰/۷۹، ۰/۸۱ و ۰/۷۷ بدست آمد (۲۰). این آزمون در داخل کشور توسط عزیزاده و همکاران هنجاریابی شد و پایایی آزمون ۰/۸۹ بدست آمد همچنین ضریب همبستگی اسپیرمن بین خرده مقیاس‌های این آزمون با آزمون ۲-BOT متوسط تا خوب گزارش شد. از این آزمون برای تشخیص کودکان DCD استفاده شد (۲۴).

آزمون هماهنگی حرکتی (KTK): به منظور اندازه‌گیری هماهنگی دانش‌آموزان از آزمون هماهنگی حرکتی (KTK) استفاده شد. این آزمون در دامنه سنی ۵ تا ۱۴ سال انجام می‌شود و چهار مولفه (خرده آزمون) دارد که این مولفه‌ها هماهنگی حرکتی را ارزیابی می‌کنند و شامل ۱- حفظ تعادل بدن در گام برداشتن به عقب روی چوب‌های موازنه با عرض‌های متفاوت، ۲- پرش از روی موانع با ارتفاع‌های مختلف همزمان با لی لی رفتن روی یک پا، ۳- پرش به دو طرف با هر دو پا کنار هم و ۴- جابجایی صفحه‌های چوبی است. آیت‌های ذکر شده با دستورالعملی مشابه در تمامی رده‌های سنی اجرا می‌شوند. این آزمون توانایی مشخص کردن هر دو دسته کودکان با استعداد (بالقوه) و کودکان با اختلال عملکرد حرکتی را دارد (۲۱).

شد که مشارکت در تحقیق هیچ خطر و آسیبی برای آنها نخواهد داشت. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه اطلاعات فردی، پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی (ویلسون و همکاران ۲۰۰۹)، مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان-نسخه دوم (هندرسون و همکاران، ۲۰۰۷)، آزمون رشد هماهنگی حرکتی KTK (کفارد و شیلینگ، ۲۰۰۷) (۲۱) و مقیاس ارتقاء یافته اضطراب کودکان فرم کوتاه اسپنس (۲۲) استفاده شد.

نسخه اصلاح شده پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی ویلسون و همکاران (۲۰۰۹) (DCDQ-۷): نسخه تجدید نظر شده توسط ویلسون و همکاران (۲۰۰۹) ساخته شده است، این پرسشنامه برای گروه سنی ۵ تا ۱۵ سال تهیه شده و شامل ۱۵ سؤال است که این سوالات در مجموع سه عامل کنترل در حین حرکت، حرکات ظریف/ دستخط و هماهنگی عمومی را ارزیابی می‌کنند. هر سؤال دارای ۵ گزینه بوده و گزینه‌ها از «اصلاً شباهتی به فرزند شما ندارد (نمره ۱) تا کاملاً شبیه فرزند شما است (نمره ۵)» را شامل می‌شود. این پرسشنامه گزارش والدین است که به منظور کمک به شناسایی اولیه اختلال هماهنگی رشدی برای کودکان است حساسیت و ویژگی این آزمون به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۷۱ و همسانی درونی آن ۰/۹۴ بدست آمد (۱۹). صالحی و همکاران پایایی بازآزمایی نسخه ترجمه شده فارسی این پرسشنامه را برای پسران شش تا دوازده ساله ایرانی را ۰/۹۳ گزارش کردند همچنین نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که سیاهه اختلال هماهنگی رشدی فارسی چند عاملی است و با نسخه اصلی آن هم خوانی دارد (۲۳).

مجموعه آزمون‌های ارزیابی حرکتی کودکان ویرایش دوم MABC-۲ (هندرسون و همکاران، ۲۰۰۷): این آزمون در سال ۲۰۰۷ توسط هندرسون و همکاران به طور اختصاصی برای متخصصان رشدی به منظور کمک به کودکان با مشکلات حرکتی بازنگری شد که آزمون استاندارد و هنجار شده است و دو بخش دارد: بخش عملکردی و بخش چک لیست آزمون. بخش عملکردی آزمون سه خرده مقیاس دارد: ۱. چالاکتی دستی (سه آیت). ۲. مهارت‌های هدف‌گیری و دریافت (دو آیت). ۳. تعادل (سه آیت). این آزمون دارای سه رده سنی متفاوت

هراسی، ۰/۸۱۲، اضطراب فراگیر ۰/۸۹۴، فوبیا خاص ۰/۸۰۳، اضطراب اجتماعی ۰/۷۰۹، و اضطراب جدایی ۰/۸۰۱ به دست آمد. در مجموع این پنج مولفه ۷۰/۴۶۵ درصد از کل واریانس سازه اضطراب کودکان را تبیین کردند. همچنین شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI) برابر (۰/۹۳۲)، شاخص برازش افزایشی (IFI) برابر (۰/۹۳۳) و شاخص نیکویی برازش (GFI) برابر (۰/۹۰۵) می‌باشند که همگی در حد مطلوبی می‌باشند (۲۶).

پس از انتخاب آزمودنی‌ها طبق معیارهای ورود به تحقیق، فرم رضایت در تحقیق بین والدین آنها توزیع و جمع‌آوری شد. همچنین اهداف و نحوه تحقیق برای آزمودنی‌ها و والدین آنها تشریح شد. ابتدا از همه شرکت‌کنندگان پیش‌آزمون به عمل آمد. برنامه تمرینی گروه تجربی شامل ۶ هفته سه جلسه‌ای (مجموعاً ۱۸ جلسه) و ۴۵ دقیقه تمرین در هر جلسه بود. هر جلسه تمرین سه مرحله داشت: مرحله اول، گرم کردن (۱۰ دقیقه) شامل حرکات کششی در مفاصل و گروه‌های عضلانی بزرگ، راه رفتن و دویدن خیلی آهسته. مرحله دوم انجام تمرینات کوبه‌ای بدن بود (۳۰ دقیقه). این تمرینات شامل الف) تمرین اسم: در سری اول و دوم این تمرین کودک با تقلید از مربی حرکات ضربه به بدن را به صورت ریتمیک به همراه کلماتی تکرار می‌کند (ضربه به قفسه سینه، کف زدن دو انگشتی) همراه با تکرار (اسم من زهرا، اسم تو چیه) و در سری دوم تعداد ضربات بیشتر و ریتم پیچیده تر می‌شود. در سری سوم، بازی جابجایی صندلی انجام می‌شود. بدین صورت که در حالی که دانش‌آموزان به صورت گرد روی صندلی‌های خود نشسته‌اند، معلم شروع به شمارش از عدد ۱ تا ۴ می‌کند و زمانی که عدد ۴ را گفت، همه دانش‌آموزان باید بایستند و جای خود را با فرد کناری عوض کنند، در همین حین معلم از عدد ۱ تا ۸ می‌شمارد و وقتی عدد ۸ را گفت، باید دانش‌آموزان روی صندلی‌های جدید خود نشسته باشند و دوباره ریتم را از سر می‌گیرند (۱۶).

واکنش معکوس سری اول تا سوم: در این تمرین دانش‌آموز به روش مخالف با معلم (از نظر بیومکانیکی) به بدن ضربه می‌زند. به عنوان مثال، اگر ما بر روی صفحه افقی کار کنیم، هر ضربه‌ای

روایی و پایایی این آزمون در ایران توسط سلامی و همکاران (۱۳۹۹) مورد تایید قرار گرفته است. مؤلفان ویژگیهای روانسنجی این آزمون را براساس عملکرد ۱۲۲۸ کودک ۵ تا ۱۴ ساله آلمان غربی بررسی کرده و پایایی آن براساس امتیاز خام حاصل از کل مجموعه آزمون برابر با ۰/۹۷ و برای چهار خرده مقیاس در دامنه‌ی ۸۰ تا ۹۶ درصد گزارش شد. نتایج تحلیل عاملی و همبستگی بین خرده آزمون‌های KTK، روایی سازه‌ی قابل قبول این آزمون را نشان داد. در ایران نیز سلامی و همکاران دامنه تغییرات ضرایب آلفای کرونباخ در چهار خرده مقیاس آزمون بین ۰/۶۱ تا ۰/۹۷ گزارش کردند. پایایی آزمون-آزمون مجدد برای مجموع خرده مقیاس‌ها ۰/۹۴ به دست آمد. شاخص روایی محتوا برابر با ۰/۹۱ و روایی صوری و ضرایب همبستگی پیرسون خرده آزمونها با سن، مثبت و معنادار بود (۲۵).

مقیاس ارتقاء یافته اضطراب کودکان اسپنس فرم کوتاه (اهلن، ۲۰۱۸): این پرسشنامه حاوی ۱۹ گویه دارد که پنج مولفه اضطراب جدایی (۳، ۵، ۱۹)، اضطراب اجتماعی (۴، ۶، ۷)، پنیک-بازار هراسی (۱۱، ۹، ۱۴، ۱۶، ۱۷)، فوبی خاص (۲، ۱۳، ۱۵) و اضطراب فراگیر (۱، ۸، ۱۰، ۱۲) را مورد سنجش قرار می‌دهد. بر اساس طیف چهار گزینه‌ای لیکرت از هرگز=۰ تا همیشه=۳ نمره گذاری می‌شود (۲۲). در پژوهش Ahlen و همکاران ضرایب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۹ و برای اضطراب جدایی ۰/۶۲، اضطراب اجتماعی ۰/۷۰، پنیک-بازار هراسی ۰/۷۸، فوبی خاص ۰/۶۵ و اضطراب فراگیر ۰/۷۶ به دست آمد. همسانی درونی با استفاده از آلفای کرونباخ (۰/۸۹) و ضریب سلسله مراتبی امگا ۰/۸۳ به دست آمد که در حد مطلوبی بود (۲۲). در ایران امیرالسادات و همکاران ساختار عاملی، پایایی و روایی این پرسشنامه را در بین ۲۷۵ کودک ۸ تا ۱۲ سال مورد بررسی قرار دادند، تحلیل عاملی نشان داد که این مقیاس دارای پنج مؤلفه، پنیک بازار هراسی، اضطراب فراگیر، فوبیا خاص، اضطراب اجتماعی و اضطراب جدایی با شاخصهای برازندگی مطلوب است. همچنین مقادیر آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۹۳۹ و به ترتیب برای ابعاد پنیک بازار

ضربه به ران، ۳). و در مرحله آخر، عدد ۳ نیز با ضربه به پشت سر، جایگزین می‌شود (۱۶). این تمرینات به صورت ترکیبی در هر جلسه اجرا شد. شرکت کنندگان درخواست شد به مربی نگاه کرده و حرکت او را اجرا کنند. مرحله سوم شامل سرد کردن و برگشت به حالت اولیه (۵ دقیقه) بود که شامل حرکات کششی خیلی سبک، راه رفتن آهسته و تنفس عمیق بودند (رومرو -نارنجو و همکاران، ۲۰۱۴). در این مدت گروه کنترل برنامه عادی روزمره خود را دنبال کرد. در پایان از همه شرکت کنندگان پس از آزمون به عمل آمد. تمرینات در سالن ژیمناستیک با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی و با نظارت کامل محقق انجام گرفت داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس، به ترتیب از آزمون شاپیرو ویلک و آزمون لوین استفاده شد. فرض همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس متغیرها بررسی شد؛ با توجه به برقراری پیش فرض‌ها، از آزمون تحلیل کوواریانس در سطح معناداری ۰/۰۵ و با نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ استفاده شد.

که معلم بر قفسه سینه خود می‌زند، دانش آموز بر روی ران‌هایش پاسخ می‌دهد و ریتم کلامی آن با هر ضربه تکرار می‌شود (معلم: سینه راست. کودک ران راست/ معلم: سینه چپ. کودک: ران چپ). و در سری دوم در صفحه طولی و در سری سوم در صفحه عرضی انجام می‌شود (۱۶). سیگنالینگ به موقع: در این تمرینات از یک محرک بصری که دائم تغییر می‌کند استفاده می‌شود. در سری اول، اگر دانش آموز روی برگه مربع ببیند، باید بگوید "DO" و اگر مثلث ببیند باید بگوید "MI". در سری دوم تمرینات، اگر دانش آموز ستاره ببیند، باید دست بزند و اگر شش ضلعی ببیند، باید بر ران‌ها ضربه بزند. تمرین سری سوم به این صورت است که اگر دانش آموز دایره مشکی ببیند، باید با دست راست به ران راست ضربه بزند و اگر دایره سفید ببیند، با دست چپ به ران چپ بزند (۱۶). هماهنگی دایره‌های متغیر: در این تمرین دو نفر باید در مرحله اول، سه شماره از پیش تعیین شده (مثلاً شماره ۱، ۲، ۳) را به صورت تناوبی بگویند. در مرحله دوم، عدد ۱، گفته نمی‌شود و به جایش دست زده می‌شود (دست زدن، ۲، ۳). عدد ۲، در مرحله سوم جایش را به ضربه بر روی ران، می‌دهد (دست زدن،

جدول ۱: برنامه مداخله تمرینی در گروه آزمایشی

| مدت | شرح فعالیت | جلسه | هفته |
|----------|---|-------------|-------|
| ۴۵ دقیقه | توضیح در رابطه با بدن کوبه. انجام تمرینات برای گرم کردن. تمرین "اسم" سری اول تمرین "سیگنالینگ به موقع"، سری اول. | ۱، ۲ و ۳ | اول |
| ۴۵ دقیقه | انجام تمرینات گرم کردن. مرور تمرین "اسم" سری اول. تمرین "اسم" سری دوم و سوم. تمرین "سیگنالینگ به موقع"، سری اول. | ۴، ۵ و ۶ | دوم |
| ۴۵ دقیقه | انجام تمرینات گرم کردن. مرور تمرین "اسم" سری دوم و سوم. تمرین "سیگنالینگ به موقع"، سری دوم. | ۷، ۸ و ۹ | سوم |
| ۴۵ دقیقه | انجام تمرینات گرم کردن. تمرین "اسم" سری سوم به صورت جایجایی صندلی. تمرین "سیگنالینگ به موقع"، سری دوم و سوم. | ۱۰، ۱۱ و ۱۲ | چهارم |
| ۴۵ دقیقه | انجام تمرینات گرم کردن. تمرین "واکنش معکوس" سری اول و دوم. | ۱۳، ۱۴ و ۱۵ | پنجم |
| ۴۵ دقیقه | انجام تمرینات گرم کردن. تمرین "هماهنگی دایره‌های متغیر". تمرین "واکنش معکوس" سری دوم. تمرین "سیگنالینگ به موقع"، سری سوم. | ۱۶، ۱۷ و ۱۸ | ششم |

نتایج

در جدول ۱ اطلاعات توصیفی مربوط به سن و قد و وزن شرکت کنندگان در دو گروه ارائه شده است.

جدول ۱. اطلاعات توصیفی مربوط به سن و قد و وزن در هر یک از گروه‌های تجربی و گواه

| متغیر | گروه | حداقل | حداکثر | میانگین | انحراف معیار |
|----------|-------|-------|--------|---------|--------------|
| سن (سال) | گواه | ۸ | ۱۰ | ۸/۷۳ | ۰/۷۹ |
| | تجربی | ۸ | ۱۰ | ۸/۴۷ | ۰/۷۴ |
| قد (cm) | گواه | ۱۲۵ | ۱۴۸ | ۱۳۸/۱۳ | ۵/۸۷ |
| | تجربی | ۱۲۸ | ۱۴۶ | ۱۳۷/۹۳ | ۵/۸۹ |
| وزن (kg) | گواه | ۳۳ | ۴۸ | ۳۹/۶۰ | ۴/۲۳ |
| | تجربی | ۲۹ | ۴۳ | ۳۶/۸۰ | ۴/۵۷ |

همانطور که در جدول نیز مشخص است دو گروه در هر سه بودن شیب رگرسین و فرض همگنی ماتریس واریانس-

جدول ۲. آماره‌های توصیفی متغیرهای وابسته به همراه آزمون تحلیل کوواریانس

| متغیر | گروه | پیش آزمون | | پس آزمون | | مقدار F | مقدار p | مجذور اتا |
|-----------------------------------|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------|---------|-----------|
| | | میانگین ± معیار انحراف | میانگین ± معیار انحراف | میانگین ± معیار انحراف | میانگین ± معیار انحراف | | | |
| عقب به گام در تعادل حفظ | گواه | ۱/۹۹ ± ۹/۴۰ | ۱/۶۷ ± ۹/۳۳ | ۸۸/۸۱ | < ۰/۰۰۱p | ۰/۷۶ | | |
| | تجربی | ۱/۲۶ ± ۸/۸۰ | ۱/۳۰ ± ۱۱/۱۳ | | | | | |
| لی با موانع روی از پرش | گواه | ۱/۶۳ ± ۸/۶۰ | ۱/۴۵ ± ۸/۴۰ | ۱۴۶/۰۷ | < ۰/۰۰۱p | ۰/۸۴ | | |
| | تجربی | ۱/۴۵ ± ۸/۴۶ | ۱/۰۶ ± ۱۰/۴۶ | | | | | |
| پا دو هر با طرف دو به پرش هم کنار | گواه | ۱/۴۰ ± ۱۲/۱۳ | ۱/۱۲ ± ۱۲/۴۰ | ۵۳/۲۸ | < ۰/۰۰۱p | ۰/۶۶ | | |
| | تجربی | ۱/۳۷ ± ۱۱/۲۰ | ۰/۹۷ ± ۱۳/۳۳ | | | | | |
| چوبی سکوی جابه‌جایی | گواه | ۱/۶۳ ± ۷/۶۰ | ۱/۴۷ ± ۷/۸۰ | ۱۱۰/۱۹ | < ۰/۰۰۱p | ۰/۸۰ | | |
| | تجربی | ۱/۱۸ ± ۸/۴۶ | ۱/۳۵ ± ۱۱/۱۳ | | | | | |
| هماهنگی حرکتی (نمره کل) | گواه | ۳/۶۹ ± ۳۷/۷۳ | ۳/۱۷ ± ۳۷/۹۳ | ۲۴۴/۴۷ | < ۰/۰۰۱p | ۰/۹۰ | | |
| | تجربی | ۲/۱۲ ± ۳۶/۹۳ | ۲/۴۹ ± ۴۶/۰۶ | | | | | |
| اضطراب | گواه | ۳/۶۲ ± ۳۸/۴۰ | ۳/۵۴ ± ۳۸/۸۶ | ۳۰۲/۰۴ | < ۰/۰۰۱p | ۰/۹۱ | | |
| | تجربی | ۳/۹۲ ± ۳۹/۸۶ | ۲/۸۱ ± ۲۹/۹۳ | | | | | |

متغیر سن، قد و وزن تقریباً در یک سطح قرار دارند.

کوواریانس بررسی و مشاهده شد که مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس برقرار بود ($p < ۰/۰۰۱$). از این رو برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

با توجه به جدول ۲، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد، پس از حذف اثر پیش‌آزمون، در پس‌آزمون بین دو گروه در

همچنین در جدول ۲ داده‌های مربوط به نمره‌ی هماهنگی حرکتی (و خرده مقیاس‌های آن) و اضطراب در هر دو گروه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون ارائه شده است. برای بررسی اختلاف پس‌آزمون دو گروه، آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. ابتدا، پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس شامل فرض همگنی واریانس‌ها، نرمال بودن توزیع داده‌ها، موازی

جلسات بدن کوبه کودکان در محیطی شاد و سرگرم کننده و به دور از هرگونه تنش و استرس رقابت، و قضاوت و تمسخر اطرافیان، به انجام بازی‌های ریتمیک طراحی شده می‌پردازند، لذا کاهش اضطراب کودکان دور از ذهن نخواهد بود.

همچنین یافته‌ها نشان داد، تمرینات بدن کوبه بر هماهنگی حرکتی کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معناداری داشت. بازی و فعالیت بدنی ریتمیک با درگیر کردن سیستم عصبی-عضلانی باعث فعال شدن قشر حرکتی و نواحی درگیر حرکت در مغز می‌شود که می‌تواند نقش مهمی در هماهنگی حرکت داشته باشد (۱۴). از طرفی پاسخ مداوم به محرک‌های شنیداری به تغییر تون عضلانی منتهی می‌شود که اغلب در کنترل حالت بدن و هماهنگی پاسخهای حرکتی مؤثر است (۲۸)، در تمرینات بدن کوبه کودک باید همزمان با اجرای حرکات به محرک‌های شنیداری توجه کرده و به آنها پاسخ دهد، که همین مساله به بهبود هماهنگی حرکتی در این افراد منجر خواهد شد.

ترکیب ریتم با بازی‌های حرکتی با بالا بردن انگیزه، تحرکات شناختی را افزایش دهد. همچنین موسیقی می‌تواند با تحکیم اطلاعات ناشی از اندام‌های حسی در سیستم عصبی مرکزی، بازده کار را افزایش دهد (رضایی). و این عامل می‌تواند انگیزه کافی را برای انجام تمرین در این کودکان افزایش داده و به آنها اجازه دهد که مدت زمان بیشتری به فعالیت و بازی پردازند (۱۵)، و به دنبال انجام فعالیت بدنی و بازی بیشتر، هماهنگی حرکتی نیز بهبود خواهد یافت. علاوه بر این، ماهیت منقطع، موزون و ساختار زمانی حرکات ریتمیک نوعی تمرین حرکتی و تعادل عملکردی است و همین ریتم و حرکات موزون در یک الگوی ثابت، هماهنگی حرکات بدن را تسهیل می‌کند. از طرفی هماهنگ کردن حرکات بدن با یک ریتم می‌تواند پاسخ‌های حرکتی را از طریق تأثیر بر سیستم عصبی و انتقال‌دهنده‌های عصبی متعادل کند. این فرآیند به تدریج منجر به سازگاری عملکرد در حرکات بدن و بهبود هماهنگی می‌شود (۲۹). گوش دادن به ریتم و انجام حرکات کوبه ای می‌تواند با افزایش خودکنترلی در حرکات بدنی، تعادل عملکرد و حالات روانی را

خرده مقیاس‌ها و نمره کل متغیر هماهنگی حرکتی ($p < 0/001$) و همچنین در اضطراب ($p < 0/001$) اختلاف معناداری وجود داشت. این یافته حاکی از تأثیر مداخله‌ی تمرینی بر متغیرهای مذکور بود. به عبارت دیگر تمرینات بدن کوبه باعث بهبود هماهنگی حرکتی و کاهش اضطراب در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی شد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تمرینات بدن کوبه بر هماهنگی حرکتی و اضطراب کودکان با اختلال هماهنگی رشدی بود. یافته‌ها نشان داد، تمرینات بدن کوبه بر اضطراب کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معناداری داشت. محقق پژوهشی را در زمینه نقش تمرینات بدن کوبه بر اضطراب یافت نکرد. در زمینه اثر بخشی تمرینات ریتمیک بر اضطراب کودکان با اختلال هماهنگی، این یافته‌ها با نتایج پژوهش محمداورنگی و همکاران (۱۳۹۸)؛ (۱۰) و سوچاتا و همکاران (۲۰۲۰) (۱۱) همسو بود. در پژوهش آنها انجام تمرینات ریتمیک ایروبیکیک تأثیر معناداری بر اضطراب کودکان با اختلال هماهنگی رشد داشت. اضطراب به عنوان پیامد ثانویه کودکان با اختلال هماهنگی رشد مطرح شده است (۳). شرکت منظم در فعالیت حرکتی ریتمیک همراه با افزایش عملکرد کلی حرکت، حس لذت و آرامش ذهنی همراه است که به افزایش حس خوب و اعتماد به نفس در کودک منجر می‌شود و بالا رفتن اعتماد به نفس می‌تواند باعث کاهش اضطراب شود (۶). همچنین فعالیت حرکتی باعث ترشح هورمون انکفالین آندروفین می‌شود که نشاط آور است و منجر به کاهش اضطراب در کودکان می‌شود (۱۰). ترس از شکست و قضاوت دیگران به عنوان شایعترین منبع اضطراب در مهارت‌های حرکتی است همچنین اینکه فرد بتواند اضطراب خود را کاهش دهند از اهمیت زیادی برخوردار است؛ چراکه اضطراب به عملکرد و اجرای فرد آسیب می‌زند. براساس نظریه کارآمدی پردازش اضطراب و نگرانی مربوط به عملکرد باعث می‌شود تا ظرفیت کمتری از حافظه فعال به تکلیف اختصاص یابد؛ در نتیجه عملکرد فرد آسیب می‌بیند (۲۷). در

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی دانش‌آموزان و والدین آنها که در این پژوهش همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسنده مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

بهبود بخشید. این به دلیل فعال شدن قشر حرکتی و کمپلکس‌های پایه و ایجاد عملکرد متقابل در سیستم لیمبیک و نیز یکپارچگی حسی حرکتی کمپلکس‌های پایه و نواحی قشر پیشانی است (۳۰). بنابراین، نشانه شنیداری ریتمیک یک تکنیک مناسب برای ارائه ساختارهای قابل پیش‌بینی و تغییرپذیری در الگوهای حرکتی و تسهیل برنامه ریزی حرکتی و به دنبال آن بهبود هماهنگی در حرکات است (۱۴). بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، از تمرینات بدن کوبه می‌توان برای بهبود هماهنگی حرکتی و کاهش اضطراب در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی بهره برد.

References

1. Meachon EJ, Alpers GW. How are you getting by? Coping in developmental coordination disorder versus attention-deficit/hyperactivity disorder. *British Journal of Occupational Therapy*. 2023;86(1):42-52.
2. Cancer A, Minoliti R, Crepaldi M, Antonietti A. Identifying developmental motor difficulties: A review of tests to assess motor coordination in children. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2020;5(1):16.
3. Blank R, Barnett AL, Cairney J, Green D, Kirby A, Polatajko H, et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2019;61(3):242-85.
4. Harris S, Purcell C, Wilmut K. Moving with confidence: How does anxiety impede performance in individuals with developmental coordination disorder (DCD)? *Current Developmental Disorders Reports*. 2022;9(4):98-104.
5. Omer S, Jijon AM, Leonard HC. Research review: Internalising symptoms in developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2019;60(6):606-21.
6. Rezaei F, Javad Motab M, Zhooly Z. Effectiveness of movement and storytelling combination on motor skills and anxiety of children with developmental coordination disorder during quarantine. *Motor Behavior*. 2022;14(48):137-62.
7. Draghi TTG, Cavalcante Neto JL, Rohr LA, Jelsma LD, Tudella E. Symptoms of anxiety and depression in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Jornal de pediatria*. 2020;96:08-19.
8. Coppens E, Laureys F, Mostaert M, D'Hondt E, Deconinck FJ, Lenoir M. Validation of a motor competence assessment tool for children and adolescents (KTK3+) with normative values for 6-to 19-year-olds. *Frontiers in physiology*. 2021;12:652952.
9. Stanković D, Horvatin M, Vlašić J, Pekas D, Trajković N. Motor Coordination in Children: A Comparison between Children Engaged in Multisport Activities and Swimming. *Sports*. 2023;11(8):139.
10. Mohammadi Orangi B, Aghdasi MT, Yaali R. Effect of aerobic rhythmic exercises with music on emotional intelligence and motor proficiency in children with developmental coordination disorder. *Motor behavior*. 2019;11(36):53-66.
11. Sujatha B, Alagesan J, Akahaya R, Rajameena R, Rayna ABS. Effect of aerobic exercise training on anxiety in children with developmental coordination disorder. *Biomedicine*. 2020;40(4):535-8.

12. Cavalcante Neto JL, Steenbergen B, Tudella E. Motor intervention with and without Nintendo® Wii for children with developmental coordination disorder: protocol for a randomized clinical trial. *Trials*. 2019;20(1):1-12.
13. Colomino NC, Naranjo FJR. Body percussion and dyslexia. Theoretical and practical contribution through the BAPNE method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014;132:686-90.
14. Wan CY, Schlaug G. Music making as a tool for promoting brain plasticity across the life span. *The Neuroscientist*. 2010;16(5):566-77.
15. Jamshidzad M, Maghsoudipour M, Zakerian SA, Bakhshi E, Coh P. Impact of music type on motor coordination task performance among introverted and extroverted students. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2020;26(3):444-9.
16. Romero-Naranjo FJ, de Benatuil MLG, editors. Practice of BAPNE FIT to Improve Cardiorespiratory Fitness. *SHS Web of Conferences*; 2022: EDP Sciences.
17. Morris P, Hope E, Foulsham T, Mills JP. The effectiveness of mirroring-and rhythm-based interventions for children with autism spectrum disorder: a systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2021:1-21.
18. Safdari A, Parvinpour S, Balali M, Entezari Khorasani Z. The Effect of Manipulation of Task Constraints by Nonlinear Training Method on the Learning of Basic Ball Skills in Children with Developmental Coordination Disorder. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2023;13(0):41-.
19. Wilson BN, Crawford SG, Green D, Roberts G, Aylott A, Kaplan BJ. Psychometric properties of the revised developmental coordination disorder questionnaire. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2009;29(2):182-202.
20. Henderson SE, Sugden D, Barnett AL. Movement assessment battery for children-2. *Research in Developmental Disabilities*. 1992.
21. Kiphard E, Shilling F. Körperkoordinationstest für Kinder 2, überarbeitete und ergänzte Auflage. Beltz test. Weinheim. Search in; 2007.
22. Ahlen J, Vigerland S, Ghaderi A. Spence Children's Anxiety Scale--Short Version. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*.
23. Salehi H, Afsorde Bakhshayesh R, Movahedi AR, Ghasemi V. Psychometric properties of a Persian version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire in boys aged 6-11 year-old. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2012;1(4):135-61.
24. Alizadeh B, Ghasemi A, Arabameri E, Rezaey M. Validity and reliability of Movement Assessment Battery for Children-2 Second Edition in children whit intellectual disability. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2019;9(0):38-.
25. Salami S, Shams A, Shamsipour Dehkordi P. Psychometric Properties (Validity and Reliability) of the Body Coordination Test for Children (KTK), among 5-14 years children in Tehran City: Pilot Study. *Motor Behavior*. 2019;11(38):71-96.
26. Amiralsadat Hafshejani F, Akbari B, Hosseinkhanzadeh AA, Abolghasemi A. Factor Structure, Reliability and Validity of the Development of the Spence Children's Anxiety Scale-Short Version. *medical journal of mashhad university of medical sciences*. 2021;64(5):3940-52.
27. Faraeen M, Vaez Mousavi MK, Kashi A. Comparing Perceived Physical Competence and Fear of Failure Between Sports Participators and Non-Participators. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2021;11(0):93-.
28. Melzer I, Damry E, Landau A, Yagev R. The influence of an auditory–memory attention-demanding task on postural control in blind persons. *Clinical biomechanics*. 2011;26(4):358-62.
29. COSTA- GIOMI E. Does music instruction improve fine motor abilities? *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2005;1060(1):262-4.
30. Pacchetti C, Mancini F, Aglieri R, Fundarò C, Martignoni E, Nappi G. Active music therapy in Parkinson's disease: an integrative method for motor and emotional rehabilitation. *Psychosomatic medicine*. 2000;62(3):386-93.

Original Article

Investigating the effectiveness of body percussion exercises on motor coordination and anxiety in children with developmental coordination disorder

Received: 12/05/2021 - Accepted: 1/09/2021

Maryam Faraeen¹

1 Assistant Professor Department of Physical Education, Khoy Branch, Islamic Azad University, Khoy, Iran. (Corresponding Author)

Email: Mfaraeen@yahoo.com

Abstract

Introduction: Background and purpose: Lack of coordination and anxiety are major problems of children with developmental coordination disorder. This study was conducted with the aim of investigating body percussion exercises on motor coordination and anxiety of children with developmental coordination disorder.

Methods: The present study was a semi-experimental type. The statistical population consisted of 8-10-year-old female students with developmental coordination disorder in Khoy city. Among them, 30 volunteer girls with developmental coordination disorder, based on the developmental coordination disorder questionnaire (Wilson et al., 2009) and the set of children's movement assessment test-second edition (Henderson et al., 2007) were purposefully identified and participated in the study based on the inclusion and exclusion criteria and were randomly divided into two experimental and control groups of fifteen people. In order to evaluate the students' coordination, motor coordination test (KTK) was used, and to evaluate children's anxiety, the improved short-form Spence children's anxiety scale was used. The participants of the experimental group performed the drumming program for 6 weeks, three sessions (18 sessions in total) and 45minutes. The data were analyzed using the analysis of covariance test at a significance level of 0/05 and with SPSS version 24 software.

Results: The results showed that the percussion training program reduced anxiety ($p < 0.001$) and improved motor coordination in children with developmental coordination disorder ($p < 0.001$).

Conclusion: Based on the research findings, body percussion exercises can be used to improve motor coordination and anxiety of children with developmental coordination disorder.

Keywords: Anxiety, Motor Coordination, Body Percussion, Developmental Coordination Disorder