

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - زمستان ۱۳۹۶
دوره ۹، شماره ۴، ص: ۶۳۸ - ۶۱۳
تاریخ دریافت: ۰۸ / ۰۸ / ۹۶
تاریخ پذیرش: ۱۳ / ۱۰ / ۹۶

مقایسه مداخله‌های مربی‌محور و والدین‌محور بر رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی

شیمای عبدالرحمن چاپاری^۱ - سیدمحمد کاظم واعظ موسوی^{۲*} - علی کاشی^۳

۱. دانشجوی دکتری تخصصی رفتار حرکتی - رشد حرکتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
۲. استاد دانشگاه جامع امام حسین (ع) تهران، ایران
۳. استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسه مداخله‌های مربی‌محور و والدین‌محور بر رشد مهارت‌های حرکتی کودکان ۷ تا ۱۰ سال با اختلال هماهنگی رشدی بود. تعداد ۸۴ کودک دختر و پسر از هشت مدرسه ابتدایی مناطق ۴، ۸ و ۱۳ تهران که توسط پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی دارای اختلال تشخیص داده شده بودند، به صورت تصادفی در سه گروه مداخله مربی‌محور، مداخله والدین‌محور و کنترل قرار گرفتند و دو گروه تجربی به مدت ۱۲ هفته، ۳۶ جلسه، هر جلسه ۴۵ دقیقه، مهارت‌های مربوط را تمرین کردند. تمامی شرکت‌کنندگان قبل و بعد از مداخله از طریق مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم آزمون شدند. تحلیل نتایج با آزمون‌های مانکوا و آنکوا مشخص ساخت هر دو گروه تجربی به شکل معناداری در نمره کل رشد حرکتی ($P \leq 0/05$) و مؤلفه‌های آن (چالاکی، دستان، تعادل، هدف‌گیری و دریافت) نسبت به گروه کنترل نمره بهتری داشتند ($P \leq 0/017$)، البته گروه مربی‌محور در مؤلفه هدف‌گیری و دریافت نسبت به گروه والدین‌محور عملکرد بهتری داشت ($P \leq 0/05$) که به تأثیر مثبت محیط گروهی اشاره می‌کند. به طور خلاصه، هرچند هر دو مداخله به بهبود رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی کمک می‌کنند، مداخله مربی‌محور در برخی عوامل رشد مهارت‌های حرکتی فواید بیشتری دارد.

واژه‌های کلیدی

تعادل، چالاکی، دستان، دریافت کردن، مداخله مربی‌محور، مداخله والدین‌محور، هدف‌گیری.

مقدمه

براساس آخرین نسخه راهنمای آماری تشخیصی روان پزشکی آمریکا^۱، یکی از اختلالات رشدی که در سال‌های اخیر در بین کودکان شایع شده، اختلال هماهنگی رشدی^۲ است (۱). تظاهرات این اختلال متناسب با سن و رشد کودک تغییر می‌کند. کودکان با اختلال هماهنگی رشدی بدون وجود بیماری عصبی یا مشکل پزشکی خاص اغلب دارای هماهنگی حرکتی ضعیف^۳ هستند که علاوه بر حرکت و هماهنگی، در عملکرد تحصیلی، شناختی و اجتماعی آنها تأثیر می‌گذارد. دامنه این مشکلات بسیار وسیع بوده و ممکن است از مشکل حرکت روی یک خط راست تا مشکل نوشتاری گسترده باشد. کودکان با اختلال هماهنگی رشدی در انجام کارهای شخصی خود مانند تعویض لباس و برخی از فعالیت‌های روزمره با مشکل مواجهند و نیز انجام فعالیت‌های بدنی در کلاس‌های ورزشی برای آنها دشوار است (۲). شیوع این اختلال براساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی-نسخه پنجم^۴ در کودکان ۵ تا ۱۱ سال، ۵ تا ۶ درصد گزارش شده و شیوع این اختلال در پسران بیشتر از دختران است. در زمینه شیوع این اختلال در شهرهای مختلف ایران، آمارهای متفاوتی گزارش شده است. در مطالعه باقرنیا (۱۳۹۲) در شش استان کشور، شیوع این اختلال در کودکان ۳ تا ۱۱ سال، ۲/۷ درصد گزارش شده، البته این آمار در پسران ۳/۵۳ درصد و در دختران ۱/۸۵ درصد است (۳).

مهارت‌های حرکتی در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی، سریع و کارآمد نیست که احتمالاً بیانگر اختلال در عملکرد مخچه است (۴). تحقیقات نشان داده‌اند که در انواع حرکات بخش‌های مختلف بدن در کودکان در معرض خطر ابتلا به اختلال هماهنگی رشدی در مقایسه با کودکان فاقد این اختلال تفاوت وجود دارد (۵). از جمله مشکلات و محدودیت‌های کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی، ضعف در اجرای مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف و فقدان کنترل در حفظ وضعیت بدن است (۱۱) - (۶). برای مثال، نتایج پژوهش جیوز^۵ (۲۰۰۳) در زمینه بررسی تعادل ایستا در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی ۶ تا ۱۲ سال، نشان داد که کودکان با اختلال هماهنگی رشدی در تعادل عملکرد ضعیفی داشتند (۷). همچنین، این کودکان تکلیف هماهنگی دودستی را به‌طور چشمگیری کندتر انجام

1. Psychiatric Association of America

2. Developmental Coordination Disorder

3. Poor motor coordination

4. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder – Fifth Edition

5. Geuze

می‌دهند و در برقراری ارتباط میان دو سمت بدن خود، مهار کردن و کنترل حرکتی دودستی مشکل دارند (۸). علاوه بر تعادل و هماهنگی دودستی، بررسی مهارت دیگر پایه‌ای یعنی دریافت کردن توپ در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی نشان داد که این کودکان نمی‌توانند اندازه توپ را برای دریافت بهتر آن تخمین بزنند و به این ترتیب الگوی حرکتی ناکارامدی را از خود نشان می‌دهند (۹). نتایج و پیشنهادها مطالعات در خصوص تکالیف دریافت کردن و پرتاب کردن از طریق مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان^۱، نشان داده است که کودکان با اختلال هماهنگی رشدی نسبت به کودکان با رشد معمولی به‌طور شایان توجهی کارامدی کمتری در دریافت کردن و پرتاب کردن از خود نشان داده و به‌جای حرکتی واحد، حرکات متعدد کوچکی (چندین مرحله شتاب و کاهش سرعت) انجام می‌دهند (۱۰).

با توجه به نتایج مطالعات ۴۰ درصد کودکان با اختلال هماهنگی رشدی تأخیر در رشد حرکتی را در ۱۰ سال پس از تشخیص اولیه هم نشان داده‌اند، به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که این اختلال تنها در دوران کودکی وجود ندارد (۱۱). براساس چندین نظریه، مداخلات زودهنگام برای بهینه کردن عملکردهای پایه در فعالیتهای خانه و مدرسه کودکان با اختلال هماهنگی رشدی مفیدند؛ البته برای اثربخشی این مداخلات شرایطی نیز وجود دارد. برای مثال مداخله باید به ویژگی‌های خاص کودک توجه کند؛ مانند دامنه سنی کودکان، چگونگی محیط مداخله و اینکه مداخله توسط چه کسی انجام گیرد (۱۲). تحقیقات با تحلیل نتایج با استفاده از دیدگاه قیود بیان می‌دارند که تفاوت قیود فردی در اختلال هماهنگی رشدی بر مهارت‌های حرکتی تأثیر می‌گذارد (۱۰). قیود دیگر براساس مفهوم مدل قیود نیوول^۲، قیود محیطی است که مداخله برای افراد دارای اختلال اصولاً همراه با دستکاری‌های محیطی صورت می‌گیرد (۱۳). مؤلفه‌های حرکتی کودکان اغلب در دو محیط خانه و مدرسه رشد می‌کنند. مربیان از نزدیک با کودکان در تماس‌اند و با آنها تمرین می‌کنند، و به این موضوع که چگونه مشکلات هماهنگی حرکتی بر پیشرفت عملکرد اجتماعی و تحصیلی کودکان تأثیر می‌گذارد، توجه می‌کنند (۱۴)؛ همچنین زمانی که کودک اختلالاتی در اجرای حرکات درشت و ظریف از خود نشان می‌دهد، مربیان مداخلات آموزشی متناسب را اجرا می‌کنند (۱۵). علاوه بر مدرسه، خانواده نیز نقش اساسی را در تضمین سلامت و رفاه کودکان ایفا می‌کند و به همین سبب امروزه توجه به خدمات بهداشتی و

1. Movement assessment battery for children

2. Constraints Model Newell

مرتبط با رشد در یک مدل کودک محوری به مدل والدین محوری^۱ تغییر شکل داده است. این مدل سهم خانواده را در فرایند توانبخشی در نظر می‌گیرد (۱۶)، نتایج مطالعه بر روی کودکان با مشکلات هماهنگی نشان داد کودکانی که مداخله را با میزان بالاتری از مشارکت والدین دریافت کرده بودند، نسبت به گروهی که میزان مشارکت والدین کم بود، بهبود چشمگیری را در رشد حرکتی داشتند. همچنین عدم مشارکت والدین در طول مداخلات و کمبود توجه از سوی والدین سبب افزایش اختلال در فعالیت‌های کودکان می‌شود (۱۷). مداخله والدین محور، سبب جلوگیری یا کاهش استرس در کودکان می‌شود (۱۸).

مطالعات در زمینه رشد کودکان نشان می‌دهد، سطح بهینه رشد تنها با وجود محیطی تحریک‌کننده و پشتیبانی زمینه‌ای قوی حاصل می‌شود. در بین عوامل تشکیل‌دهنده محیط خانه و طبعاً والدین عامل اصلی در رشد و یادگیری هستند (۱۹). در خصوص بررسی مداخلات والدین محور چندین مطالعه انجام گرفته است و محققان این موضوع را مهم برشمرده‌اند، اما بررسی این مداخله بر روی کودکان با اختلال هماهنگی حرکتی، به‌خصوص به‌صورت مستقیم به‌ندرت بررسی شده است. در یکی از معدود پژوهش‌ها، همیلتون و گودوی و هابنسترکر^۲ (۱۹۹۹) به بررسی تأثیر مداخله والدین محور بر اکتساب مهارت‌های حرکتی کودکان پیش‌دبستانی در معرض تأخیر رشدی و افت تحصیلی پرداختند. والدین برای مداخله توسط محققان آموزش دیده بودند و محتوای مداخله بر پرتاب کردن، دریافت کردن، ضربه زدن با دست و پا تمرکز داشت. نتایج نشان داد که گروه مداخله والدین محور بیشتر از گروه کنترل پیشرفت داشت. همچنین وضعیت تحصیلی کودکان بهتر شد (۲۰). تأثیر مداخله مربی محور بر دو مهارت جابه‌جایی و کنترل شیء بر کودکان پیش‌دبستانی در معرض خطر بر روی ۳۱ کودک به مدت ۱۲ هفته (دو جلسه در هفته، ۴۵ دقیقه هر جلسه) و ۲۸ کودک در گروه کنترل توسط گودوی و برانتا^۳ (۲۰۰۳) بررسی شد. نتایج این پژوهش حاکی از دو برابر شدن امتیاز گروه آزمایش در خرده‌آزمون‌های مهارت‌های جابه‌جایی بود، درحالی‌که امتیازهای گروه کنترل تغییری نکرد؛ همچنین گروه آزمایش در مهارت‌های کنترل شیء نسبت به گروه کنترل بهتر عمل کرد (۲۱). گودوی، کراو و وارد^۴ (۲۰۰۳) تأثیر مداخله مربی محور بر مهارت‌های حرکتی کودکان تأخیر رشدی را بررسی کردند. در

-
1. Parent-Based
 2. Hamilton, Goodway, Haubenstricker
 3. Goodway & Branta
 4. Goodway, Crowe, Ward

این پژوهش ۹ هفته مداخله مربی‌محور با دو جلسه ۳۵ دقیقه‌ای در هفته و با تأکید بر مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های دستکاری بر روی ۳۳ کودک با تأخیر رشدی ۳ تا ۵ ساله انجام گرفت. نتایج بیانگر پیشرفت بیشتر گروه مداخله بود (۲۲). در مطالعه‌ای دیگر ساجدن و چامبرز^۱ (۲۰۰۳) به بررسی مداخله در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی با تأکید بر نقش والدین و مربی پرداختند. در این مطالعه ۳۱ کودک با اختلال هماهنگی رشدی ۷ تا ۹ ساله در دو گروه والدین‌محور و مربی‌محور شرکت کردند. این مطالعه شامل دو مرحله بود که در مرحله اول گروهی که با والدین تمرین کرده بود، در مرحله دوم با مربی تمرین کرد و گروهی که ابتدا با مربی تمرین کرده بود، در مرحله بعد با والدین تمرین کرد. نتایج مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان نسخه اول نشان داد هر دو گروه پیشرفت کرده بودند و تمرین با والدین نسبت به تمرین با مربی پیشرفت بیشتری داشت (۲۳). هانگ و پانگ^۲ (۲۰۱۰) به مقایسه مداخله‌های گروهی توسط مربی و فردی توسط والدین در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی پرداختند. در این مطالعه به‌طور تصادفی ۲۳ کودک با اختلال هماهنگی رشدی در دو گروه قرار گرفتند و به مدت ۸ هفته، ۴۵ دقیقه مداخله دریافت کردند. نتایج حاکی از پیشرفت دو گروه بود (۲۴). مورتون^۳ (۲۰۱۵) سطح تغییرات در میزان مشارکت و توانایی‌های حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی را براساس مداخله مربی‌محور بررسی کرد. نتایج این پژوهش نشان داد که پس از ۱۰ هفته مداخله میزان مشارکت و توانایی‌های حرکتی کودکان پیشرفت کرد و سطح پیشرفت در میزان مشارکت بالاتر از توانایی‌های حرکتی بود (۲۵). با این حال، این دسته تحقیقات از برخی محدودیت‌های روش‌شناختی رنج می‌برند که اعتبار نتایج آنها را با چالش مواجه کرده است. از جمله این محدودیت‌های روش‌شناختی می‌توان به نبود گروه کنترل (۲۵، ۲۴، ۲۳، ۱۷)، حجم کم نمونه (۲۴، ۲۵، ۲۳، ۲۲، ۲۱، ۱۷) و مدت زمان کم مداخله (۲۵، ۲۴، ۲۳) اشاره کرد.

در زمینه برنامه‌های تمرینی والدین‌محور، همان‌طور که مطالعات نشان می‌دهد، نقش و مشارکت والدین به‌عنوان نزدیک‌ترین افرادی که با کودک در ارتباط‌اند، در شناسایی اختلالات رشدی و بهبود مشکلات حرکتی تأثیرات مثبتی را در پی دارد، در نتیجه به کمتر شدن نگرانی‌های مربوط به بازی و حرکت، مراقبت از خود، وضعیت تحصیلی، اجتماعی و مشکلات با والدین و همسالان منجر می‌شود. همچنین عزت نفس و مسائل روانی را در کودکان افزایش می‌دهد (۲۶، ۲۴، ۲۳، ۲۰، ۱۸)؛ تغییر قیود

1. Sugden & Chambers

2. Hang & Pang

3. Morton

تکلیفی یا محیطی می‌تواند به‌طور مناسبی رشد حرکتی در کودکان با اختلال را تسهیل کند (۱۶، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۰)؛ کودکان با اختلال هماهنگی رشدی، نیاز به آموزش دارند که چگونه از تجهیزات استفاده کنند و از برنامه‌های تمرینی در محیط، در داخل و خارج از منزل به‌منظور تسهیل مهارت خود بهره ببرند که این امر با مشارکت والدین آسان‌تر می‌شود. مطالعه فرا تحلیلی با بررسی مداخله‌های مربوط به کودکان با اختلال هماهنگی رشدی نشان می‌دهد مداخلاتی که بر فعالیت‌های تکلیفی خاص تمرکز داشتند، بهترین نتایج حرکتی را در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی به‌دنبال داشتند و یافته جالب دیگر تأثیر بیشتر مداخلات ایجادشده در خانه بود (۲۷). براساس مطالعات ادبیات پژوهش حاضر، به‌نظر می‌رسد تا به امروز، مطالعه‌ای به‌طور مستقیم اثر مداخله والدین‌محور را براساس آموزش مهارت‌های حرکتی بر رشد حرکتی کودکان دبستانی با اختلال هماهنگی رشدی بررسی نکرده است.

علاوه بر موارد مذکور که بیانگر ضرورت اجرای پژوهش حاضر و سودمندی مقایسه تأثیر مداخلات مربی‌محور و مداخلات والدین‌محور بر رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی است، به ضعف‌های روش شناختی مطالعات پیشین از جمله، نبود گروه کنترل، حجم نمونه کم و مدت زمان کم مداخلات نیز باید اشاره کرد. از این‌رو با توجه به موارد مذکور، پژوهش حاضر بر آن است که با فراهم کردن محیط مداخله مربی‌محور و محیط مداخله والدین‌محور، اثربخشی آنها را بر رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی مقایسه کند.

روش‌شناسی پژوهش

شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان این پژوهش کودکان دختر و پسر ۷ تا ۱۰ سال مقطع ابتدایی مناطق ۴، ۸ و ۱۳ تهران بودند که در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ ثبت‌نام کرده بودند. از آنجا که این پژوهش به شرکت کودکانی نیاز داشت که دارای اختلال هماهنگی رشدی باشند، روش نمونه‌گیری هدفمند بود. ابتدا با مراجعه به هشت مدرسه ابتدایی دخترانه و پسرانه دولتی، ۱۲۰۰ پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی^۱ همراه با پرسشنامه مشخصات فردی در بین والدین توزیع و تکمیل شد. با بررسی ۱۰۵۸ پرسشنامه بازگشتی، تعداد ۹۶ کودک (۴۵ دختر، ۵۱ پسر) دارای اختلال هماهنگی رشدی تشخیص داده شدند و فرم رضایت‌نامه برای شرکت در پژوهش به والدین این کودکان ارسال شد. همچنین به والدین اطمینان داده

1. Developmental Coordination Disorder Questionnaire

شد تمامی اطلاعات مربوط به فرزندان آنها محرمانه خواهد بود. در ادامه کودکان منتخب به شکل تصادفی در سه گروه مداخله مربی‌محور، مداخله والدین‌محور و کنترل قرار داده شدند که هر گروه شامل ۳۲ نفر (۱۷ پسر، ۱۵ دختر) بود. بر این اساس معیارهای ورود به پژوهش ۱. کودکان دختر و پسر در دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال، ۲. ابتلا به اختلال هماهنگی رشدی، ۳. فقدان محدودیت جسمانی، ۴. نبود دیگر اختلالات براساس پرسش از معلمان و والدین، ۵. رضایت و تمایل والدین به شرکت فرزندشان در پژوهش در نظر گرفته شد. همچنین معیارهای خروج پژوهش عبارت بود از: ۱. غیبت در سه جلسه متوالی یا بیش از پنج جلسه در مدت زمان اجرای مداخلات و ۲. عدم تمایل، عدم رضایت، یا احساس هر گونه فشار در نتیجه مداخلات پژوهش.

به‌منظور تأیید تشخیص و کسب اطمینان از وجود اختلال هماهنگی رشدی از تمامی شرکت‌کنندگان سه گروه با استفاده از مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم (گروه سنی دوم، ۷ تا ۱۰ سال) استفاده شد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، در مجموع هشت کودک فاقد اختلال هماهنگی رشدی تشخیص داده شدند. ریزش شرکت‌کنندگان در مدت زمان اجرای مداخله، در مجموع ۴ نفر بود. در نهایت ۸۴ شرکت‌کننده (۴۳ پسر، ۴۱ دختر) در این پژوهش شرکت کردند و هر گروه در نهایت شامل ۲۸ نفر بود؛ گروه مربی‌محور (۱۴ پسر، ۱۴ دختر)، گروه والدین‌محور (۱۴ پسر، ۱۴ دختر) و گروه کنترل (۱۵ پسر، ۱۳ دختر).

ابزار پژوهش

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک کودکان برگه مشخصات فردی محقق‌ساخته، در اختیار والدین قرار گرفت. این برگه شامل نام و نام‌خانوادگی کودک، جنسیت، تاریخ تولد کودک، قد و وزن کودک، نام مدرسه، مقطع کلاس، تاریخ تکمیل پرسشنامه و همچنین شماره تماس برای برقراری ارتباط با والدین در صورت نیاز بود.

به‌منظور غربالگری اولیه کودکان از پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی ویژه والدین استفاده شد. نسخه تجدیدنظرشده این پرسشنامه برای گروه سنی ۵ تا ۱۵ سال تهیه شده و شامل ۱۵ آیتم است که این آیتم‌ها در مجموع سه عامل کنترل در حین حرکت (سه سؤال)، حرکات ظریف/دست‌خط (چهار سؤال) و هماهنگی عمومی (شش سؤال) را ارزیابی می‌کنند، ضرایب پایایی این پرسشنامه با روش همسانی درونی ۰/۸۳، بازآزمایی ۰/۷۳ و آلفای کرونباخ ۰/۸۵ گزارش شده است. تکمیل این پرسشنامه حدود ۱۰ تا ۱۵ زمان می‌برد. نمره‌گذاری پرسشنامه به‌صورت طیف لیکرت پنج‌نقطه‌ای است. با توجه به

ارزیابی این پرسشنامه کودکان پنج سال و صفر ماه تا ۷ سال و ۱۱ ماه، ۸ سال و صفر ماه تا ۹ سال و ۱۱ ماه و ۱۰ سال و صفر ماه تا ۱۵ سال که امتیاز کل آنها به ترتیب ۱۵ تا ۴۶؛ ۱۵ تا ۵۵؛ و ۱۵ تا ۵۷ باشد، تحت عنوان مبتلا یا مستعد ابتلا به اختلال هماهنگی رشدی معرفی می‌شوند. در صورتی که امتیاز کل این کودکان به ترتیب ۴۷ تا ۷۵؛ ۷۵ تا ۵۶؛ و ۷۵ تا ۵۸؛ و ۵۸ تا ۷۵ باشد، فاقد اختلال هماهنگی رشدی شناخته می‌شوند (۲۸).

مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم، گروه سنی دو (۷ تا ۱۰ سال) به منظور ارزیابی رشد حرکتی شرکت‌کنندگان استفاده شد. در پژوهش حاضر پایایی این آزمون در گروه سنی ۷ تا ۱۰ سال از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ به دست آمد. نسخه دوم این آزمون در سال ۲۰۰۷ تجدیدنظر شد. این آزمون یک آزمون هنجار مرجع و هدف آن شناسایی اختلال هماهنگی رشدی است. گروه‌های سنی در این ابزار شامل سه گروه است؛ گروه اول شامل ۳ تا ۶ سال، دسته دوم شامل ۷ تا ۱۰ سال و دسته سوم شامل ۱۱ تا ۱۶ سال است. آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم شامل دو ارزیابی است: چک‌لیست و بخش حرکتی. بخش حرکتی که در این پژوهش به کار برده شده، دارای سه خرده‌آزمون در هشت آیتم است. در خرده‌مقیاس چالاکی دستان^۱: قرار دادن سکه در جعبه/ جاگذاری میخ‌ها، نخ کردن صفحه زرد توری مانند/ تنظیم کردن مثلث و رسم کردن. در خرده‌مقیاس مهارت‌های توپی: دریافت (هدف‌گیری) و پرتاب کردن^۲. در خرده‌تعادل^۳: تعادل روی یک پا/ راه رفتن روی یک مسیر و لی‌لی کردن را شامل می‌شود. انجام این آزمون برای هر کودک حدود ۲۰ تا ۴۰ دقیقه به طول می‌انجامد که به رده سنی کودک، درجه سختی تکلیف و تجربه آزمونگر بستگی دارد. درجه‌بندی آزمون شبیه چراغ راهنمایی^۴ است که دارای سه ناحیه قرمز (نمره فرد زیر ۵ درصد و دارای اختلال)، زرد (نمره بین ۶ تا ۱۵ درصد و در معرض خطر اختلال) و سبز (بالای ۱۵ درصد و بدون اختلال و دارای رشد معمولی) است. در سیستم نمره‌دهی، نمره‌های خام به نمره‌های استاندارد با میانگین ۱۰ و انحراف استاندارد سه تبدیل می‌شوند و نمره‌های استاندارد در نمودار قرار می‌گیرند و نقطه درصدی کودک مشخص می‌شود و براساس این نمره در چراغ راهنمایی قرار می‌گیرد (۲۹).

-
1. Manual Dexterity
 2. Aiming and catching
 3. Balance
 4. Traffic Light

روش اجرای پژوهش

ابتدا به‌منظور آشنایی با ابزار مطالعه مقدماتی بر روی ۱۰ کودک انجام گرفت. پس از جایگزینی تصادفی شرکت‌کنندگان در سه گروه مربی‌محور، والدین‌محور و کنترل، پیش‌آزمون با مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم (گروه سنی دوم ۷ تا ۱۰ سال) برای تمامی شرکت‌کنندگان سه گروه به‌صورت فردی (آزمونگر و کودک) طبق دفترچه راهنمای این آزمون، اجرا شد (۲۸). پیش از انجام جلسات اصلی مداخله، جلسه‌ای برای والدین گروه والدین‌محور و مربیان گروه مربی‌محور گذاشته شد و اطلاعاتی در مورد چگونگی اجرای تکالیف گرم کردن و مدت زمان آن، اهداف تکالیف، نحوه اجرای تکالیف، تعداد تکالیف، مدت زمان انجام تکالیف، محتوای برنامه‌های هفتگی و لوازم مورد نیاز به‌صورت تئوری و عملی در اختیار والدین و مربیان از سوی محقق قرار گرفت. شایان ذکر است که لوازم مورد نیاز برای اجرای تمرینات از سوی محقق تهیه شد و در اختیار مدارس و والدین قرار گرفت. مداخله برای گروه مربی‌محور توسط مربی در مدارس به شیوه گروهی، انجام گرفت و برای گروه والدین‌محور، مداخله توسط والدین در محیط خانه صورت گرفت. اهداف محتوای برنامه مداخله ابتدا شامل گرم کردن ایستا و پویا (۳۰، ۳۱)، و سپس طبق اجزای تمرینی براساس اجزای آمادگی جسمانی دانشکده طب ورزشی آمریکا^۱ و تحقیقات مربوطه مورد استفاده در این پژوهش ۴۵ نوع مهارت حرکتی شامل تمرینات هوازی، استقامتی و قدرتی، تمرینات پرتاب کردن و هدف‌گیری، دریافت کردن، هماهنگی چشم و دست، هماهنگی چشم و پا، تکالیف چابکی، تعادل ایستا و پویا، انعطاف‌پذیری و نیز مهارت‌های حرکتی ظریف و چالاک‌دستان، فعالیت‌های روزمره و همچنین تمرین‌های ترکیبی تمرکز داشت (۲۴، ۲۵، ۳۲، ۳۳). براساس اصول علم تمرین تمرینات ساده‌تر در هفته‌های ابتدایی و تمرینات سخت‌تر در هفته‌های بعد گنجانده شد. تمرینات براساس ویژگی‌های کودکان با اختلال هماهنگی رشدی طراحی شد. همچنین تنوع اجزای تمرینی در هر جلسه تمرینی و در هر هفته رعایت شد (۳۴) تکالیف و تجهیزات نیز با قیود فردی خاص کودکان مطابقت داده شد و سطح رشدی مناسب تکلیف مشخص شد، سپس به‌طور پیش‌رونده‌ای همزمان با ماهر شدن کودکان در هر مهارت، تکلیف یا تجهیزات تغییر پیدا می‌کردند (۲۱). به‌منظور افزایش انگیزه در کودکان از لوازم رنگی و متنوع استفاده شد. پیش از شروع تمرینات برای شروع جلسات اصلی مداخله، تمرینات به‌صورت مقدماتی بر روی ۱۰ کودک انجام گرفت تا تمرینات از نظر هدف، اجرا و زمان، بررسی شود.

مداخله برای هر دو گروه تجربی به مدت ۱۲ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه بود. هر جلسه ابتدا شامل ۱۵ دقیقه گرم کردن بود و در ادامه ۴۵ دقیقه مهارت‌های حرکتی مورد نظر انجام می‌گرفت (۲۴). برای هر جلسه به صورت چهار ایستگاه که طی هر ایستگاه مؤلفه‌های اصلی مهارت مورد نظر انجام و تکرار می‌شد و سه دقیقه استراحت بین ایستگاه‌ها در نظر گرفته شد (۲۲، ۲۱). جلسات مداخله در صورت امکان به صورت یک روز در میان بود و به والدین هم تأکید شد که تا حد امکان جلسات به صورت یک روز در میان باشد. با توجه به ماهیت والدین محوری به والدین توصیه شد که در صورت امکان، مداخلات را در پارک یا هر فضای دیگری که مناسب کودک است انجام دهند. شماره تماس محقق در اختیار والدین و مربیان قرار گرفت و همچنین محقق به صورت تصادفی به منظور در جریان گرفتن روند مداخلات به مدارس رفته و نیز هر یک هفته در میان با والدین تماس گرفته می‌شد تا علاوه بر انگیزه دادن به والدین و آگاهی از نحوه انجام کار توسط والدین در صورت وجود مشکل در اجرای تمرینات، مشکل برطرف شود. شایان ذکر است که به منظور حفظ مشارکت و ایجاد انگیزه برای حضور مداوم و عملکرد مناسب طی جلسات تمرین به کودکان هدایا و جوایز مناسبی داده می‌شد. گروه کنترل نیز به طور معمول در کلاس ورزشی مدارس شرکت داشت. پس از سپری شدن مدت زمان مداخلات، در مرحله پس‌آزمون از تمامی شرکت‌کنندگان سه گروه مربی‌محور و والدین‌محور و کنترل توسط مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم، ارزیابی رشد حرکتی به عمل آمد. برنامه تمرینی در جدول ۱ و پروتکل و محتوای ۱۲ هفته مداخله (۳۶ جلسه) در جدول ۲ توضیح داده شده است.

روش تحلیل داده‌ها

از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیره^۱ به منظور بررسی اثر مداخلات در خرده‌مقیاس‌های مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم در بین گروه‌ها استفاده شده و در ادامه تحلیل کوواریانس ساده^۲ بر روی هر کدام از متغیرهای وابسته (خرده‌مقیاس‌های مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم) به عنوان آزمون تعقیبی، و در نهایت برای مقایسه جفتی گروه‌ها در هر یک از متغیرهای وابسته، آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. تمام تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار آماری اس. پی. اس. نسخه ۲۰ استفاده شد.

-
1. Mancova
 2. Ancova

جدول ۱. برنامه تمرینی براساس اجزای برنامه تمرینی

گرم کردن و انعطاف-پذیری	تمرینات تعادلی ایستا و پویا	تمرینات قدرتی و توانی	تمرینات استقامتی و هوازی	تمرینات ادراک و عمل	تمرینات مهارت‌های ظریف
حرکات کششی	انواع جهش	حالت فرغون	راه رفتن	پرتاب توپ به هدف	نقاشی اشکال هندسی
قسمت‌های مختلف بدن	خط مستقیم ایستادن روی تک-پا	قدم برداشتن خرچنگی	لی لی کردن	پرتاب توپ تنیس	تمرین نقطه به نقطه
چرخاندن قسمت‌های مختلف بدن	لی لی رفتن لانچ	مقابل دیوار لانچ	قدم برداشتن خرچنگی	لانچ و همزمان دریافت و پرتاب	بازی با خمیر
زانو بلند درجا زدن حرکت پروانه	راه رفتن و چرخاندن توپ به‌طور همزمان	بالا کشیدن بدن پرش طول	انواع پرش ضربه زدن	چرخاندن توپ اطراف کمر	باز و بسته کردن دکمه، زیپ و بند کفش
حرکات اسکات	راه رفتن به‌طور زیگزاگ از بین موانع	پرش افقی تمرینات پلایومتریک	بادکنک در هوا	پرتاب توپ به هوا و دریافت پرتاب همزمان دو بادکنک و متوالی	رنگ کردن اشکال هندسی
	انواع پرش پریدن جفت پا حالت فرشته	حالت خارپشت حالت سوپرمن		ضربه زدن متوالی ضربه با پا	
	پرش جفت در حلقه ها			دریبل زدن دریبل زدن و راه رفتن به‌طور همزمان	
	پرش لی لی در حلقه ها				
	راه رفتن همراه با دریبل زدن				

جدول ۲. تعداد هفته‌ها، جلسات و اهداف تمرینی مداخله‌های دو گروه مربی‌محور و والدین‌محور

هفته‌های تمرینی	جلسات و اهداف تمرینی
هفته اول	جلسه اول: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا، افزایش توانایی عضلات بازکننده، چالاکی دستان، استقامت. جلسه دوم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت، تعادل ایستا، هماهنگی، هماهنگی چشم و دست. جلسه سوم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، استقامت، چالاکی دستان، ترکیبی.
هفته دوم	جلسه چهارم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، استقامت، هماهنگی چشم و دست، ترکیبی. جلسه پنجم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، افزایش توانایی عضلات خم‌کننده تنه، استقامت و قدرت، تعادل پویا و چابکی. جلسه ششم: گرم کردن ایستا و پویا، هماهنگی چشم و دست، هدف‌گیری، چابکی، چالاکی دستان، هماهنگی چشم و پا.
هفته سوم	جلسه هفتم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا و ایستا، دریافت کردن، چالاکی دستان، ترکیبی. جلسه هشتم: گرم کردن ایستا و پویا، ترکیبی، دریافت، هماهنگی چشم و دست، ترکیبی، هماهنگی چشم و پا. جلسه نهم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، هماهنگی چشم و دست، چالاکی دستان، استقامت.
هفته چهارم	جلسه دهم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، تعادل ایستا، چالاکی دستان، هماهنگی چشم و دست. جلسه یازدهم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، هماهنگی چشم و دست و هدف‌گیری، چالاکی دستان، ترکیبی.

هفته پنجم	جلسه دوازدهم: گرم کردن ایستا و پویا، افزایش توانایی عضلات خم‌کننده تنه، تعادل ایستا و پویا، فعالیت‌های روزمره، ترکیبی.
	جلسه سیزدهم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا، چابکی، پرتاب و دریافت کردن، ترکیبی.
	جلسه چهاردهم: گرم کردن ایستا و پویا، افزایش توانایی عضلات بازکننده تنه، تعادل پویا، دریافت کردن، هماهنگی چشم و پا.
هفته ششم	جلسه پانزدهم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، تعادل پویا، هماهنگی چشم و پا، ترکیبی.
	جلسه شانزدهم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل، قدرت و هماهنگی چشم و دست، تعادل پویا و چابکی، چالاکی دستان، ترکیبی.
	جلسه هفدهم: گرم کردن ایستا و پویا، ترکیبی، هماهنگی، پرتاب و دریافت کردن، تعادل و چابکی.
هفته هفتم	جلسه هجدهم: گرم کردن ایستا و پویا، ترکیبی، حرکات دست، هماهنگی و تعادل، فعالیت‌های روزمره، ترکیبی.
	جلسه نوزدهم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، ترکیبی، چالاکی دستان، هماهنگی چشم و دست.
	جلسه بیستم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، تعادل ایستا، ترکیبی، دریافت کردن، پرتاب کردن و هدف‌گیری.
هفته هشتم	جلسه بیست‌ویکم: گرم کردن ایستا و پویا، هماهنگی چشم و دست، تعادل پویا و چابکی، تعادل پویا، هماهنگی.
	جلسه بیست‌ودوم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، ترکیبی، چالاکی دستان، چابکی، تعادل و هماهنگی.
	جلسه بیست‌وسوم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، هماهنگی، ترکیبی، هماهنگی چشم و دست.
هفته نهم	جلسه بیست‌وچهارم: گرم کردن ایستا و پویا، افزایش توانایی عضلات خم‌کننده تنه، تعادل ایستا و پویا، ترکیبی، هماهنگی چشم و دست، چابکی و تعادل.
	جلسه بیست‌وپنجم: گرم کردن ایستا و پویا، افزایش توانایی عضلات بازکننده تنه، چابکی، چالاکی دستان، پرتاب، دریافت و هدف‌گیری.
	جلسه بیست‌وششم: گرم کردن ایستا و پویا، هماهنگی چشم و دست، هدف‌گیری، تعادل پویا، تعادل و حرکات دست، هماهنگی.
هفته دهم	جلسه بیست‌وهفتم: گرم کردن ایستا و پویا، قدرت، تعادل، هماهنگی چشم و دست، دریافت کردن، تعادل، چابکی، ترکیبی.
	جلسه بیست و هشتم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا، پرتاب و دریافت کردن، چالاکی دستان، تعادل و چابکی.
	جلسه بیست‌ونهم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، چابکی، تعادل، هماهنگی چشم و دست، فعالیت‌های روزمره، ترکیبی.
هفته یازدهم	جلسه سی‌ام: گرم کردن ایستا و پویا، ترکیبی، تعادل پویا، هماهنگی چشم و دست، ترکیبی.
	جلسه سی‌ویکم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل پویا، تعادل و حرکات دست، چالاکی دستان، ترکیبی.
	جلسه سی‌ودوم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، تعادل و چابکی، پرتاب و دریافت کردن، تعادل، هماهنگی، چابکی.
هفته دوازدهم	جلسه سی‌وسوم: گرم کردن ایستا و پویا، استقامت و قدرت، تعادل پویا، هماهنگی چشم و پا، ترکیبی.
	جلسه سی‌وچهارم: گرم کردن ایستا و پویا، هماهنگی چشم و دست، هدف‌گیری، تعادل ایستا و پویا، چالاکی دستان، تعادل و چابکی.
	جلسه سی‌وپنجم: گرم کردن ایستا و پویا، دریافت کردن، هماهنگی، دریافت کردن و هماهنگی چشم و دست، ترکیبی.
	جلسه سی‌وششم: گرم کردن ایستا و پویا، تعادل ایستا، چابکی، تعادل، چابکی، هماهنگی چشم و دست، دریافت و پرتاب کردن، ترکیبی.

نتایج و یافته‌های پژوهش

در جدول ۳، ویژگی‌های شرکت‌کنندگان شامل سن، قد و وزن در هر سه گروه مربی‌محور، والدین‌محور و کنترل ارائه شده است.

جدول ۳. ویژگی‌های فردی شرکت‌کنندگان

گروه‌ها	میانگین و انحراف استاندارد سن	میانگین و انحراف استاندارد قد (سانتی‌متر)	میانگین و انحراف استاندارد وزن (کیلوگرم)
مربی‌محور	۸/۳۴±۰/۸۳	۱۲۶/۵±۷/۷۲	۲۴±۳/۶۶
والدین‌محور	۸/۲۸±۰/۸۷	۵/۷۷±۱۲۷	۲۵/۵±۲/۶۸
کنترل	۸/۲۴±۰/۸۸	۱۲۵/۵±۵/۸۰	۲۵±۲/۸۲

در ادامه به‌منظور بررسی پیش‌فرض‌های آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره، نتایج آزمون کرویت بارتلت به لحاظ آماری معنادار بود (مجذور خی تقریبی = ۱۸/۳۵، $P=۰/۰۰۳$) که نشان‌دهنده همبستگی کافی بین متغیرهای وابسته برای ادامه تحلیل بود. نتایج آزمون ام باکس (ام باکس = ۱۸/۷۰، $P=۰/۱۲$) و همچنین نتایج آزمون لوین در هر سه متغیر چالاکي دستان ($F_{(۲,۸۱)}=۱/۲۵, P=۰/۲۹$)، هدف‌گیری و دریافت ($F_{(۲,۸۱)}=۰/۴۴, P=۰/۶۴$) و تعادل ($F_{(۲,۸۱)}=۱/۴۲, P=۰/۲۴$)، نشان داد که دو پیش‌فرض یکسانی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس و همسانی و یکسانی پراکندگی واریانس‌ها متغیرهای وابسته در سطوح متغیر مستقل، مورد تأیید است. نتایج بررسی دو شاخص کجی و کشیدگی نشان داد که توزیع این دو شاخص در بین هر سه متغیر وابسته در محدوده قابل قبول (بین ۱ و -۱) قرار داشت که بیانگر توزیع طبیعی داده‌هاست (۳۶،۳۵). در نهایت نتایج آزمون همگنی شیب‌های رگرسیون بیانگر نبود تعامل معنادار متغیرهای همپراش با مستقل ($P>۰/۰۵$) و به‌عبارت دیگر یکسانی شیب‌های رگرسیون متغیرهای وابسته در تمامی سطوح متغیر مستقل بود.

پس از تأیید مفروضه‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا)، نتایج این آزمون نشان داد که در مرحله پس‌آزمون اثر اصلی گروه معنادار است (جدول ۴). در نتیجه بین مؤلفه‌های آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان- نسخه دوم در بین سه گروه (مربی‌محور، والدین‌محور و کنترل) تفاوت معنادار وجود دارد. اندازه اثر به‌دست‌آمده نیز نشان‌دهنده این است که ۴۹ درصد از تغییرات در متغیرهای

وابسته در گروه آزمایش ناشی از مداخلات تمرینی است. مقدار توان آماری نیز (۰/۹۹) بیانگر کفایت نمونه در تعمیم نتایج و همچنین تأیید یا رد فرضیه‌های پژوهش است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره مقایسه مؤلفه‌های MABC-2

اثر متغیر	ارزش لامبدای ویلکس	درجه آزادی	خطای درجات آزادی	F	سطح معنادار	اندازه اثر	توان
گروه	۰/۱۳	۶	۱۵۲	۴۳/۳۹	۰/۰۰۱	۰/۴۹	۰/۹۹
متغیر همپراش اول	۰/۵۹	۳	۷۶	۱۷/۵۸	۰/۰۰۱	۰/۴۱	
(چالاک‌دستان در پیش‌آزمون)							
متغیر همپراش دوم	۰/۵۲	۳	۷۶	۲۳/۱۴	۰/۰۰۱	۰/۴۷	
(هدف‌گیری و دریافت در پیش‌آزمون)							
متغیر همپراش سوم	۰/۷۴	۳	۷۶	۸/۸۳	۰/۰۰۱	۰/۲۵	
(تعادل در پیش‌آزمون)							

در ادامه و با توجه به معناداری اثر اصلی گروه، تحلیل کوواریانس یا آنکوا (مؤلفه‌های آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم در پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر همپراش) بر روی هر کدام از متغیرهای وابسته (مؤلفه‌های آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم پس‌آزمون) به‌عنوان آزمون تعقیبی مانکوا، اجرا شد که نتایج آن در جدول ۵ مشاهده می‌شود. همچنین به‌دلیل مقایسه‌های متعدد با استفاده از روش تعدیل بونفرونی، به‌منظور کاهش خطای نوع اول، میزان آلفا را بر تعداد متغیرهای وابسته (سه متغیر) تقسیم شد تا سطح اطمینان قابل قبول‌تری برای هریک از سه آزمون به‌دست آید (۳۶). در نتیجه سطح آلفای قابل قبول جدید $P \leq 0/017$ خواهد بود.

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی تحلیل کوواریانس بر روی مؤلفه‌های MABC-2

عامل	متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنادار	اندازه اثر
	چالاکي دستان	۵۵/۵۳	۲	۲۷/۷۶	۳۰/۸۳	۰/۰۰۱	۰/۴۴
گروه	هدف‌گیری و دریافت	۳۵۶/۸۶	۲	۱۷۸/۴۳	۱۳۲/۰۶	۰/۰۰۱	۰/۷۷
	تعادل	۷۳/۵۵	۲	۳۶/۷۷	۶۹/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۶۴

نتایج آزمون تعقیبی آنکوا نشان داد که بین نمره‌های مؤلفه‌های آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان-۲ در بین سه گروه تفاوت معنادار وجود دارد ($P \leq 0/017$). در ادامه با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرونی، به مقایسه میانگین‌های تعدیل‌شده گروه‌های مربی‌محور، والدین‌محور و کنترل پرداخته شد. همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، در خرده‌مقیاس چالاکي دستان بین گروه‌های مربی‌محور و والدین‌محور با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود داشت، اما بین دو گروه مربی‌محور و والدین‌محور تفاوتی وجود نداشت. در خرده‌مقیاس هدف‌گیری و دریافت بین گروه‌های مربی‌محور و والدین‌محور با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود داشت. همچنین میانگین نمره‌های تعدیل‌شده گروه مربی‌محور ($10/03$) به شکل معناداری نسبت به نمره‌های گروه والدین‌محور ($8/56$) بالاتر بود. در نهایت در متغیر تعادل همانند دو متغیر قبلی بین گروه‌های مربی‌محور و والدین‌محور با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود داشت، اما همانند متغیر چالاکي دستان، بین دو گروه مربی‌محور و والدین‌محور تفاوت معناداری وجود نداشت.

به‌منظور مقایسه نمره کل آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان-۲ در بین سه گروه در پس‌آزمون، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. پیش از اجرای آزمون تحلیل کوواریانس (آنکوا) به‌منظور بررسی و تأیید پیش‌فرض‌های این آزمون، همگنی واریانس نمره‌های متغیر وابسته به‌وسیله آزمون لوین، بررسی طبیعی بودن توزیع نمره‌های متغیر وابسته به‌وسیله آزمون‌های کجی و کشیدگی و در نهایت آزمون یکسان بودن شیب خط رگرسیون از طریق بررسی نبود تعامل بین متغیر همپراش و مستقل، ارزیابی شد. نتایج آزمون لوین و آزمون‌های کجی و کشیدگی غیرمعنادار ($P > 0/05$) بود که بیانگر یکسانی پراکندگی واریانس‌ها و توزیع طبیعی داده‌هاست. در نهایت پیش‌فرض اصلی آزمون کوواریانس یعنی نتایج آزمون همگنی شیب‌های رگرسیون بیانگر نبود تعامل معنادار متغیر همپراش

(پیش‌آزمون) با متغیر مستقل ($P > 0/05$) و به عبارت دیگر یکسانی شیب رگرسیون متغیر وابسته در تمامی سطوح متغیر مستقل بود.

جدول ۶. مقایسه زوجی گروه‌ها براساس آزمون یونفرونی در متغیرهای وابسته

متغیرهای وابسته	گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
چالاکی دستان در پس‌آزمون	مربی محور	-۴۰۲	۰/۲۵	۰/۳۶۳
	کنترل	۱/۵۱	۰/۲۵	۰/۰۰۰
	والدین محور	* ۱/۹۱	۰/۲۵	۰/۰۰۰
هدف‌گیری و دریافت کردن در پس‌آزمون	مربی محور	* ۱/۴۷	۰/۳۱	۰/۰۰۰
	کنترل	* ۴/۹۹	۰/۳۱	۰/۰۰۰
	والدین محور	۳/۵۲	۰/۳۱	۰/۰۰۰
تعادل در پس‌آزمون	مربی محور	۰/۲۰	۰/۱۹	۰/۸۸۸
	کنترل	* ۲/۱۱	۰/۱۹	۰/۰۰۰
	والدین محور	* ۱/۹۰	۰/۱۹	۰/۰۰۰

پس از تأیید مفروضه‌های تحلیل کوواریانس (آنکوا)، از این آزمون آماری به منظور مقایسه نمره‌های سه گروه در پس‌آزمون استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد که اثر اصلی گروه معنادار است (جدول ۷). در نتیجه بین سه گروه تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول ۷. نتایج تحلیل کوواریانس مقایسه سه گروه در پس‌آزمون

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
متغیر همپراش (پیش‌آزمون)	۷۴/۷۷	۱	۷۴/۷۷	۱۶۲/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۶۷
گروه	۱۳۱/۷۰	۲	۶۵/۸۵	۱۴۲/۹۱	۰/۰۰۱	۰/۷۸
خطا	۳۶/۸۴	۸۰	۰/۴۶			

در ادامه با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرونی، به مقایسه میانگین‌های تعدیل‌شده گروه‌های مربی‌محور، والدین‌محور و کنترل پرداخته شد. همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، در نمره کل آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان-۲، بین گروه‌های مربی‌محور و والدین‌محور با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود داشت، اما بین دو گروه مربی‌محور و والدین‌محور تفاوتی وجود نداشت.

جدول ۸. مقایسه زوجی گروه‌ها براساس آزمون بونفرونی در متغیر وابسته

گروه‌ها	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
مربی‌محور و والدین‌محور	۰/۲۷	۰/۱۸	۰/۳۸۸
کنترل	*۲/۷۹	۲/۷۹	۰/۰۰۰
والدین‌محور و کنترل	*۲/۵۱	۰/۱۸	۰/۰۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر مقایسه دو نوع مداخله مربی‌محور و والدین‌محور بر رشد حرکتی کودکان ۷ تا ۱۰ سال با اختلال هماهنگی رشدی بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پس از دوره مداخله ۱۲ هفته‌ای و ۳۶ جلسه‌ای، نمره‌های هر دو گروه مربی‌محور و والدین‌محور در نمره کل رشد حرکتی و مؤلفه‌های آن (چالاکی، دستان، مهارت‌های تویی و تعادل) در آزمون مجموعه ارزیابی حرکتی کودکان - نسخه دوم نسبت به گروه کنترل به شکل معناداری بالاتر بود که بیانگر اثربخشی مداخلات در عملکرد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی بود. از نتایج شایان توجه این پژوهش اثربخشی بیشتر مداخله مربی‌محور نسبت به مداخله والدین‌محور در مؤلفه هدف‌گیری و پرتاب (مهارت‌های تویی) بود که به نقش محیط گروهی در این مؤلفه اشاره می‌کند. نتایج این پژوهش در خصوص اثربخشی مثبت مداخله مربی‌محور و نقش مربی با نتایج مطالعات گودوی و برانتا (۲۰۰۳)، گودوی، کراو و وارد (۲۰۰۳)، ساجدن و چامبرز (۲۰۰۳)، هانگ و پانگ (۲۰۱۰) و مورتون (۲۰۱۵) و همچنین در زمینه اثربخشی مثبت مداخله والدین‌محور با نتایج مطالعات گودوی و استریکر (۱۹۹۹)، میهارا، یاماگوچی و گرین^۱

1. Miyahara, Yamaguchi, Green

(۲۰۰۹)، آیورسن، الرتسن، تایتلندسویک و نودلند^۱ (۲۰۰۵)، ساجدن و چامبرز (۲۰۰۳) و هانگ و پانگ (۲۰۱۰) همراستاست.

چندین فرضیه در مورد مکانیسم اختلال هماهنگی رشدی، از جمله اختلال عملکرد عصبی^۲ یا عملکرد غیرطبیعی مخچه^۳ وجود دارد (۳۷). مخچه نقش منحصربه‌فرد در انطباق محرک‌های حسی و حرکتی، به‌خصوص برای ذخیره‌سازی طولانی‌مدت بازی می‌کند (۳۸). زایکر، میسیونا و بوید^۴ (۲۰۰۹) تأیید کردند که هر گونه تأخیر در بلوغ و اختلال در عملکرد عقده‌های قاعده‌ای، لوب آهیانه و جسم پینه‌ای ممکن است بر رشد تأثیر بگذارند و به مشکلات هماهنگی حرکتی منجر شود که این خود ممکن است ناهمگونی این اختلال را توضیح دهد (۳۹). این کودکان مشکلات بصری- حرکتی دارند که برنامه‌ریزی حرکتی را مختل می‌کند (۴۰). فرگوسن، جلسما و انگلسمن^۵ (۲۰۱۳)، نشان دادند که مشکلات هماهنگی رشدی در این کودکان، به میزان چشمگیری با تنهایی آنها ارتباط دارد. شرکت در بازی‌ها در قالب مهارت‌های حرکتی ورزشی به‌عنوان سازوکار بالقوه با توانایی هماهنگی بدنی و تنهایی ارتباط دارد. بنابراین مداخله مفید، شرکت دادن این کودکان در بازی‌های گروهی است (۴۱). در سال‌های اخیر مباحث زیادی در خصوص انواع روش‌های تمرینی مناسب برای کودکان با اختلال هماهنگی رشدی مطرح شده است، اما مطالعات اندکی در زمینه مقایسه تأثیر دو محیط مدرسه و خانه و همچنین تعامل مستقیم بین والدین و این کودکان انجام گرفته است. علاوه بر این مشارکت نکردن والدین در مداخلات و کم‌توجهی آنها به قابلیت‌های حرکتی کودکان، سبب افزایش اختلال در فعالیت‌های کودکان می‌شود (۱۷). تشخیص به‌موقع اختلال هماهنگی رشدی که اغلب توسط معلمان و والدین و متخصصانی که در تماس نزدیک با کودک هستند، انجام می‌گیرد، اهمیت زیادی دارد (۴۲). آموزش والدین بخش اصلی بسیاری از برنامه‌های مداخله اولیه برای کودکان با ناتوانی است. از طرف دیگر، آموزش متخصصان از جمله معلمان بر برقراری ارتباط و تماس، مهارت‌های مشارکت و درک میان فرهنگی تأکید دارند (۲۳). در مطالعه حاضر نیز اصل مداخله برای کودکان با اختلال یعنی آموزش لازم به والدین و مربیان رعایت شد.

-
1. Iversen, Ellertsen, Tytlandsvik, Nodland
 2. Neural
 3. Cerebellum
 4. Zwicker, Missiuna, Boyd
 5. Ferguso, Jelsma, Jelsma, Engelsman

نظریه مدل قیود نیوول در رشد حرکتی، چارچوب تبیین و تفسیر یافته‌های مطالعه حاضر است (۴۳). این دیدگاه برای کسانی که با افراد دارای ناتوانی یا افرادی که از لحاظ رشدی غیر طبیعی محسوب می‌شوند، تمرین می‌کنند، پیشنهاد می‌شود. در مدل قیود نیوول بیشترین تمرکز بر این است که افراد چه ویژگی‌هایی دارند، چه تفاوت‌هایی دارند، و چه کارهایی را نمی‌توانند انجام دهند. در مداخلات به جای مجبور کردن افراد به انجام الگوی حرکتی کامل و پیشرفته، بر حرکت افراد به سطح رشدی بالاتر تأکید می‌شود (۱۳). این مدل دارای سه قید فردی، تکلیف و محیط است. قیود تکلیف شامل شکل و نحوه اجرای تکلیف، مراحل انجام تکلیف، سطح و ارتفاع اشیا و ... است. قیود محیطی شامل تعاملی است که کودک با مراقبان و اطرافیان برقرار می‌کند (۴۴). قیود محیطی، در مطالعه حاضر بررسی شده و به تأثیرات دو نوع محیط آموزشی بر رشد حرکتی پرداخته شده است. در این مدل هیچ یک از مؤلفه‌ها اهمیت بیشتری نسبت به سایر مؤلفه‌ها ندارد (۱۳). از قیود فردی که اغلب افراد مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی با آنها روبه‌رو هستند، واکنش‌های قلمتی نامناسب، مشکلات مربوط به کنترل قامت و تعادل، انواع مختلفی از مشکلات هماهنگی که در انجام فعالیت‌های روزمره تداخل ایجاد می‌کند، مشکلات مربوط به هماهنگی حرکتی ظریف، مشکلات عملکردی چالاک‌دستان که بخشی از این مشکلات ممکن است تا حدودی به طرح‌ریزی حرکتی مربوط باشد (۴۵)؛ و در مهارت‌های حرکتی درشت، الگوهای راه رفتن و دویدن ناهنجاری دارند و در دریافت کردن و پرتاب کردن نیز مشکل دارند (۴۶).

تمرکز درمان در مدل قیود نیوول روی تشخیص محدودیت‌های ارگانیک و سپس تلاش برای رفع این محدودیت‌هاست. معلم یا درمانگر می‌تواند محدودیت‌های محیط و تکلیف را دستکاری کرده و محیط را برای حرکت کودک فراهم سازد و موجب پیشرفت سطح حرکتی کودک شود (۱۳). در مطالعه حاضر نیز با توجه به این مدل ابتدا قیود و محدودیت‌های فردی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی براساس ویژگی‌های کودکان، و همچنین پرسش از معلمان و والدین مشخص شد و بر این اساس تمرینات مربوطه در مداخله تعیین شد (۴۷). براساس دیدگاه نیوول تطبیق محیط و تکالیف با توانایی‌های کودک، راه‌حل مشکلات حرکتی کودک است. در این دیدگاه به جای آنکه کودک با محیط خارج و تکلیف هماهنگ شود، انطباق تکلیف و محیط با توانایی‌های کودک مورد توجه است (۴۴). با استفاده از مدل قیود نیوول، تمرین‌دهندگان باید بدانند که چگونه قیود فردی، محدودیت‌های فردی که کودک با آنها روبه‌روست، قیود محیطی، محیطی که کودک در آن مداخله دریافت می‌کند و قیود تکلیفی، تکالیفی را که کودک آموزش می‌بیند، برای پیشرفت بیشتر حرکت تغییر دهند (۱۳)؛ همان‌طور که

شرکت‌کنندگان در این پژوهش قیود تکلیفی متناسب با محدودیت‌های فردی خود دریافت کردند. رویکرد کارکردی والدین محور محیط کودک، اهداف کارکردی کودک و والدین و توانایی‌های جسمانی کودک را در برمی‌گیرد (۴۸).

نظریه دیگری که ارتباط نزدیکی با مدل رشدی قیود نیوول دارد، نظریه سیستم‌های پویا^۱ است. براساس این دیدگاه، رشد مهارت‌های حرکتی، تنها حاصل رشد یک سیستم نیست، بلکه سیستم‌های متعددی در درون و خارج از بدن در آن نقش دارند. نیز حرکات و اختلالات حرکتی تنها به وسیله سیستم عصبی مرکزی یا پردازش شناختی کنترل نمی‌شود. اثر متقابل بین سیستم‌ها، یا به طور دقیق تر اثر بین فرد، محیط و تکلیف موجب ظاهر شدن رفتارهای حرکتی (به صورت طبیعی یا تأخیری) می‌شود. بنابراین حرکت حاصل خودسازمانی سیستم‌های بدن، ماهیت محیط و نیازهای تکلیف است (۴۹). تمرکز درمان در مدل سیستم‌های پویا نیز همانند مدل قیود نیوول، تشخیص محدودیت‌های ارگانیسمی و سپس تلاش برای رفع این محدودیت‌ها از طریق دستکاری محدودیت‌های فردی، محیط و تکلیف است (۴۹، ۱۳). خدمات والدین محور و نظریه سیستم‌های پویا در رشد حرکتی پایه‌های نظری این روش مداخله است. مفاهیم برآمده از بهبود رشدی، تعامل بین شخص، محیط و تکلیف و ارتقای اجرای تکلیف از طریق مداخله در شکل‌گیری رویکرد کارکردی والدین محور، مؤثر بوده است (۴۸). در این مداخله، والدین و کودک در تعیین اهداف مداخله و تمرین تکالیف مربوط به اهداف، در منزل مشارکت دارند. در این رویکرد اهداف ماهیتاً کارکردی‌اند و مداخله مطابق با برنامه‌های روزمره خانواده طراحی می‌شود (۵۰).

تبیین احتمالی دیگر را که می‌توان براساس اثربخشی احتمالی مداخلات مورد استفاده در مطالعه حاضر بیان کرد، نظریه‌ای است که ارتباط نزدیکی با نظریه سیستم‌های رشدی دارد و از عوامل تعیین‌کننده در رشد حرکتی به شمار می‌رود، این نظریه زمینه‌گرایی رشدی^۲ (نظریه زمینه محیطی) نام دارد. لرنر^۳ (۲۰۰۲)

از پیشگامان این نظریه، این دیدگاه را به عنوان بخشی از دیدگاه کلی تر سیستم‌های رشدی توصیف می‌کند. هر دو نظریه مذکور، رابطه پویای متقابل بین شخص در حال رشد و محیط متغیری را که در آن زندگی می‌کند، به عنوان مبنای تغییرات رشدی و رفتاری در نظر می‌گیرند. با این حال، مدل

-
1. Dynamic system theory
 2. Developmental contextualism
 3. Lerner

سیستم‌های رشدی نسبت به مدل دیگر کامل‌تر است، و نقش سیستم‌های بیولوژیکی و محیطی در آن به‌طور مساوی فرض شده است، اما مدل زمینه‌گرایی، توجه بیشتری را به تأثیرات محیط و زمینه محیطی بر رشد شخص معطوف داشته است (۱۹).

پژوهشگران استدلال کرده‌اند که برای کودکان با اختلال هماهنگی رشدی هر نوع مداخله بهتر از نبود مداخله است، و درک و دستکاری تعامل فرد، تکلیف و محیط ممکن است به نتایج بهتری برای کودکان با اختلال هماهنگی رشدی منجر شود (۴۳). جنبه‌های رشدی کودکان اغلب در دو محیط مدرسه و خانه رشد می‌کنند (۴۷). با توجه به نتایج پژوهش حاضر، تعامل بین این دو محیط سبب کمک به کودک به‌ویژه کودکان دارای اختلال در بهبود رشد حرکتی در سنین دبستان می‌شود و علاوه بر این سبب می‌شود که والدین و معلمان شناخت بهتری از نیازهای این کودکان داشته باشند (۵۱). از مزیت‌های مداخله والدین‌محور علاوه بر اینکه والدین اولین کسانی‌اند که با کودک سروکار دارند، اختلال را زودتر شناسایی می‌کنند و نیازهای کودک خود را بهتر می‌شناسند، در دسترس بودن همیشگی والدین برای کودکان است (۵۰).

در توجیه عملکرد بهتر گروه مربی‌محور در خرده‌مقیاس هدف‌گیری و پرتاب (مهارت تویی) نسبت به گروه والدین‌محور، می‌توان گفت که در این مؤلفه محیط تمرینی نقش بسزایی دارد. اگرچه برنامه تمرینی فردی در خانه، بهره‌برداری از حداکثر فرصت تمرینات در کمترین زمان را ارائه می‌دهد، به‌نظر می‌رسد که مداخلات مؤثر گروه‌محور به تعداد بیشتری از کودکان اجازه می‌دهد که مداخله را از دیدگاه‌های کارآمدی و اقتصادی دریافت کنند و تمرینات به شیوه گروهی در مدارس نیز می‌تواند مزیت‌هایی از جمله تعاملات اجتماعی و حس رقابت را در کودکان به‌وجود آورد که خود عامل انگیزه برای بهتر عمل کردن است. عامل قوی دیگر ممکن است نشان دادن قابلیت‌ها در مقابل همسالان باشد که در تمرین مهارت‌های تویی نسبت به سایر تمرینات تعادلی و چالاک‌دستان آشکارتر است (۲۴). اغلب ماهیت تمرین مهارت‌های تویی به وجود همسالان دیگر نیازمند است؛ این تمرینات دارای حس رقابتی بیشتری است، درحالی‌که ماهیت تمرینات تعادلی و چالاک‌دستان بیشتر به‌صورت فردی است. عامل دیگر می‌تواند این باشد که مهارت‌های تویی بیشتر به آموزش برای کودکان با اختلال هماهنگی رشدی از سوی مربیان نیاز دارد تا اجرای حرکت برای کودک قابل درک باشد (۹).

به‌طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که برنامه تمرینات حرکتی که به‌صورت فردی توسط والدین در محیط خانه انجام می‌گیرد، همانند برنامه تمرینی که به‌صورت گروهی در مدارس و توسط

مربی انجام می‌گیرد، نقش مؤثری در بهبود عملکرد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی دارد. هرچند ورزش کردن به همراه والدین از لحاظ عاطفی سودمند است، با این حال برخی مطالعات نشان داده‌اند که تمرین در محیط مدرسه و ورزش با همسالان می‌تواند موجب بیشتر شدن انگیزه و بهبود سطح مشارکت در برنامه‌های تمرینی شود (۲۴). این نتایج بیانگر این است که هر روش مداخله دارای ویژگی‌های منحصربه‌فردی است که موجب تأثیرات مثبتی بر روی عملکرد حرکتی می‌شود (۱۳). با توجه به آنچه مطرح شد، به نظر می‌رسد رویکرد والدین‌محور که تلفیقی از اصول نظری مداخلات، رویکرد خانواده‌محور، دیدگاه سیستم‌های پویا، زمینه‌گرایی رشدی و مدل رشدی قیود نیوول در رشد حرکتی است، پاسخی شایسته به این نیاز است. نتایج مثبت از مداخله والدین‌محور نشانه‌ای از ایجاد علاقه و بهبود تعامل کودک با محیط خانواده است که از مزیت‌های بالقوه خانواده محسوب می‌شود (۴۸). در نهایت و با توجه به نتایج پژوهش حاضر، می‌توان گفت که هر دو نوع مداخله مربی‌محور و والدین‌محور پیامدهای مطلوبی بر رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی دارد که لزوم توجه معلمان و متخصصان رشد حرکتی را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

طراحی پژوهش حاضر شامل درنظر گرفتن ساختار خانواده از نظر تک‌فرزندی یا چندفرزندی بودن نبود. این احتمال وجود دارد که مداخله والدین‌محور در خانواده چندفرزندی، شباهت محیط مداخله را به محیط مربی‌محور افزایش دهد و در نتیجه تأثیرات همسانی را ایجاد کند. مسیر آینده پژوهش حاضر، مطالعه تعامل ساختار خانواده از نظر تعداد فرزندان با نوع مداخله است. همچنین، در نظر نگرفتن جنسیت کودکان، محدودیت دیگر پژوهش حاضر است. به نظر می‌رسد درک تعامل جنسیت با نوع مداخله، سودمندی دیگری است که می‌توان در ادامه این مسیر پژوهشی به آن دست یافت.

منابع و مآخذ

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5. Washington, DC: London, England. 2012, pp:212-214.
2. Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Developmental coordination disorder: a pilot diffusion tensor imaging study. *Pediatric neurology*. 2012 Mar 31;46(3):162-7.
3. Baghernia, R, Mohammadi zadeh, M. [The Prevalence of developmental coordination disorder in children 3 to 11-year-old (In Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2014. Feb 2;6-9.
4. Hyde C, Wilson PH. Dissecting online control in Developmental Coordination Disorder: a kinematic analysis of double-step reaching. *Brain and cognition*. 2011 Apr 30;75(3):232-41.

5. Psotta R, Abdollahipour R, Nieto MP. The differences of movement between children at risk of developmental coordination disorder and those not at risk. *Acta Gymnica*. 2015 Sep 30;45(3):129-38.
6. Jelsma D, Geuze RH, Mombarg R, Smits-Engelsman BC. The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable Developmental Coordination Disorder and balance problems. *Human movement science*. 2014 Feb 28;33:404-18.
7. Geuze RH. Static balance and developmental coordination disorder. *Human Movement Science*. 2003 Nov 30;22(4):527-48.
8. Bobish T, Gallagher J, Smiley-Oyen A. Bimanual coordination in children with developmental coordination disorder. In *JOURNAL OF SPORT & EXERCISE PSYCHOLOGY* 2003 Jun 1 (Vol. 25, pp. S29-S29). 1607 N MARKET ST, CHAMPAIGN, IL 61820-2200 USA: HUMAN KINETICS PUBL INC.
9. Van Waelvelde H, De Weerd W, De Cock P, Smits-Engelsman BC, Peersman W. Ball catching performance in children with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2004 Oct;21(4):348-63.
10. Astill S, Utey A. Two-handed catching in children with developmental coordination disorder. *Motor Control*. 2006 Apr;10(2):109-24.
11. Smits-Engelsman BC, Blank R, van der Kaay AC, Mosterd-van der Meijs R, Vlugt-van den Brand E, Polatajko HJ, et al. (2013). Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 55(3): 229-37.
12. Hillier S. Intervention for children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2007;5(3):7.
13. Haywood K, Robertson M, Getchell N. Advanced analysis of motor development. *Human Kinetics*; 2012.
14. Missiuna C, Rivard L, Pollock N. Children with Developmental Coordination Disorder: At home, at school, and in the community. Mc Master University, Hamilton. 2011.
15. Rivard LM, Missiuna C, Hanna S, Wishart L. Understanding teachers' perceptions of the motor difficulties of children with developmental coordination disorder (DCD). *British Journal of Educational Psychology*. 2007 Sep 1;77(3):633-48.
16. Committee on Children with Disabilities. Developmental surveillance and screening of infants and young children. *Pediatrics*. 2001 Jul 1;108(1):192-5.
17. Iversen S, Ellertsen B, Tytlandsvik A, Nødland M. Intervention for 6-year-old children with motor coordination difficulties: Parental perspectives at follow-up in middle childhood. *Advances in physiotherapy*. 2005 Jun 1;7(2):67-76.
18. Vacca JJ. Parent perceptions of raising a child with a severe physical disability. *Best Practices in Mental Health*. 2006 Dec 1;2(1):59-73.
19. Gabbard CP. Lifelong motor development. Pearson Higher Ed; 2012 Nov 21.

20. Hamilton M, Goodway J, Haubenstricker J. Parent-assisted instruction in a motor skill program for at-risk preschool children. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 1999 Oct;16(4):415-26.
21. Goodway JD, Branta CF. Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research quarterly for exercise and sport*. 2003 Mar 1;74(1):36-46.
22. Goodway JD, Crowe H, Ward P. Effects of motor skill instruction on fundamental motor skill development. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2003 Jul;20(3):298-314.
23. Sugden DA, Chambers ME. Intervention in children with developmental coordination disorder: the role of parents and teachers. *British journal of educational psychology*. 2003 Dec 1;73(4):545-61.
24. Hung, Pang MY. Effects of group-based versus individual-based exercise training on motor performance in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled pilot study. *Journal of rehabilitation medicine*. 2010 Feb 1;42(2):122-8.
25. Morton C. The effect of a group motor skills programme on the participation and movement ability of children with developmental coordination disorder (Master's thesis, University College Dublin. School of Public Health, Physiotherapy and Population Science).
26. Peens A, Pienaar AE, Nienaber AW. The effect of different intervention programmes on the self-concept and motor proficiency of 7-to 9-year-old children with DCD. *Child: care, health and development*. 2008 May 1;34(3):316-28.
27. Pless M, Carlsson M. Effects of motor skill intervention on developmental coordination disorder: A meta-analysis. *Adapted physical activity quarterly*. 2000 Oct;17(4):381-401.
28. 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 Jan 1;29(2):182-202.
29. Henderson SE, Sugden DA, Barnett A. Movement Assessment Battery for Children 2. Kit and Manual.
30. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2005 May 1;19(2):376-81.
31. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, Jeffreys I, Micheli LJ, Nitka M, Rowland TW. Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009 Aug 1;23:S60-79.
32. Ball M. Developmental Coordination Disorder. London and Philadelphia. 2006.
33. Johnstone JA, Ramon M. Perceptual-motor activities for children: An evidence-based guide to building physical and cognitive skills. *Human Kinetics*; 2011.
34. Bumpa T. Periodization: theory and methodology of training. By Kendall. 1999.
35. Tabachnick BG, Fidell LS. Profile analysis: the multivariate approach to repeated measures. *Using multivariate statistics*. 2007:311-74.

36. Meyers LS, Gamst G, Guarino AJ. Applied multivariate research: Design and interpretation. Sage; 2006.
37. Cantin N, Polatajko HJ, Thach WT, Jaglal S. Developmental coordination disorder: exploration of a cerebellar hypothesis. Human movement science. 2007 Jun 30;26(3):491-509.
38. Imamizu H, Kuroda T, Miyauchi S, Yoshioka T, Kawato M. Modular organization of internal models of tools in the human cerebellum. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2003 Apr 29;100(9):5461-6.
39. Zwicker JG, Missiuna C, Boyd LA. Neural correlates of developmental coordination disorder: a review of hypotheses. Journal of Child Neurology. 2009 Oct;24(10):1273-81.
40. Cummins A, Piek JP, Dyck MJ. Motor coordination, empathy, and social behaviour in school-aged children. Developmental Medicine & Child Neurology. 2005 Jul 1;47(7):437-42.
41. Ferguson GD, Jelsma D, Jelsma J, Smits-Engelsman BC. The efficacy of two task-orientated interventions for children with Developmental Coordination Disorder: Neuro-motor Task Training and Nintendo Wii Fit training. Research in developmental disabilities. 2013; 34(9): 2449-2461.
42. Rivard LM, Missiuna C, Hanna S, Wishart L. Understanding teachers' perceptions of the motor difficulties of children with developmental coordination disorder (DCD). British Journal of Educational Psychology. 2007 Sep 1;77(3):633-48.
43. Miyahara M, Yamaguchi M, Green C. A review of 326 children with developmental and physical disabilities, consecutively taught at the Movement Development Clinic: Prevalence and intervention outcomes of children with DCD. Journal of Developmental and Physical Disabilities. 2008 Aug 1;20(4):353-63.
44. Holt KG, Wagenaar RO, Saltzman E. A Dynamic Systems: constraints approach to rehabilitation. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2010 Dec;14(6):446-63.
45. Barnhart RC, Davenport MJ, Epps SB, Nordquist VM. Developmental coordination disorder. Physical Therapy. 2003 Aug 1;83(8):722.
46. Clark JE, Getchell N, Smiley-Oyen AL, Smiley-Oyen AL. Developmental coordination disorder: issues, identification, and intervention. Journal of Physical Education, Recreation & Dance. 2005 Apr 1;76(4):49-53.
47. Committee on Children with Disabilities. Developmental surveillance and screening of infants and young children. Pediatrics. 2001 Jul 1;108(1):192-5.
48. Darrah J, Law M, Pollock N. Family-Centered Functional Therapy-A Choice for Children with Motor Dysfunction. Infants & Young Children. 2001 Apr 1;13(4):79-87.
49. Payne VG, Isaacs LD. Human motor development: A lifespan approach. Routledge; 2012 Apr 25.
50. Lammi BM, Law M. The effects of family-centred functional therapy on the occupational performance of children with cerebral palsy. Canadian Journal of Occupational Therapy. 2003 Dec 1;70(5):285-97.

-
51. Hardman ML, Drew CJ, Egan MW. Human exceptionality: Society, school, and family. 1984.

A Comparison of Instructor-Based and Parent-Based Interventions on Motor Development in Children with Developmental Coordination Disorder

Shima Abdolrahman Chapari¹ - Seyed Mohammad Kazem Vaez Mousavi^{*2} - Ali Kashi³

1.Ph.D. Student of Motor behavior - Motor development, Department of Physical Education and Sport Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran 2.Professor at Imam Hossein University, Tehran, Iran 3.Assistant Professor at Sport Science Research Institute, Tehran, Iran

(Received: 2017/10/30; Accepted: 2018/1/3)

Abstract

The aim of this study was to compare instructor-based and parent-based interventions on motor development in 7-10-year-old children with developmental coordination disorder. 84 girls and boys from 8 elementary schools at 4, 8 and 13 educational zones in Tehran city who were diagnosed with disorder by developmental coordination disorder questionnaire, were randomly assigned to three groups: instructor-based intervention, parent-based intervention, and control. Two experimental groups had skill training for 12 weeks, 36 sessions and each session 45 minutes. All participants were assessed before and after interventions with Movement Assessment Battery for Children; Second Edition. The result of MANCOVA and ANCOVA tests showed that both experimental groups had significantly higher scores in the total score of motor development ($P \leq 0.05$) and its components (manual dexterity, balance, aiming and catching) than the control group ($P \leq 0.017$). Instructor-based group had better performance in the aiming and catching than parent-based group ($P \leq 0.05$) which demonstrated the positive effect of group environments. In summary, although both interventions help to improve motor development in children with developmental coordination disorder, instructor-based intervention is more beneficial in some components of motor development.

* Corresponding Author: Email: mohammadvaezmousavi@chmail.ir, Tel: +989122256211

Keywords

Aiming, balance, catching, instructor-based intervention, manual dexterity, parent-based intervention.