

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - تابستان ۱۳۹۴
دوره ۷، شماره ۲، ص: ۲۱۷-۲۳۸
تاریخ دریافت: ۲۶ / ۰۱ / ۹۳
تاریخ پذیرش: ۰۱ / ۰۷ / ۹۳

تأثیر تمرینات ژیمناستیک بر ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی

حجت‌الله امینی*^۱ - علی اکبر جابری مقدم^۲

۱. دانشجوی دوره دکتری، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران،
۲. استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیرات احتمالی تمرینات ژیمناستیک بر برخی ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی در کودکان پسر ۸ تا ۱۰ ساله دچار اختلال هماهنگی رشدی شهر تهران بود. ۳۴ کودک ۱۰-۸ ساله دچار اختلال هماهنگی رشدی که در سال ۱۳۹۲ به کلینیک‌های کاردرمانی و توانبخشی شهر تهران مراجعه کرده بودند، به‌صورت در دسترس و هدفمند انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۹ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. به‌منظور غربالگری، از پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی و آزمون هوش ریون استفاده شد. همچنین به‌منظور ارزیابی متغیرهای وابسته از پرسشنامه عصب‌روان‌شناختی کانرز استفاده شد. گروه آزمایش برنامه حرکتی مداخله‌ای ژیمناستیک را به مدت هشت هفته (سه جلسه در هفته، هر جلسه ۴۵ دقیقه) دریافت کردند. تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از تحلیل کواریانس چندمتغیره در سطح معناداری $P \geq 0/05$ با کمک نرم‌افزار SPSS16 انجام گرفت. یافته‌های تحقیق نشان داد که بین دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری در تمامی متغیرهای کارکردهای اجرایی ($F=492.454^a, P \leq 0/001$) و حسی - حرکتی ($F=285.693^a, P \leq 0/001$) مشاهده شد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که برنامه تمرینی ژیمناستیک می‌تواند بر بهبود بر ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی مؤثر باشد.

واژه‌های کلیدی

اختلال هماهنگی، ژیمناستیک، عصب‌روان‌شناختی، کارکرد اجرایی، کارکرد حسی - حرکتی.

مقدمه

رشد حرکتی، "تغییر در رفتار حرکتی در طول عمر و فرایندهای زیرساخت این تغییرات" تعریف شده است. افراد با سرعت‌های متفاوتی، بسته به تأثیرات چندگانه عوامل درونی (بیولوژیک، انگیزشی، شناختی، اجتماعی و غیره) و بیرونی از دوره‌های گوناگون رشدی عبور می‌کنند. کودک طی رشد خود به برخی نقاط عطف حرکتی از جمله سینه‌خیز رفتن، نشستن، راه رفتن و غیره دست می‌یابد. هماهنگی حرکتی نیز یکی از توانایی‌هایی است که افراد آن را همزمان با افزایش سن در اثر تعامل عوامل متعددی کسب می‌کنند. نقص در یکی از این عوامل ممکن است موجب عقب‌افتادگی یا تأخیر در روند طبیعی رشد هماهنگی شود. برخی کودکان با وجود ظاهر طبیعی، وقتی از نظر اجرای مهارت‌های حرکتی با کودکان همسن خود مقایسه می‌شوند، ضعیف‌تر عمل می‌کنند. این کودکان اغلب توانایی‌های حرکتی لازم به‌منظور انجام دادن فعالیت‌های حرکتی روزمره را ندارند (۳۵).

براساس آخرین نسخه راهنمای آماری تشخیصی روان‌پزشکی آمریکا (۲۰۱۳)، این مشکل، اختلال هماهنگی رشدی^۱ خوانده می‌شود. اختلال هماهنگی رشدی یکی از نارسایی‌های بارز در زمینه رشد مهارت‌های حرکتی در کودکان سنین پیش‌دبستان و دبستان است که در ابتدا به‌صورت مشکلی در زمینه یادگیری یا داشتن مهارت‌هایی که به هماهنگی حرکتی نیاز دارند، آشکار می‌شود (۳۱). بوییش و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی هماهنگی دودستی را در کودکان دچار این اختلال بررسی کردند. آنها دو گروه شانزده‌تایی (۱۰ و ۱۲ ساله) از کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی را با استفاده از آزمون MABC انتخاب و در هماهنگی دودستی بررسی کردند. نتایج نشان داد که کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تجزیه تکلیف را به‌طور چشمگیری کندتر انجام می‌دهند و کنترل حرکتی هر دو دست آنها متفاوت بود. به‌نظر می‌رسد این کودکان در برقراری ارتباط میان دو سمت بدن خود، مهار کردن و کنترل حرکتی دودستی مشکل دارند؛ این مشکل ممکن است مربوط به جسم پینه‌ای باشد (۱۶). بنابراین می‌توان گفت، این اختلال زمانی ظاهر می‌شود که در رشد مهارت‌های حرکتی تأخیر بیفتد، یا در انجام حرکات هماهنگ مشکلاتی بروز کند، که نتیجه آن اشکال در انجام دادن وظایف روزمره است. در نسخه راهنمای آماری تشخیصی روان‌پزشکی آمریکا چهار ملاک برای تشخیص اختلال هماهنگی رشدی معرفی شده‌اند که علامت اساسی آن عبارت است از آسیب شایان ملاحظه در هماهنگی رشد

1. Developmental Coordination Disorder (DCD)

حرکتی (ملاک A). این اختلال زمانی تشخیص داده می‌شود که این آسیب در پیشرفت تحصیلی یا فعالیت روزانه تداخل ایجاد کند (ملاک B). دادن تشخیص مشروط بر این است که مشکلات هماهنگی ناشی از حالات طبی عمومی (مانند فلج مغزی، همی‌پلژی^۱ یا دیستروفی عضلانی) نباشد و با ملاک‌های اختلال نافذ مربوط به رشد مطابقت نداشته باشند (ملاک C)، به طوری که عقب‌ماندگی ذهنی مشاهده می‌شود (ملاک D). تظاهرات این اختلال متناسب با سن و رشد تغییر می‌کند. برای مثال کودکان خردسال‌تر ممکن است در نقاط عطف رشد حرکتی خود (مانند راه رفتن، خزیدن، نشستن، بستن بند کفش، بستن دکمه‌های پیراهن و بستن زیپ شلوار) تأخیر و کندی نشان دهند. کودکان بزرگ‌تر ممکن است مشکلاتی را از لحاظ حرکتی در تکمیل پازل‌ها، مدلسازی، توپ بازی، نقاشی و خطاطی نشان دهند (۳۱). بنابراین با توجه به اینکه اختلال هماهنگی رشدی یکی از شایع‌ترین اختلالاتی است که با میزان شیوع ۶ درصد در بین کودکان دبستانی گزارش می‌شود (۱۹)، این اختلال نباید ناشی از اختلال پزشکی عمومی، ناسازگاری رشدی طبیعی یا تأخیر در رشد باشد. مشخصه این اختلال، عملکرد و هماهنگی ضعیف‌تر از حد انتظار نسبت به سن و هوش فرد در فعالیت‌های روزانه است (۶). شماری از پزشکان، والدین و معلمان بر این باورند که مشکلات حرکتی این کودکان طی رشد بهبود می‌یابد، اما شواهد نشان می‌دهد که این مشکلات تا نوجوانی و بزرگسالی ادامه دارد و مشکلات روانی، اجتماعی متعددی را برای مبتلایان به وجود می‌آورد (۲۰). بسیاری از کودکان ناتوان، با هماهنگی ضعیف حرکتی به کاردرمانگران ارجاع داده می‌شوند که بعضی از این کودکان، مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی شناخته می‌شوند. برآورد می‌شود که ۲ تا ۱۵ درصد کودکان مبتلا به این اختلال باشند (۲۴). این افراد نه تنها در حرکات خود مشکل دارند، بلکه تأثیرات ثانویه این ناهنجاری پیامدهای رفتاری و اجتماعی ناخوشایندی در پی دارد. مندیج و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهشی میزان مشارکت کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی در فعالیت‌های عادی کودکی و اهمیت حضور این کودکان را از چشم‌انداز والدین بررسی کردند. کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی نسبت به همسالانشان سختی‌هایی را در مشارکت در فعالیت‌های عادی کودکی و شناختن الگوی فعالیت‌ها تجربه می‌کنند. مصاحبه دقیق با والدین کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی که در یک کلینیک شناختی شرکت کرده بودند، با هدف بررسی تأثیر این مشکلات بر زندگی این کودکان و اهمیت حضور آنها در فعالیت‌ها از چشم‌انداز والدین انجام گرفت.

1. Hemiplegia (فلج کامل دست، پا و تنه در یک سمت بدن)

یافته‌ها نشان می‌دهد که ناتوانی در فعالیت‌های روزانه اثر منفی در کودکان دارد و مداخله برای توانمند کردن کودکان برای مشارکت اثر مثبت ویژه‌ای بر کیفیت زندگی کودکان دارد (۲۴). همچنین آبا و آلیسا (۲۰۰۹) در پژوهشی راهبرد دریافت توپ را در ۳۰ کودک با و بدون اختلال هماهنگی رشدی (۱۵ کودک دچار اختلال و ۱۵ کودک بدون اختلال) بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی نسبت به کودکان عادی توپ‌های پرتاب‌شده در حد سینه و بالای سر را کمتر دریافت می‌کنند و الگوی حرکتی یکپارچه و دقیقی ندارند (۱۲). از این رو طی سال‌های اخیر این ناهنجاری در صدر تحقیقات اختلالی قرار گرفته است تا هرچه بیشتر ماهیت آن شناخته شود و مداخله‌های مناسب‌تری در مورد این افراد به‌کار گرفته شود. بنابراین با توجه به مشکلات کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی اظهار شده است که فعالیت حرکتی ممکن است موجب بهبود عملکردهای شناختی و حرکتی در این کودکان شود (۲۷، ۷). بنابراین مداخلات حرکتی و ورزشی می‌تواند تأثیر زیادی در بهبود نقص حرکتی این کودکان داشته باشد و درمان زود هنگام می‌تواند از پیامدهای بعدی این اختلال و از صرف هزینه‌های اجتماعی جلوگیری کند تا این کودکان نیز بتوانند مانند سایر همسالان خود به‌راحتی به امور روزمره زندگی و تحصیل بپردازند. در پژوهشی رینتلا و همکاران (۱۹۹۸) تأثیرات برنامه‌های حرکتی-روانی را روی مهارت‌های حرکتی در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرینات حرکتی-روانی موجب پیشرفت مهارت‌های حرکتی به‌ویژه فعالیت‌های کنترلی می‌شود (۳۲). همچنین تسبا و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی تأثیر ۱۰ هفته تمرینات فوتبال را در کنترل مهاری و کارکردهای اجرایی و توجه بررسی کردند. آنها ۵۱ کودک را به سه گروه تقسیم کردند: کودکان سالم (۲۱ نفر)، و کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی در دو گروه آزمایش (۱۶ نفر) و کنترل (۱۴ نفر). گروه آزمایش تحت تمرینات فوتبال قرار گرفتند. آزمودنی‌ها قبل و بعد از تمرین فوتبال توسط تکلیف توجه بینایی فضایی که با اندام تحتانی خود انجام می‌دادند، مورد سنجش قرار گرفتند و رویدادهای مغز همزمان توسط EPRS ثبت شد. نتایج نشان داد که کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی در مقایسه با کودکان سالم به‌طور شایان توجهی در شرایط تکلیف توجهی آهسته‌تر پاسخ می‌دهند و نقص در ظرفیت کنترل مهاری در اندام تحتانی آنها مشاهده شد. درحالی‌که در میزان دقت گروه‌ها تفاوتی وجود نداشت. اطلاعات به‌دست‌آمده از EPRS نشان داد که هر دو گروه کودکان دچار اختلال قبل از تمرین فوتبال در تمام شرایط تکلیف توجهی بینایی فضایی ضعیف‌تر عمل کردند. بعد از تمرین تأثیرات مفیدی در قدرت کنترل مهاری و

زمان تأخیر در گروه آزمایش مشاهده شد. همچنین داده‌ها نشان داد که آموزش فوتبال به پیشرفت‌های چشمگیری در عملکرد اجرایی و توجه در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی منجر می‌شود (۳۷). کارکردهای اجرایی^۱ اصطلاحی است کلی که تمامی فرایندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدف‌مدار^۲ دشوار یا جدید ضروری‌اند، در خود جای می‌دهد (۲۷) و شامل توانایی ایجاد درنگ^۳ (تأخیر) یا بازداری پاسخی خاص و در پی آن برنامه‌ریزی توالی‌های عمل و حفظ بازنمایی ذهنی تکالیف به‌وسیله حافظه کاری است (۳۸،۳۹). کارکردهای اجرایی در طول فرایند رشد و با افزایش سن کودک تحول می‌یابند و به تدریج به کودک کمک می‌کنند تا تکالیف پیچیده‌تر و سخت‌تری را انجام دهد (۷). کارکردهای اجرایی در هدفدار بودن حرکت و به بیان دیگر در کنترل حرکت نقش بسیار مهمی دارند (۱۵)، بنابراین مشکلات زیاد در هماهنگی حرکتی، نوشتن، حرکت‌های ظریف، حرکت‌های درشت و نارسایی در ادراک زمان این احتمال را مطرح می‌کند که شاید کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی نیز همچون کودکان دچار اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی (نوع مرکب) در کارکردهای اجرایی مشکل دارند (۶). کارکردهای حسی- حرکتی نیز به سیستم‌های حسی وابسته‌اند که موجود زنده از آنها به‌عنوان منابعی برای کسب اطلاعات از محیط اطراف و ارائه پاسخ مناسب و سازگاری موفقیت‌آمیز به نیازهای محیطی از آنها استفاده می‌کند. سیستم حسی در انسان گذرگاه‌هایی را برای مغز به‌منظور دریافت اطلاعات و تفسیر محرک‌ها و ارائه یک پاسخ فراهم می‌کند (۲۰).

با توجه به یافته‌های پژوهش‌های بسیاری بروز اختلال در این دو حیطه رشدی در کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی با بروز اختلال در سایر حیطه‌ها نیز مرتبط است (۲۱،۲۳،۲۴). مطابق با نتایج برخی پژوهش‌ها پردازش حسی غیرطبیعی ممکن است شرکت در فعالیت‌های هدفمندی چون بازی با افراد دیگر یا شرکت در فعالیت‌های اجتماعی را با محدودیت مواجه کند (۲۳). جانستون و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهشی ارتباط بین مشکلات اجرایی با مهارت‌های حرکتی و هماهنگی اعضای بدن را بررسی کردند. در این تحقیق ۶۴ کودک ۸ تا ۱۰ ساله، ۳۲ کودک دچار اختلال هماهنگی رشدی و ۳۲ نفر بدون اختلال شرکت کردند. زمان‌بندی فعالیت ماهیچه‌ای و در نتیجه حرکت سریع و ارادی به طرف یک هدف مستقیم بررسی شده است. نتایج نشان داد که در مقایسه با کودکان بدون اختلال هماهنگی رشدی کودکان دچار اختلال واکنش طولانی‌تری نسبت به علائم بینایی دارد و برای تکمیل این حرکت

-
1. Executive functions
 2. Goal-directed
 3. Delay

مدت بیشتری طول می‌کشد (۲۲). بنابراین کودکان دچار اختلالات حرکتی نیز نسبت به کودکان طبیعی گرایش بیشتری به شرکت در فعالیت‌های دارای تنوع کمتر و فعالیت‌های حرکتی بی‌سروصدا و همچنین تمایل کمتر به شرکت در فعالیت‌های اجتماعی به‌خصوص فعالیت‌های اجتماعی خودانگیزه نشان می‌دهند (۳۴). در همین راستا در پژوهشی تسیا (۲۰۰۹) طی یک دوره تمرینات تنیس روی میز، تأثیر این تمرینات را بر میزان پیشرفت در عملکرد اجرایی، شناختی و حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی بررسی کرد. این مطالعه نشان داد که مداخلات ورزشی می‌تواند در بهبود عملکرد اجرایی، شناختی و حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی مؤثر باشد (۳۶).

براساس نتایج برخی پژوهش‌ها کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی در برخی از کارکردهای عالی شناختی مانند بازنمایی و تجسم ذهنی (۲۵)، حرکت‌های هدف‌مدار، تنظیم سرعت حرکت (۱۳) و حرکت‌های جدید (۱۸) با محدودیت‌هایی روبه‌رو هستند. به‌طور کلی، پژوهش‌های پیشین به‌طور عمده بر شناسایی ویژگی‌های کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأکید کرده و کمتر درصدد بررسی و انجام عملیات زیربنایی سبب‌شناختی فرایندهای عصبی‌شناختی بوده‌اند (۸)، درحالی‌که تحقیقات نشان داده که مداخله‌های حرکتی و شناختی در ارتقای عملکردهای ادراکی - حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی اثرگذار است (۴۰).

اغلب کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در فعالیت‌های بدنی مشارکت نمی‌کنند. این امر موجب می‌شود که والدین و مربیان به‌اشتباه گمان کنند این کودکان توانایی انجام دادن فعالیت بدنی را ندارند، درحالی‌که این کودکان تنها به‌دلیل نبود انگیزه و تنبلی در فعالیت‌ها شرکت نمی‌جویند. این کودکان چنانچه در فعالیت‌های بدنی نسبت به همسالان خود ضعیف عمل کنند، به‌سرعت سرخورده می‌شوند و انگیزه خود را از دست می‌دهند، که این امر موجب عقب‌نشینی آنها از ادامه تمرینات بدنی می‌شود. این عقب‌نشینی از فعالیت در نهایت ممکن است سلامت جسمی و ذهنی کودک را تحت تأثیر قرار دهد (۳۳).

ژیمناستیک ورزشی است که در آن حرکات نیازمند قدرت، انعطاف بدنی، چابکی، تعادل و هماهنگی اعضای بدن به نمایش گذاشته می‌شود. ژیمناستیک در سطح تفریحی و به‌خصوص به‌عنوان تمرینات انعطاف بدنی بسیار محبوب است. این ورزش حرکات بدن را براساس یک آهنگ هماهنگ و موزون می‌سازد. در حقیقت ژیمناستیک را می‌توان به‌عنوان یک هنر در نظر گرفت. از این‌رو با توجه به‌تناسب میان نیازهای جسمی و روحی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی و تأثیرات تمرینات

ژیمناستیک بر افراد، به‌نظر می‌رسد اجرای این تمرینات در زمینه کارکردهای اجرایی و حسی حرکتی اثربخش واقع شود. در همین راستا وزارت آموزش و پرورش در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به اجرای ورزش ژیمناستیک در مدارس ابتدایی، به‌خصوص در پایه دوم ابتدایی مبذول کرده است. به‌طوری‌که به‌منظور اجرایی کردن این ورزش در مدارس، مصوبه‌ای را به تصویب رسانده است (۱۱).

هدف اصلی از مشارکت کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در فعالیت‌های بدنی، ایجاد انگیزه در کودکان و افزایش توانایی آنها برای مشارکت بیشتر در فعالیت‌های بدنی و جلوگیری از پیامدهای ثانویه ناشی از بی‌حرکی در دوران کودکی است. بسیاری از فعالیت‌های مفید برای کودک مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در سنین پایین، به‌منظور ارتقای عملکرد بدن در انعطاف‌پذیری، تعادل، قدرت و استقامت انجام می‌گیرد. با اینکه این فعالیت‌ها در سنین کم موجب تشویق کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی می‌شود، ممکن است موجب بی‌انگیزگی کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در سنین بالاتر شود؛ بنابراین کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در سنین بالاتر، نیازمند فعالیت‌های دشوارترند؛ مهارت‌هایی که نیازمند حفظ تعادل است و باید در مراحل مختلف به کودکان آموزش داده شود. نمونه‌های این نوع فعالیت‌ها شامل هنرهای رزمی و ژیمناستیک است (۳۳).

از طرفی در کشور ما نیز با توجه به مطالعات محقق، پژوهشی در زمینه تأثیر ورزش ژیمناستیک بر کارکردهای اجرایی و حسی-حرکتی در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی انجام نگرفته است. از این‌رو هدف از تحقیق حاضر مطالعه تأثیر تمرینات ژیمناستیک بر برخی از ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی است و محقق به دنبال یافتن پاسخی برای این پرسش‌هاست که آیا تمرینات ژیمناستیک بر کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر دارد؟ و آیا تمرینات ژیمناستیک بر کارکردهای حسی-حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر دارد؟

روش تحقیق

این تحقیق به‌صورت نیمه‌تجربی و مقطعی و به لحاظ نتایج، کاربردی است. در این پژوهش از طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش استفاده شد.

آزمودنی‌ها

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه کودکان پسر ۸ تا ۱۰ ساله دچار اختلال هماهنگی رشدی بود که در سال ۹۱-۱۳۹۰ به کلینیک‌های کاردرمانی و توانبخشی شهر تهران مراجعه کرده بودند. از بین این جامعه آماری با استفاده روش در دسترس و هدفمند ۳۴ کودک پسر دچار اختلال هماهنگی رشدی با دامنه سنی ۸ تا ۱۰ سال انتخاب شدند (این تعداد تا انتها حفظ شدند و افت آزمودنی مشاهده نشد). برای ورود افراد به مطالعه بهره هوشی این کودکان به وسیله آزمون هوش ریون اندازه‌گیری شد و کودکانی که در حیطه نرمال قرار گرفتند، با استفاده از پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی نیز بررسی شدند. در این پرسشنامه با توجه به جدول ارزیابی DCD-Q'07، کودکان ۸ تا ۱۰ ساله که امتیاز کل آنها به ترتیب ۱۵ تا ۴۶ باشد، تحت عنوان مبتلا یا مستعد ابتلا به DCD معرفی می‌شوند، همچنین در صورتی که امتیاز کل این کودکان به ترتیب ۴۷ تا ۷۵ باشد، فاقد DCD شناخته می‌شوند (۳۱). بنابراین کسانی که امتیاز کسب‌شده آنها پایین‌تر از ۴۷ بود و هیچ‌گونه سابقه بیماری قلبی یا صدمات اسکلتی عضلانی نداشتند، برای انجام پژوهش انتخاب و تصادفی به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند.

ابزار اندازه‌گیری

ابزار و وسایل مورد استفاده در این تحقیق برای اندازه‌گیری شاخص‌های مختلف عبارتند از: آزمون هوشی ماتریس‌های پیش‌رونده ریون رنگی: این آزمون از جمله ابزارهای سنجش هوش غیرکلامی است که برای اندازه‌گیری هوش سیال به کار می‌رود. فرم کوتاه‌شده این آزمون متشکل از ۳۶ سؤال است که به صورت رنگی و برای کودکان ۵ تا ۱۱ سال، افراد عقب‌مانده ذهنی یا جسمی، طراحی شده است. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون استنفورد بینه و وکسلر^۱ بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ و قابلیت اعتبار آن در سنین بالاتر ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ و در سنین پایین‌تر تا حدی کمتر گزارش شده است (۳).

پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی: پرسشنامه هماهنگی رشد یک معیار و مقیاس آگاهی والدین است که به شناسایی بی‌نظمی و اختلال هماهنگی رشد کودکان کمک می‌کند. در این پرسشنامه از والدین می‌خواهند که عملکرد حرکتی کودکان را نسبت به همسالان فرزندشان با استفاده از مقیاس پنج‌نقطه‌ای لیکرت مقایسه کنند. این روش استاندارد برای اندازه‌گیری هماهنگی کودک در فعالیت‌های عملی روزمره است. همان‌گونه که در سال ۲۰۰۱ گزارش شد، این نسخه جدید برای کودکان ۶-۱۱ ساله

1. Stanford-Binet and Wechsler tests

مناسب است. این پرسشنامه شامل پانزده گویه است که هر گروه به سه عامل مجزا تقسیم می‌شود. عامل اول شامل چند بخش مرتبط با کنترل حرکتی است و در زمان حرکت کودک یا هر شیء دیگر به کار می‌رود، و با عنوان کنترل در حین حرکت شناخته شده است. فاکتور دوم دربرگیرنده کمیت‌های دستخط و حرکت عالی است و فاکتور سوم در زمینه هماهنگی کلی است. استفاده از این پرسشنامه امکان می‌دهد که در کمترین زمان ممکن، کودکان دچار اختلال هماهنگی حرکتی را از افرادی که اختلال رشدی دارند غربال کنند و مداخلات درمانی مناسب را در مورد این کودکان به کار گیرند. این پرسشنامه به عنوان ابزاری روا و پایا برای شناسایی اولیه کودکان مبتلا یا مستعد به اختلال هماهنگی رشدی به کار می‌رود. ضرایب پایایی این سیاهه با روش همسانی درونی (۰/۸۳)، بازآزمایی (۰/۹۳) و آلفای کرونباخ (۰/۸۵) گزارش شده است (۴).

آزمون عصب‌روان‌شناختی کانرز^۱: این آزمون توسط کانرز در سال ۲۰۰۴ به منظور ارزیابی مهارت‌های عصب‌روان‌شناختی از جمله کارکردهای اجرایی (عملکرد حل مسئله، برنامه‌ریزی و سازماندهی رفتاری-هیجانی)، توجه (توجه انتخابی، توجه پایدار، جابه‌جایی توجه، توجه تقسیم‌شده و فراخوانی توجه)، حافظه و یادگیری، عملکرد حسی- حرکتی، پردازش بینایی- فضایی و عملکرد تحصیلی در چهار طیف (مشاهده‌نشده تا شدید) برای کودکان ۵ تا ۱۲ ساله ساخته شده است (۱۷). عابدی و همکاران در سال ۱۳۸۷ این پرسشنامه را ترجمه و هنجاریابی کردند. ضرایب پایایی با روش همسانی درونی با دامنه‌ای از ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ و ضریب پایایی بازآزمایی با هشت هفته فاصله ۰/۶۰ تا ۰/۹۰ گزارش شده است. روایی سازه فرم‌های کانرز با استفاده از روش‌های تحلیل عوامل به دست آمده و اعتبار افتراقی آنها با بررسی آماری توانایی پرسشنامه در تمایز افراد مبتلا به ADHD از عادی و دیگر گروه‌های بالینی به شدت تأیید شده است. جدیدی و عابدی (۱۳۹۰) روایی سازه این ابزار را مناسب ارزیابی کرده و پایایی این ابزار را به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۲ گزارش کرده‌اند (۵).

روش اجرای پژوهش

پس از جمع‌آوری مشخصات دموگرافیک (سن، قد و وزن) و معاینه توسط پزشک، اجازه انجام تمرینات ورزشی از طرف پزشک صادر شد. قبل از اجرای برنامه تمرینی، هدف از اجرای تحقیق برای والدین آزمودنی‌ها شرح داده شد و رضایت‌نامه کتبی کسب شد. سپس کودکان به دو گروه تقسیم شدند. در ادامه پرسشنامه عصب‌روان‌شناختی کانرز به منظور تکمیل در اختیار والدین آنها قرار گرفت. بعد از

گرفتن پیش‌آزمون از آزمودنی‌ها، گروه آزمایش به مدت هشت هفته (سه جلسه یک‌ساعته در هر هفته) به انجام تمرینات ژیمناستیک پرداختند. تمرینات در نوبت صبح و زیر نظر مربی ژیمناستیک هدایت شدند. کلیه تمرینات مورد استفاده در این تحقیق، از طرح ژیمناست ویژه دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی انتخاب شده بود (۱۱) که مناسب بودن این تمرینات برای وضعیت جسمانی و روانی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی به تأیید پزشک رسید. همه برنامه‌های تمرینی روی تشک اجرا شد و تمهیدات لازم برای حفظ سلامت کودکان در نظر گرفته شد.

هر جلسه تمرین به سه مرحله تقسیم می‌شد. مرحله اول گرم کردن در حدود ۱۵-۱۰ (دقیقه) با انواع راه رفتن، دویدن، پریدن، لی‌لی کردن، حرکات تقلیدی- تشبیهی و اجرای حرکات کششی و انعطافی از بالاتنه به سمت پایین‌تنه، کشش به سمت بالا، پهلوها، جلو، پایین روی پای راست، پای چپ، وسط، کشش عضلات داخلی پاها، عضلات خلفی یا پشت پاها، گرم کردن و چرخش مچ و زانو، چرخش کتف‌ها و فشار آنها به جلو و عقب انجام گرفت. در مرحله دوم تمرینات ژیمناستیک در حدود ۴۰-۳۵ دقیقه انجام گرفت. تمرینات به پانزده قسمت تقسیم شده بودند. مربی هر تمرین را نمایش می‌داد و سپس به صورت کلامی و به کمک یکی از کودکان برای اطمینان از صحت یادگیری، تمرین را تکرار می‌کرد و در ادامه بر نحوه اجرای کودکان نظارت و آنان را راهنمایی می‌کرد. همچنین تمام حرکات به صورت آهسته و کنترل‌شده به منظور افزایش هماهنگی و تسهیل فرایند یادگیری به کودکان آموزش داده می‌شد. تمرینات در ابتدا از حرکات ساده ژیمناستیک انتخاب شده بودند و بیشتر به منظور آشنایی کودکان با اصول ژیمناستیک بود. با گذر زمان و پیشرفت کودکان در تمرینات ابتدایی و اصلاح حرکات به شدت و پیچیدگی تمرینات افزوده می‌شد. روند پیشروی تمرینات از حرکات ساکن ایستاده به حرکات جهشی و پرشی بود. همچنین یک دوره ۳۰ ثانیه‌ای استراحت بین هر تمرین با تمرین بعدی در نظر گرفته شده بود (جدول ۱).

جدول ۱. تمرینات انجام‌گرفته در دوره تمرینی هشت‌هفته‌ای

فعالیت	جلسه تمرین
مهارت‌های ایستادن، راه رفتن و دویدن صحیح، تقویت عضلات دست	جلسه اول
مهارت‌های پرش جفت متوالی و پرش‌های طولی	جلسه دوم
مهارت‌های انعطاف‌پذیری، پرش خرگوشی و نشستن زاویه	جلسه سوم
مهارت‌های ایستادن صحیح، گهواره پاجمع و مقدمه شمع	جلسات چهارم و پنجم
مهارت‌های یکپارچگی بدن و سرسره یا فرگون	جلسه ششم

ادامه جدول ۱. تمرینات انجام گرفته در دوره تمرینی هشت هفته ای	
فعالیت	جلسه تمرین
مهارت‌های شنا، پرتاب پاها به جلو و عقب و پرش ماهی	جلسه هفتم
مهارت‌های فرشته روی زانو، ژست پا باز و شنای دست خم	جلسه هشتم
مهارت‌های پرش نیم دور، پرتاب پا به صورت قیچی، جهش خرگوشی	جلسات نهم و دهم
مهارت‌های شمع، گهواره پاباز و تقویت عضلات شکمی و پشتی	جلسات یازدهم و دوازدهم
مهارت‌های کمر قوس با پاهای باز، مقدمات بالانس و انعطاف کتف	جلسه سیزدهم
مهارت‌های گهواره پا راست، کمر قوس به عقب و چمباتمه	جلسات چهاردهم و پانزدهم
مهارت‌های چرخش بدن به صورت عقبگرد، پا باز و زاویه نشستن	جلسات شانزدهم و هفدهم
مهارت‌های غلت جلو، پل و بالانس دیواری	جلسات نوزدهم و هجدهم
مهارت‌های مقدمات بالانس، پرتاب پاها و چرخ و فلک	جلسات بیستم، بیست و یکم و بیست و دوم
مهارت‌های بالانس سه پایه و فرشته	جلسات بیست و سوم و بیست و چهارم

مرحله سوم نیز در پایان هر جلسه تمرینی به مدت ۱۰ دقیقه انجام گرفت که شامل کشش عضلات اصلی با شدت کم، نگه داشتن هر کشش به مدت ۱۰ ثانیه و سپس بازگشت بدن به حالت استراحت بود (۱۱). در پایان بیست و چهارمین جلسه برای بررسی اثر تمرینات، از هر دو گروه توسط پرسشنامه عصب روان‌شناختی کانرز پس‌آزمون به عمل آمد.

روش تحلیل یافته‌ها

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از میانگین، انحراف معیار و برای تعیین اثربخشی مداخلات آموزش عصب‌روان‌شناختی از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره^۱ و در سطح معناداری $\alpha=0/0001$ با کمک نرم‌افزار SPSS ۱۶ استفاده شد. همچنین به منظور تجزیه و تحلیل آماری، از آزمون شاپیرو-ویلک^۲ برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. همگونی واریانس‌ها نیز با آزمون لوین^۳ بررسی شد.

- ۱ . MANCOVA
- ۲ . Shapiro-Wilk
- ۳ . Levine

نتایج و یافته‌های تحقیق

در این بخش، ابتدا ویژگی‌های سلامت جسمانی و بهره‌هوشی، میانگین و انحراف معیار دو گروه کنترل و آزمایش در حیطه کارکردهای اجرایی و حسی حرکتی توصیف شد و در ادامه داده‌های مربوط به آزمون فرضیه مورد تجزیه و تحلیل استنباطی قرار گرفت (جدول‌های ۳ و ۴).

جدول ۲. شاخص‌های آماری مربوط به سن، قد و وزن آزمودنی‌ها

تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	
۳۴	۸	۱۰	۸/۹۱	۰/۹۰	سن
۳۴	۱۱۳	۱۴۳	۱۲۹/۵	۹/۲۰	قد
۳۴	۲۰	۳۹	۲۷/۹	۵/۳۹	وزن

جدول ۳. فراوانی توزیع بهره‌هوشی در دو گروه آزمایش و کنترل

گروه‌ها	هوش	F	P
آزمایش	۹۰ تا ۱۰۰	۸	۰/۴۲
	۱۱۰ تا ۱۰۰	۱۱	۰/۵۸
	۱۱۰ به بالا	۰	۰/۰
	کل	۱۹	۰/۱۰۰
کنترل	۹۰ تا ۱۰۰	۵	۰/۳۰
	۱۱۰ تا ۱۰۰	۹	۰/۶۰
	۱۱۰ به بالا	۱	۰/۱۰
	کل	۱۵	۰/۱۰۰

اطلاعات جدول ۴ میانگین و انحراف معیار نمره‌های شاخص‌های آماری مربوط به کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی در گروه‌های آزمایش و کنترل، در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون را نشان می‌دهد. براساس این اطلاعات میانگین نهایی گروه‌های آزمایش، پس از مداخله کاهش داشته است. در جدول ۵ نتایج تحلیل کواریانس آمده است. تحلیل کواریانس با توجه به مفروضه نرمال بودن، همسانی واریانس‌ها، مقیاس اندازه‌گیری و رابطه خطی بین متغیر همپراش و متغیر وابسته انجام گرفته است.

جدول ۴. شاخص‌های آماری مربوط به کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	نوع آزمون	میانگین	انحراف معیار	N
کارکردهای اجرایی	آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۴۸۵۷	۰/۱۶۹۳۰	۱۹
		پس‌آزمون	۱/۳۸۳۵	۰/۲۳۳۵۴	۱۹
	کنترل	پیش‌آزمون	۲/۵۶۷۳	۰/۱۷۰۲۴	۱۵
		پس‌آزمون	۲/۶۷۴۵	۰/۱۷۸۱	۱۵
	آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۵۵۲۴	۰/۱۳۰۷۸	۱۹
		پس‌آزمون	۱/۲۷۸۲	۰/۱۲۱۲۶	۱۹
کنترل	پیش‌آزمون	۲/۵۵۲۴	۰/۱۳۱۶۵	۱۵	
	پس‌آزمون	۲/۴۸۲۴	۰/۱۳۲۷۸	۱۵	
کارکردهای حسی - حرکتی	آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۹۳۳۳	۰/۱۶۲۷۵	۱۹
		پس‌آزمون	۱/۷۶۹۷	۰/۱۶۸۰۳	۱۹
	کنترل	پیش‌آزمون	۲/۸۶۵۴	۰/۱۶۳۴۲	۱۵
		پس‌آزمون	۲/۸۵۲۳	۰/۱۵۹۸۱	۱۵
	آزمایش	پیش‌آزمون	۳/۴۸۳۳	۰/۳۱۹۹۷	۱۹
		پس‌آزمون	۱/۶۹۷۴	۰/۱۱۳۱۴	۱۹
کنترل	پیش‌آزمون	۳/۵۱۲۱	۰/۳۲۱۵۱	۱۵	
	پس‌آزمون	۳/۴۹۷۲	۰/۳۱۲۳۱	۱۵	
آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۵۱۱۱	۰/۲۴۷۷۴	۱۹	
	پس‌آزمون	۱/۲۲۸۱	۰/۲۲۳۶۸	۱۹	
کنترل	پیش‌آزمون	۲/۶۸۲۱	۰/۲۵۴۳۲	۱۵	
	پس‌آزمون	۲/۶۳۲۲	۰/۲۳۲۴۱	۱۵	
کارکردهای شنوایی	آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۶۱۶۷	۰/۳۸۸۰۷	۱۹
		پس‌آزمون	۱/۴۴۷۴	۰/۲۷۱۰۴	۱۹
	کنترل	پیش‌آزمون	۲/۷۴۳۱	۰/۳۸۹۱۱	۱۵
		پس‌آزمون	۲/۶۷۶۵	۰/۳۸۶۴۲	۱۵

با توجه به نتایج جدول ۴، بررسی شاخص‌های توصیفی کارکردهای اجرایی، تأثیر انجام حرکات ژیمناستیک را بر عملکرد گروه آزمایش نشان می‌دهد، بررسی‌های به‌عمل‌آمده بر روی متغیرهای آماری پس‌آزمون کاهش اختلالات و مشکلات را در حین آزمایش نشان می‌دهد، به‌گونه‌ای که در گویه‌های بالا میانگین مشکلات مربوط به حل مسئله/برنامه‌ریزی/سازماندهی از ۲/۴۸۵۷ به ۱/۳۸۳۵ و سازماندهی

رفتاری - هیجانی از ۲/۵۵۲۴ به ۱/۲۷۸۲ کاهش یافته است. این امر خود از مؤثر بودن این گونه حرکات بر اختلالات مورد بررسی حکایت دارد. همچنین در بررسی شاخص‌های توصیفی عملکرد حسی - حرکتی، تأثیر اجرای حرکات ژیمناستیک بر عملکرد گروه آزمایش نشان داده شده است. بررسی‌های به عمل آمده بر روی متغیرهای آماری پس‌آزمون کاهش اختلالات و مشکلات را در حین آزمایش نشان می‌دهد، به گونه‌ای که در گویه‌های بالای میانگین مشکلات مربوط به عملکرد حرکتی از ۲/۹۳۳۳ به ۱/۷۶۹۷، عملکردهای لامسه/استشمام از ۲/۴۸۳۳ به ۱/۶۹۷۴، عملکرد بینایی از ۲/۵۱۱۱ به ۱/۲۲۸۱، عملکرد شنوایی از ۲/۶۱۶۷ به ۱/۴۴۷۴ کاهش یافته است، این امر از مؤثر بودن این گونه حرکات بر اختلالات مورد بررسی حکایت دارد.

جدول ۵. نتایج آزمون کواریانس چندمتغیره (مانکوا) تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش در حیطه

کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی

منبع	شاخص آماری	لامبدا ویلکز	F	سطح معناداری	۲ Eta
گروه		۰/۰۲۹	۴۹۲/۴۵۴ ^a	۰/۰۰۰۱	۰/۸۸

جدول ۵ نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره (مانکوا)، تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش (مداخلات) در حیطه کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی را نشان می‌دهد. براساس این نتایج، بین دو گروه در حیطه کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$). به عبارت دیگر، می‌توان گفت، تفاوت بین نمره‌های دو گروه، بیان می‌کند که مداخله‌های زود هنگام ورزشی بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر داشته است. با در نظر گرفتن مجذور آتا، می‌توان گفت تقریباً تمام این تغییرات یا بهبود، ناشی از تأثیر مداخله است. همچنین براساس این نتایج، بین دو گروه در حیطه کارکردهای حسی - حرکتی تفاوت معناداری ($P < ۰/۰۰۱$) وجود دارد. به عبارت دیگر، می‌توان گفت، تفاوت بین نمره‌های دو گروه، نشان می‌دهد که مداخله‌های زود هنگام ورزشی می‌تواند کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی را بهبود بخشد. بنابراین با در نظر گرفتن مجذور آتا، به نظر می‌رسد که تمام این تغییرات یا بهبودهای ایجاد شده، ناشی از تأثیر مداخله‌های صورت گرفته است.

جدول ۶. نتایج آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره تفاوت دو گروه کنترل و آزمایش در خرده‌آزمون‌های حیطه کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی

شاخص آماری	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	F	معناداری	ضریب اثر Eta	منابع متغیر وابسته
متغیرهای همپراش	۰/۰۱۳	۱	۰/۰۱۳	۰/۳۳۹	۰/۵۶۵	۰/۰۸۷	حل مسئله / برنامه‌ریزی/سازماندهی
متغیرهای همپراش	۰/۱۱۲	۱	۰/۱۱۲	۸/۱۲۷	۰/۰۰۸	۰/۷۸۸	سازماندهی رفتاری-هیجانی
گروه	۹/۱۱۰	۱	۹/۱۱۰	۲۴۲/۴۲۳	۰/۰۰۰۱	۱/۰۰۰	حل مسئله / برنامه‌ریزی/سازماندهی
گروه	۱۳/۳۴۸	۱	۱۳/۳۴۸	۹۷۰/۹۸۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰	سازماندهی رفتاری-هیجانی
متغیرهای همپراش	۰/۰۶۰	۱	۰/۰۶۰	۲/۸۹۳	۰/۱۰۰	۰/۳۷۶	عملکرد حرکتی
متغیرهای همپراش	۰/۱۹۱	۱	۰/۱۹۱	۱/۲۶۸	۰/۲۷۰	۰/۱۹۳	عملکردهای لامسه/استشمام
متغیرهای همپراش	۰/۰۲۷	۱	۰/۰۲۷	۰/۵۲۲	۰/۴۷۶	۰/۱۰۷	عملکرد بینایی
متغیرهای همپراش	۰/۰۰۴	۱	۰/۰۰۴	۰/۰۴۵	۰/۸۳۴	۰/۰۵۵	عملکرد شنوایی
متغیرهای همپراش	۱۱/۰۳۳	۱	۱۱/۰۳۳	۵۲۸/۴۷	۰/۰۰۱	۰/۵۴۰	عملکرد حرکتی
گروه	۲۵/۹۸۴	۱	۲۵/۹۸۴	۱۷۲/۶۲۸	۰/۰۰۱	۰/۶۱۰	عملکردهای لامسه / استشمام
متغیرهای همپراش	۱۲/۷۴۴	۱	۱۲/۷۴۴	۲۵۰/۵۱۶	۰/۰۰۱	۰/۴۶۰	عملکرد بینایی
متغیرهای همپراش	۱۱/۴۷۴	۱	۱۱/۴۷۴	۱۲۰/۴۷	۰/۰۰۱	۰/۸۶۰	عملکرد شنوایی

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن نمره‌های پیش‌آزمون به‌عنوان متغیرهای همپراش (کمکی)، تفاوت بین عملکرد دو گروه مداخله و کنترل در خرده‌آزمون‌های حیطه کارکردهای اجرایی در سطح $P < 0/001$ است. به‌عبارت دیگر، تفاوت بین نمره‌های دو گروه، بیان می‌کند که مداخله‌های زودهنگام آموزشی، بر خرده‌آزمون‌های حیطه کارکردهای اجرایی شامل حل مسئله/برنامه‌ریزی/سازماندهی (با مجموع مربعات ۹/۱۱۰، $F = 242/423$ و معناداری ۰/۰۰۱ در میانگین‌های دو گروه آزمایش تفاوت معناداری کسب کرده است) و سازماندهی رفتاری-هیجانی (با مجموع مربعات ۱۳/۳۴۸، مقدار $F = 970/980$ و معناداری ۰/۰۰۱ تفاوت معناداری را بین گروه‌های آزمایش و کنترل ارائه می‌دهد) تأثیر داشته است. همچنین نتایج این جدول نشان می‌دهد، با در نظر گرفتن نمره‌های پیش‌آزمون به‌عنوان متغیرهای همپراش تفاوت بین عملکرد دو گروه مداخله و کنترل در خرده‌آزمون‌های حیطه

کارکردهای حسی - حرکتی در سطح کمتر از ۵ درصد است. به عبارت دیگر، تفاوت بین نمره‌های دو گروه، نشان می‌دهد که مداخله‌های زود هنگام آموزشی، بر خرده‌آزمون‌های حیطه کارکردهای حسی - حرکتی شامل عملکرد حرکتی، عملکردهای لامسه/استشمام، عملکرد بینایی و عملکرد شنوایی تأثیر داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر اثر برنامه تمرینی ژیمناستیک بر بهبود برخی ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی (کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی) کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی بررسی شد. تحلیل یافته‌های این تحقیق بیانگر تفاوت معناداری در متغیرهای مورد سنجش بین دو گروه آزمایش و کنترل پس از یک دوره تمرینات ژیمناستیک است. این تفاوت نشان‌دهنده تأثیر تمرین با ژیمناستیک است. قبل از اینکه وارد بحث تحقیق شویم، شایان ذکر است که متأسفانه تحقیقات در زمینه مداخلات تمرینات بدنی و برنامه‌های حرکتی بر عملکرد کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی، هم عملکرد حرکتی و هم عملکرد شناختی، بسیار محدود است و تحقیق حاضر یکی از تحقیقات انگشت‌شمار با مداخله حرکتی تمرینات با ژیمناستیک است که با توجه به یافته‌های تحقیق و تأثیرات مثبت این تمرینات بر عملکردهای حرکتی و شناختی کودکان دچار اختلالات هماهنگی رشدی، امید است حسن مطلعی برای این‌گونه تحقیقات باشد. بنابراین برای تبیین و بحث در مورد یافته‌های تحقیق به تحقیقات مشابه محدود استناد می‌شود. از جمله مشکلات کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی، نقص در کارکردهای اجرایی و حسی - حرکتی است (۲۹). چنانچه بتوان از طریق فعالیت‌های ورزشی به این کودکان کمک کرد، می‌توان امید داشت که در سنین پایین و در همان دوران ابتدایی درمان شوند یا از شدت اختلالشان کاسته شود و در آینده با مشکلات کمتری روبه‌رو شوند.

در این تحقیق تأثیر تمرینات ژیمناستیک بر کارکردهای اجرایی در کودکان ۸ تا ۱۰ ساله دچار اختلال هماهنگی رشدی شهر تهران بررسی شد. نتایج نشان داد که تمرینات ژیمناستیک بر کارکردهای اجرایی در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معناداری دارد. نتایج این تحقیق با نتایج پژوهش‌های کاویانپور (۱۳۹۰)، ملاکریمی (۱۳۹۱)، تسیا (۲۰۰۹) و تسیا و همکاران (۲۰۱۲) همخوان است. کاویانپور با انجام تمرینات ادراکی - حرکتی نشان داد که کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی بهبود یافته است. همچنین تسیا (۲۰۱۲) با تمرین مهارت فوتبال شاهد

بهبود کارکردهای اجرایی در این کودکان بود. با توجه به اینکه افراد برای تمرین نیازمند سازماندهی رفتارهای خود هستند و برای انجام دادن مهارت باید بتوانند پردازش اصلاحات کرده و در مورد انجام دادن حرکت تصمیم بگیرند، به‌نظر می‌رسد تمرین می‌تواند به رفتار کودکان نظم دهد و کارکردهای اجرایی آنها را بهبود بخشد (۳۶،۳۷،۹۰،۱۰).

در تحقیق حاضر همچنین تأثیر تمرینات ژیمناستیک بر کارکردهای حسی - حرکتی در کودکان ۸ تا ۱۰ ساله دچار اختلال هماهنگی رشدی در شهر تهران به بررسی شد. همان‌طور که اشاره شد، نتایج نشان داد که هشت هفته تمرین با ژیمناستیک بر کارکردهای حسی - حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معناداری داشته است؛ نتایج این تحقیق با یافته‌های اسماعیل‌زاده و همکاران (۱۳۸۸)، سلمان و همکاران (۱۳۸۸)، ملاکریمی (۱۳۹۱)، تسیا (۲۰۰۹) و رینتلا و همکاران (۱۹۹۸) همسوست. به‌طوری‌که اسماعیل‌زاده (۱۳۹۰) حرکات ریتمیک را بر هماهنگی و تعادل این کودکان بررسی کرد و به این نتیجه رسید که حرکات ریتمیک بر این دو عامل تأثیر معناداری داشته است. همچنین سلمان و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر تمرین ادراکی - حرکتی بر شدت اختلال را بررسی کردند و نتایج نشان داد که تمرین، شدت اختلال هماهنگی رشدی را کاهش می‌دهد. شایان ذکر است که ملاکریمی (۱۳۹۱) نیز تأثیر تمرینات ژیمناستیک را بر کودکان اوتیسم (این کودکان نیز در کارکردهای حسی - حرکتی، اجرایی و توجه دچار اختلال‌اند) بررسی کرد و به این نتیجه رسید که تمرین با ژیمناستیک موجب بهبود این فاکتورها شده است. از طرفی تسیا (۲۰۰۹) طی یک دوره تمرینات تنیس روی میز، تأثیر این تمرینات را بر میزان پیشرفت در عملکرد اجرایی، شناختی و حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی بررسی کرد. این مطالعه نشان داد که مداخلات ورزشی می‌تواند در بهبود عملکرد اجرایی، شناختی و حرکتی کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی مؤثر باشد. همچنین رینتلا و همکاران (۱۹۹۸) تأثیرات برنامه‌های حرکتی - روانی را روی مهارت‌های حرکتی در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرینات حرکتی - روانی موجب پیشرفت مهارت‌های حرکتی به‌ویژه فعالیت‌های کنترلی می‌شود (۳۶،۳۲،۲۴،۱۰،۲۰،۷،۱).

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اگرچه کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی در مقایسه با کودکان سالم در عملکردهای حسی - حرکتی ضعیف‌اند و همچنین در انجام دادن برخی مهارت‌های حرکتی مانند راندن سه‌چرخه، دریافت کردن توپ، حتی در انجام دادن امور روزمره مثل به دست گرفتن قاشق و چنگال، بستن دکمه لباس و... نسبت به همسالان خود مشکلاتی دارند (۱۴)، آنچه

شابان توجه و حائز اهمیت است، تأثیر تمرین بر کارکردهای حسی - حرکتی این کودکان است که می‌تواند تا حدودی به رفع مشکلات یادگیری آنها کمک کند.

در پژوهش حاضر به دلیل محدودیت زمانی حضور کودکان در مراکز توانبخشی و عدم همکاری برخی والدین، اجرای دوره پیگیری به منظور ارزیابی تداوم اثربخشی تمرینات ژیمناستیک میسر نشد. همچنین به دلیل محدودیت تعداد کودکان ۸ تا ۱۰ ساله با اختلال هماهنگی رشدی در مراکز اختلال یادگیری، از مراکز عادی نمونه‌گیری به عمل آمد. بنابراین تعمیم نتایج پژوهش به سایر کودکان باید با احتیاط صورت گیرد.

پیشنهاد می‌شود به منظور بررسی تأثیرات بلندمدت مداخلات حرکتی، مطالعات پیگیرانه و پژوهش‌های مشابهی در پایه‌های مختلف تحصیلی و سایر ناتوانی‌های یادگیری با استفاده از مداخلات حرکتی انجام گیرد. از نتایج چنین پژوهش‌هایی با استفاده از امکانات موجود در مراکز آموزشی و مدارس می‌توان برای اطلاع‌رسانی به والدین، معلمان و دانش‌آموزان استثنایی استفاده کرد.

تشکر

از همکاری مسئولان دانشگاه علامه طباطبایی، مؤسسه توانبخشی ولیعصر(عج) و کلینیک توانبخشی و کاردرمانی توانش کمال تشکر را داریم.

منابع و مأخذ

۱. اسماعیل‌زاده، مریم. صالحی، حمید. نمازی‌زاده، مهدی. (۱۳۹۰). "تأثیر حرکت‌های منتخب ریتمیک بر تعادل ایستا و پویای کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی". مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، (۵۰)، ص: ۴۶.
۲. سلمان، زهرا. شیخ، محمود. سیف نراقی، مریم. عرب عامری، الهه. آقاپور، سیدمهدی. (۱۳۸۸). "تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر بهبود قابلیت‌های حرکتی دانش‌آموزان با اختلال هماهنگی رشدی دوره ابتدایی شهر تهران". رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، (۲)، ص: ۴۷-۶۳.
۳. شریفی، حسین‌پاشا. (۱۳۷۶). "نظریه و کاربرد آزمونهای هوش و شخصیت" تهران. انتشارات سخن. دوره چاپ ۷، ص: ۲۳۵-۴۵۵.

۴. صالح، حمید افسرده، بخشایش، رحمان. موحدی، احمدرضا. قاسمی، وحید. (۱۳۹۰). "ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی سیاهه اختلال هماهنگی رشد حرکتی در پسران ۶-۱۱ ساله". روان‌شناسی افراد استثنایی، ۱(۴)، ص: ۱۶۱-۱۳۵.
۵. عابدی، احمد. ملک‌پور، مختار، مولوی، حسین. عریضی‌سامانی، سید حمیدرضا. امیری، شعله. (۱۳۸۷). "مقایسه ویژگی‌های عصب‌روان‌شناختی کودکان خردسال با ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روان‌شناختی/تحولی و عادی پیش از دبستان". فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۸(۱)، ص: ۱۸-۱.
۶. علیزاده، حمید. زاهدی‌پور، مهدی. (۱۳۸۳). "کارکردهای اجرایی در کودکان با و بدون اختلال هماهنگی رشدی". فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۶(۳ و ۴)، ص: ۵۶-۴۹.
۷. علیزاده، حمید. (۱۳۸۵). "رابطه کارکردهای اجرایی عصبی- روان‌شناختی با اختلال‌های رشدی". فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، ۸(۸)، ص: ۷۰-۵۷.
۸. کاپلان و سادوک. (۲۰۰۷). "خلاصه روانپزشکی". ترجمه حسن رفیعی و خسرو سبحانیان (۱۳۹۲)، تهران، انتشارات ارجمند، ص: ۶۸-۳۴۲.
۹. کاویانپور، فرنوش. ملک‌پور، مختار. عابدی، احمد. (۱۳۹۲). "اثربخشی تمرینات ادراکی- حرکتی بر کارکردهای اجرایی، توجه و تکانشگری کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلال هماهنگی رشدی". فصلنامه توانبخشی، ۱۴(۱)، ص: ۵۶-۷۶.
۱۰. ملاکریمی، زهرا. (۱۳۹۲). "تأثیر تمرین دو تکنیک دست در کاراته بر کاهش حرکات کلیشه‌ای دست یک پسر اتیستیک خاص: پژوهش موردی". مجله پژوهش در علوم توانبخشی، ۹(۳)، ص: ۳۸۷-۳۹۸.
۱۱. وزارت آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۸۴). طرح ژیمناست ویژه دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی. مصوبه شماره ۱۲۰/۱۲۹۱/۸.
12. Alissa Apa (2009). "Ball catching strategies in children with and without developmental coordination disorder". Master Thesis McGill University (Canada) 110, PP: 212-226.
13. Ameratunga, D., Johnston, L., and Burns, Y., (2004). "Goaldirected upper limb movements by children with and without DCD: A window

- into perceptuo-motor dysfunction?" *Journal of Physiotherapy research international*, 9, PP:1-12.
14. Ball, M. F. (2006). "Developmental Coordination Disorder: Hints And Tips For The Activities Of Daily Living". London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers, 21, PP: 54-87.
15. Barkley, R. A. (1997). "Defiant children". New York: Guilford Press, 25, PP: 10-17.
16. Bobish T.P. (2003). "Bimanual coordination disorder in children with developmental coordination disorder". PhD thesis, University of Pittsburgh, PP:86-104.
17. Conners CK, Sitarenios G, Parker JD, and Epstein J.N. (1998). "The revised Conners' Parent Rating Scale (C.P.R.S-R): factor structure, reliability, and criterion validity". *Journal of Abnormal Child Psychology*, 26, PP:257-268.
18. Geuze, R.H., (2003). "Static balance and developmental coordination disorder". *Journal of Human Movement Science*, 22, PP: 527-548.
19. Henderson, S. E. and A. L. Barnett, (1998). "The classification of specific motor coordination disorders in children". *some problems to be solved*, 17, PP: 449-469.
20. Hilton, C. L. (2011). "Sensory processing and motor issues in autism spectrum disorders". In J. L. Matson, and P. Sturmey (Eds.), *International handbook of autism and pervasive developmental disorders*, PP:175-193.
21. Jarus, T. and Gutman, T. (2001). "Effect of cognitive process and task complexity on acquisition, retention and transfer of motor skills". *Department of health and human services, USA*, 68(5), PP: 9-280.
22. Johnston, L., Burns, Y.N., Brauer, S.G., and Richardson, C.A. (2002). "Differences in postural control and movement performance during goal directed reaching in children with developmental coordination disorder". *Journal of Human Movement Science*, 21, PP: 583-601.
23. Kane, Kyra. (2011). "Contributions of trunk muscles to postural control in children with developmental coordination disorder". *Journal of Human Movement Science*, 31(3), PP: 20-70.

24. Mandich, A. H. j. (2003). " Polatajko, Developmental coordination disorder: Mechanisms, measurement and management". Journal of Human Movement Science, 22, PP: 407-411.
25. Marina M. Schoemaker & et al. (1999). " Perceptual problems in children with a developmental coordination disorder". Journal of Human movement science, 20, PP:111-113.
26. Marnie, Gray - Gras (2003). "Snjshrvany Guide". Translation: Hussein Pasha Sharifi and Mohammad Nikkhah, (1386), Tehran: Publication of growth, PP:21-36.
27. Martini, R. and Polatajko, H. J. (1998). "Verbal Self-Guidance As A Treatment Approach For Children With Developmental Coordination Disorder". A Systematic Replication Study, Occup Ther journal Res 18, PP: 157-181.
28. Mandich, A. And H.J (2003). "Polatajko, Developmental Coordination Disorder: Mechanisms, Measurement And Management". Journal of Human Movement Science ,22, PP: 407-411.
29. Pennington, B. F. and Ozonoff, S. (1996). "Executive functions and developmental psychopathology". Journal of Child Psychology and Psychiatry, 37, PP: 51-87.
30. Prado, M. S., Magalhães, L. C., and Wilson, B. N. (2009). "Cross-cultural adaptation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire for Brazilian children". Journal of Brazilian and Physical Therapy, 13(3), PP:236-243.
31. Psychiatric Association of America. (2013). " Text revised Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders". (Nick Kho, MR, Yanse, Vadys Hamayak, Translators), PP: 367-557.
32. Rintala DH, Loubser PG, Castro J, Hart KA, and Fuhrer MJ (1998). "Chronic pain in a community-based sample of men with spinal cord injury: prevalence, severity, and relationship with impairment, disability, handicap, and subjective well-being". Journal of Arch Phys Med Rehabil, 79(6), PP:604-14.
33. Rivard. L. and Missiuna, G. (2004). " ON DCD: Choices for Physical Activity Can Child Centre for Childhood Disability". Research McMaster

University, Hamilton. Institute for Applied Health Sciences: visit the Can Child Centre for Childhood Disability Research website www.fhs.mcmaster.ca/canchild ,PP.1-4.

34. Sillanpää, M. (1987). "Social adjustment and functioning of chronically ill and impaired children and adolescents". *Acta Paediatrica Scandinavica* 340, PP:1-70.
35. Sudgen, D., and M. Chambers, (2005). " Children With Developmental Coordination Disorder". London: WHURR Publisher Ltd, 26, PP: 1-9.
36. Tsai, Chia-Liang (2009). " The Effectiveness Of Exercise Intervention On Inhibitory Control In Children With Developmental Coordination Disorder: Using A Visuospatial Attention Paradigm As A Model". *Research In Developmental Disabilities* 30, PP: 268-1280.
37. Tsai, Chia-Liang. Wang, Chun-Hao. Chun-Hao, and Yu-Ting (2012). " Effects Of Exercise Intervention On Event-Related Potential And Task Performance Indices Of Attention Networks In Children With Developmental Coordination Disorder". *Journal of Brain And Cognition* 79(1), PP:12-22.
38. Visser, J., (2003). " Developmental coordination disorder: A review of research on subtypes and comorbidities". *Journal of Human Movement Science*, 22, PP: 479-493.
39. Welsh, M. C., and Pennington B. F. (1988). "Assessing Frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology". *Journal of Developmental Neuropsychology*, 4, PP: 199-230.
40. Wisdom SN, Dyck MJ, Piek JP, Hay D, and Hallmayer J. (2007). " Can autism, language and coordination disorders be differentiated based on ability profiles?" *Journal of Eur Child Adolesc Phys*, 16(3), PP: 178-86.