تأثیر تمرینات آموزشی منتخب یوگا بر مهارت‌های حرکتی و شناختی در کودکان دختر دارای اختلال هماهنگی رشدی

علی محمدی[۱]، مسعود فریدونی[۲]، عاطفه زور[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۰ تجدید نظر: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹
پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۱۱/۱۶

چکیده

هدف: هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تمرینات آموزشی منتخب یوگا بر مهارت‌های حرکتی و شناختی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی (DCD) بود. **روش:** این پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی است و برای رسیدن به هدف از روش نیمه آزمایشی استفاده شد. از بین افراد شناسایی‌شده، ۳۰ کودک به‌صورت تصادفی به‌عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شد. متغیرهای پژوهش شامل مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف، توانایی بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه‌ی کاری بودند که به ترتیب با استفاده از آزمون تبحر حرکتی M-ABC-2، آزمون برو/نرو، آزمون استروپ و آزمون ان-بک ارزیابی شدند. پس از انجام پیش‌آزمون، نمونه‌ی آماری به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شد. گروه تجربی به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته، در یک برنامه‌ی تمرینی یوگا شرکت کرد. داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از آمار استنباطی و تحلیل واریانس (ANOVA) در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند ($P \leq$ ۰/۰۵). **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که تمرینات آموزشی منتخب یوگا تأثیر معناداری بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، توانایی بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه‌ی کاری در دختران دارای اختلال هماهنگی رشدی دارد. **نتیجه‌گیری:** براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان گفت گنجاندن تمرینات یوگا در برنامه‌های توان‌بخشی می‌تواند به‌عنوان روشی مؤثر برای بهبود مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی مورداستفاده قرار گیرد.

کلید واژگان: *اختلال هماهنگی رشدی، ورزش یوگا، مهارت‌های حرکتی، کارکردهای اجرایی، تمرینات آموزشی*

۱. استادیار گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران
Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran
۲. استادیار گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران (**نویسنده مسئول**) Masoud.Freydoni@cfu..ac.ir
Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran. Email: Masoud.Freydoni@cfu..ac.ir
۳. کارشناسی ارشد گروه آموزش تربیت بدنی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران
M.A Department of Physical Education, Farhangian University, Tehran, Iran

Effect of Selected Yoga Educational Exercises on Motor and Cognitive Skills in Girls with Developmental Coordination

Ali Mohamadi, Masoud Freydoni, Atefeh Zour

Received :2025/04/9 Revised: 2025/12/30
Accepted :2026/02/5

Abstract

Objective: The present study aimed to investigate the effect of selected yoga exercises on motor and cognitive skills in children with developmental coordination disorder (DCD). **Method:** To achieve the goal, a quasi-experimental method was used. A total of 30 children were randomly selected from the identified population as the study sample. The research variables included gross motor skills, fine motor skills, response inhibition ability, cognitive flexibility, and working memory, which were assessed using the M-ABC-2 motor proficiency test, Go/No-Go test, Stroop test, and N-Back test, respectively. After the pre-test, the sample was divided into experimental and control groups. The experimental group participated in an eight-week yoga training program, consisting of three sessions per week. The obtained scores were analyzed using inferential statistics, specifically analysis of variance (ANOVA) in the SPSS software, considering a significance level of 0.05. **Resulte:** The findings indicated that the selected yoga exercises had a significant effect on improving gross and fine motor skills, response inhibition ability, cognitive flexibility, and working memory in the DCD girls. **Conclusion:** Based on the study findings, it can be said that including yoga exercises in rehabilitation programs can be used as an effective method to improve motor skills and executive functions in children with developmental coordination disorder.

Keywords: *Developmental coordination disorder, Yoga, Motor skills, Executive functions, Educational exercises*

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

مقدمه

اختلال هماهنگی رشدی، یک بیماری مزمن و معمولاً دائمی است که در کودکان یافت می‌شود. این اختلال با کاستی‌های حرکتی مشخص می‌شود که در فعالیت‌های زندگی روزمره و پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلا، مشکلات متعددی را ایجاد می‌کند. در هنگام تشخیص این اختلال مهم است که کاستی‌های مشاهده شده، براثر نقص آشکار در دستگاه حرکتی و یا ناشی از یک مشکل عصبی قابل‌شناسایی نباشد. درهرصورت کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در اجرای وظایف حرکتی خصوصاً مهارت‌های حرکتی که نیاز به تکالیف حرکتی سطح بالاتر و هماهنگی بین اندام‌ها دارد (هماهنگی چشم و دست)، مشکل‌دارند و عموماً عقب‌تر از کودکان عادی در حال رشد توصیف می‌شوند (زاویسکر و همکاران[1]، ۲۰۱۲). با توجه به بیانیهٔ انجمن روان‌پزشکی آمریکا، اختلال هماهنگی رشدی، زمانی اتفاق می‌افتد که سطح هماهنگی حرکتی و یادگیری با توجه به سن تقویمی، هوش و فرصت‌های فرد برای انجام مهارت‌های حرکتی به‌طور قابل‌توجهی کمتر از حد انتظار باشد (یو و همکاران، ۲۰۱۸). در این اختلال، توانایی یادگیری حرکتی به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر قرار می‌گیرد؛ بنابراین، کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با چالش در به دست آوردن مهارت‌های حرکتی در دوران کودکی مواجه هستند (دنگ و همکاران، ۲۰۱۴). در نظر داشته باشید که اصطلاح «یادگیری حرکتی» به تغییرات رفتاری نسبتاً دائمی مرتبط با تمرین یا تجربه اشاره دارد. به دلیل مشکلات در انطباق حسی ـ حرکتی و یادگیری توالی ضعیف، کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی اغلب در حرکات صاف بدن با مشکلاتی روبرو می‌شوند یا در یادگیری حرکتی با تأخیر مواجه هستند (بو و همکاران[2]، ۲۰۱۸). همچنین توجه به این نکته حائز اهمیت است که مشکلات حرکتی در اختلال هماهنگی رشد به‌ندرت به‌صورت مجزا رخ می‌دهد و اغلب با مشکلات شناختی همراه است. افراد دارای اختلال هماهنگی رشدی در تشخیص شکل و جهت حرکت ضعیف‌تر هستند و همچنین مشکلاتی را در طیف وسیعی از وظایف مربوط به ارزیابی حافظه و کنترل شناختی نشان می‌دهند. چندین پژوهش نشان داده‌اند که کودکان مبتلابه اختلال هماهنگی رشدی در وظایف شناختی که شامل بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، تجسم، حافظه فعال، حرکات هدفمند و تنظیم سرعت حرکت است، مشکل‌دارند. همهٔ این موارد شامل جنبه‌های متفاوتی از عملکرد کارکردهای اجرایی هست (ملکی و زارعی، ۲۰۱۶؛ آسونتیو و کوتسوکی[3]، ۲۰۱۶)

کارکرد اجرایی یک تعبیر مبسوط از طیف وسیعی از مهارت‌های موردنیاز برای فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده و جهت‌دار، رفتار شایسته اجتماعی و تنظیم خودگردان کنش و تأثیرات را تعریف می‌کند. سازمان بهداشت جهانی، عملکردهای شناختی سطح بالا را به‌عنوان کارکردهای اجرایی توصیف کرد که ارتباط نزدیکی با رفتارهای هدفمند و پیچیده در همه حوزه‌های زندگی دارد (کارلوس و گوستافون[4]، ۲۰۲۲). مطابق مدل وحدت و تنوع در کارکردهای اجرایی، مهم‌ترین اجزای اصلی کارکردهای اجرایی عبارت‌اند از: (الف) بازداری رفتاری، ازجمله خودکنترلی و کنترل تداخل (توجه انتخابی و بازداری شناختی). (ب) حافظه فعال و (ج) انعطاف‌پذیری شناختی که به نام تغییر مجموعه، انعطاف ذهنی یا جابه‌جایی ذهنی که ارتباط تنگاتنگی با خلاقیت دارد، نیز شناخته می‌شود (زلایو و همکاران، ۲۰۱۸). همچنین باید عنوان کرد که در مدل فرضی به هنگام اجرای یک عمل خاص و هدفمند، **حافظهٔ کاری** افراد را قادر می‌سازد تا به‌طور موقت اطلاعات را در حین پردازش رقابتی اطلاعات به خاطر بسپارند و بنابراین به‌روزرسانی اطلاعات را فراهم می‌کند درحالی‌که **انعطاف‌پذیری شناختی** جابجایی انعطاف‌پذیر بین

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

وظایف یا نمایش‌های مختلف را فراهم می‌کند؛ و **بازداری پاسخ** برای مهار اطلاعات نامربوط و تمایلات عملی در راستای اجرای عملی غیر از عمل خواسته‌شده بکار می‌رود (کیروا و همکاران[5]، ۲۰۱۵). زیربنای علمی ارتباط میان کارکردهای اجرایی و مهارت‌های حرکتی به تغییرات شناختی و حرکتی در طول یادگیری برمی‌گردد. درواقع هنگامی‌که یک کار حرکتی جدید انجام می‌شود، نیاز بیشتری به منابع توجه شناختی وجود دارد. بااین‌حال، تمرین وظایف حرکتی منجر به خودکاری می‌شود، به این معنی که **منابع توجه شناختی** کمتری برای عملکرد موفقیت‌آمیز مهارت‌های حرکتی مدنظر موردنیاز است. هنگامی‌که یک مهارت خودکار می‌شود منابع توجه می‌تواند به فرآیندهای شناختی اختصاص یابد. این چرخه ادامه پیدا می‌کند و اگر کارکردهای اجرایی دیگر در اجرای یک وظیفه حرکتی خودکار درگیر نباشند، انجام هم‌زمان کار دوم که به کارکردهای اجرایی نیاز دارد آسان‌تر می‌شود. در این زمینه تحقیقات زیادی وجود دارد که با ارائه شواهدی برای ارتباط بین مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی از ایده‌های نظری فوق‌الذکر حمایت می‌کند. مطالعات مداخله‌ای نیز شواهد (غیرمستقیم) برای ارتباط بین مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی با نشان دادن بهبود کارکردها اجرایی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی پس از قرار گرفتن در معرض فعالیت‌های جسمانی (خصوصاً مطالعات غنی ازنظر شناختی همچون برنامه تمرینات اسپرک) ارائه کرده‌اند (کمالی نژاد، صادقیان و رهاوی، ۲۰۲۱؛رحمن و همکاران، ۲۰۲۳). از همین رو، ارتباط متقابل میان مهارت‌های شناختی و مهارت‌های حرکتی زمینه‌ساز بررسی تأثیر مداخلات ورزشی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی بوده است. پژوهش‌هایی که در این زمینه انجام‌گرفته است اثرات اندک تا متوسطی از اثربخشی تمرینات ورزشی بر کارکردهای اجرایی را گزارش می‌کنند؛ از سوی دیگر، اثرات انواع مختلف ورزش‌ها به‌گونه‌ای متفاوت ظاهر می‌شوند و ممکن است برخی از روش‌های مداخلات ورزشی بر دیگری برتری داشته باشند (دیاموند[6]، ۲۰۱۵؛ بهرام و همکاران، ۲۰۲۴).

اثرات عصبی فیزیولوژیکی ورزش (خصوصاً تمرینات هوازی) به‌عنوان اثرات مرتبط با قلب و عروق شناخته می‌شوند که با افزایش جریان خون و اکسیژن‌رسانی بیشتر به مغز رخ می‌دهد و برانگیختگی را از طریق فعال‌سازی عصبی افزایش می‌دهد. این تغییرات به‌طور خاص در قشر جلوی مغز نشان داده‌شده است (موره و همکاران[7]، ۲۰۱۹). محققان به‌ویژه علاقه‌مند هستند که از تغییرات مربوط به قلب و عروق فراتر بروند. در این زمینه بررسی فعالیت‌های جایگزین مانند یوگا، تای چی و هنرهای رزمی توجه بسیاری از محققین را به خود جلب کرده است، چراکه این‌گونه تمرینات علاوه بر اثرات فیزیولوژیکی دارای یک جنبهٔ شناختی نیز هستند. به‌عنوان‌مثال، یوگا یک‌رشته و شیوه زندگی باستانی هندی است که شامل تمرین حرکت در حالت‌های خاص (آسانا)، تنفس منظم (پرانایاما) و مدیتیشن است. مداخلات مبتنی بر تمرینات یوگا از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند؛ زیرا همگی دارای یک جزء ذهنی - بدنی منحصربه‌فرد هستند که شامل کنترل ذهنی و فیزیکی بسیار فعال مانند مدیتیشن و تنفس منظم است. علاوه بر این، این فعالیت‌ها از حرکات هماهنگی استفاده می‌کنند که نیازمند فرایندهای ادراکی و شناختی سطح بالاتر هستند (موره و همکاران، ۲۰۱۹). **یوگا و مدیتیشن** نوروژنز و انعطاف‌پذیری عصبی را افزایش می‌دهند، بنابراین، می‌توان از آن‌ها به‌عنوان یک ابزار ضروری برای افزایش شناخت و بهبود رفتار بدون ایجاد عوارض جانبی، برخلاف دارو، استفاده کرد (هرماندز و همکاران[8]، ۲۰۱۶).

اختلال هماهنگی رشدی وضعیتی است که ۵ تا ۱۹ درصد از جمعیت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این اختلال بر اساس اختلال هماهنگی حرکتی

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

قابل‌توجهی که بر فعالیت‌های زندگی روزمره تأثیر می‌گذارد، در غیاب هرگونه ناتوانی جسمی، عصبی یا فکری تشخیص داده می‌شود. کودکان مبتلابه اختلال هماهنگی رشدی درکنار تجربه نقص هماهنگی حرکتی، مشکلاتی را در سازمان‌دهی شخصی، برنامه‌ریزی، مدیریت زمان، حافظه و تصمیم‌گیری که تا بزرگسالی ادامه می‌یابد نیز تجربه می کنند (آسونتیو و همکاران[9]، ۲۰۱۹).

نقایص عملکرد اجرایی در کودکان مبتلابه اختلال هماهنگی رشدی یا آن‌هایی که مشکلات حرکتی دارند (کودکان با مهارت‌های حرکتی ضعیف اما بدون تشخیص اختلال هماهنگی رشدی) در پژوهش‌ها گزارش‌شده است. مطالعات طولی که در این زمینه انجام‌شده است حاکی از عقب‌افتادگی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در تمامی جنبه‌های اصلی مربوط به کارکردهای اجرایی (در مقایسه با کودکان عادی در حال رشد) است (ماریلیوا و همکاران[10]، ۲۰۱۸). وجود مشکلات حرکتی، نقص اصلی مشهود در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی است که یادگیری و انجام فعالیت‌های مرتبط با حرکت را مخدوش می‌کند. مشکلات در حوزه حرکتی ممکن است اثرات گسترده‌ای بر سلامت و کیفیت زندگی در کودکان مبتلا داشته باشد که این شامل مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، هماهنگی حرکتی، تعادل و فعالیت‌های زندگی روزمره می‌شود (کیلروی و همکاران[11]، ۲۰۱۹). علاوه بر این، کمبود در کارکردهای اجرایی به‌نوبهٔ خود منجر به بروز مشکلات متعدد در سبک زندگی افراد از قبیل مشکلات در مدرسه می‌شود که ممکن است عزت‌نفس، خودباوری و غیره را در این کودکان خدشه‌دار کند (قادری و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین، مطابق سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی، ایران در تلاش است با عبور از جایگاه کنونی، جامعه‌ای توسعه‌یافته با تکیه‌بر ارزش‌های اسلامی، ملی، انقلابی و اصول اخلاقی از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، معتمد بر سهم منابع انسانی برتر، مستقل، امن و مقتدر، برخوردار از سلامت، فعال و ... ایجاد کند و با رشدی سریع به مرتبه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح آسیای جنوب غربی دست یابد. با یک نگاه کلی به این چشم‌انداز، می‌توان نتیجه گرفت که برای داشتن ایران با چنین ویژگی‌هایی، در ابتدا باید آموزش‌وپرورشی وجود داشته باشد که بتواند چنین انسان‌هایی را تربیت کند. در این زمینه باید در نظر داشت که بخش بزرگ اهداف تعلیم و تربیت از راه شرکت دانش آموزان در فعالیت‌های ورزشی و حرکتی قابل‌اجرا است (شریفیان و همکاران، ۱۴۰۱).

باتوجه‌به تأثیرگذاری نقایص مهارت‌های حرکتی و شناختی شناخته‌شده در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشد بر سایر بخش‌های زندگی روزمره، خصوصاً تحصیلات که ممکن است سرنوشت یک کودک را تعیین کند، بررسی و اجرای مداخلات درزمینه کارکردهای اجرایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (قادری و همکاران، ۱۳۹۸). مشکلات حرکتی و کمبود درزمینه کارکردهای اجرایی هرکدام به‌نوبه خود منجر به ایجاد مشکلات ثانویه در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی می‌شوند تا این کودکان کیفیت زندگی به‌مراتب کمتری را از کودکان عادی در حال رشد تجربه کنند. اجرای به‌موقع مداخلات کارآمد نه‌تنها می‌تواند بار زیادی از دوش این کودکان و والدین آن‌ها بردارد و کیفیت زندگی این افراد را تا حدی بهبود بخشد بلکه می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌های سرسام‌آور دریافت خدمات بهداشتی و درمانی شود (یو و همکاران، ۲۰۱۸).

چند مطالعه وجود دارد که بر ارتباط بین مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی در کودکان متمرکزشده است. به‌عنوان‌مثال، کوک و همکاران دریافتند که بین مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی در کودکان سنین دبستان همبستگی نسبی وجود دارد و توانایی بهتر در اجرای وظایف مربوط به

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

هماهنگی و مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف با توانایی بازداری رفتار و حافظه کاری همبستگی مثبت دارد، اما با انعطاف شناختی همبستگی ندارد (کوک و همکاران[۱۲]، ۲۰۱۹)؛ بنابراین، با توجه به ارتباط همبستگی میان مهارت‌های حرکتی و کارکردهای شناختی، برخی مطالعات تحقیقی در این زمینه صورت گرفته است. به‌عنوان‌مثال، قادری و همکارانش عنوان کردند که برنامه فعالیت‌های شناختی باهدف توسعه عملکردهای اجرایی در میان کودکان اختلال هماهنگی رشدی مقطع دبستان به‌طور ویژه برای ترویج توسعه سه مؤلفه: بازداری پاسخ (رفتاری یا شناختی)، حافظه کاری (فضایی و دیداری) و انعطاف‌پذیری شناختی نتیجه‌بخش بوده است (قادری و همکاران، ۱۳۹۸). بااین‌حال، همچنان که پیش‌تر بدان اشاره شد، برخی مداخلات ممکن است از برخی دیگر مفیدتر واقع شوند. به‌عنوان‌مثال، نشان داده‌شده است که حتی یک جلسهٔ مداخله تمرینات یوگا در افراد سالم منجر به ارتقا کارکردهای اجرایی درزمینهٔ تکالیف بازداری پاسخ و حافظه کاری گردیده است (گوثه و همکاران[۱۳]، ۲۰۱۳).

تحقیقات قبلی درزمینه بررسی تأثیرات یوگا بر جنبه‌های شناختی کودکان حاکی از مؤثر بودن این نوع مداخلات خصوصاً درزمینه حافظه دیداری (که یکی از جنبه‌های اساسی کارکردهای اجرایی بشمار می‌رود) بوده است (اوزگون و همکاران[۱۴]، ۲۰۲۱). درواقع، برخلاف بسیاری از تمرینات ورزشی سنتی، یوگا یک فعالیت ذهن-بدنی است که دارای اجزایی است که بر مدیتیشن، تنفس و وضعیت بدن متمرکز است. یافته‌های تحقیق حاکی از بهبود فرآیندهای شناختی اولیه مانند توجه، حافظه، ادراک و مشاهده در بین دانش‌آموزانی است که یوگا انجام می‌دهند و به‌ویژه آنهایی که تحت تأثیر تمرین طولانی‌مدت یوگا هستند (کانچبهوتلا و همکاران[۱۵]، ۲۰۲۱). با توجه به دانش محقق، تاکنون پژوهش‌های جامعی درزمینه بررسی تأثیر تمرینات منتخب یوگا بر مهارت‌های حرکتی و شناختی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی انجام نگرفته است، اگر این‌گونه تمرینات آموزشی مؤثر باشند ضرورت دارد تا هرچه سریع‌تر اثرات احتمالی آن ها آشکار و یک پروتکل جامع تمرینی یوگا در اختیار کودکان و دانش‌آموزان دارای اختلال قرار گیرد. لذا این پژوهش باهدف تأثیر تمرینات آموزشی منتخب یوگا بر مهارت‌های حرکتی و شناختی در کودکان دختر دارای اختلال هماهنگی رشدی انجام پذیرفت.

روش

روش پژوهش حاضر ازلحاظ هدف با توجه به ماهیت موضوع و فرضیه‌های آن از نوع کاربردی، و از نوع نیمه تجربی با دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل است. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان دختر پایه اول تا سوم که در بازه سنی ۷ تا ۱۰ سال مشغول به تحصیل دریکی از مدارس حضرت انسیه، حجاب و نامجو در سطح شهرستان زاهدان بودند می باشد. با توجه به فراخوان اولیه در این مدارس، ۲۰۹ دانش‌آموز انتخاب شد و اعلام همکاری در این طرح نمودند. افراد داوطلب به‌واسطه آزمون سنجش مهارت‌های حرکتی M-ABC نسخه دوم و پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی مورد ارزیابی قرار گرفتند. مشابه با سایر تحقیقات قبلی، افرادی که در آزمون سنجش مهارت‌های حرکتی M-ABC نسخه دوم نمرات زیر صدک ۶ درصدی را کسب کردند به‌عنوان افراد دارای اختلال شناسایی شدند (قادری و همکاران، ۱۴۰۰). از میان ۲۰۹ کودک موردبررسی، تعداد ۳۶ مورد با عنوان "دارای اختلال هماهنگی رشدی" شناسایی شدند. با توجه به نتایج نرم‌افزاری جی-پاور و اندازه اثر سایر مقالات مشابه ازجمله تحقیقات قادری و همکاران (۱۴۰۰) با در نظر گرفتن نرخ ریزش ۵ درصد، توان آماری ۰/۵ و با فرض نیاز به دو گروه تحقیقی، یک نمونه ۳۰ نفری به‌منظور دستیابی به اهداف تحقیق کافی بود. لذا این افراد به

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

روش قرعه‌کشی اعداد از میان جامعهٔ آماری موردبررسی برگزیده شدند. افراد نمونهٔ آماری به‌صورت مساوی و دو سو کور (با استفاده از روش قرعه‌کشی تصادفی) در دو گروه تجربی و کنترل به‌صورت کاملاً تصادفی دسته‌بندی شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل دانش آموزان ۷ تا ۱۰ سال، شناسایی افراد دارای اختلال هماهنگی رشدی با دو آزمون سنجش مهارت‌های حرکتی نسخه دوم (M-ABC-2) و پرسشنامهٔ سنجش اختلال هماهنگی رشدی، رضایت دانش آموزان و والدین برای شرکت در پژوهش، شرکت نکردن دانش آموزان به مدت حداقل ۳ ماه گذشته در فعالیت‌های سازمان‌یافته، داشتن سلامت کامل جسمانی و نداشتن هیچ‌گونه منع فعالیتی از سوی پزشک متخصص بودند. برای رعایت ملاحظه‌های اخلاقی، تمام آزمودنی‌ها اطلاعاتی در موردپژوهش دریافت کردند. این اطمینان به آن‌ها داده شد که تمام اطلاعات محرمانه خواهد ماند و فقط برای امور پژوهشی استفاده می‌شود. به‌منظور رعایت حریم خصوصی، مشخصات آزمودنی‌ها ثبت نشد. درنهایت، به‌منظور تحلیل داده‌های پژوهش از شاخص‌های آمار توصیفی، میانگین و انحراف استاندارد استفاده گردید. برای تعیین نرمال بودن داده‌های از آزمون شاپیروویلک و برای بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده گردید. همچنین در سطح آمار استنباطی، داده‌های مربوطه به‌واسطه آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) بررسی و تحلیل شد. تمامی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس نسخه ۲۶ مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند.

برای اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی و مهارت‌های شناختی از نمرات مربوط به آزمون‌های سنجش مهارت‌های حرکتی نسخه دوم (M-ABC-2) استفاده شد. این آزمون یک ابزار روا و پایا جهت اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف است که به‌طور اختصاصی برای کمک به کودکان دارای اختلال رشدی طراحی و تدوین‌شده است. نمرات این آزمون به‌صورت اختصاصی توانایی افراد در اجرای مهارت‌های حرکتی درشت و مهارت‌های حرکتی ظریف را به نمایش می گذارد. لازم به ذکر است که با توجه به اجرای این آزمون در مرحلهٔ شناسایی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی، از تکرار این آزمون خودداری شد و نمرات مربوطه با توجه به نمرات اختصاص‌یافته در مرحلهٔ فوق‌الذکر لحاظ گردید.

الف) آزمون ان-بک

به‌منظور بررسی حافظه دیداری فضایی از آزمون ان-بک بهره‌جویی شد. آزمون کامپیوتری (ان بک)-N Backیک سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کارکردهای اجرایی همانند کنترل و تخصیص توجه، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی تحلیل اطلاعات پیرامونی و... است که عموماً در مطالعات تصویربرداری عصبی برای تحریک کارکرد مغز آزمودنی‌ها به کار گرفته می‌شود. در این آزمون تعدادی تحریک‌کننده بینایی به‌صورت پیاپی بر روی صفحه نمایشگر رایانه نمایان می‌شود و آزمودنی باید در صورت شبیه بودن هر محرک به محرک قبل یا در صورت عدم مشابهت، کلید مختص در صفحه‌کلید را انتخاب کند. به‌صورت کلی، آزمون N-BACK سه‌گام دارد: در ۰-back، چنانچه محرک دیده‌شده با یک محرک قبل از خود شبیه باشد، آزمودنی کلید مختص در صفحه‌کلید را انتخاب می‌کند. در ۱-back، چنانچه محرک دیده‌شده با محرک دو تا ماقبل خود شبیه باشد، آزمودنی کلید مختص در صفحه‌کلید را انتخاب می‌کند. در ۲-back، چنانچه محرک دیده‌شده با محرک سه تا ماقبل خود شبیه باشد، آزمودنی کلید مختص در صفحه‌کلید را انتخاب می‌کند. پیش از شروع آزمون اصلی، آزمودنی مرحله یادگیری و تمرینی (آزمایشی) را انجام می دهد و در صورت موفق شدن وارد مرحله اصلی می‌شود. زمان لازم برای انجام این آزمون ۱۰ دقیقه هست. تعداد پاسخ‌های صحیح، تعداد پاسخ‌های غلط، تعداد ماده‌های بی‌پاسخ و میانگین سرعت واکنش پاسخ‌های صحیح حاصل داده‌های به‌دست‌آمده از این آزمون

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

است. این آزمون توسط چن و همکاران طراحی شد و در پژوهش کسائیان و همکاران ضریب اعتبار دامنه‌ای آن بین ۵۴ تا ۸۴ درصد گزارش‌شده است (قادری و همکاران، ۱۴۰۰).

ب) بررسی انعطاف‌پذیری شناختی با استفاده از آزمون اثر استروپ (ST)

به‌منظور بررسی انعطاف‌پذیری شناختی از آزمون اثر استروپ بهره‌جویی شد. نام دیگر آزمون استروپ آزمون کلمه -رنگ است، آزمودنی باید رنگ کلماتی را که با رنگ‌های متفاوت نوشته‌شده است را بدون توجه به معنی آن‌ها نام ببرد. در این حالت فرد باید در ۱۲ ثانیه تا آنجا که می‌تواند نام رنگی که لغات با آن چاپ‌شده‌اند را بخواند. تعداد مواردی که درست گفته می‌شوند به‌عنوان نمره درج می‌گردد. نشانه اختلال بیشتر در توجه و تمرکز خطای زیاد در این آزمودن است. این آزمون توسط ریدلی و همکاران (۱۹۴۰) طراحی شد و پایایی آن به‌واسطه روش آزمون مجدد ۸۲ درصد تعیین‌شده است (قادری و همکاران، ۱۴۰۰).

ج) توانایی بازداری پاسخ با استفاده از آزمون برو/نرو

به‌منظور اندازه‌گیری توانایی بازداری پاسخ، از آزمون برو/نرو استفاده گردید که توسط هافمن و همکاران در سال ۱۹۸۴ طراحی‌شده بود. این آزمون به دو مرحله برو و نرو تقسیم‌بندی شده است. در مرحلهٔ برو، تصویر هواپیمایی به آزمون‌شوندگان نشان داده می‌شود و آزمون‌شونده بایستی دکمه هم‌جهت با سوی هواپیما را فشار دهند. مرحله نرو، دارای دو حالت است. در یک حالت پس از ظاهر شدن تصویر هواپیما، هیچ صدایی به گوش نمی‌رسد که در این صورت آزمون‌شونده با فشار دادن دکمه هم‌سو با هواپیما به محرک جواب دهد و در حالت دوم، پس از دیده شدن هواپیما روی صفحهٔ رایانه، صدای بوقی به گوش می‌رسد که در این حالت فرد نباید پاسخی به محرک ارائه دهد. هر چه فاصله زمانی بین بروز محرک (هواپیما) و به گوش رسیدن صدای بوق طولانی‌تر باشد، ارائه پاسخ صحیح به محرک سخت‌تر است. پایایی این آزمون ۸۴ درصد گزارش‌شده است (قادری و همکاران، ۱۴۰۰).

پروتکل تمرینی

برنامهٔ مداخلاتی در تحقیق حاضر متشکل از تمرینات منتخب یوگا است که برای گروه تجربی اجرا شد و این در حالی است که گروه کنترل هیچ‌گونه تمرینات خاصی را دریافت نکرد و تنها به تمرینات عادی و روزانه خود مشغول بود. این تمرینات طی هشت هفته (دو ماه) پیگیری شد و هر هفته سه جلسهٔ تمرینی (مجموعاً ۲۴ جلسه) برگزار شد. پروتکل تمرینی منتخب با استناد به فن‌ها و تمرینات ارائه‌شده در کتاب یوگا در ۲۸ روز اجرا شد (هیتلمن و پیاده, ۱۳۸۸).

به‌طور خلاصه، تمرینات یوگا به‌صورت یک گروه حرکات آرام، موزون و خوش‌آهنگ اجرا گردید و در فاصلهٔ این حرکات، سکون‌های کوتاهی به افراد ارائه شد. به افراد گوشزد می‌شد که در هنگام اجرای حرکات تمرکز کافی بر روی ذهن و بدن داشته باشند و تنفس صحیح مربوط به دم و بازدم را رعایت کنند. هر جلسهٔ تمرینی به‌صورت کلی شامل ۴۵ دقیقه تمرینات منتخب یوگا بود. نحوی اجرای جلسات مداخله در جدول ۳-۱ خلاصه‌شده است. لازم به ذکر است که ترتیب اجرای حرکات متناسب با نحوه‌ی بیان جدول مربوطه تنظیم شد. همچنین در ابتدا، حرکات به‌صورت بخش بخش ارائه شدند تا افراد نحوه‌ی اجرای صحیح حرکات را فراگیرند و از بروز آسیب‌دیدگی جلوگیری شود.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

جدول۱. پروتکل تمرینی تحقیق

جلسات	تمرینات منتخب	تعداد ست	تعداد تکرار	زمان
۱	انبساط سینه، کشش پشت، حرکت کبری	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۲	حرکت مثلث، کشش زانو و ران، چرخش سادهٔ کمر	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۳	حرکت دورانی کمر، حالت پیشرفته حرکت مثلث، پا روی پا	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۴	انبساط سینه، حرکت مثلث، حرکت دورانی، کشش زانو و ران، چرخش ساده، کشش پشت	۲ ست	۱ تکرار	۴۵ دقیقه
۵	نیمه لوتوس، حرکت تنفس کامل، حرکت تنفس کامل در حالت ایستاده	۵ ست	۱ تکرار	۴۵ دقیقه
۶	حرکت شیر، تمرین پوست سر، خم شدن به عقب، ایستادن بر روی سر در حالت نشسته	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۷	حالت پیشرفته برای حرکت انبساط سینه، حالت پیشرفته برای حرکت کشش پشت، حالت پیشرفته برای حرکت کبری	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۸	حالت پیشرفته برای انبساط سینه، کشش پشت، حرکت کبری، حرکت دورانی کمر، چرخش ساده، حرکت شیر، تمرین پوست سر، خم شدن به عقب، ایستادن بر روی سر در حالت نشسته، تنفس کامل	۱ ست	۱ تکرار	۴۵ دقیقه
۹	بالا کشیدن شکم، بالا کشیدن شکم در حالت ایستاده، بالا کشیدن شکم در حالت چهار دست‌وپا	۳ ست	۴ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۰	تنفس کامل در حالت ایستاده، بالا کشیدن شکم در حالت چهار دست‌وپا، خم شدن به پهلو، خم شدن به عقب، کشش پشت، حرکت ملخ	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۱	حالت پیشرفته برای انبساط سینه، حرکت دورانی، کشش زانو و ران، حرکت چرخش ساده، حرکت شیر، حالت پیشرفته برای حرکت کبری، چرخش سر، پا روی پا	۲ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۲	تنفس کامل در حالت ایستاده، حرکت انبساط سینه، خم شدن به پهلو، حرکت مثلث، حرکت دورانی، بالا کشیدن شکم در حالت چهار دست‌وپا، چرخش ساده، کشش زانو و ران، خم شدن به عقب، کشش پشت، حرکت کبری، چرخش سر، حرکت ملخ، ایستادن بر روی سر، تنفس کامل	۱ ست	۱ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۳	ایستادن بر روی شانه، حرکت گاوآهن (خیش)، حالت پیشرفته برای کشش پشت	۳ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۴	انبساط سینه، خم شدن به پهلو، بالا کشیدن شکم در حالت ایستاده، حالت پیشرفته برای خم شدن به عقب، چرخش ساده، کشش پشت، تمرین کمان، حالت پیشرفته ایستادن بر روی سر، تنفس کامل	۲ ست	۲ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۵	حالت ریشی، حرکت دورانی، کشش زانو و ران، حرکت شیر، تمرین پوست سر، تمرین سینه، حرکت ملخ، پا روی پا، حرکت ایستادن بر روی شانه، حرکت گاوآهن	۲ ست	۲ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۶	تنفس کامل در حالت ایستاده، انبساط سینه، خم شدن به پهلو، حرکت مثلث، حالت ریشی، حرکت دورانی، بالا کشیدن شکم، تمرین سینه، حرکت شیر، خم شدن به عقب، ایستادن بر روی شانه، گاوآهن، کشش پشت، پا روی پا، ایستادن بر روی سر، تنفس کامل	۳ ست	۲ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۷	انبساط سینه، کشش پشت، چرخش کامل، حرکت کبری، حرکت ملخ، تمرین کمان	۳ ست	۴ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۸	تمرین پوست سر، حرکت شیر، تاب گردن، ایستادن بر روی شانه، ایستادن بر روی سر، حالت تعادل، حالت توازن، حالت ریشی	۳ ست	۴ تکرار	۴۵ دقیقه
۱۹	حرکت دورانی، حرکت مثلث، بالا کشیدن شکم، خم شدن به پهلو، آرنج به‌زانو، بلند کردن پهلو، پا روی پا	۴ ست	۴ تکرار	۴۵ دقیقه

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

جلسات	تمرینات منتخب	تعداد ست	تعداد تکرار	زمان
۲۰	تنفس کامل در حالت ایستاده، حالت تعادل، انبساط سینه، حرکت ریشی، حالت توازن، کشش زانو و ران، تمرین سینه، چرخش کامل، تمرین پوست سر، حرکت شیر، تاپ گردن، آرنج به‌زانو، کشش پشت، خم شدن به عقب، ایستادن بر روی سر، بلند کردن پهلو، ایستادن بر روی شانه، گاوآهن، حرکت ملخ، حرکت کبری، تمرین کمان، تنفس کامل	۱ ست	۱ تکرار	۴۵ دقیقه
۲۱	حرکت استقامتی تقویت شکم و ران، بلند کردن پهلو، پل زدن، حرکت ملخ	۴ ست	۳ تکرار	۴۵ دقیقه
۲۲	حالت ریشی، حرکت لوتوس، انبساط سینه، حرکت کبری، تمرین کمان	۴ ست	۴ تکرار	۴۵ دقیقه
۲۳	قلاب کردن پا، حرکت مثلث، حالت توازن، انبساط سینه، خمیدن بر روی یک‌پا، بلند کردن پهلو، حرکت ملخ	۴ ست	۴ تکرار	۴۵ دقیقه
۲۴	خم شدن به پهلو، حالت تعادل، حرکت دورانی، حالت ریشی، بالا کشیدن شکم، تمرین پوست سر، حرکت شیر، تاب گردن، حالت قلاب، تمرین انبساط سینه، آرنج به‌زانو، حرکت چرخش کامل، کشش پشت، خمیدن بر روی یک‌پا، خم شدن به عقب، حرکت کبری، حرکت ملخ، تمرین کمان، پا روی پا، تمرین پل زدن، تنفس کامل	۱ ست	۱ تکرار	۴۵ دقیقه

یافته‌ها

در پژوهش حاضر ۳۰ نفر دانش‌آموز دختر (۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل) شرکت داشتند که میانگین سنی آن‌ها در گروه تجربی ۸/۸۶ سال و در گروه کنترل ۸/۶۹ (با انحراف معیار گروه تجربی ۱/۱۸ سال، و گروه کنترل ۱/۲۵ سال). همچنین میانگین نمره پرسشنامه dcd نیز در گروه تجربی ۵۲/۱۳ و در گروه کنترل ۵۰/۹۲ و با انحراف معیار ۳/۷۳ در گروه تجربی و ۲/۲۵ در گروه کنترل بود. نتایج آمار توصیفی متغیرهای موردنظر در جدول ۲ گزارش‌شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه و مرحله اندازه‌گیری

		پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
گروه	متغیر	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گروه تجربی	مهارت‌های حرکتی ظریف	۳۰/۹۲	۱/۲۴	۳۳/۴۴	۱/۱۰
	مهارت‌های حرکتی درشت	۲۹/۱۷	۱/۳۳	۳۲/۵۴	۲/۹۴
	بازداری پاسخ	۲۸/۷۲	۱/۰۸	۲۴/۶۸	۱/۲۵
	انعطاف‌پذیری شناختی	۱۵/۸۶	۱/۱۸	۱۲/۶۶	۱/۰۴
	حافظهٔ کاری	۱۴/۴۰	۱/۶۸	۱۹/۸۶	۱/۳۰
گروه کنترل	مهارت‌های حرکتی ظریف	۳۱/۲۹	۱/۰۸	۳۱/۰۶	۰/۹۵
	مهارت‌های حرکتی درشت	۲۸/۶۰	۲/۶۳	۲۸/۹۴	۳/۱۸
	بازداری پاسخ	۲۸/۶۳	۱/۰۷	۲۹/۵۹	۲/۲۵
	انعطاف‌پذیری شناختی	۱۵/۷۶	۱/۴۲	۱۵/۶۹	۱/۳۷
	حافظهٔ کاری	۱۵/۵۳	۱/۸۹	۱۵/۴۶	۱/۷۱

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار متغیرها را به تفکیک گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین متغیرهای مهارت‌های حرکتی ظریف، مهارت‌های حرکتی درشت، حافظهٔ کاری در گروه تجربی، مرحله پس‌آزمون نسبت به‌پیش آزمون افزایش پیداکرده

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

است اما در گروه کنترل تغییرات زیادی دیده نمی‌شود. در ادامه، به‌منظور اطمینان از طبیعی بودن شیوهٔ توزیع داده‌ها در هر دو گروه، از آزمون شاپیرو – ویلک[16] استفاده شد.

نتایج نشان داد در متغیرهای بررسی‌شده توزیع داده در هر دو گروه نرمال هست (p> ۰/۰۵). نتایج آزمون لوین نیز نشان داد که فرض همگنی واریانس‌ها برای متغیرهای مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف، توانایی بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظهٔ کاری رعایت شده است (p> ۰/۰۵) که نتایج این آزمون در متغیرهای مورد بررسی در جدول ۳ به نمایش گذاشته‌شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون شاپیرو ـ ویلک متغیرهای موردبررسی به تفکیک گروه

گروه	متغیر	مقدار Z	Sig
گروه تجربی	مهارت‌های حرکتی درشت	۰/۸۹	۰/۶۶
	مهارت‌های حرکتی ظریف	۰/۹۲	۰/۲۳
	توانایی بازداری پاسخ	۰/۹۱	۰/۱۷
	انعطاف‌پذیری شناختی	۰/۸۹	۰/۰۷
	حافظهٔ کاری	۰/۹۳	۰/۳۴
گروه کنترل	مهارت‌های حرکتی درشت	۰/۹۶	۰/۷۸
	مهارت‌های حرکتی ظریف	۰/۸۹	۰/۱۱
	توانایی بازداری پاسخ	۰/۹۴	۰/۵۰
	انعطاف‌پذیری شناختی	۰/۹۱	۰/۱۸
	حافظهٔ کاری	۰/۹۱	۰/۲۱

جدول ۴. مقادیر مربوط به آزمون لون

متغیر	آمارهٔ لوین	Sig
مهارت‌های حرکتی درشت	۴/۲۲	۰/۵
مهارت‌های حرکتی ظریف	۰/۳۹	۰/۵۳
توانایی بازداری پاسخ	۰/۱۳	۰/۷۱
انعطاف‌پذیری شناختی	۰/۸۸	۰/۳۵
حافظهٔ کاری	۰/۷۵	۰/۳۹

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، با توجه به اینکه مقدار sig برای همه متغیرها کمتر از ۰/۰۵ نیست تفاوت آماری معنی‌داری در واریانس متغیرها وجود ندارد؛ بنابراین، واریانس گروه‌ها در تمامی متغیرهای تحقیق همگن بوده است. لذا با توجه به رعایت پیش‌فرض‌ها، نتایج آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) در جدول ۴ گزارش‌شده است.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

جدول ۵. نتایج مربوط به آزمون تحلیل واریانس (ANOVA)

متغیر	مرحله	شاخص	مجموع مربعات	میانگین مربعات	مقدار F	Sig
مهارت‌های حرکتی درشت	پیش‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۲/۲۲	۲/۲۲	۰/۵۳	۰/۴۷
		تفاوت درون‌گروهی	۱۰۸/۴۱	۴/۱۷		
	پس‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۸۹/۹۴	۸۹/۹۴	۹/۹۷	۰/۰۰۴
		تفاوت درون‌گروهی	۲۳۴/۳۴	۹/۰۱		
مهارت‌های حرکتی ظریف	پیش‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۶۹	۰/۴۱
		تفاوت درون‌گروهی	۳۵/۹۵	۱/۳۸		
	پس‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۳۹/۳۶	۳۹/۳۶	۳۶/۳۸	۰/۰۰۱
		تفاوت درون‌گروهی	۲۸/۱۲	۱/۰۸		
بازداری پاسخ	پیش‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۸۳
		تفاوت درون‌گروهی	۳۰/۵۹	۱/۱۷		
	پس‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۱۶۸/۰۵	۱۶۸/۰۵	۵۲/۵۷	۰/۰۰۱
		تفاوت درون‌گروهی	۸۳/۱۱	۳/۱۹		
انعطاف‌پذیری شناختی	پیش‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۸۴
		تفاوت درون‌گروهی	۴۴/۰۴	۱/۶۹		
	پس‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۶۳/۷۵	۶۳/۷۵	۴۳/۵۰	۰/۰۰۱
		تفاوت درون‌گروهی	۳۸/۱۰	۱/۴۶		
حافظهٔ کاری	پیش‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۹/۰۲	۹/۰۲	۲/۷۰	۰/۱۱
		تفاوت درون‌گروهی	۸۶/۸۳	۳/۳۴		
	پس‌آزمون	تفاوت بین گروهی	۱۳۵/۱۴	۱۳۵/۱۴	۵۹/۵۹	۰/۰۰۱
		تفاوت درون‌گروهی	۵۸/۹۶	۲/۲۶		

درونداد جدول ۵ نشان‌دهنده این است که در مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف، بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظهٔ کاری در مرحلهٔ پیش‌آزمون تفاوت معناداری در دو گروه تجربی و کنترل نشان نمی‌دهند. حال‌آنکه این مقادیر در پس‌آزمون اختلاف معناداری بین دو گروه نشان می‌دهند. لذا فرضیه‌های صفر تحقیق پذیرفته نمی‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، تأثیر تمرینات منتخب یوگا بر مهارت‌های حرکتی و شناختی در کودکان دختر ۷ تا ۱۰ سال دارای اختلال هماهنگی رشدی شهرستان زاهدان بود. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که تمرینات منتخب یوگا بر مهارت‌های حرکتی درشت و همچنین مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان دختر دارای اختلال هماهنگی رشدی شهرستان زاهدان تأثیر معناداری دارد. باید عنوان کرد که نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات پیشین ازجمله جو و همکاران (۲۰۲۴)، سانا و همکاران (۲۰۲۲)، الکسیس و همکاران (۲۰۲۱) و علی‌پور و همکاران (۱۳۸۹) همخوانی لازم را دارند. جو و همکاران (۲۰۲۴) در تحقیقات خود ادعا کردند که یک دوره تمرینات یوگا می‌تواند مهارت‌های حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی را به میزان معناداری ارتقا دهد. همچنین اجرای ۱۲ هفته مداخلات یوگا منجر به رشد معناداری در مهارت‌های حرکتی درشت و مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی می‌شود (الکسیس و همکاران، ۲۰۲۱). به‌علاوه میزان تبحر حرکتی افراد دارای اختلال هماهنگی رشدی براثر دریافت مداخلات حرکتی رشد معناداری داشته است (علی‌پور و همکاران، ۱۳۸۹). این نتایج در تحقیق حاضر نیز تکرار شد؛ لذا نتایج تحقیق حاضر و

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

تحقیقات فوق‌الذکر در یک راستا قرار دارند. علاوه بر این، تمرینات منتخب یوگا می‌تواند مهارت‌های حرکتی افراد را از طریق بهبود در قدرت، سرعت و تعادل عضلانی بهبود بخشد (سانا و همکاران، ۲۰۲۲). هرچند در تحقیق حاضر متغیرهایی همچون قدرت سرعت و تعادل عضلانی موردبررسی قرار نگرفت، اما بهبود مهارت‌های حرکتی در تحقیق حاضر نیز تکرار شد؛ لذا این دو تحقیق همخوانی دارند. تأثیرپذیری مهارت‌های حرکتی از اجرای مداخلات یوگا می‌تواند بسیار در راستای مداخلات درمانی و مراقبتی اختلال هماهنگی رشدی گامی مؤثر باشد. پورسل و همکاران (۲۰۲۳) نشان دادند که کودکان پیش‌دبستانی مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در سطوح قابل‌مقایسه‌ای از رفتار فعالیت بدنی شرکت می‌کنند، اما تفاوت‌ها از سن ۶ سالگی ظاهر می‌شود. ویژگی‌های اختلال هماهنگی رشدی منجر به کاهش توانایی بدنی و مشارکت کمتر در فعالیت بدنی می‌شود. این امر بر توانایی روانی تأثیر می‌گذارد به‌طوری که ادراک کمتر از خود منجر به یک حلقه بازخورد منفی و کاهش انگیزه برای مشارکت می‌شود. موانع مربوط به فرصت‌های اجتماعی نیز ممکن است منجر به انگیزه بازتابی و خودکار ضعیف شود (پورسل و همکاران، ۲۰۲۳). لذا مداخلات یوگا با درگیر کردن دو بعد جسمانی (آسانا) و روانی (فن‌های تنفسی که پرانایاما نامیده می‌شود) می‌تواند به بهبود سلامت جسمی و عاطفی فرد کمک کند (الکسیس و همکاران، ۲۰۲۱). در توجیه این نتایج باید عنوان کرد که تمرینات یوگا با تقویت کنترل حرکتی و ایجاد تعادل و هماهنگی میان سیستم عصبی-عضلانی می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی بر توسعه مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف داشته باشند. از دیدگاه علمی، یوگا به بهبود انعطاف‌پذیری و قدرت عضلات مرکزی بدن کمک می‌کند که این امر نقش اساسی در حفظ وضعیت بدنی پایدار و هماهنگی اعضای بدن دارد. همچنین، این تمرینات عملکرد سیستم دهلیزی و حس عمقی را ارتقا می‌دهند که برای کنترل حرکات و حفظ تعادل ضروری است. یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند که یوگا از طریق تحریک قشر حرکتی مغز و مسیرهای عصبی مرتبط با کنترل حرکت، موجب بهبود هماهنگی بینایی-حرکتی، افزایش دقت در حرکات ارادی و کاهش لرزش‌های غیرارادی می‌شود که همگی در تقویت مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت نقش دارند (پانگل و همکاران، ۲۰۱۱). ازنظر رفتاری، یوگا با تأکید بر تکنیک‌های تنفس، آگاهی از بدن و تنظیم احساسات، به بهبود خودتنظیمی حرکتی و کاهش اضطراب در اجرای حرکات کمک می‌کند. تمرین مداوم یوگا از طریق تکرار و دریافت بازخوردهای حسی-حرکتی، الگوهای حرکتی مؤثرتری ایجاد می‌کند که کنترل ارادی حرکات پیچیده را تسهیل می‌نماید. افزون بر این، حرکات متنوع و ترکیبی در یوگا، هماهنگی دوطرفه را بهبود داده و مسیرهای عصبی-عضلانی را تقویت می‌کنند. این امر موجب ارتقای مهارت‌های حرکتی ظریف، مانند دست‌نویسی و استفاده از ابزارهای کوچک و مهارت‌های حرکتی درشت نظیر دویدن و پریدن می‌شود (مورہ و همکاران، ۲۰۱۹). با توجه به اینکه نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات منتخب یوگا منجر به رشد معنادار مهارت‌های حرکتی می‌گردد لذا پیشنهاد می‌شود که این دسته تمرینات به‌منظور کاهش مشکلات مربوط به کمبودهای مهارت‌های حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی اجرا گردد.

همچنین نتایج تحقیق نشان داد تمرینات منتخب یوگا بر توانایی بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظهٔ کاری در کودکان دختر دارای اختلال هماهنگی رشدی شهرستان زاهدان تأثیر معناداری دارد. باید عنوان کرد که نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات پیشین ازجمله گرزندا و همکاران (۲۰۲۴)، اوزگون و همکاران (۲۰۲۱)، و مورہ و همکاران (۲۰۱۹) همخوانی دارند. گرزندا و همکاران (۲۰۲۴)

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

در تحقیق خود اظهار داشتند که اجرای تمرینات یوگا منجر به رشد معناداری در توانایی‌های شناختی افراد موردبررسی گردیده است و محققین این تغییرات در شناخت را با اثرات ضدالتهابی یوگا مرتبط می‌دانستند. اوزگون و همکاران (۲۰۲۱) نشان دادند که تمرینات یوگا می‌تواند کارکردهای اجرایی را به میزان معناداری افزایش دهد. در این تحقیق خرده مقیاس‌های طبقه‌بندی، حافظه شنیداری کوتاه‌مدت متوالی، حافظه دیداری کوتاه‌مدت و تکمیل الگو در گروه تجربی به نحو معناداری بهتر از گروه کنترل بود. این نتایج در تحقیق حاضر نیز تکرار شد؛ لذا تحقیق حاضر و تحقیقات فوق‌الذکر در یک راستا قرار دارند. علاوه بر این، بازی‌های منتخب شناختی بر توسعه سه مؤلفه کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی) در کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی مؤثر هستند (قادری و همکاران، ۱۴۰۰). هرچند مداخلات حرکتی مدنظر این تحقیق با تحقیق حاضر متفاوت است؛ بااین‌حال، نتایج هر دوی آنها در زمینهٔ تأثیرپذیری کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی) از مداخلات حرکتی همخوانی دارند. در توجیه تأثیرپذیری کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ، حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی) از مداخلات یوگا، باید اظهار داشت که فعالیت بدنی تأثیر مثبتی بر عملکردهای شناختی دارد که تا حدی ناشی از تغییرات فیزیولوژیکی در بدن است. به‌عنوان‌مثال، افزایش سطح فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (BDNF) می‌تواند یادگیری و حفظ عملکردهای شناختی را با بهبود شکل‌پذیری سیناپسی و نقش یک عامل محافظت‌کننده عصبی که منجر به بهبود فعالیت عصبی و افزایش گردش خون مغز می‌شود، تسهیل کند (هیلمن و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین مهارت‌های حرکتی فرد ممکن است بر رشد شناختی وی تأثیر بگذارد، زیرا مهارت‌های حرکتی و شناختی چندین فرآیند اساسی مشترک دارند، ازجمله توالی، نظارت و برنامه‌ریزی. درواقع به نظر می‌رسد که نوع پاسخ وظیفه کارکردهای اجرایی بر رابطه بین عملکرد موتور و کارکردهای اجرایی تأثیر مثبت معناداری دارد (وان در ور و همکاران، ۲۰۲۳). علاوه بر این، لوپز و همکاران (۲۰۲۴)، با بررسی نمونه‌ای از کودکان در سنین مدرسه، اظهار داشتند کودکانی که نمرات بدتری در آزمون ارزیابی مهارت‌های حرکتی بتری دریافت کردند در آزمون‌های ارزیابی عملکردهای اجرایی مشکلات بیشتری داشتند.

نتایج مداخلات این‌چنین در پیشگیری از مشکلات متعدد آتی در افراد مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی از اهمیت بالایی برخوردار است. اغلب کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در تمامی جنبه‌های کارکردهای اجرایی ضعیف‌تر از کودکان عادی در حال رشد ظاهر می‌شوند (برنادی و همکاران، ۲۰۱۸). بعلاوه، برولتی و همکاران (۲۰۲۳) در تحقیق خود نشان دادند افراد با احتمال اختلال هماهنگی رشدی حتی در سنین بزرگ‌سالی، نسبت به شرکت‌کنندگان عادی در کارکردهای اجرایی (خصوصاً در متغیرهای حافظه آینده‌نگر برنامه‌ریزی، اقدام و رویداد) دچار مشکل بودند. لذا مداخلات امیدبخش یوگا می‌تواند بر کاهش مشکلات ناشی از کمبود مهارت‌های شناختی افراد مبتلابه اختلال هماهنگی رشدی مفید باشد. همچنین باید در نظر داشت که برخی تحقیقات نشان دادند که حتی یک جلسه تمرین حاد یوگا ممکن است در ارتقا وظایف شناختی ازجمله بازداری و تعویض کار مفید باشد (موره و همکاران، ۲۰۱۹). بااین‌حال، این نتایج در تحقیقات الکسیس و همکاران (۲۰۲۱) تکرار نشد. چراکه آنها اظهار داشتند پس از ۱۲ هفته مداخلات منتخب یوگا، مقایسه‌های درون‌گروهی و بین گروهی تفاوت معناداری در میزان توانایی شناختی افراد نشان نداد. علت احتمالی این تناقضات می‌تواند ناشی از ویژگی‌های جامعهٔ آماری متفاوت در این دو تحقیق باشد، چراکه جامعهٔ آماری تحقیق الکسیس و همکاران (۲۰۲۱) را کودکان در

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]
[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

سنین پیش‌دبستانی (۵ و ۶ سال) تشکیل می‌داد درحالی‌که جامعهٔ آماری مدنظر تحقیق حاضر کودکان پایه اول تا سوم بودند. لذا با توجه به‌فرمان پذیری بیشتر کودکان در پایه‌های ابتدایی (نسبت به پایه پیش‌دبستانی) ممکن است میزان مشارکت این کودکان در تمرینات متفاوت بوده و این امر زمینه‌ساز اختلاف در نتایج آماری این دو تحقیق گردیده است.

به‌طورکلی نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تمرینات منتخب یوگا تأثیر معناداری بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، توانایی بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری در کودکان دختر دارای اختلال هماهنگی رشدی در شهرستان زاهدان دارند. این نتایج نشان می‌دهد که گنجاندن تمرینات یوگا در برنامه‌های توان‌بخشی می‌تواند به‌عنوان روشی مؤثر برای بهبود مهارت‌های حرکتی و کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی مورداستفاده قرار گیرد.

پی نوشت ها

1. Zwicker et al.
2. Bo et al.
3. Asonitou & Koutsouki
4. Karlsson & Gustafsson
5. Kirova et al.
6. Diamond
7. Moore et al.
8. Hernández et al.
9. Asonitou et al.
10. Marialivia et al.
11. Kilroy et al.
12. Cook et al.
13. Gothe et al.
14. Özgün et al.
15. Kanchibhotla et al.
16. Shapiro-Wilk

References

Adams, I. L. J. Lust, J. M. Wilson, P. H., & Steenbergen, B. (2014). Compromised motor control in children with DCD: A deficit in the internal model?—A systematic review. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 47, 225-244.

Aleksić Veljković, A., Katanić, B., & Masanovic, B. (2021). Effects of a 12-weeks yoga intervention on motor and cognitive abilities of preschool children. Frontiers in Pediatrics, 9, 799226.

Ali, P. Kulthum, Rahimian, M. Hejazi, D. & Abdolshahi. (2019). The effect of two selected training methods on motor proficiency and social development of children with developmental coordination disorder. Journal of Exceptional Children, 19(2), 101-110.

Asonitou, K. & Koutsouki, D. (2016). Cognitive process-based subtypes of developmental coordination disorder (DCD). Human Movement Science, 47, 121-134...

Bahram, A., Alizade, H., Ghadiri, F., & Gheitasi, M. (2024). The Effect of 8 Weeks of Exergame Training on Motor Proficiency of Children and Adolescents with Typical Development and Those with Developmental Coordination Disorder. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, *13*(1), 224-241. doi: 10.32598/SJRM.13.1.3

Barnes, S. P., Jones, S. M., & Bailey, R. (2023). An ecological view of executive function in young children: Variation in and predictors of executive function skills over one school year. Developmental Science, 26(4), e13355.

Bernardi, M., Leonard, H. C., Hill, E. L., Botting, N., & Henry, L. A. (2018). Executive functions in children with developmental coordination disorder: a 2-year follow-up study.
60, 306-313. doi:10.1111/dmcn.13640

Bernardi, M., Leonard, H. C., Hill, E. L., Botting, N., & Henry, L. A. (2018). Executive functions in children with developmental coordination disorder: a 2-year follow-up study

Broletti, M. C., Efthymiou, C., Murray, A. L., McDougal, E., & Rhodes, S. M. (2023). Investigating the Mediating Role of Executive Function in the Relationship Between ADHD and DCD Symptoms and Depression in Adults. Journal of Autism and Developmental Disorders, 1-13

Cook, C. J., Howard, S. J., Scerif, G., Twine, R., Kahn, K., Norris, S. A., & Draper, C. E. (2019). Associations of physical activity and gross motor skills with executive function in preschool children from low-income South African settings. Developmental Science, 22(5), e12820.

Cook, C. J., Howard, S. J., Scerif, G., Twine, R., Kahn, K., Norris, S. A., & Draper, C. E. (2019). Associations of physical activity and gross motor skills with executive function in preschool children from low-income South African settings. Developmental Science, 22(5), e12820.

Deng, S., Li, W.-G., Ding, J., Wu, J., Zhang, Y., Li, F., & Shen, X. (2014). Understanding the mechanisms of cognitive impairments in developmental coordination disorder. Pediatric Research, 75(1), 210-216.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

Jarraya, S., Jarraya, M., & Nouira, S. (2022). Effect of Yoga on Motor Skills and Self-Esteem in Kindergarten Children: A Randomized Controlled Trial. International Journal of Yoga Therapy, 32(2022), Article-10.

Ju, X., Liu, H., Xu, J., Hu, B., Jin, Y., & Lu, C. (2024). Effect of Yoga Intervention on Problem Behavior and Motor Coordination in Children with Autism. Behavioral Sciences, 14(2), 116.

Kamalinejad, F., Sadeghian Shahi, M. R. and Rahavi Ezabad, R. (2022). The Effect of Motor and Cognitive Exercises on Motor Function and Attention among Children with Developmental Coordination Disorder. *Sports Psychology*, *14*(2), 36-21. doi: 10.48308/mbsp.2021.209360.0

Kanchibhotla, D., Subramanian, S., & Kulkarni, S. (2021). Enhancement of the cognitive abilities in visually impaired children following a yoga based intervention. Ann Yoga Phys Ther, 5(1), 1046.

Kanchibhotla, D., Subramanian, S., & Kulkarni, S. (2021). Enhancement of the cognitive abilities in visually impaired children following a yoga based intervention. Ann Yoga Phys Ther, 5(1), 1046.

Kaplan, B. J., Wilson, B. N., Dewey, D., & Crawford, S. G. (1998). DCD may not be a discrete disorder. Human Movement Science, 17(4-5), 471-490.

Karlsson, E., & Gustafsson, J. (2022). Validation of the international classification of functioning, disability and health (ICF) core sets from 2001 to 2019–a scoping review. Disability and Rehabilitation, 44(14), 3736-3748.

Kaur, M., & Bhat, A. (2019). Creative yoga intervention improves motor and imitation skills of children with autism spectrum disorder. Physical Therapy, 99(11), 1520-1534.

Kerekes, N. (2021). Yoga as Complementary Care for Young People Placed in Juvenile Institutions—A Study Plan. Frontiers in Psychiatry, 12, 575147.

Kilroy, E., Cermak, S. A., & Aziz-Zadeh, L. (2019). A review of functional and structural neurobiology of the action observation network in autism spectrum disorder and developmental coordination disorder. 9. doi:1.٠339/٠brainsci9040075

Kilroy, E., Cermak, S. A., & Aziz-Zadeh, L. (2019). A review of functional and structural neurobiology of the action observation network in autism spectrum disorder and developmental coordination disorder. 9. doi:10.3390/brainsci9040075

Kirova, A.-M., Bays, R. B., & Lagalwar, S. (2015). Working memory and executive function decline across normal aging, mild cognitive

Deng, S., Li, W.-G., Ding, J., Wu, J., Zhang, Y., Li, F., & Shen, X. (2014). Understanding the mechanisms of cognitive impairments in developmental coordination disorder. Pediatric Research, 75(1), 210-216.

Dewey, D., & Bernier, F. P. (2016). The concept of atypical brain development in developmental coordination disorder (DCD)—a new look. Current Developmental Disorders Reports, 3(2), 161-169.

Dewey, D., & Bernier, F. P. (2016). The concept of atypical brain development in developmental coordination disorder (DCD)—a new look. 3, 161-169.

Fattahi, Panjeh, Z. Behshad, Karili, & Zehtab, A. (2021). Comparison of motor skills and posture of elite male adolescent volleyball and basketball players. Journal of Sports Biomechanics, 6(4), 226-239.

Ghaderi, Aslankhani, Zareian, Bagherli, & Zhaleh (2021). The effect of selected cognitive games on the improvement and sustainability of executive functions of children with developmental coordination disorder. 10, 574-587.

Ghaderi, Aslankhani, Zareian, Bagherli, & Zhaleh. (2021). The effect of selected cognitive games on the improvement and sustainability of executive functions of children with developmental coordination disorder. Bimonthly Scientific-Research Journal of Rehabilitation Medicine, 10(3), 574-587.

Gothe, N., Pontifex, M. B., Hillman, C., & McAuley, E. (2013). The acute effects of yoga on executive function. Journal of Physical Activity and Health, 10(4), 488-495.

Grzenda, A., Siddarth, P., Milillo, M. M., Aguilar-Faustino, Y., Khalsa, D. S., & Lavretsky, H. (2024). Cognitive and immunological effects of yoga compared to memory training in older women at risk for Alzheimer's disease. Translational Psychiatry, 14(1), 96.

Hashemi, A., Zamani, M. H., & Saadatian, A. (2024). Effect of Sensory-Motor Integration Trainings on Executive Functions and Social Interactions of Children with High Functioning Autism Disorder. Journal of Motor Control and Learning, 6(1).

Hernández, S. E., Suero, J., Barros, A., González-Mora, J. L., & Rubia, K. (2016). Increased Grey Matter Associated with Long-Term Sahaja Yoga Meditation: A Voxel-Based Morphometry Study. PloS one, 11(3), e0150757. doi:10.1371/journal.pone.0150757

Jafari, Belali, Entezari, K. Maleki, & Behnam. (2023). The effect of yoga and hanging exercises on static and dynamic balance of children with developmental coordination disorder. Community Health, 17(3), 25-36.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

Özgün, S. Y., Özkul, B., Oral, E., & Şemin, İ. (2021). The Effects of Yoga Education on the Cognitive Functions of Children in Early Childhood. Education & Science/Egitim ve Bilim, 46(206).

Pangelinan, M. M., Zhang, G., VanMeter, J. W., Clark, J. E., Hatfield, B. D., & Haufler, A. J. (2011). Beyond age and gender: relationships between cortical and subcortical brain volume and cognitive-motor abilities in school-age children. NeuroImage, 54(4), 3093-3100.

Payne, S. (2014). You can just imagine it coming up in a picture with “epic fail!” at the bottom: the emotional impact of living with developmental coordination disorder as a teenager. Dyspraxia Foundation Professional J, 12, 12-25.

Pise, V., Pradhan, B., & Gharote, M. (2018). Effect of yoga practices on psycho-motor abilities among intellectually disabled children. Journal of Exercise Rehabilitation, 14(4), 581.

Pishghadam, A. Aghaei, A. & Parhoon, K. (2018). The effectiveness of perceptual motor games on executive functions of children with developmental coordination disorder.

Purcell, C., Schott, N., Rapos, V., Zwicker, J. G., & Wilmut, K. (2023). Understanding factors that influence physical activity behavior in people with developmental coordination disorder (DCD): a mixed-methods convergent integrated systematic review. Frontiers in Human Neuroscience, 17, 1274510.

Rahman, Q. Melinaz, Shojaei, Melanoruzi, Keyvan, & Ghasemi. (2023). The effect of a selected motor program course on neuropsychological variables and motor performance of children with developmental coordination disorder. Bimonthly Scientific-Research Journal of Rehabilitation Medicine, 12(4), 774-789.

Saba Ghaffarian, Mahmoud Sheikh, Elahe Arab Ameri. The effect of laughter yoga and sensory-motor activities on anxiety and gross motor skills in high-functioning children on the autism spectrum.

Sergeant, J. (2000). The cognitive-energetic model: an empirical approach to attention-deficit hyperactivity disorder. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 24(1), 7-12.

Sharifian, Malekipour Harjandi. (2022). Challenges facing programs and operational strategies for the fundamental transformation of education in the physical education and sports sector of schools. Journal of Sports Management and Motor Behavior, 18(35), 80-61.

Thivel, D., Isacco, L., Lazaar, N., Aucouturier, J., Ratel, S., Doré, E., . . . Duché, P. (2011). Effect of a 6-month school-based physical activity program on body composition and physical impairment, and Alzheimer’s disease. BioMed Research International, 2015, 48212.

Koutedakis, Y., & Bouziotas, C. (2003). National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. British Journal of Sports Medicine, 37(4), 311-314.

Lachambre, C., Proteau-Lemieux, M., Lepage, J.-F., Bussieres, E.-L., & Lippe, S. (2021). Attentional and executive functions in children and adolescents with developmental coordination disorder and the influence of comorbid disorders: A systematic review of the literature. PloS one, 16(6), e0252043.

Lingam, R., Hunt, L., Golding, J., Jongmans, M., & Emond, A. (2009). Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: A UK population–based study. 123, e693-e700.

Lingam, R., Jongmans, M. J., Ellis, M., Hunt, L. P., Golding, J., & Emond, A. (2012). Mental health difficulties in children with developmental coordination disorder. Pediatrics, 129(4), e882-e891.

López-de-la-Fuente, M. J., Berdejo, V., Madrona-Velasco, S., Gonzalo-Ciria, L., Lasso-Olayo, L., & López-de-la-Fuente, C. (2024). Assessment of Executive Functions in School Considering Motor and Sociodemographic Factors: A Joint Vision for School-Based Occupational Therapists and School Staff. Education Sciences, 14(2), 191.

Maleki, S., & Zarei, M. A. (2016). Correlation between executive function behaviors and educational achievement of children with developmental coordination disorder. Middle East Journal of Rehabilitation and Health, 3(3).

Mercê, C., Cordeiro, J., Romão, C., Branco, M. A. C., & Catela, D. (2023). Deficits in physical activity behaviour in children with developmental coordination disorder: Systematic review. Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación(47), 292-301.

Moore, S. M., Peterson, E., & Welsh, M. C. (2019). The Effects of Acute Yoga Versus Aerobic Exercise on Executive Function: A Pilot Study. North American Journal of Psychology, 21(2).

Moore, S. M., Peterson, E., & Welsh, M. C. (2019). The Effects of Acute Yoga Versus Aerobic Exercise on Executive Function: A Pilot Study. North American Journal of Psychology, 21(2).

Naveen, K. V., Nagarathna, R., Nagendra, H. R., & Telles, S. (1997). Yoga breathing through a particular nostril increases spatial memory scores without lateralized effects. Psychol Rep, 81(2), 555-561. doi:10.2466/pr0.1997.81.2.555

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]

fitness in lean and obese schoolchildren. European Journal of Pediatrics, 170, 1435-1443.

van der Veer, G., Cantell, M. H., Minnaert, A. E. M. G., & Houwen, S. (2024). The relationship between motor performance and executive functioning in early childhood: A systematic review on motor demands embedded within executive function tasks. Applied Neuropsychology: Child, 13(1), 62-83.

Wilson, P. H., Ruddock, S., Smits-Engelsman, B., Polatajko, H., & Blank, R. (2013). Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: A meta-analysis of recent research. 55, 217-228. doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04436.x

Wilson, P., Ruddock, S., Rahimi-Golkhandan, S., Piek, J., Sugden, D., Green, D., & Steenbergen, B. (2020). Cognitive and motor function in developmental coordination disorder. Developmental Medicine & Child Neurology, 62(11), 1317-1323.

WilsoP. H. (2005). Practitioner review: approaches to assessment and treatment of children with DCD: an evaluative review., 46, 806-823. doi:10.1111/j.1469-7610.2005.01409.x

World Health, O. (2015). World report on ageing and health.

Yu, J. J., Burnett, A. F., & Sit, C. H. (2018). Motor Skill Interventions in Children With Developmental Coordination Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. 99, 2076-2099. doi:10.1016/j.apmr.2017.12.009

Zelazo, P. D., Forston, J. L., Masten, A. S., & Carlson, S. M. (2018). Mindfulness plus reflection training: Effects on executive function in early childhood. Frontiers in Psychology, 9, 208.

Zeng, N., Ayyub, M., Sun, H., Wen, X., Xiang, P., & Gao, Z. (2017). Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: a systematic review. BioMed Research International, 2017(1), 2760716.

Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: a review and update. European Journal of Paediatric Neurology, 16(6), 573-581.

[Downloaded from mail.joec.ir on 2026-10-20]

[DOI: 10.52547/joec.25.4.85]