MEJDS. 2019; 9:32.
Published online 2019 Sep. **Research Article**

The comparison of physical, mental and compound training effect on motor development of boys with Developmental coordination disorder

Bayatpour M[1], *Shojaei M[2], Kashi A[3]

Authors
1. PhD Student of Physical Education and Sport science, Department of Physical Education, Tehran Science and Research branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran;
2. Associate Professor, Department of Physical Education and Sport Sciences, Alzahra University, Tehran, Iran;
3. Assistant Professor, Behavior Science department of sport science Research Institute, Tehran, Iran.
***Corresponding Author Email:** M.shojaei@alzahra.ac.ir

Received: 2017 December 11; **Accepted:** 2018 January 21

Abstract:
Background & Objective: Developmental coordination disorder (DCD) affects 5–6% of school-aged children. The impacts of DCD are also not just confined to daily activities and educational function, but are associated with poor physical health, fitness, psychological and social outcomes. The aim of this study was to compare effectiveness of different type of selected training programs (physical, mental and compound) to investigate the best intervention method in order to improve motor skills performance of children with developmental coordination disorder.
Methods: This empirical study, pre and post-test with control group design consisted of 55 school age (9-10 year old) boys diagnosed to have developmental coordination disorder according to developmental coordination disorder questionnaire (DCDQ-07) and movement assessment battery for children second edition (MABC-2). The subjects were selected based on a degree of homogeneity of their answers to visual vividness questionnaire and accidentally divided to 4 groups, 3 training groups (physical, mental and compound) each group (n=14) and the control group (n=13). The programs include selected physical training in group, individual mental training conducting PETTLEP (physical, environment, task, timing, learning, emotion, perspective) method and a compound training, the one gives a training order in different turns (physical+ mental and vice versa). No intervention was assigned to control group. To modify cognitive and arousal effects induced by training order, counterbalance method was recruited. All measures were administered pre and post an 8-week 3 times a week training program involved 24 sessions of 45 min each. To identify the changes in motor skills performance associated with trainings Ancova and paired sample T-Test were conducted to detect differences between the pre- and post-test, after making sure of normal distribution of data utilizing Shapiro-Wilks normality test, Levene's test was used for testing equality of variances and Post-Hoc comparisons were carried out with Bonfrroni test (set at 0.05). All data were analyzed using SPSS19 for windows.
Results: Mean±SD score on all 3 training groups (mental, physical and compound) respectively indicates significant improvement ($p<0.001$) in motor skills performance from pre-test (58.851±4.102, 57.503±6.823, 57.793±4.357) to post-test (62.231±3.671, 63.502±4.235, 65.794±2.773). Within group comparisons implies that compound training significantly ($p<0.05$) caused more effect than the others.
Conclusion: This study set out with the aim of comparison effectiveness of different type of selected training programs (physical, mental and compound) to investigate the best intervention method in order to improve the motor skill performance of children with developmental coordination disorder. The result determined significant improvement in motor skill performance that could be reached by using physical and mental trainings for 9-10 year old boys who had developmental coordination disorder, and compound training might be the best way to facilitate motor development in DCD children. Literature focuses on measurement of impairment and description of intervention approaches for individual children. Nevertheless, some studies are known about the principles that should guide best practice and service delivery for children with DCD as a population though. This study might help to develop training protocol for DCD children based on more document, which improves our knowledge of both physical and mental trainings functions that would be beneficial for DCD children and therapists
Keywords: Developmental coordination disorder, Mental training, PETTLEP based imagery, Movement assessment battery for children- 2.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۸؛ (۹):۳۲.

انتشار برخط شهریورماه ۱۳۹۸ مقاله پژوهشی اصیل

مقایسهٔ اثر تمرین منتخب ورزشی، ذهنی و ترکیبی بر اجرای مهارت‌های حرکتی کودکان پسر دارای اختلال هماهنگی رشدی

مریم بیات‌پور[۱]، *معصومه شجاعی[۲]، علی کاشی[۳]

نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، بخش تربیت‌بدنی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛

۲. دانشیار، گروه رفتارحرکتی، دانشکدهٔ تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران؛

۳. استادیار، گروه رفتارحرکتی، پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران.

***رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** M.shojaei@alzahra.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۰آذر۱۳۹۶؛ **تاریخ پذیرش:** ۱ بهمن۱۳۹۶

چکیده

زمینه و هدف: پنج تا شش‌درصد از کودکان مقطع دبستان دچار نقص هماهنگی رشدی هستند. هدف، مقایسهٔ تمرین منتخب ورزشی، ذهنی، ترکیبی و گزینش بهترین روش برای رشد مهارت حرکتی پسران دارای اختلال هماهنگی رشدی بود.

روش‌بررسی: طرح پژوهش تجربی از نوع پیش‌آزمون_ پس‌آزمون، با گروه گواه بود. تعداد ۵۵ پسر نه تا ده‌سالهٔ شیرازی توسط پرسش‌نامهٔ اختلال هماهنگی رشدی و آزمون ارزیابی حرکتی کودکان_ ۲ غربال و پس از همسان‌سازی شفافیت تصویرسازی دیداری به‌شکل تصادفی در سه گروه تجربی (چهارده نفر) و یک گروه گواه (سیزده نفر) قرار گرفتند. مداخله به‌شکل تمرین بدنی، ذهنی و ترکیبی به‌مدت ۲۴ جلسهٔ ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد و به‌منظور تحلیل داده‌ها از آزمون شاپیرو_ ویلک برای نرمال‌بودن توزیع متغیرهای وابسته، آزمون تحلیل کوواریانس با استفاده از پیش‌آزمون به‌عنوان کووریت و آزمون تی هم‌بسته برای ارزیابی اثر مداخله، آزمون لوین برای همگنی واریانس‌ها و از آزمون بونفرونی به‌عنوان آزمون تعقیبی استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد میانگین و انحراف معیار اجرای مهارت‌های حرکتی سه گروه تمرین ذهنی، بدنی و ترکیبی در نوبت پس‌آزمون به‌ترتیب (۶۲/۲۳۱±۳/۶۷۱ و ۶۳/۵۰۲±۴/۲۳۵ و ۲/۷۷۳ ±۶۵/۷۹۴=mean±sd) در مقایسه با نوبت پیش‌آزمون بهبود معناداری داشت ($p<۰/۰۰۱$). مقایسهٔ بین گروه‌ها از سودمندی بیشتر تمرین ترکیبی به‌شکل معناداری ($p<۰/۰۰۱$) حمایت کرد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد در پسران نه تا ده‌سالهٔ دارای اختلال هماهنگی رشدی، می‌توان با استفاده از تمرین ورزشی و ذهنی، بهبودی معناداری در رشد مهارت‌های حرکتی ایجاد کرد و بهترین شیوه برای تسریع رشد حرکتی استفاده از تمرینات ترکیبی است.

کلیدواژه‌ها: اختلال هماهنگی رشدی، تمرین ذهنی، تصویرسازی پتلپ، آزمون ارزیابی حرکتی کودکان_ ۲.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_ غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

۱ مقدمه

اختلال هماهنگی رشدی DCD4 یک حالت عصبی‌رشدی است که با نقص شایستگی حرکتی در غیاب هرگونه اختلال عصبی یا هوشی مشخص می‌شود (۱). این اختلالِ ذاتاً ناهمگن، ۵ تا ۶درصد از کودکان سنین مدرسه را در بر می‌گیرد و ۱۵ درصد نیز در خطر ابتلا به این اختلال‌اند (۲). به نظر می‌رسد که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در مقایسه با هم‌سالان خود در برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های زندگی روزانه، تکالیف مدرسه و فعالیت‌های تفریحی مشکلات بیشتری دارند. همچنین تأثیر اختلال در عملکرد حرکتی، پیامدهایی اساسی برای تکامل اجتماعی، روانی و رشد شناختی این کودکان دارد و این مشکلات ثانویه معمولاً تا دورهٔ نوجوانی و بزرگ‌سالی نیز ادامه می‌یابد (۳). در دههٔ اخیر، آمادگی جسمانی مربوط به سلامتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی، به‌عنوان عاملی مهم و تأثیرگذار بر اجرای فعالیت‌های روزانه و همچنین تعدیل‌کنندهٔ سلامت شناسایی شده است (۴). گزارش شده که کودکان DCD دچار کاهش در سطوح آمادگی جسمانی (۵) و در معرض خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی‌عروقی در دوره‌های بعدی در زندگی هستند (۶). همچنین گزارش شده که کودکان دارای DCD مشکلات آشکاری در سه حیطهٔ مهم کنترل حرکتی، یعنی مدل‌سازی درونی (روبه‌جلو)، هماهنگی ریتمیک و عملکرد اجرایی دارند (۲). تاکنون با تحقیقات مختلف، به رویکردهای درمانی مختلف برای این کودکان توجه شده است. هیلیر در یک مطالعهٔ مروری، با هدف بررسی مداخلات مؤثر بر افزایش ظرفیت حرکتی کودکان DCD، نشان داد هرگونه مداخله نتایج بهتری در مقایسه با نبود مداخله دارد. تعداد زیاد مداخلات مختلف و کیفیت متغیرها، نتیجه‌گیری مشخص دربارهٔ برتری یک رویکرد خاص را مشکل کرده است؛ بنابراین به اطلاعات بیشتری دربارهٔ فاکتورهای مؤثر بر اثربخشی مداخلات نیاز است (۷). به‌علاوه اکثر تحقیقات بر اندازه‌گیری اختلال و توصیف رویکرد مداخله‌ای برای کودکان پرداختند؛ اما هنوز دانش کمی دربارهٔ اصولی که بهترین تمرین و خدمات را به این کودکان ارائه می‌کند، وجود دارد (۸).

مطابق با فرضیهٔ مدل‌سازی درونی، مهارت تصویرسازی درونی با اجرای مهارت حرکتی درهم‌تنیده است (۹). با این حال، با گذشت یک قرن از تحقیقات تصویرسازی، دستیابی به روش بهینه‌سازی عملکرد ورزشی بسیار متغیر و بحث‌برانگیز است (۱۰). تصویرسازی ذهنی از مهم‌ترین شیوه‌های روانی است که برای یادگیری مهارت‌های حرکتی به کار می‌رود. تصویرسازی ذهنی شبیه‌سازی یا بازسازی یک تجربهٔ شناختی به‌وسیلهٔ تعدیل‌کننده‌های حسی است (۱۱). نتایج اطلاعات اسکن مغزی نشان می‌دهد که بین ساختارهای فعال مغز در طول تمرین بدنی و تصویرسازی ذهنی هم‌پوشانی قابل‌توجهی وجود دارد (۱۰) .این هم‌پوشانی را که به‌منظور توسعهٔ مدل تصویرسازی پتلپ، هولمز و کالینز ارائه کرده‌اند، هم‌ارزی کارکردی نامیده می‌شود. با توجه به اظهارات پژوهشگران، استفاده از تصویرسازی ذهنی به‌دلیل شبیه‌سازی حرکاتی که بین اجرای فیزیکی و تصویرسازی ذهنی مشترک است، عملکرد را تسهیل می‌کند (۱۲). بر اساس تحقیقات گذشته، مدل پتلپ بر هفت جنبه به‌منظور بهینه‌سازی تصویرسازی حرکتی تأکید می‌کند. اجزای پتلپ شامل فیزیکی، محیط، تکلیف، زمان‌بندی، یادگیری، احساس (هیجان) و چشم‌انداز (دیدگاه) می‌شود. بخش هیجانات از مدل پتلپ، به‌عنوان عنصری حیاتی برای دستیابی به افزایش کارایی از طریق مداخلهٔ تصویرسازی ذهنی بیان شده است. همچنین نظریهٔ اطلاعات زیستی لانگ بر اهمیت استفاده از تصویرسازی ذهنی‌هیجانی تأکید می‌کند (۱۳). اسمیت و همکاران در پژوهشی به مقایسهٔ سه روش تصویرسازی ورزش ویژه، با لباس و تصویرسازی سنتی در انجام‌دادن تکلیف ضربه‌زدن در ورزش هاکی پرداختند که نتایج بیانگر برتری تصویرسازی ذهنی ورزش خاص از دو گروه دیگر بود (۱۴). این نتایج به‌عنوان شاهد، بیانگر وجود تأثیر اجزای بیشتر مدل پتلپ بر افزایش عملکرد است. همچنین اسمیت و همکاران به مقایسهٔ گروه‌های تصویرسازی پتلپ + تمرین بدنی، پتلپ به‌تنهایی، تمرین بدنی به‌تنهایی و کنترل در تکلیف ضربهٔ گلف پرداختند. در این پژوهش، هر گروه دو بار در هفته به‌مدت شش هفته تمرین می‌کرد. نتایج نشان داد که گروه تصویرسازی پتلپ + تمرین بدنی، بیشترین افزایش در عملکرد را داشت (۱۵). همچنین پرکینز و همکاران دریافتند که مداخلهٔ تصویرسازی ذهنی کمی قبل از یک تکلیف آزمایشگاهی قدرت‌گرفتن، عملکرد در تلاش‌های متعاقب آن را افزایش می‌دهد (۱۶).

همان‌طورکه می‌دانیم تمرکز تحقیقات از ورزش و تمرین به‌سوی توسعهٔ مهارت‌ها، ارتقای سلامت و پژوهش در سازه‌های روانی که بر فعالیت جسمانی و ورزش اثرگذار است، گسترش یافته است؛ اما در این میان تمرین ذهنی با وجود توسعهٔ مدل‌های تصویرسازی برای درمان و توسعهٔ مهارت‌ها، در اختلال هماهنگی رشدی مغفول مانده است. نگاهی اجمالی بر سن آزمودنی‌ها در پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد که در سنین دبستان، رشد جسمانی، عاطفی و شناختی کودک نسبت به سال‌های بعد، از سرعت بیشتری برخوردار است و قابلیت اصلاح‌پذیری کودکان در مقطع ابتدایی فوق‌العاده است؛ به‌گونه‌ای که ارائهٔ فعالیت‌های حرکتی منظم در این مقطع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به نظر می‌رسد مداخلات تمرینی ورزشی، ذهنی و ترکیبی، همواره بتواند مزایای اجرایی و روانی برای این کودکان به همراه داشته باشد و گامی به‌سوی یافتن بهترین روش برای تمرین در این گروه از کودکان باشد. ازآن‌رو که DCD یک موقعیت دائم در طول زندگی است، باید فرصت، متضمن تشویق و شرکت در دامنهٔ ورزش‌ها و فعالیت‌های تفریحی و اوقات‌فراغت باشد؛ بنابراین ارائهٔ فرصت تمرین و تعدیل روش‌های آموزشی و ارجاع این کودکان به متخصصان مربوطه در این مقطع، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف این پژوهش ارائهٔ فرصت‌های تمرینی به‌شکل‌های مختلف، مقایسهٔ انواع تمرین و گزینش بهترین روش برای پیشرفت اجرای مهارت حرکتی در کودکان پسر دارای اختلال هماهنگی رشدی بود.

۲ روش‌بررسی

این پژوهش به‌روش تجربی با پیش‌آزمون_پس‌آزمون انجام شد. تعداد ۵۵ کودک از میان ۶۱۹ دانش‌آموز پسر پایهٔ سوم و چهارم دورهٔ ابتدایی منطقهٔ یک شیراز که در سال تحصیلی ۱۳۹۷_۱۳۹۶ مشغول به تحصیل بودند، به‌وسیلهٔ پرسش‌نامهٔ اختلال هماهنگی رشدی نسخهٔ ۷ و آزمون ارزیابی حرکتی کودکان (نمرات ۱۶٪>۲_MABC) غربال

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

شدند و پس از هم‌سان‌سازی شفافیت تصویرسازی دیداری، به‌صورت تصادفی در سه گروه تمرینی (ورزشی، ذهنی، ترکیبی) و گروه گواه با میانگین سنی نه تا ده سال قرار داده شدند. معیار خروج از تحقیق عبارت بودند از: IQ<۷۰، شروع نقص حرکتی در دوره‌های رشدی اولیه و مشکلات هماهنگی حرکتی که بیش از مشکلات موردانتظار برای سن ذهنی فرد باشد (۱۷).

ابزار پژوهش:

ـ پرسش‌نامهٔ اختلال هماهنگی رشدی DCDQ-7: این پرسش‌نامه گزارش والدین است که به‌منظور کمک به شناسایی اولیهٔ اختلال هماهنگی رشدی برای کودکان با دامنهٔ سنی پنج تا پانزده سال در کانادا تهیه و در سه بخش تنظیم شده است. بخش اول مشخصات کامل فردی کودک، تاریخ دقیق تولد (روز، ماه، سال) و نسبت شخص تکمیل‌کنندهٔ پرسش‌نامه با کودک است. بخش دوم شامل توضیحات مختصری برای معرفی پرسش‌نامه، هدف از اجرا و نحوهٔ پاسخ‌گویی و بخش سوم نیز حاوی سؤالات پرسش‌نامه است. از والدین خواسته شد که عملکرد حرکتی کودک خود را با همتایان او و با استفاده از پنج معیار لیکرت مقایسه کنند. پرسش‌نامه حاوی پانزده سوال پنج‌امتیازی بود که نمرهٔ یک کمترین امتیاز و پنج بیشترین امتیاز است. این پرسش‌نامه به سه عامل مشخص کنترل حرکتی، نوشتن و حرکت ظریف و هماهنگی عمومی گروه‌بندی می‌شود. با اینکه این پرسش‌نامه برای والدین تهیه شده است، معلمان و مربیانی که شناخت کافی از کودک دارند نیز می‌توانند آن را تکمیل کنند. صالحی و همکاران پایایی درونی و پایایی بازآزمایی این پرسش‌نامه را برای پسران شش تا یازده‌سالهٔ ایرانی به‌ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۷۳ گزارش کردند (۱۸).

ـ مجموعه‌آزمون ارزیابی حرکتی کودکان (MABC-2): آزمون ارزیابی حرکتی کودکان MABC-2 آزمونی هنجار مرجع است. نسخهٔ بازنگری‌شده به‌همراه چک‌لیست، امکان شناسایی اختلال عملکرد حرکتی در دامنهٔ سنی سه تا شانزده سال را فراهم می‌کند. آزمون متشکل از هشت آیتم در هر دامنهٔ سنی سه تا شش، هفت تا ده و یازده تا شانزده سال است که این آیتم‌ها جنبه‌های مختلفی از توانایی حرکتی سه حیطهٔ حرکتی عمده، شامل چالاکی دستی (سه آیتم)، مهارت‌های هدف‌گیری و دریافت (دو آیتم) و تعادل (سه آیتم) را می‌سنجد. نمرات خام آزمون را می‌توان به‌صورت نمرات درصدی و نمرهٔ کلی آزمون به دست آورد. در آزمون عملکردی، هر شرکت‌کننده‌ای که رتبهٔ درصدی زیر ۰/۰۵ به دست آورد، به‌عنوان فردی با اختلال حرکتی قابل‌توجه و معنادار و در ناحیهٔ قرمز در نظر گرفته می‌شود. افراد با رتبهٔ درصدی بین شش تا پانزده، دارای احتمال مشکل حرکتی و رتبهٔ درصدی بالای شانزده، بعید است که مشکل حرکتی داشته باشند. روایی و پایایی این ابزار در گروه سنی هفت تا هشت سال توسط ناظم‌زادگان و همکاران در شیراز، به‌ترتیب ۷۶درصد و ۸۳درصد به دست آمد (۱۹).

ـ پرسش‌نامهٔ وضوح تصویرسازی دیداری: پرسش‌نامهٔ وضوح تصویر در دو فرم وضوح تصویرسازی با چشمان باز و بسته را دیوید مارکز در سال ۱۹۷۳ ساخته است. این پرسش‌نامه شانزده عبارت را در بر می‌گیرد که برای استفاده به دو صورت یادشده تنظیم شده است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، این پرسش‌نامه برای سنجش و اندازه‌گیری گروه‌های سنی هفت تا شانزده سال استفاده می‌شود. پرسش‌نامهٔ تصویرسازی حرکتی به‌منظور تلاش برای اندازه‌گیری تصویرسازی ذهنی وابسته به فرایند حرکتی صورت گرفته است. با توجه به شانزده عبارت پرسش‌نامه، هر عبارت پنج گزینه دارد که از یک تا پنج درجه‌بندی شده است. طیف نمرات از کاملاً واضح و روشن (۱)، تا هیچ تصویر ذهنی (۵) درجه‌بندی می‌شود. نتایج بین شانزده تا هشتاد متغیر است و میزان روشنی و وضوح تصویرسازی آزمودنی را نشان می‌دهد. در این زمینه هرچه نمره کمتر باشد، تصویرسازی ذهنی بیشتر و هرچه نمره بیشتر باشد، تصویرسازی ذهنی کمتر است و به‌عبارتی تجسم و بازنمایی رویدادها و رخدادها برای او بسیار مبهم و تیره‌وتار است. این دو گروه در چگونگی ذخیرهٔ داده‌ها و بازیابی رویدادها و پدیده‌ها و توانایی آن‌ها در شکل‌بندی و ارائهٔ وضوح تصویرسازی گوناگون تفاوت دارند .کمپوس و همکاران ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس را ۸۸درصد گزارش کرده‌اند (۲۰).

ـ شیوهٔ اجرای پژوهش: پس از ارزیابی شفافیت تصویرسازی دیداری برای همسان‌سازی آزمودنی‌ها، آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی با چهارده نفر در سه گروه تمرین (بدنی، ذهنی و ترکیبی) و با سیزده نفر در گروه گواه قرار گرفتند. برنامهٔ تمرینی اجرای مهارت‌های حرکتی منتخب بر اساس ضعف عمدهٔ کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با تأکید بر حیطه‌های هماهنگی، تعادل و چابکی در طی هشت هفته و هر هفته سه‌جلسهٔ ۴۵دقیقه‌ای انجام گرفت. پس از کسب اطمینان از توانایی کودکان در تکمیل برنامهٔ تمرین، تمرین ورزشی در طی جلسات صبحگاهی در مدرسه و در زمین ورزش مدرسه به‌شکل گروهی اجرا شد. شرکت‌کنندگان لباس و کفش ورزشی به تن داشتند و توسط معلم ورزش خود که پروتکل تمرین را قبلاً آموزش دیده بود، تمرین داده شدند. هر آیتم آزمون قبل از شروع، توضیح و نمایش داده شد و دو بار اجرا شد. شرکت‌کنندگان را با تشویق‌های کلامی استاندارد و حمایت روحی در طی تمرین همراهی کردند. اساس تمرینات به‌شکل مشترکی در هر جلسه تکرار شد؛ زیرا کودکان DCD برای کسب مهارت به تکرار زیاد نیاز دارند. برای تنوع هر دو هفته یک بار، تمرینات با تعدیل‌های ظاهری مختلف انجام گرفت (۲۱). اهداف بیان‌شده برای هر تمرین با استناد به منبع ذکرشده بود. در ابتدای هر تمرین، زنجیره‌ای از مهارت‌های حرکتی بنیادی راه‌رفتن، دویدن، انواع پرش‌ها، یورتمه‌رفتن (۲۴) به‌همراه گسترش مهارت‌های حرکتی بنیادی و همچنین تمرینات آمادگی جسمانی از جمله درازونشست، نشستن و رساندن دست با هدف گرم‌کردن و افزایش قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری بر اساس خطوط راهنمای کالج پزشکی ورزشی آمریکا به‌مدت ده دقیقه انجام شد. پس از دورهٔ تمرین، دورهٔ سردکردن شامل فعالیت‌های هوازی و استقامت عضلانی با شدت کم تا متوسط و به‌مدت پنج دقیقه انجام شد.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

جدول ۱. جزئیات برنامهٔ تمرینات بر اساس هفتهٔ اجرا

تمرینات	دو هفتهٔ اول	دو هفتهٔ دوم	دو هفتهٔ سوم	دو هفتهٔ چهارم
افزایش هماهنگی چشم و دست (۲۱)، (۲۲) (پنج دقیقه)	راه‌رفتن مانند حیوانات	پرتاب کیسهٔ لوبیا به‌سمت هدف و گرفتن آن + زدن توپ به زمین و گرفتن آن	پرتاب توپ به‌سمت هدف و گرفتن آن + زدن توپ به زمین و گرفتن آن	پرتاب توپ به‌سمت هدف و گرفتن آن + پرتاب کیسهٔ لوبیا به‌سمت هدف و گرفتن آن
افزایش هماهنگی و چشم و پا (۲۳) (پنج دقیقه)	لمس اشیای مختلف که در وضعیت‌های مختلف، قراردادهشده در حالت ایستاده و با انگشتان پا	شوت‌کردن توپ به‌سمت هدف‌های مختلف به‌صورت ثابت + متوقف‌کردن توپ در حال حرکت	شوت‌کردن توپ به‌سمت هدف‌های مختلف در حین حرکت	شوت‌کردن توپ به‌سمت هدف‌های مختلف به‌طور ثابت و در حین حرکت
افزایش هماهنگی جانبی (۲۳) (پنج دقیقه)	افزایش هماهنگی جانبی (وینی و همکاران ۲۰۱۰) (پنج دقیقه)	یورتمه‌رفتن به طرفین + جهش به طرفین (جامپینگ جکس) یورتمه‌رفتن به طرفین	یورتمه‌رفتن به طرفین + جهش به طرفین (جامپینگ جکس)، حرکت‌دادن دست‌ها و پاها به‌طور هم‌جهت	یورتمه‌رفتن به طرفین + جهش به طرفین (جامپینگ جکس) + حرکت‌دادن دست‌ها و پاها در جهت مخالف
چابکی (۲۳) (پنج دقیقه)	پریدن و لی‌لی‌کردن	طناب‌زدن	تست تعدیل‌شدهٔ چابکی MAT	طناب‌زدن + تست تعدیل‌شدهٔ چابکی MAT
تعادل (۲۴) (پنج دقیقه)	روبه‌روی هم، بر روی یک پا درون حلقه می‌ایستند، تعویض توپ با دست‌ها، کودک نباید توپ را از دست بدهد یا پای آزاد خود را روی زمین بگذارد.	زانو بلند: به‌صورت رژهٔ در جا، با بالاآوردن زانو و رساندن آن به آرنج دست مخالف، برگشت به حالت اول و تغییر دست و پا، ایستادن بر روی پای چپ	پرش یک پا از پنج حلقه، شروع با پای چپ یا راست به‌گفتهٔ مربی	پرش یک پا به دو طرف حلقه، شروع با پای راست و بعد با پای چپ، شروع همراه با علامت مربی
بازی‌های هدفمند (۲۵) (پنج دقیقه)	قراردادن موانع و ردشدن از بین زیر و روی موانع	طناب‌کشی	داج‌بال	طناب‌کشی + داج‌بال

برنامهٔ تمرینی گروه دوم، تمرین ذهنی مهارت‌های حرکتی گروه اول با تأکید بر مؤلفهٔ فیزیکی به روش پتلپ همراه با دستورالعمل شنیداری با استفاده از هندزفری در یک اتاق ساکت با مدت‌زمان برابر تمرین بدنی بود. افزون بر این، به آزمودنی‌ها آموزش داده شد تا محل و لباس مخصوصی را که می‌بایست هنگام اجرا بپوشند، تجسم کنند. دستورالعمل شنیداری، شامل تجسم یک بخش از تمرین، استراحتی دودقیقه‌ای و سپس بخش بعدی به‌طور متوالی بود. برنامهٔ تمرینی گروه سوم، ترکیبی از برنامهٔ گروه اول و دوم به روش کانتربالانس، برای کنترل اثرات متغیر مزاحم ترتیب تمرین بود؛ بدین صورت که گروه به دو دستهٔ مساوی تقسیم شد. به یک دسته ابتدا تمرین ذهنی پتلپ + تمرین بدنی و به دستهٔ دیگر ابتدا تمرین بدنی + تمرین ذهنی پتلپ داده شد. همچنین به گروه گواه هیچ مداخلهٔ تمرینی‌ای ارائه نگردید. در این پژوهش، از آمار توصیفی برای تعیین میانگین، انحراف معیار و رسم جداول استفاده شد. قبل از آزمون و تحلیل آماری، نرمال‌بودن توزیع متغیرهای وابسته با آزمون شاپیرو–ویلک بررسی و سپس برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از آزمون تحلیل کوواریانس با استفاده از پیش‌آزمون به‌عنوان کوواریت و آزمون تی هم‌بسته برای ارزیابی اثر مداخلهٔ تمرین استفاده شد. همچنین همگنی واریانس‌ها، توسط آزمون لوبین انجام شد و از آزمون بونفرونی به‌عنوان آزمون تعقیبی استفاده شد. در نهایت داده‌های مربوطه با نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۹ بررسی شد. نتایج به‌صورت میانگین (مقادیر انحراف استاندارد) با سطح آلفا=۰/۰۵ نشان داده شده است.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

۳ یافته‌ها

جدول ۲ بیانگر شاخصه‌های توصیفی مربوط به متغیرهای قد، وزن و شاخص تودهٔ بدنی است.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی مربوط به متغیرهای قد، وزن و شاخص تودهٔ بدنی

آمارهٔ گروه	میانگین قد (cm)	انحراف معیار	میانگین وزن (kg)	انحراف معیار	میانگین BMI	انحراف معیار
کنترل	۱۴۰/۸	۶/۳۸۱	۴۰/۱۰۰	۸/۴۲۱	۲۰/۲۳۴	۲/۹۲۰
ذهنی	۱۴۲/۳	۴/۴۱۳	۴۲/۸۹۳	۶/۹۰۴	۲۱/۱۷۱	۲/۹۷۶
بدنی	۱۳۴/۷	۶/۷۴۲	۳۶/۲۵۴	۵/۵۴۳	۱۹/۹۵۶	۲/۶۹۳
ترکیبی	۱۴۲/۵	۱۸/۰۹۱	۳۹/۴۳۲	۸/۸۳۲	۱۹/۴۰۲	۲/۸۰۵

اطلاعات مربوط به متغیر مهارت حرکتی در دو نوبت پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه‌های موردمطالعه در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. مقایسهٔ میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر مهارت‌های حرکتی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	نوبت آزمون	میانگین	انحراف معیار	مقدار احتمال
کنترل	پیش‌آزمون	۵۷/۷۱۳	۴/۲۱۲	۰/۱۰۶
	پس‌آزمون	۵۸/۴۳۵	۴/۳۴۶	
تمرین ذهنی	پیش‌آزمون	۵۸/۸۵۱	۴/۱۰۲	<۰/۰۰۱
	پس‌آزمون	۶۲/۲۳۱	۳/۶۷۱	
تمرین بدنی	پیش‌آزمون	۵۷/۵۰۳	۶/۸۲۳	<۰/۰۰۱
	پس‌آزمون	۶۳/۵۰۲	۴/۲۳۵	
ترکیبی	پیش‌آزمون	۵۷/۷۹۳	۴/۳۵۷	<۰/۰۰۱
	پس‌آزمون	۶۵/۷۹۴	۲/۷۷۳	

با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود که دربارهٔ همهٔ متغیرهای موردبررسی، مقدار احتمال کوچک‌تر از ۰/۰۵ است؛ لذا فرضیهٔ تساوی میانگین‌ها رد می‌شود. با درنظرگرفتن میانگین دو بازهٔ زمانی بررسی‌شده، مشاهده می‌شود که میانگین پس‌آزمون همهٔ گروه‌های تمرینی، بیشتر از پیش‌آزمون است؛ بنابراین در تمام گروه‌های تمرین پیشرفت معناداری مشاهده شد. قبل از انجام تحلیل کوواریانس، ابتدا بررسی‌های مقدماتی برای عدم تخطی از مفروضه‌های این روش آماری انجام و توزیع نرمال داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو–ویلک تأیید شد (p>۰/۰۵). واریانس گروه‌ها نیز با استفاده از آزمون لوین همگن به دست آمد (p=۰/۸۹۳). پیش‌فرض یکسان‌بودن شیب خطوط با استفاده از نمودار اسکتر پلات گروهی در نرم‌افزار SPSS بررسی شد و نتایج حاکی از موازی‌بودن شیب خطوط در بین گروه‌های آزمودنی بود. با تحقق پیش‌فرض‌ها، آزمون تحلیل کوواریانس یک‌طرفه انجام گرفت. نتایج حاصل از آزمون کوواریانس گروه‌های تجربی و کنترل، معنادار به دست آمد (F=۳۵/۸۶۱). معناداری این آزمون به این معناست که بین میانگین مهارت حرکتی حداقل دو گروه از آزمودنی‌های چهار گروه تحقیق، اختلاف معناداری وجود دارد (p<۰/۰۰۱). به‌منظور مقایسهٔ دوبه‌دوی میانگین‌های تعدیل‌شدهٔ گروه‌ها، از آزمون بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون بونفرونی برای مقایسهٔ جفتی گروه‌های تحقیق مربوط به متغیر مهارت حرکتی

گروه‌های تحقیق		میانگین اختلافات	مقدار احتمال
کنترل	تمرین ذهنی	ـ۲/۷۴۱	۰/۰۰۸
	تمرین بدنی	ـ۵/۱۶۳	<۰/۰۰۱
	تمرین ترکیبی	ـ۷/۲۰۷	<۰/۰۰۱
تمرین ذهنی	تمرین بدنی	ـ۲/۴۱۲	۰/۰۲۳
	تمرین ترکیبی	ـ۲/۴۰۱	<۰/۰۰۱
تمرین بدنی	تمرین ترکیبی	ـ۲/۴۰۲	۰/۰۴۶

با توجه به جدول ۴ مشاهده می‌شود که میانگین مهارت حرکتی گروه گواه با هر سه گروه تمرین ذهنی (p=۰/۰۰۸)، تمرین بدنی (p<۰/۰۰۱) و تمرین ترکیبی (p<۰/۰۰۱) به‌طور معناداری تفاوت دارد. با توجه به کمتربودن میانگین نمرهٔ مهارت حرکتی گروه گواه از سه گروه دیگر، نتیجه گرفته می‌شود که مهارت حرکتی کودکان DCD سه گروه تجربی تحقیق، پس از یک دورهٔ تمرینی متناسب با گروه خود

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

به‌طور معناداری بهبود یافت. همچنین مشاهده می‌شود که میانگین مهارت حرکتی گروه تمرین ذهنی با دو گروه تمرین بدنی (p=۰/۰۲۳) و تمرین ترکیبی (p<۰/۰۰۱) به‌طور معناداری تفاوت دارد. با توجه به جدول ۴ و نمرهٔ مهارت حرکتی گروه تمرین ذهنی درمقایسه با دو گروه دیگر، نتیجه گرفته می‌شود که یک دوره تمرین بدنی و یک دوره تمرین ترکیبی، در مقایسه با یک دوره تمرین ذهنی در اثرگذاری بر روی مهارت حرکتی کودکان DCD برتری معناداری دارد و باعث بهبود بیشتری می‌شود.

همچنین با توجه به جدول ۴ مشاهده می‌شود که میانگین مهارت حرکتی گروه تمرین ترکیبی با گروه تمرین بدنی (p=۰/۰۴۶) به‌طور معناداری تفاوت دارد؛ هرچند این اختلاف زیاد نیست و نزدیک به عدم معناداری است. با توجه به بیشتربودن میانگین نمرهٔ مهارت حرکتی گروه تمرین ترکیبی از گروه تمرین بدنی، نتیجه گرفته می‌شود که یک دوره تمرین ترکیبی، در مقایسه با یک دوره تمرین بدنی در اثرگذاری بر روی مهارت حرکتی کودکان DCD برتری معناداری دارد و باعث بهبودی بیشتری می‌شود؛ هرچند این تفاوت بارز نیست.

٤ بحث

تأثیرات سودمند مداخلات مهارت حرکتی به طرق مختلف نشان داده شده است؛ اما هدف اصلی افزایش مهارت حرکتی و ترغیب سبک زندگی سالم است. برای دستیابی به این امر مهم، کودکان نیازمند شرکت در فعالیت‌های بدنی هستند. تمرینات برای افزایش مهارت‌های حرکتی در کودکان حائز اهمیت است؛ در حالی که این نیاز در برخی از کودکان از جمله کودکان DCD بیشتر از دیگران احساس می‌شود.هدف این پژوهش، مقایسهٔ اثر تمرین منتخب بدنی و ذهنی و ترکیبی بر اجرای مهارت حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی و گزینش بهترین روش تمرین بود. نتایج نشان داد تمام گروه‌های تحت مداخله در مقایسه با گروه خود و گروه گواه پیشرفت معناداری طی زمان پیش‌آزمون تا پس‌آزمون داشتند.

اگرچه گروه تمرین ترکیبی در مقایسه با گروه تمرین ذهنی و حتی به‌طور نامحسوسی از گروه تمرین بدنی پیشرفت بیشتری داشتند، به‌طور کلی نتایج از سودمندی مداخلات حمایت می‌کند و هم‌خوانی قابل‌قبولی با تحقیقات قبلی دارد (۷). نتایج دو تحقیق اخیر حاکی از سودمندی این تمرینات برای کودکان هشت سال به بالاست. تحقیقات دوسولین و رهبین نشان داد که ترکیب تصویرسازی حرکتی و تمرین مشاهده‌ای، هم کیفیت حرکت و هم تبحر پرتاب را در کودکان هشت تا ده سال بهبود بخشید؛ به‌طوری که اثر آن با تمرین بدنی برابر بود (۲۶). در تحقیقات مربوط به نوجوانان، مرور ذهنی متعاقب تمرین بدنی فواید زیادی در تبحر مهارت پرتاب آزاد نسبت به تمرین بدنی به‌تنهایی داشت (۲۷). در واقع پیشرفت در درمان DCD در گرو شناخت رشد مغزی، مدل‌های رفتاری برای این اختلال و علم بر تعامل بین فاکتورهای حرکتی و شناختی درهم‌تنیده است. تصویرسازی حرکتی، مکانیزمی باارزش در افزایش ظرفیت در هر دو حیطهٔ کلینیکی و ورزشی به‌منظور کمک به کسب و رشد مهارت‌های حرکتی محسوب می‌شود. ازاین‌رو از مداخلات تمرین ذهنی استفاده شد و از آنجا که از حواس درگیر در طی تمرین ذهنی به روش پتلپ (شنوایی و لامسه) و همچنین اجزای فیزیکی، محیطی (حیاط مدرسه) و هیجانی تمرین به‌طور همسان با تمرین واقعی استفاده شد و بازخوردهای بدنی تجربه‌شده (حس حرکت) در طی اجرای بدنی در طول تمرین ذهنی بهتر شبیه‌سازی شد، گروه تمرین ترکیبی نسبت به دیگر گروه‌ها پیشرفت معنادارتری داشت. همچنین این یافته‌ها با یافته‌های اسمیت و همکاران مبنی‌بر بیشترین افزایش عملکرد در گروه تصویرسازی پتلپ + تمرین بدنی هم‌سو است (۱۵)؛ علاوه بر این، تأثیرات مثبت و مشابه بر اثر تمرین ترکیبی، با تحقیقات پرکینز و همکاران مشابه بود (۱۶). همچنین در تحقیق مروری اندازهٔ اثر با ضریب اطمینان ۹۵٪ بیان می‌کند که تمرین تصویرسازی حرکتی + برنامهٔ تمرین بدنی، از جمله مؤثرترین مداخلات گزارش‌شده برای افزایش مهارت حرکتی در کودکان DCD است (۲۸).

همچنین انتظار می‌رفت که بر اساس هم‌ارزی کارکردی، سودمندی تمرین ذهنی به روش پتلپ، به تمرین بدنی نزدیک‌تر به هم باشند (۱۲)؛ اما گروه تمرین ذهنی پتلپ معناداری کمتری داشت؛ درعین‌حال این عدم تطابق ممکن است حاصل اثرگذاری تمرین ذهنی، متضمن نظریهٔ روانی_عصبی_عضلانی و به‌نوعی مؤید تفاوت این نوع تمرین با تمرین بدنی باشد؛ به‌طوری که در حین تصور یک حرکت، فعالیت الکتریکی عضلات و سیستم اعصاب محیطی و مرکزی مشابه زمانی است که این حرکت به‌صورت فیزیکی انجام می‌شود و تنها تفاوت از لحاظ کمی است نه از لحاظ کیفی. به‌علاوه، شکل تمرینات (تمرین بدنی به‌شکل گروهی نسبت به تمرین ذهنی پتلپ به‌شکل فردی) یا درگیرنشدن جزء هیجانی در تمرین ذهنی به روش پتلپ به‌علت درگیرنشدن حواس درگیر (حس حرکت) یا چالش‌برانگیزنبودن تمرین ذهنی، ممکن است از علل احتمالی این اختلاف باشد. همچنین مسئلهٔ دوز تمرین ذهنی ممکن است در به‌حداکثررساندن اثر تمرین ذهنی در کودکان مهم باشد. چاستر و همکاران بیان کردند افزایش تعداد جلسات در طی هفته و همچنین افزایش مدت‌زمان هر جلسه سودمند است (۲۹). همچنین برتری گروه تمرین بدنی از گروه تمرین ذهنی پتلپ، ممکن است در نتیجهٔ تنوع بیشتر در تمرینات بدنی و درگیرشدن کودکان در فرایند بازی و نتایج حاصل از اجتماعی‌شدن باشد. پیشرفت کودکان در گروه گواه در پس‌آزمون نیز می‌تواند منعکس‌کنندهٔ اثر یادگیری، کاهش استرس در اجرا یا حتی به‌طور ساده منتج از خطای اندازه‌گیری باشد. با تأکید شواهد بر سودمندی مداخلات (۷/۱۵/۱۶/۲۶/۲۷) با وجود محدودیت‌های تحقیق، تغییرات معناداری در اجرای مهارت‌های حرکتی ناشی از تمرینات ترکیبی مشاهده شد که مؤید اثربخشی این‌گونه مداخلات (۲۸) و متضمنِ درهم‌تنیدگی مهارت تصویرسازی درونی با اجرای مهارت حرکتی مطابق با فرضیهٔ مدل‌سازی درونی است (۹). با وجود پیشرفت معنادار اجرای مهارت‌های حرکتی، هر سه گروه تحت مداخله در دامنهٔ افراد دارای نقص باقی ماند و تعداد اندکی در بیش از شانزده‌درصد قرار گرفتند. محدودیت‌های این تحقیق، شامل تعداد کم نمونه، نبود دیگر گروه‌های سنی و جنسی و نبود آزمون یادداری برای بررسی اثرات

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

بلندمدت مداخله بود. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی به‌منظور بهبود تأثیر مداخلات، در صورت امکان جلسات و مدت‌زمان تمرین افزایش یابد و اثرات روانی تمرین نیز بررسی شود. همچنین به اثر تمرین ترکیبی در کودکان دارای اختلال شدیدتر و دیگر اختلالات حرکتی باید توجه گردد.

۵ نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد در پسران نه تا ده‌سالهٔ دارای اختلال هماهنگی رشدی، می‌توان با استفاده از تمرین ورزشی و ذهنی، بهبودی معناداری در رشد مهارت‌های حرکتی ایجاد کرد و بهترین شیوه برای تسریع رشد حرکتی استفاده از تمرینات ترکیبی است. نتایج تحقیق حاضر به ساخت پروتکل تمرینی برای کودکان DCD با تکیه بر شواهد بیشتر کمک می‌کند. اگرچه اکثر تحقیقات بر اندازه‌گیری اختلال و توصیف رویکرد مداخله‌ای برای کودکان پرداختند، هنوز دانش کمی دربارهٔ اصولی که بهترین تمرین و خدمات را به این کودکان ارائه می‌کند، وجود دارد. تحقیق حاضر دانش ما را از کارایی هر دو نوع تمرین بدنی و ذهنی افزایش می‌دهد و استفاده از تمرین ترکیبی را به هر دو گروه مربیان و درمانگران توصیه می‌کند.

۶ تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از ادارهٔ آموزش‌وپروش استان فارس و مسئولان مدرسهٔ خاتم‌الانبیا که در اجرای این پژوهش صمیمانه همکاری کرده‌اند، تقدیر و تشکر می‌کنیم.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

References

1. Geuze RH, Jongmans MJ, Schoemaker MM, Smits-Engelsman BC. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. Human movement science. 2001;20(1):7-47. doi:10.1016/S0167-9457(01)00027-6
2. Wilson PH, Ruddock S, Smits-Engelsman B, Polatajko H, Blank R. Understanding performance deficits in developmental coordination disorder: a meta-analysis of recent research. Developmental Medicine and Child Neurology. 2013;55(3):217-28. doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04436.x
3. Missiuna C, Moll S, King G, Stewart D, Macdonald K. Life experiences of young adults who have coordination difficulties. Canadian Journal of Occupational Therapy. 2008;75(3):157-66. doi:10.1177/000841740807500307
4. Wahi G, LeBlanc PJ, Hay JA, Faught BE, O'Leary D, Cairney J. Metabolic syndrome in children with and without developmental coordination disorder. Research in developmental disabilities. 2011;32(6):2785-9. doi:10.1016/j.ridd.2011.05.030
5. Nascimento RO, Ferreira LF ,Goulardins JB, Freudenheim AM, Marques JCB, Casella EB, et al. Health-related physical fitness children with severe and moderate developmental coordination disorder. Research in developmental disabilities. 2013;34(11):4222-31. doi:10.1016/j.ridd.2013.08.025
6. Cairney J, Hay JA, Veldhuizen S, Missiuna C, Faught BE. Developmental coordination disorder, sex, and activity deficit over time: a longitudinal analysis of participation trajectories in children with and without coordination difficulties. Developmental Medicine & Child Neurology .2010;52(3):235-doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03520.x
7. Hillier S. Intervention for children with developmental coordination disorder: a systematic review. Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice. 2007;5(3):7.
8. Camden C, Wilson B, Kirby A, Sugden D, Missiuna C. Best practice principles for management of children with developmental coordination disorder (DCD): results of a scoping review. Child: care, health and development. 2013;41(1):147-59. doi:10.1111/cch.12128
9. Driskell JE, Copper C, Moran A. Does mental practice enhance performance? Journal of applied psychology. 1994;79(4):481. doi:10.1037/0021-9010.79.4.481
10. Denis M. Visual imagery and the use of mental practice in the development of motor skills. Canadian Journal of Applied Sport Sciences. 1985;10(4):45-165.
11. Pearson DG. Mental imagery and creative thought. Oxford: Oxford University Press INC., Proceedings-British Academy; 2007. DOI:10.5871/bacad/9780197264195.003.0009
12. Holmes PS, Collins DJ. The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists. Journal of Applied Sport Psychology. 2001;13(1):60-83. doi:10.1080/10413200109339004
13. Lang PJ. The cognitive psychophysiology of emotion: Fear and anxiety. 1985. In Tuma AH, Maser JD (Eds.). Anxiety and the Anxiety Disorders. Hillside, NJ: Erlbaum. p. 130-79.
14. Smith D, Wright C, Allsopp A, Westhead H. It's all in the mind: PETTLEP-based imagery and sports performance. Journal of Applied Sport Psychology. 2007;19(1):80-92. doi:10.1080/10413200600944132
15. Smith D, Wright CJ, Cantwell C. Beating the bunker: The effect of PETTLEP imagery on golf bunker shot performance. Research quarterly for exercise and sport. 2008;79(3):385-91. doi:10.1080/02701367.2008.10599502
16. Perkins D, Wilson GV, Kerr JH. The effects of elevated arousal and mood on maximal strength performance in athletes. Journal of Applied Sport Psychology. 2001;13(3):239-59. doi:10.1080/104132001753144392
17. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub; 2013.
18. Salehi H, Afsorde BR, Movahedi A, Ghasemi V. Psychometric properties of a Persian version of the developmental coordination disorder questionnaire in boys aged 6-11 year-old. Quarterly Psychology Of Exceptional Individuals. 2012;1(4).
19. Nazemzadegan GH, Hadian Fard H, Samadi Bazdi M. Determination of Reliability, Validity, and Standardization of the Movement assessment battery for children-2 second edition in 7-8 year old children in Shiraz [Thesis of Master]. Shiraz: Ministry of Science, Research and Technology, Shiraz University; 2015. [Persian]
20. Campos A, González MA, Amor A. The Spanish version of the Vividness of Visual Imagery Questionnaire: factor structure and internal consistency reliability. Psychological Reports. 2002;90(2):503-6. doi:10.2466/pr0.2002.90.2.503
21. Ball M. Developmental Coordination Disorder: Hints and Tips for the Activities of Daily Living. Jessica Kingsley Publishers; 2002.
22. Peens A, Pienaar AE. The effect of gender and ethnic differences on the success of intervention programmes for the motor proficiency and self-concept of 7-9 year old DCD children. South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation. 2007;29(1):113-28.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]

23. Hung WW, Pang MY. Effects of group-based versus individual-based exercise training on motor performance in children with developmental coordination disorder: a randomized controlled study. J Rehabil Med. 2010;42(2):122-8. doi:10.2340/16501977-0496
24. Farhat F, Hsairi I, Baati H, Smits-Engelsman B, Masmoudi K, Mchirgui R, et al. The effect of a motor skills training program in the improvement of practiced and non-practiced tasks performance in children with developmental coordination disorder (DCD). Human movement science. 2016;46:10- doi:10.1016/j.humov.2015.12.001
25. Saheban F, Amiri Sh, Kajbaf MB, Abedi A. The efficacy of short-term executive functions training on the reduction of symptoms of attention deficit and hyperactivity of elementary boy students in Esfahan metropolitan area. Advances in Cognitive Science. 2010;12(1):52-8. [Persian] http://icssjournal.ir/article--۱۸۱-fa.html
26. Doussoulin A, Rehbein L. Motor imagery as a tool for motor skill training in children. Motricidade. 2011;7(3).
27. Hemayattalab R, Movahedi A. Effects of different variations of mental and physical practice on sport skill learning in adolescents with mental retardation. Research in developmental disabilities. 2010;31(1):81-6. doi:10.1016/j.ridd.2009.07.022
28. Preston N, Magallón S, Hill LJ, Andrews E, Ahern SM, Mon-Williams M. A systematic review of high quality randomized controlled trials investigating motor skill programmes for children with developmental coordination disorder. Clinical rehabilitation. 2017;31(7):857-70. doi:10.1177/0269215516661014
29. Schuster C, Maunz G, Lutz K, Kischka U, Sturzenegger R, Ettlin T. Dexamphetamine improves upper extremity outcome during rehabilitation after stroke: a pilot randomized controlled trial. Neurorehabilitation and neural repair. 2011;25(8):749-55. doi:10.1177/1545968311405674

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1398.9.0.21.3]