

اثربخشی یک برنامه تمرینی هدفمند بر مهارت‌های حرکتی دختران مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی همبود با اختلال هماهنگی رشد

منصوره شهرکی*^۱، مژگان معمار مقدم^۲

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی یک برنامه تمرینی هدفمند بر مهارت‌های حرکتی دختران مبتلا به اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی همبود با اختلال هماهنگی رشد بود. روش پژوهش، شبه آزمایشی بود. جامعه آماری، دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان زابل بودند، که با نمونه‌گیری داوطلبانه و بر اساس معیارهای ورود به مطالعه، ۳۰ دانش‌آموز انتخاب شدند. برای تشخیص همبودی این دو اختلال از مقیاس درجه‌بندی اسنپ، مصاحبه بالینی، پرسشنامه اختلال هماهنگی رشد و آزمون حرکتی برونیکس-ازرتسکی استفاده شد. نمره آزمون حرکتی به عنوان نمره پیش و پس آزمون استفاده شد. شرکت‌کنندگان به‌طور تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی ۱۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در برنامه تمرینی شرکت کرد. تجزیه و تحلیل یافته‌ها با آزمون کوواریانس در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام شد. یافته‌ها نشان داد؛ برنامه تمرینی هدفمند بر تمام خرده مقیاس‌های درشت آزمون برونیکس-ازرتسکی تأثیر معناداری داشته است ($P \leq 0/05$)، اما علی‌رغم بهبودی همه خرده مقیاس‌های ظریف، فقط بر سرعت و چالاکی اندام فوقانی تأثیر معناداری را نشان داد ($P=0/01$). این نتایج نشان داد؛ که تمرینات بدنی هدفمند موجب ارتقای مهارت‌های حرکتی این دانش آموزان، خصوصاً در مهارت‌های حرکتی درشت، می‌شود.

واژه‌های کلیدی: برنامه تمرینی هدفمند، مهارت حرکتی، نارسایی توجه/فزون کنشی، اختلال هماهنگی رشد، کودکان

^۱ دانشگاه زابل، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه علوم ورزشی، استادیار رفتار حرکتی Mansoureshahraki@yahoo.com
^۲ استادیار رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه مازندران بابلسر، ایران

مقدمه

اختلال نارسایی توجه/فزون کنشی (ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلال‌های رشدی-عصبی دوران کودکی است. پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری انجمن روان‌پزشکی آمریکا^۱ این اختلال را به‌عنوان الگوی پایدار نارسایی توجه و تکانش‌گری/فزون کنشی شرح می‌دهد که دارای سه زیر نوع غلبه با نارسایی توجه^۲، غلبه با فزون کنشی/تکانش‌گری^۳ و نوع ترکیبی^۴ هست (۱). این بیماری در حدود ۳ تا ۵٪ کودکان سن مدرسه را شامل می‌شود و پژوهش‌ها نشان داده‌اند؛ که در ۶۰ تا ۸۰٪، این اختلال تا دوران نوجوانی و بزرگ‌سالی ادامه دارد و بر عملکرد فرد در زندگی خانوادگی، تحصیلی و روابط اجتماعی تأثیر می‌گذارد (۲).

این اختلال یک وضعیت بالینی ناهمگن است که در آن برخی از علائم با یکدیگر هم‌پوشانی دارند. یکی از مشکلاتی که برخی از این کودکان از آن رنج می‌برند، مشکلات هماهنگی حرکتی است که به آن اختلال هماهنگی رشد (DCD) گفته می‌شود (۳، ۴، ۵). در گذشته معمولاً مشکلات حرکتی کودکان مبتلا به ADHD به‌جای اختلال DCD به‌عنوان حواس‌پرتی و تکانش‌گری در نظر گرفته می‌شد (۵). مشخصه اصلی اختلال DCD، شامل اختلال در سطح اجرای مهارت‌های حرکتی است که به‌طور قابل‌توجهی از سن و توانایی‌های هوشی کودک پایین‌تر است و تأثیر منفی بر فعالیت‌های روزانه فرد دارد، به‌طوری‌که اصطلاحاً به این افراد "دست‌وپا چلفتی" گفته می‌شود (۶). در مطالعه‌ای را سما سن و گیلبرت^۷ (۲۰۰۰)، ۵۰ نفر از افرادی که در سن ۵ سالگی با ADHD یا با بدون همبودی با DCD تشخیص داده شده بودند را مجدداً در سن ۲۲ سالگی، بدون اطلاع از نسبت تشخیص‌گذاری این افراد، مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد؛ که در گروه همبود، باقی ماندن علائم ADHD، سوءمصرف الکل، جرائم، اختلال خواندن و سطح پایین‌تر تحصیلات دانشگاهی نمود بیشتری دارد (۷). این نتایج نشان می‌دهند؛ که این کودکان همبود با این دو اختلال، در معرض مشکلات بیشتری قرار دارند که تا سال‌های زیادی زندگی آنان را تحت تأثیر قرار خواهد داد (۵). امروزه شیوع مشکلات حرکتی در کودکان مبتلا به ADHD در حدود ۵۲٪ گزارش شده است که نشان می‌دهد؛ بیشتر از ۵۰ درصد کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی، مشکلات هماهنگی حرکتی دارند (ADHD-DCD) که اثرات نامطلوبی بر روی سلامت جسمانی و روانی این دانش‌آموزان دارد (۴، ۶، ۸).

کودکان ADHD-DCD در اجرای مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف و پایه از هم‌سالان خود ضعیف‌تر هستند (۳، ۹، ۱۰). ضعف عملکرد حرکتی و آمادگی جسمانی در پی نداشتن تلاش و تمرین مداوم باعث کاهش مشارکت آن‌ها در فعالیت بدنی می‌شود و این دانش‌آموزان را در معرض چاقی، خطر بیماری‌های حرکتی و یا قلبی - عروقی و دیابت نوع ۲ قرار می‌دهد (۱۱). در سطح روان‌شناختی نیز بر درک کودکان از خودکارآمدی‌شان در مهارت‌های تحصیلی وابسته به حرکت تأثیر دارد و باعث مشکلاتی در تحصیل همانند، مهارت‌های ضعیف در نوشتن و نقاشی کردن و دست‌خط بد و مشکلاتی در یادگیری و فعالیت‌های شناختی می‌گردد. این اختلال در ورزش و بازی که تقویت‌کننده مهارت‌های اجتماعی است و حفظ روابط همکاری با همسالان را تسهیل می‌کند نیز تأثیر می‌گذارد. این کودکان تلاش کمتری در بازی و فعالیت‌های ورزشی سازمان یافته دارند و از آن لذت کمتری می‌برند که اغلب منجر به کاهش مشارکت در فعالیت‌های گروهی می‌شود. میزان طرد شدن، قلدری و اذیت و آزار و کاهش حمایت‌های اجتماعی در مورد آن‌ها نسبت به هم‌سالانشان بیشتر است. والدین این کودکان گزارش می‌دهند که کودکان آن‌ها اغلب غمگین، تنها، مضطرب، ناامید و عصبانی‌تر هستند، بنابراین در معرض خطر بیشتری برای اختلالات افسردگی و اضطراب در اواخر دوران کودکی و نوجوانی هستند که تا بزرگ‌سالی هم ادامه دارد (۲، ۱۲).

هنوز مشخص نیست که دقیقاً مکانیسم‌های آسیب‌شناسی، در بروز هم‌وقوعی این دو اختلال چگونه است، اما سطح بالایی از همبودی اختلال توجه و هماهنگی حرکتی نشان می‌دهد؛ که آن‌ها ممکن است یک مکانیسم عصب‌شناختی زیربنایی مشترک داشته باشند (۱۰). مطالعات تصویربرداری مغزی، کاهش حجم مخچه و حجم لوب آهیانه را در این کودکان نسبت به هم‌سالانشان نشان می‌دهند. اختلال در مخچه می‌تواند تأثیر منفی بر روی زمان‌بندی و سرعت حرکت و تطبیق بازخوردهای ادراکی که باعث اصلاح در برنامه‌ریزی حرکت می‌شوند،

1. Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)
2. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder- Fifth Edition
3. ADHD predominantly inattentive subtype (ADHD-I)
4. ADHD predominantly hyperactive/impulsive subtype (ADHD)
5. ADHD combined subtype (ADHD-C)
6. Developmental coordination disorder (DCD)
7. Clumsy
8. Rasmussen, Gillberg

ایجاد کند. همچنین منجر به کاهش دقت و کندتر شدن حرکت می‌شود (۱۳). لذا دانش آموزان دارای این اختلال همبود در مقایسه با همسالان سالم خود، خصوصاً در تکالیف حرکتی شناختی سریع، ضعیف‌تر هستند. از طرفی عدم تعادل دوپامین در عقده‌های قاعده‌ای مغز نیز به‌عنوان یکی از دلایل این همبودی عنوان شده است (۶، ۱۳). شواهد نشان می‌دهد؛ که به تأخیر افتادن شناسایی و در نتیجه درمان مشکلات حرکتی می‌تواند منجر به پیامدهای ثانویه منفی گردد. مشکلات نگرانی‌های مربوط به بازی و حرکت در دوران خردسالی بعدها به مسائلی در تحصیل و مشکل با همسالان در دوران مدرسه و مسائل روانی کشیده خواهد شد (۳، ۵). از طرفی، جرائم، سطح پایین‌تر تحصیلات و باقی ماندن علائم تا بزرگسالی در افراد ADHD-DCD نسبت به افراد فقط مبتلا به ADHD نمود بیشتری دارد (۷)، به همین دلیل اغلب تأکید می‌شود که تشخیص و مداخلات زودهنگام ضروری است، زیرا می‌توان با انجام دادن اقدامات پیشگیرانه و مداخله‌های لازم از پیشرفت این اختلال و بروز مشکلات ثانویه در این کودکان جلوگیری کرد (۹، ۱۱).

پژوهشگران گزارش کردند؛ که تمرینات بدنی به عنوان یک مداخله مناسب برای این کودکان، رشد و توسعه مغزی را افزایش می‌دهد و به‌طور مثبتی شکل‌پذیری مغز را از طریق فرآیندهای زایش، انطباق‌پذیری تغییر می‌دهد و باعث افزایش آزادسازی دوپامین در جریان خون مغزی می‌شود. همچنین باعث فعال شدن نواحی دخیل در ADHD مانند مناطق پیش پیشانی و قشر آهیانه و مخچه می‌شود و می‌تواند منجر به تغییرات رفتاری ماندگاری در کودکان شود (۲، ۹). همان‌طور که گفته شد، این اختلال در شادی - عصبی در نتیجه اختلال در رشد مغز به وجود می‌آید. با این حال شکل‌پذیری و انعطاف‌پذیری مغز اجازه به بازیابی علائم و اختلال‌های مرتبط در طول رشد را می‌دهد؛ بنابراین فرآیندهای رشدی - عصبی وابسته به تجربه، مانند سیناپسی یا میلینه شدن اگر در اوایل دوران کودکی تسهیل شود، می‌توانند به بهبود علائم یا کاهش علائم در طول رشد کمک کنند (۹، ۱۱).

مطالعات مختلفی بر روی عملکرد حرکتی کودکان مبتلا به ADHD انجام شده است؛ اما هیچ یک از این محققان، کودکان مبتلا به ADHD را از کودکان مبتلا به ADHD-DCD جدا نکرده‌اند. از جمله، امین نسب و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر بازی‌های ادراکی - حرکتی بر تبحر حرکتی کودکان ۵ و ۶ ساله دارای اختلال ADHD با استفاده از آزمون بروینکس - ازرتسکی (به مدت ۱۶ جلسه، ۶۰ دقیقه) نیز نشان دادند که ۶ هفته تمرین تناوبی پر شدت بر بهبود مهارت‌های ادراکی - حرکتی دختران مبتلا به اختلال ADHD تأثیر مثبت داشته است (۱۵). کوثری و همکاران (۱۳۹۱) گزارش کردند؛ یک دوره فعالیت بدنی به مدت ۱۸ جلسه با استفاده از آزمون بروینکس - ازرتسکی بر رشد مهارت‌های ظریف دانش آموزان مبتلا به اختلال ADHD تأثیر مثبتی داشته است (۱۶). در پژوهشی دیگر نیز محققان تأثیر تمرینات ادراکی - حرکتی را بر عملکرد حرکتی مهارت‌های درشت و ظریف کودکان مبتلا به ADHD با استفاده از آزمون بروینکس - ازرتسکی نشان دادند (۱۷). مبلر و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه‌ای بر روی کودکان ۸ تا ۱۳ سال دارای اختلال ADHD، نشان دادند؛ که تمرینات حرکتی فشرده با شدت بالا بر روی مهارت‌های حرکتی این کودکان تأثیر مثبتی دارد (۱۸). زیبیریس و جانسن (۲۰۱۵)، تأثیر دو نوع فعالیت بدنی مختلف (تمرینات ادراکی - حرکتی و یک مهارت) را بر روی این کودکان مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند که صرفه نظر از نوع فعالیت بدنی، تغییرات مثبتی در عملکرد حرکتی این کودکان دیده می‌شود (۱۹). محققان دیگری نیز تأثیر استفاده از یک برنامه فعالیت بدنی متوسط تا شدید را در ۲۴ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای بر روی مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف این کودکان (۲۰) و همچنین تأثیر مثبت یک فعالیت بدنی متوسط تا شدید را بر روی مهارت‌های حرکتی این کودکان بعد از ۳۰ جلسه تمرین نشان دادند (۲۱).

درکل، باوجود اینکه فعالیت بدنی یک روش درمانی قابل قبول می‌باشد، با وضعیت فعلی مطالعات و محدودیت‌های ارائه شده در مطالعات قبلی، اجازه برای اتفاق نظر و توافق قطعی را نمی‌دهد. از جمله این که: اکثر پروتکل‌های تمرینی استفاده شده در مطالعات قبلی فقط جنبه سرگرمی و بازی داشته‌اند و یا از برنامه‌های تمرینی کودکان عادی استفاده شده است و اختصاصاً متناسب با نیازهای این کودکان طراحی نشده است. محققان اظهار می‌دارند، هنگامی که فعالیت بدنی به صورت هدفمند و اختصاصی طراحی شود، می‌تواند به‌طور ویژه‌ای برای این افراد کمک‌کننده باشد (۱۱، ۲۲). از طرفی، یکی از بزرگ‌ترین محدودیت‌های مطالعات پیشین، عدم توجه به غربالگری کودکان ADHD از کودکان مبتلا به ADHD-DCD بوده است. شاید یکی از دلایل بهبود عملکرد حرکتی شرکت‌کننده‌های پژوهش در مطالعات پیشین به این دلیل بود که این

1. Bruininks-Oseretsky Test

2. MeBlér & et al

3. Ziëreis & Jansen

کودکان فقط ADHD بودند و مشکل DCD نداشتند که خود می‌تواند در یافته‌ها و نتایج تأثیرگذار باشد و تعمیم یافته‌ها را با احتیاط همراه سازد. لذا نیاز به مطالعات بیشتر و باکیفیت‌تری در این زمینه می‌باشد (۴، ۵). فلاپرز و همکاران (۲۰۰۸) بیان کردند؛ که همه کودکان دارای اختلال نارسایی توجه / فزون کنشی، DCD نیستند، لذا نیاز به افزایش دقت کلینیکی در شناسایی کودکانی که تنها مبتلا به ADHD هستند و یا مبتلا به ADHD-DCD هستند، وجود دارد (۶)، زیرا همان‌طور که گفته شد، تأثیر منفی همبودی این دو اختلال به مراتب بیشتر است. والدین، روان‌پزشکان و روان‌شناسان بیان می‌کنند؛ که به‌ندرت این همبودی شناسایی و ارزیابی می‌شود. عدم آشنایی با این همبودی و عدم اطمینان در مورد شیوه‌های ارزیابی را دلیل نا شناخته بودن آن می‌دانند (۵، ۲۳). از دیگر محدودیت‌های پژوهش‌های پیشین، عدم همگن سازی گروه‌های پژوهش (گروه‌های تجربی و کنترل) در سه زیر نوع ADHD است. پژوهشگران اظهار داشتند زیر نوع بیش فعالی / فزون کنشی با مهارت‌های حرکتی درشت و زیرگروه نارسایی توجه با مهارت‌های حرکتی ظریف ارتباط دارد (۳، ۱۰). لذا پراکندگی و نسبت این زیر نوع‌ها در هر یک از گروه‌های تجربی و کنترل باید مورد توجه قرار گیرد که در مطالعات قبلی مغفول مانده است، همچنین اکثر شرکت کنندگان تحقیقات گذشته پسران بود و دختران کمتر مورد مطالعه قرار گرفتند، شاید به این دلیل که اختلال ADHD در پسرها بیشتر از دختران گزارش می‌شود. با این وجود تحقیقات بر روی دختران مبتلا به ADHD نشان می‌دهد؛ که همانند پسران تحت تأثیر مشکلات ناشی از این اختلال هستند (۶) با این حال، حتی اگر دختران اقلیتی از کودکان دارای این اختلال نیز باشند، نباید نادیده گرفته شوند. بنابراین، با توجه به مطالب بیان شده و به دانش ما، این اولین مطالعه‌ای است که با رفع محدودیت‌های پژوهش‌های پیشین، خصوصاً با جداسازی کودکان مبتلا به ADHD از کودکان مبتلا به ADHD-DCD سعی دارد به نتایج باکیفیت‌تر و مطمئن‌تری در این خصوص دست یابد. از طرفی در این مطالعه سعی شد، به‌جای استفاده از یک برنامه عمومی و همگانی مورداستفاده برای کودکان سالم، با طراحی یک برنامه هدفمند و اختصاصی و متناسب با نیازهای حرکتی خاص این کودکان، در پی پاسخگویی به این سؤال باشد که آیا یک دوره برنامه تمرینی هدفمند بر مهارت‌های حرکتی دختران مبتلا به ADHD-DCD تأثیر دارد؟

روش

روش پژوهش شبه تجربی، دارای طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل و به لحاظ هدف کاربردی می‌باشد.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری، دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی (۷ تا ۱۲ سال) شهر ستان زابل بودند، که ابتدا به صورت نمونه‌گیری خوشه‌ای مدارس انتخاب شدند و با توجه به ماهیت مطالعه که از نوع مداخله بود، از روش نمونه‌گیری داوطلبانه استفاده شد. شرایط ورود به مطالعه دارای نمره هوش طبیعی، عدم ابتلا به سایر اختلالات (به غیر از ADHD همبود با DCD) و داشتن سلامت جسمی بود. پس از دریافت رضایت‌نامه از والدین و انجام مراحل غربالگری، تعداد ۳۰ دانش‌آموز به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. هیچ‌یک از آزمودنی‌ها دارو مصرف نمی‌کردند. سپس، آزمودنی‌ها بر اساس نمره هوش در سه زیر نوع غلبه با نارسایی توجه، غلبه با فزون کنش / تکانش‌گری و زیر نوع ترکیبی، به‌صورت تصادفی به دو گروه برنامه تمرینی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی تمرینات خود را به صورت سه روز در هفته، ۱۸ جلسه و در ۶ هفته با زمان ۶۰ دقیقه اجرا کردند و گروه کنترل در این مدت تمرینات هدفمندی را دنبال نکرد (۲۴). این مطالعه دارای کد اخلاق از کمیته اخلاق در پژوهش‌های زیستی با شماره IR.UMZ.REC.1399.007 است. ابزار مورد استفاده در پژوهش عبارتند از:

مقیاس درجه‌بندی اسنپ (SNAP IV)^۱

این مقیاس یک آزمون استاندارد است که بر اساس نشانه‌های اختلال در انجمن روان‌پزشکی آمریکا ساخته شد و جهت تشخیص اولیه کودکان مبتلا به ADHD استفاده می‌شود. دارای یک فرم واحد برای پاسخگویی والدین و معلمان است که دارای ۱۸ سؤال است؛ نه سؤال برای شناسایی زیر نوع نارسایی توجه و نه سؤال برای تشخیص‌گذاری زیر نوع فزون کنشی و تکانش‌گری و مجموع همه سؤالات برای تشخیص زیر نوع ترکیبی استفاده می‌شود. هر سؤال از صفر تا سه نمره دهی می‌شود سپس نمره کلی فرد بر ۱۸ و نمره وی در هر یک از زیر نوع‌ها بر ۹ تقسیم می‌شد (۲۵). این مقیاس دارای اعتبار و روایی مناسب می‌باشد، ضریب آلفای کرونباخ جهت کل آزمون ۰/۹۷٪ و برای زیر نوع‌ها ۰/۹۰٪ و ۰/۷۶٪ بوده است (۲۶). صدالسادات و همکاران (۱۳۸۶) ضریب پایایی بازآزمون را برابر با ۰/۸۲، آلفای کرونباخ ۰/۹۰ و ضریب دینیمه کردن ۰/۷۶ گزارش کردند (۲۷).

1. Swanson, Nolan and Pelham rating scale
2. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder

مصاحبه بالینی

مصاحبه بالینی یک سیستم سنجش چندبعدی مهم در زمینه ADHD است که با توجه به نوع هدف، ساختار و منبع جمع‌آوری اطلاعات می‌تواند متفاوت باشد (۲۸). در این پژوهش انجام مصاحبه در مرحله تشخیص قطعی اختلال توسط روان‌پزشک کودک و نوجوان انجام شد.

پرسشنامه اختلال هماهنگی رشد (DCDQ-07)^۱

برای تشخیص اولیه DCD از این پرسشنامه که مناسب برای کودکان دامنه سنی ۵ تا ۱۵ سال است، استفاده شد. پرسشنامه حاوی ۱۵ سؤال پنج امتیازی می‌باشد که در سه بخش کنترل حرکتی، نوشتن و حرکت ظریف و هماهنگی عمومی تنظیم شده است. صالحی و همکاران (۱۳۹۰) آلفای کرونباخ آن را ۰/۸۵ و پایایی بازآزمایی را ۰/۹۳ گزارش کردند. همچنین همبستگی بالایی بین نمرات حاصل از این پرسشنامه با آزمون رشد حرکتی در شش نسخه دوم آدر خرده مقیاس جابه‌جایی (۰/۶۵) و کنترل شیء (۰/۶۰) درونی، پایایی بازآزمایی این پرسشنامه در ایران به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۷۳ گزارش کردند (۲۹).

آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی (BOTM)

برای تشخیص قطعی DCD از آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی استفاده شد. این یک آزمون هنجار مرجع است که عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را ارزیابی می‌کند و به دو شکل کامل و کوتاه قابل اجرا است (در این پژوهش از فرم کوتاه آزمون استفاده شد). اجرای آزمون فرم کوتاه ۲۰ تا ۳۰ دقیقه وقت نیاز دارد. این آزمون دارای هشت خرده آزمون می‌باشد. اطلاعات نرمی بر اساس نمرات استاندارد، رتبه درصدی و نمرات نه بخشی بر اساس سن در هر ۸ خرده آزمون در کتابچه راهنمای آزمونگر وجود دارد. جهت ارزیابی مهارت‌های حرکتی درشت ۴ خرده آزمون (اول تا چهارم)، برای مهارت‌های حرکتی ظریف ۳ خرده آزمون (ششم تا هشتم) و یک خرده آزمون هم برای سنجش هر دو (پنجم) طراحی شده است (۳۰). کسانی که در این آزمون تبحر حرکتی نمرات زیر یک انحراف استاندارد کسب می‌کردند به‌عنوان کودک دارای DCD شناسایی می‌شدند. محققان بیان می‌کنند، معمولاً تشخیص DCD بر اساس کسب امتیاز پایین از یک آزمون استاندارد حرکتی نشان دهنده عملکرد حرکتی پایین‌تر از حد معمول می‌باشد (۳۱). ضریب اعتبار این آزمون در بررسی مهارت‌های حرکتی معادل ۹۰ درصد بوده است. ضریب پایایی بازآزمایی این آزمون پایایی برابر با ۰/۸۶ گزارش شده است (۳۰).

آزمون هوش ریون^۳

به‌منظور ارزیابی هوش آزمودنی، از آزمون ماتریس‌های رنگی ریون استفاده شد. ضریب همبستگی‌های آن با آزمون‌های استنفورد بینه و وکسلر^۴ بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ گزارش شده است (۳۲).

برنامه تمرینی

شامل مجموعه‌ای از تمرینات بدنی بود که با هدف بهبود مهارت‌های حرکتی طراحی گردید. با توجه به عدم یک پروتکل فعالیت بدنی متناسب با نیازهای حرکتی این کودکان، لذا در این برنامه تمرینی منتخب سعی شد که با استفاده از شیوه‌های تمرینی مؤثر در برنامه‌های مختلف (۱۴، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۴) و با کنترل نوع تمرین، تنوع و نوآوری و افزایش شدت تمرین به‌صورت پیش‌رونده و متناسب با پیشرفت حرکتی کودک، برنامه فعالیت بدنی جامعی برای این کودکان طراحی شود. تمرینات به‌صورت انفرادی و گروهی انجام گردید. برای اطمینان از کیفیت برنامه و روایی

1. Developmental Coordination Disorder Questionnaire

2. Test Of Gross Motor Development.

3. Raven's progressive matrices

4. Stanford binet & Wechsler Test

صوری برنامه از متخصصان این حوزه در زمینه کیفیت و نوع تمرینات طراحی شده، نظر سنجی و برنامه اصلاح و بازنگری شد و قبل از اجرا به عنوان برنامه اصلی، برای رفع نقص های احتمالی و بررسی اثربخشی تمرینات به صورت آزمایشی در یک گروه ۶ نفری از کودکان ADHD-DCD، اجرا شد و مجدداً برنامه مورد بازنگری قرار گرفت.

جدول ۱. پروتکل برنامه تمرینی

نوع تمرین	دقیقه (دقیقه)
تمرینات گرم کردن: شامل تمرینات کششی و زنجیره ای از مهارت های حرکتی مقدماتی راه رفتن، دویدن ها، پرش ها، پورتمه رفتن، عقب عقب دویدن، تغییر آهنگ دویدن: سریع، آهسته، راه رفتن، ایستادن.	۱۰
تمرینات تعادلی (مهارت های درشت و ظریف): راه رفتن و پرش و چرخش و حفظ تعادل بر روی یک پا بر روی چوب موازنه، ایستادن روی چوب موازنه همراه با تمرینات توپ و راکت تنیس روی میز و هدف گیری.	۵
تمرینات دقت و هدف گیری (مهارت های ظریف): پرتاب دارت به هدف، هدف گیری توپ به سمت سبد در فاصله های مختلف، هدف گیری توپ تنیس روی میز به سمت شانه های تخم مرغ، پرتاب توپ با راکت به سمت سبد، تمرینات با توپ و راکت تنیس روی میز، نشانه گیری یک توپ بزرگ (توپ هدف) با توپ های کوچک تر، هدف گیری در فواصل متفاوت بر روی زمین، قرار دادن تعداد بیشتر مکعب های کوچک بر روی یکدیگر، بولینگ.	۱۰
ایستگاه تمرینات ترکیبی (مهارت های درشت و ظریف): چند ایستگاه در نقاط مختلف زمین طراحی می شود و از آزمودنی خواسته می شود که ایستگاه ها را به ترتیب و با رعایت دستورالعمل مربوط به هر ایستگاه اجرا نماید تا به خط پایان برسد.	۱۰
تمرینات امدادی - رقابتی (مهارت های درشت و ظریف): افراد در قالب گروه ها، تمرینات و بازی ها را به صورت رقابتی انجام می دهند؛ مانند رساندن توپ به هدف در یک کار امدادی، دست به دست کردن توپ از بین پا و یا بالای سر گروه و رساندن به هدف، دریبل توپ با دست و پا از بین موانع و رسیدن سریع تر به خط پایان.	۱۰
بازی های توپی: به منظور افزایش شادی و نشاط و کار گروهی در آخر هر جلسه یکی از بازی های داج بال، فوتبال، دست رشته و پرتاب توپ به سبد بسکتبال یا دروازه هندبال اجرا می شود.	۱۰
تمرینات سرد کردن: تمرینات کششی ایستاده و نشسته یک نفره و دونفره، دویدن آهسته و راه رفتن.	۵

روش اجرا

در ابتدا با کسب مجوز از اداره آموزش و پرورش شهرستان زابل و به روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای، مدارس ابتدایی دخترانه انتخاب شدند. سپس با مراجعه به مدارس، جلسه ای برای مشاوران و معلمان هر مدرسه گذاشته شد و ضمن بیان خصوصیات این اختلال همبود، از آن ها خواسته شد که دانش آموزان مشکوک را معرفی نمایند که ۹۳ کودک معرفی شدند. در ادامه با والدین این کودکان تماس گرفته شد و به مدرسه دعوت شدند و ضمن تشریح مسئله برای خانواده ها، از والدین داوطلب خواسته شد فرم رضایت نامه، مقیاس درجه بندی اسنپ و پرسشنامه DCD را تکمیل نمایند. پس از امتیازدهی پرسشنامه ها، کودکانی که مشکوک به اختلال ADHD همبود با DCD بودند به روان پزشک کودک و نوجوان برای تأیید ADHD به همراه زیر نوع های آن، ارجاع داده شدند و پس از تأیید روان پزشک، برای تشخیص نهایی DCD، آزمون تبحر حرکتی برونینکس - ازرتسکی اجرا شد. در نهایت پس از غربالگری ها تعداد ۳۰ نفر باقی ماندند. برای همگن کردن گروه آزمون هوش ریون گرفته شد و افراد بر اساس نمره هوش در سه زیر نوع غلبه با نارسایی توجه، غلبه با فزون کنش / تکانش گری و زیر نوع ترکیبی به صورت تصادفی به دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) تقسیم شدند. نمرات آزمون تبحر حرکتی برونینکس - ازرتسکی به عنوان نمرات پیش و

اثر بخشی یک برنامه تمرینی هدفمند بر مهارت‌های حرکتی دختران مبتلا به ... ۷

پس‌آزمون محاسبه شد. سپس گروه تجربی تمرینات خود را به صورت سه روز در هفته، ۱۸ جلسه و در ۶ هفته با زمان ۶۰ دقیقه اجرا کرد و گروه کنترل در این مدت تمرین هدفمندی را دنبال نکرد. در پایان از گروه تجربی، یک نفر به دلیل عدم شرکت مرتب در تمرینات و از گروه کنترل، دو نفر به دلیل عدم شرکت در پس‌آزمون حذف شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و برای آزمون فرضیه از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره در سطح معناداری ۰/۰۵ با استفاده از نرم‌افزار اسپس پی اس اس نسخه ۲۲ انجام شد.

نتایج

۲۷ دانش‌آموز دختر با میانگین سنی ۱۰/۱۵۳ و نمره هوش ۸۶/۶۳ در این پژوهش شرکت کردند. جدول شماره ۲، میانگین و انحراف استاندارد خرده مقیاس‌های آزمون تبحر حرکتی بروینکس-ازرتسکی شرکت کنندگان در پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد خرده مقیاس‌های آزمون بروینکس-ازرتسکی در پیش و پس‌آزمون گروه‌های

کنترل و تجربی

متغیرها	گروه تجربی	گروه کنترل
سرعت چابکی	پیش‌آزمون ۵/۱۵±۱/۲۱	پس‌آزمون ۵/۸۴±۱/۷۳
تعادل	۲۳/۶۹±۳/۷۷	۲۳/۹۲±۳/۵۲
هماهنگی دوطرفه	۶/۴۶±۲/۲۲	۶/۲۳±۱/۸۷
قدرت	۱۴/۳۸±۳/۵۷	۱۴/۶۱±۲/۷۸
هماهنگی اندام فوقانی	۱۰/۶۱±۲/۴۶	۹/۸۴±۱/۹۰
سرعت پاسخ	۹/۱۵±۱/۶۷	۹/۳۰±۱/۷۵
کنترل بینایی حرکت	۱۹/۲۳±۲/۳۱	۱۹/۰۷±۳/۵۹
سرعت و چالاکی اندام فوقانی	۲۴/۰۷±۳/۵۲	۲۳/۳۰±۳/۳۵

نرمال بودن داده‌ها از طریق آزمون شاپیرو ویلک ($P > 0/05$) و همگنی واریانس‌ها از طریق آزمون لون ($P > 0/05$) مورد تأیید قرار گرفت. برای تحلیل کوواریانس، پیش‌فرض همگنی شیب خط رگرسیون (خطی بودن رابطه بین متغیر تصادفی و وابسته) بررسی شد. تعامل گروه با تمام خرده آزمون بروینکس اوزرتسکی از لحاظ آماری معنادار نبودند ($p > 0/05$)، بنابراین داده‌ها از فرضیه همگنی شیب رگرسیون حمایت می‌کنند.

جدول ۳. تحلیل کواریانس چند متغیری برای مقایسه تفاوت‌های پس‌آزمون گروه تجربی و کنترل

مقدار	ضریب F	معنی داری	ضریب اتا (η)	توان آماری
گروه (ویلکز لامبادا)	۲۶/۶۴	۰/۰۰۱	۰/۵۱	۱/۰۰۰

نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری در آزمون عملکرد پیوسته نشان داد؛ که برنامه تمرینی ارائه شده تأثیر معناداری بر خرده مقیاس‌های آزمون بروینکس اوزرتسکی داشته است. ضریب اتا برابر با ۰/۵۱ می‌باشد که بیانگر این است که تمرینات ارائه شده می‌توانند ۵۱٪ از واریانس نمرات آزمون عملکرد پیوسته را توضیح دهد. برای مشخص شدن میزان تأثیرات تمرین بر مؤلفه‌های آزمون عملکرد پیوسته از آزمون تعقیبی تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه در خرده مقیاس‌های آزمون بروینکس-اوزرتسکی

متغیرها	درجه آزادی	f	معناداری	ضریب اتا (η)	توان آزمون
سرعت چابکی	۱	۸/۳۰۹	۰/۰۱۱	۰/۳۴۲	۰/۷۷۲

۸ پژوهشنامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی - مقالات در دست انتشار

۱	۰/۷۱۱	۰/۰۰۱	۳۹/۴۲۳	۱	تعادل
۰/۹۲۸	۰/۴۵۴	۰/۰۰۲	۱۳/۲۹۱	۱	هماهنگی دوطرفه
۱	۰/۶۷۰	۰/۰۰۱	۳۲/۴۱۷	۱	قدرت
۱	۰/۸۹۳	۰/۰۰۱	۱۳۳/۶۹۵	۱	هماهنگی اندام فوقانی
۰/۲۸۹	۰/۱۲۲	۰/۱۵۵	۲/۲۲۳	۱	سرعت پاسخ
۰/۱۰۵	۰/۰۳۲	۰/۴۸۰	۰/۵۲۴	۱	کنترل بینایی حرکت
۰/۷۷۹	۰/۳۴۶	۰/۰۱۰	۸/۴۵۶	۱	سرعت و چالاکی اندام فوقانی

مجذور انا در جدول ۳ نشان می دهد؛ که بیشترین تأثیر تمرینات به ترتیب بر هماهنگی اندام فوقانی (۰/۸۹۳)، تعادل (۰/۷۱۱)، قدرت (۰/۶۷۰)، هماهنگی دوطرفه (۰/۴۵)، سرعت و چالاکی اندام فوقانی (۰/۳۴) و سرعت چابکی (۰/۳۴) بوده است و بر کنترل بینایی حرکت (۰/۰۳) و سرعت پاسخ (۰/۱۲) تأثیر معنی داری نداشته است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی یک دوره برنامه تمرینی هدفمند بر مهارت‌های حرکتی دختران مبتلا به ADHD-DCD بود. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری در خرده مقیاس‌های مهارت‌های حرکتی درشت نشان داد؛ که برنامه تمرین منتخب توانسته بر روی مقیاس‌های درشت آزمون برونینکس اوزرتسکی تأثیر معنی داری داشته باشد. در مرور پژوهش‌ها مطالعه‌ای یافت نشد که از کودکان ADHD-DCD در ارزیابی تبحر حرکتی استفاده کرده باشند. لذا به نظر می رسد، این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که در غربالگری آزمودنی‌ها، به این مهم توجه کرده است. بنابراین نتایج حاضر با مطالعاتی که بر روی کودکان مبتلا به ADHD انجام شده است، مقایسه می شود. نتایج پژوهش حاضر در خصوص بهبود مهارت‌های حرکتی درشت با نتایج بسیاری از پژوهش‌های انجام شده بر روی عملکرد حرکتی کودکان مبتلا به اختلال ADHD، مانند امین نسب و همکاران (۱۳۹۷) (۱۴)، ترابی و همکاران (۱۳۹۵) (۱۵)، دهقان و همکاران (۱۳۸۹) (۱۷)، میلرو همکاران (۲۰۱۸) (۱۸)، زبیریس و جانسن (۲۰۱۵) (۱۹)، اسمیت و همکاران (۲۰۱۳) (۲۰)، وریت و همکاران (۲۰۱۲) (۲۴)، احمد و محمد (۲۰۱۱) (۲۱) هم خوانی دارد. دلایل اثربخشی مداخلات فعالیت بدنی بر بهبود مهارت‌های حرکتی، برگرفته از نتایج پژوهش‌هایی است که نشان می دهند؛ مداخلات مهارت‌های حرکتی مختلف باعث بهبود یادگیری حرکتی و عملکرد حرکتی می شود که ممکن است درمان‌های دارویی این تأثیر را نداشته باشد. یکی از فرضیه‌های فیزیولوژی عصبی این است که فعالیت‌های بدنی موجب افزایش سطح کاتکولامین‌ها (نوراپی نفرین، اپی نفرین و دوپامین) می شود. افزایش سطح دوپامین باعث افزایش توجه، تمرکز و تسهیل یادگیری می شود، درحالی که افزایش در نوراپی نفرین باعث بهبود عملکرد اجرایی، کاهش حواس پرتی، انگیزتگی و تقویت حافظه برای کمک به یادگیری می شود و در نتیجه منجر به اجرای بهتر اعمال و حرکات می شود (۲، ۹). از طرفی، نتایج این پژوهش از نظر تئوری نیز با برخی از نظریه‌ها همسو است. نظریه بوم شناختی (با دو دیدگاه سیستم‌های پویا و دیدگاه ادراک - عمل) محیط را عامل مهمی در رشد مهارت‌های حرکتی می داند. دیدگاه سیستم‌های پویا بر روی روابط متقابل فرد (عوامل وراثتی)، محیط (تجربه و یادگیری) و تکلیف در رشد توانایی‌های حرکتی تأکید دارد. همچنین دیدگاه ادراک - عمل، ارتباط تنگاتنگ بین ادراک و عمل را بیان می کند. به طوری که حرکت باعث ادراک و شناخت بیشتر می شود و اطلاعات تازه‌ای فراهم می کند و جستجو و کشف ادراکی و شناختی بیشتر پالایش می یابد که همین امر او را به انجام حرکت راهنمای می کند (۳۳). از طرفی ممکن است، بخشی از این بهبود در تبحر حرکتی، به دلیل اثر انگیزشی قوی که از طریق بازخورد مثبت و احساس تبحر در این کودکان ایجاد شده، باشد. مدل کفایت ادراک‌شده‌ی هارتر در این

1. Smith & et al

2. Variet & et al

3. Gæcholamine

4. Harter Model of Preceivedcompetence

خصوص بیان می‌کند، افراد در زمینه‌های مختلف، زمانی برانگیخته می‌شوند که موفق باشند. هنگامی که تلاش‌های عملکردی افراد، موفقیت‌آمیز باشند، آن‌ها یک اثر مثبت را تجربه می‌کنند. این ادراک از کفایت موفقیت‌آمیز، باعث افزایش خودکارآمدی و اعتمادبه‌نفس در فرد می‌شود و افراد را به استمرار شرکت کردن در آن فعالیت برمی‌انگیزد (۳۴).

دیگر یافته‌های این پژوهش در خرده مقیاس‌های مهارت‌های حرکتی ظریف نشان داد؛ که برنامه تمرین منتخب توانسته بر سرعت و چالاکی اندام فوقانی تأثیر معنی‌داری داشته باشد، درحالی‌که سرعت پاسخ و کنترل بینایی حرکت مهارت‌های حرکتی ظریف علی‌رغم تغییرات مثبت (جدول ۲)، تأثیرات معناداری را از نظر آماری نشان ندادند. نتایج حاصل از این پژوهش فقط در خرده مقیاس سرعت و چالاکی اندام فوقانی با نتایج امین نسب و همکاران (۱۳۹۷) (۱۴)، ترابی و همکاران (۱۳۹۵) (۱۵)، کوثری و همکاران (۱۳۹۱) (۱۶)، دهقان و همکاران (۱۳۸۹) (۱۷)، میلرو همکاران (۲۰۱۸) (۱۸)، زیریس و جانسن (۲۰۱۵) (۱۹)، اسمیث و همکاران (۲۰۱۳) (۲۰) هم‌خوانی دارد و در خرده مقیاس‌های سرعت پاسخ و کنترل بینایی حرکت هم‌خوانی ندارد. با توجه به این‌که مهارت‌های حرکتی ظریف، مربوط به مهارت‌های عملکردی هستند و بیشتر وابسته به ژنتیک هستند، نسبت به تغییرات محیطی (تجربه) مقاوم‌تر هستند (۳۳). لذا، به نظر می‌رسد مهارت‌های حرکتی ظریف نیاز به برنامه‌ریزی و تلاش و وقت بیشتری دارند تا بتوانند تغییرات مثبتی را نشان دهند؛ بنابراین، شاید اگر دوره برنامه تمرینی طولانی‌تر بود، این نتایج معنادار می‌گشت. احتمالاً یکی از دلایل عدم هم‌خوانی این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های گذشته عدم توجه پژوهشگران پیشین به جدا سازی کودکان دارای اختلال ADHD از کودکان ADHD-DCD می‌باشد؛ زیرا همان‌طور که قبلاً گفته شد تمامی کودکان دارای اختلال ADHD دارای ضعف در عملکرد حرکتی نیستند و تنها ۵۲٪ این کودکان مشکلات حرکتی دارند (۶). لذا ممکن است شرکت‌کنندگان در پژوهش‌های پیشین، همگی دارای مشکلات حرکتی نبوده‌اند، بنابراین عدم توجه پژوهشگران به این مسئله و تعمیم نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی‌های حرکتی در پژوهش‌های گذشته به جامعه‌ی کودکان دارای اختلال ADHD می‌تواند سؤال‌برانگیز باشد.

از طرفی، در پژوهش‌های پیشین محققان به همگن سازی گروه‌ها از نظر زیر نوع اختلال، توجه نکرده‌اند. یافته‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد؛ که تفاوت در نوع زیر نوع‌های اختلال ADHD می‌تواند با مشکلات حرکتی این کودکان ارتباط داشته باشد. به‌طور کلی، بیشتر گزارش‌ها ارتباط قوی را بین زیر نوع نارسایی توجه با مشکل مهارت‌های حرکتی ظریف و زیر نوع بیش‌فعالی / فزون‌کنشی را با مهارت‌های حرکتی درشت نشان داده‌اند. همچنین بیان شده است که یک علت مشترک بین اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی و اختلال هماهنگی رشد، نقص توجه به‌عنوان یکی از زیرگروه‌های این اختلال باشد که به شدت با کنترل در طی حرکت ارتباط دارد (۳، ۱۰) با توجه به این یافته‌ها، شاید دلیل دیگر عدم هم‌خوانی نتایج این پژوهش با مطالعه‌های پیشین در خصوص مهارت‌های ظریف در این باشد که محققان قبلی به همگن کردن گروه‌های تجربی و کنترل در هر یک از سه زیر نوع نارسایی توجه، فزون‌کنشی و ترکیبی توجه نکردند و در نتیجه ممکن است، نسبت کودکان زیر نوع نارسایی توجه که پژوهش‌ها نشان می‌دهد رابطه بیشتری با مشکلات حرکتی ظریف دارند، در گروه کنترل و تجربی یکسان نبوده و یا حتی تعدادشان در بین آزمودنی‌ها خیلی کمتر و یا اصلاً نبوده است، درحالی‌که ما در این مطالعه به همگن کردن گروه‌ها از این نظر نیز پرداخته‌ایم. پژوهشگران چندین زیر سیستم را در سیستم ادراکی - حرکتی تعریف کرده‌اند. یکی از این زیر سیستم‌های مهم توجه است. مدار عصبی فرونتو استریاتال (قشر پیش‌پیشانی، قشر سینگولیت، کوادیت و پوتامن) که نقش مهم و اصلی را در توجه و کنترل بازداری دارد و می‌تواند ارتباط بین حرکت و توجه را توجیه کند. قشر پیش‌پیشانی جایی است که توجه را حمایت می‌کند. این بخش از مغز ارتباطات وسیعی با نواحی از قشر پیشانی دارد که این نواحی از مناطق مهم کنترل حرکتی‌اند، از جمله قشر پیش حرکتی، نواحی حرکتی مکمل و مخچه. نواحی دیگر این مدار نیز هم در اعمال توجهی و بازداری و هم در اعمال حرکتی شرکت دارند. اختلال ساختاری مدار عصبی فرونتو استریاتال می‌تواند بر مناطق کنترل‌کننده عملکرد حرکتی تأثیر گذارد (۳۵).

شاید این سؤال مطرح شود که چرا مهارت‌های حرکتی درشت بیشتر از مهارت‌های حرکتی ظریف تحت تأثیر تمرین قرار گرفته‌اند؟ همان‌طور که قبلاً گفته شد مهارت‌های ظریف بیشتر وابسته به ژنتیک هستند و نسبت به تغییرات محیطی پایدارتر هستند (۳۳). همچنین مهارت‌های حرکتی ظریف به دلیل ارتباط با عملکرد شناختی و توجه نیاز به فرصت و زمان بیشتری برای بهبودی دارند (۳) لذا نباید انتظار داشت بعد از یک مدت کوتاه تمرین به اندازه مهارت‌های حرکتی درشت تغییرات نشان دهند. از طرفی، از آنجائی که مهارت‌های حرکتی درشت بیشتر مستلزم حرکت کل بدن و فعالیت عضلات بزرگ بدن جهت انجام فعالیت‌های روزمره هستند و نسبت به مهارت‌های حرکتی ظریف که مستلزم استفاده از

¹ Fronto - Striatum

² Caudate

³ Putamen

عضلات کوچک می‌باشد، دقت و توجه کمتری را می‌طلبند، در نتیجه در اثر تمرین سریع‌تر بهبود می‌یابد. افزایش قابلیت‌های حرکتی کودکان در این پژوهش، نشان داد که این کودکان توانمندتر از قبل تکالیف حرکتی مورد بررسی در آزمون را انجام داده‌اند؛ اما با این حال، باید مهارت‌های متناسب با سنشان را آموزش ببینند و تمرین کنند. از آنجایی که این کودکان در معرض خطر تأخیر عملکردی در مهارت‌های حرکتی پایه هستند، باید فرصت شرکت در بسیاری از فعالیت‌های بدنی به‌منظور یادگیری مهارت‌های اساسی بازی همانند بسیاری از کودکان هم سن و سال به آن‌ها داده شود (۲، ۳، ۵).

این پژوهش محدودیت‌هایی نیز داشت، از جمله این که تمام شرکت‌کنندگان در این پژوهش دختر بودند، لذا تعمیم نتایج به پسران دارای این اختلال باید با احتیاط صورت گیرد. بنابراین، به محققان آینده پیشنهاد می‌شود که این مطالعه بر روی دانش آموزان پسر مبتلابه ADHD-DCD تکرار شود. پیشنهاد می‌شود برای اثربخشی بیشتر برنامه تمرینی بر مهارت‌های ظریف، تعداد جلسات تمرین بیشتر شود. همچنین برای بررسی اثر فعالیت بدنی از تصویربرداری‌های عصبی و سایر اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیکی مانند کاتکولامین‌ها استفاده شود، زیرا بدون در نظر گرفتن عوامل عصب‌شناختی و بیولوژیکی که در آسیب‌شناسی این اختلال نقش دارند، نمی‌توان درباره مکانیسم چگونگی عملکرد تمرینات ورزشی بر روی این اختلال به قطعیت رسید. نتایج به‌دست آمده، از اثربخشی تمرینات ادراکی - حرکتی هدفمند در بهبود مشکلات حرکتی دختران مبتلابه ADHD-DCD حمایت می‌کند؛ بنابراین توصیه می‌شود که از تمرینات مدون و هدف مند برای ارتقای سطح مهارت‌های حرکتی این کودکان استفاده شود تا به پیشرفت هماهنگی حرکتی و جلوگیری از مشکلات حرکتی آن‌ها در آینده کمک شود. همچنین با توجه به نقش مهم شناخت و توجه در عملکرد حرکتی ظریف، در طراحی مداخلات حرکتی علاوه بر توانایی‌های حرکتی و مهارت‌های حرکتی پایه، تقویت ظرفیت‌های توجهی نیز مدنظر قرار گیرد. از طرفی، والدین این کودکان نیز باید برای به حداکثر رساندن فرصت‌ها برای این‌گونه فعالیت‌های بدنی در زندگی فرزندان خود، نگاه ویژه‌ای داشته باشند.

منابع

1. American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5 5th). American Psychiatric Pub.
2. Jeyanthi, S., Arumugam; Narkeesh; Parasher, Raju K. (2019). Effect of physical exercises on attention, motor skill and physical fitness in children with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders, 11(2), 125-137.
3. Pitcher, Thelma M.; Piek, Jan P.; Hay, David A. (2003). Fine and gross motor ability in males with ADHD. Developmental medicine and child neurology, 45(8), 525-535.
4. Harvey, William J. (2007). Fundamental Movement Skills and Associated Physical Activity Experiences of Children with ADHD. ProQuest.
5. Lange, Stephen M. (2018). ADHD and comorbid developmental coordination disorder: Implications and recommendations for school psychologists. Contemporary School Psychology, 22(1), 30-39.
6. Fliers, E., Rommelse, N., Vermeulen, S. H. H. M., Altink, M., Buschgens, C. J. M., Faraone, S. V., ... & Buitelaar, J. K. (2008). Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. Journal of neural transmission, 115(2), 211-220.
7. Rasmussen, P., & Gillberg, C. (2000). Natural outcome of ADHD with developmental coordination disorder at age 22 years: a controlled, longitudinal, community-based study. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 39(11), 1424-1431.
8. Vaivre-Douret, L., Lalanne, C., & Golse, B. (2016). Developmental coordination disorder, an umbrella term for motor impairments in children: nature and co-morbid disorders. Frontiers in psychology, 7, 502.
9. Berwid, O. G., & Halperin, J. M. (2012). Emerging support for a role of exercise in attention-deficit/hyperactivity disorder intervention planning. Current psychiatry reports, 14(5), 543-551.

10. Kaiser, M. L., Schoemaker, M. M., Albaret, J. M., & Geuze, R. H. (2015). What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the literature. *Research in developmental disabilities*, 36, 338-357.
11. Neudecker, C., Mewes, N., Reimers, A. K., & Woll, A. (2019). Exercise interventions in children and adolescents with ADHD: a systematic review. *Journal of attention disorders*, 23(4), 307-324.
12. Cermak, S. A., Katz, N., Weintraub, N., Steinhart, S., Raz-Silbiger, S., Munoz, M., & Lifshitz, N. (2015). Participation in Physical Activity, Fitness, and Risk for Obesity in Children with Developmental Coordination Disorder: A Cross-cultural Study. *Occupational therapy international*, 22(4), 163-173.
13. McLeod, K. R., Langevin, L. M., Goodyear, B. G., & Dewey, D. (2014). Functional connectivity of neural motor networks is disrupted in children with developmental coordination disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. *NeuroImage: Clinical*, 4, 566-575.
14. Amin Nasab V, Banijamali S.A, Hatami H. (2019). The effectiveness of cognitive-motor learning training on social adjustment, motor skills and ADHD symptoms reduce in preschool children aged 5 and 6 years. *Psychological sciences*, 17(72), 883-892. [Persian].
15. Torabi, F, Ebrahim, R, Hemayattalab, R, Ramezankhani, A. (2017). Effectiveness of High-Intensity Interval Exercise on Serum Dopamine Level and Improvement of Perceptual-Motor Skills in Male Students with Hyperactivity/Attention Deficit Disorder. *Horizon Med Sci*, 23 (1), 35-39. [Persian].
16. Kosari, S, Hemayat-Talab, R, Arab-Ameri, E, Kayhani, F. (2013). The Effect of Selected Physical Activities on the Development of Fine Motor Skills in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), *Motor Behavior*, 4(11), 99-116. [Persian].
17. Dehghan, F, Behnia, F, Amiri, N, Pishyareh, E, Safarkhani, M. (2010). The Effectiveness of Using Perceptual-Motor Practices on Behavioral Disorder among Five- to Eight-Year-Old Children with Attention Deficit Hyper Activity Disorder. *Advances in Cognitive Sciences*, 12 (3), 82-96. [Persian].
18. Mebler, C. F., Holmberg, H. C., & Sperlich, B. (2018). Multimodal therapy involving high-intensity interval training improves the physical fitness, motor skills, social behavior, and quality of life of boys with ADHD: a randomized controlled study. *Journal of attention disorders*, 22(8), 806-812.
19. Ziereis, S., & Jansen, P. (2015). Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in developmental disabilities*, 38, 181-191.
20. Smith, A. L., Hoza, B., Linnea, K., McQuade, J. D., Tomb, M., Vaughn, A. J., ... & Hook, H. (2013). Pilot physical activity intervention reduces severity of ADHD symptoms in young children. *Journal of attention disorders*, 17(1), 70-82.
21. Ahmed, G. M. & Mohamed, S. (2011). Effect of regular aerobic exercises on behavioral, cognitive and psychological response in patients with attention deficit-hyperactivity disorder. *Life Sci J*, 8(2), 366-371.
22. Halperin, J. M., Berwid, O. G., & O'Neill, S. (2014). Healthy body, healthy mind?: the effectiveness of physical activity to treat ADHD in children. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 23(4), 899-936.
23. Harris, S. R., Mickelson, E. C., & Zwicker, J. G. (2015). Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *Cmaj*, 187(9), 659-665.

24. Verret, C., Guay, M. C., Berthiaume, C., Gardiner, P., & Béliveau, L. (2012). A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *Journal of attention disorders*, 16(1), 71-80.
25. Swanson, J, Nolan, W, Pelham, W.E. (1981). The SNAP rating scale for the diagnosis of attention deficit disorder. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Los Angeles.
26. Bussing, R., Fernandez, M., Harwood, M., Hou, W., Garvan, C. W., Eyberg, S. M., & Swanson, J. M. (2008). Parent and teacher SNAP-IV ratings of attention deficit hyperactivity disorder symptoms: psychometric properties and normative ratings from a school district sample. *Assessment*, 15(3), 317-328.
27. Sadrosadat, S. J, Houshyari, Z, Zamani, R, Sadrosadat, L. (2008). Determinatio of Psychometrics Index of SNAP-IV Rating Scale in Parents Execution. *Jrehab*, 8 (4), 59-65. [Persian].
28. Mash, E.J, Barkly R.A. (2007). *Assessment of childhood disorders*. New York Guilford Press.
29. Salehi, H., Afsorde Bakhshayesh, R., Movahedi, A., Ghasemi, V. (2012). Psychometric Properties of a Persian Version of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire in boys aged 6–11-year-old. *Psychology of Exceptional Individuals*, 1(4), 135-161.
30. Bruininks, R. H., & Bruininks, B. D. (2005). *BOT2: Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. AGS Publishing.
31. Visser, J. (2003). Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human movement science*, 22(4-5), 479-493.
32. Pasha Sharifi, H. (1376). *Theory and experimental test of intelligence and personality*. Lecture Publications. [Persian].
33. Galaho, D. L, Azmon, J.C. (2006). *Understanding motor development in different periods of life*. Translation hemeyattalab, Messenger, movahedi, Ahmad Reza Farsi, Alireza; Fooladian, J. o. (2011). *The dissemination of science and Tehran, the first edition*. [Persian].
34. Harter, S. (1978) Effectance motivation reconsidered: toward a developmental model. *Human Development*, 21, 34–64.
35. Diamond, A. (2000). Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child development*, 71(1), 44-56.