

# Perceived Motor Competence in 9-10 old Years Boys with Developmental Coordination Disorder: Comparison the Effect of Selected Physical, Metal and Compound Training

Bayatpour M<sup>1</sup>, \*Shojaei M<sup>2</sup>, Kashi A<sup>3</sup>

## Author Address

1. PhD Student of Physical Education and Sport science, Motor Behavior-Motor Development, 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 E-mail: M.shojaei@alzahra.ac.ir

Received: 2018 June 26; Accepted: 2018 September 23

## Abstract

**Background & Objective:** Developmental coordination disorder (DCD) affects 5–6% of school-aged children. Abrupt determination and adopt a supportive strategy is necessarily. DCD not only influences in daily activities and educational function but also associated with poorer physical health, fitness, psychological and social outcomes. The aim of this study was to compare the effect of different types of selected training programs (physical, mental and compound) to investigate the best intervention method in order to improve perceived motor competence in 9–10-year-old children with developmental coordination disorder.

**Methods:** This study was an experimental, pre and post-test study with control group design. According to developmental coordination disorder questionnaire (DCDQ-07) and movement assessment battery for children second edition (MABC-2), 55 school age (9–10-year-old) boys diagnosed to have developmental coordination disorder. The children were randomly grouped in four experimental groups, 3 training interventions groups (physical, mental and compound) (n=14) and the control group (n=13). Visual vividness and physical self-perception determined by visual vividness questionnaire (VVQ) and Harter scale respectively. Training programs involved 24 sessions of 45 minutes for each of them. The programs consist of selected physical, mental and compound trainings, which respectively conducted in groups and individually. Compound group was given different training order in turn (physical+mental and vice versa) and control group was not assigned to any intervention. In order 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 to identify the changes in physical self-perception associated with trainings. To detect differences between the pre- and post-test, after making sure of normal distribution of data utilizing Shapiro-Wilks normality test and Levene's test, Ancova and paired sample T-Test were conducted to calculate equality of variances and Post hoc comparisons were followed by Bonferroni test (set at 0.05). Effect size was calculated to determine the practical significance of statistical difference ( $p < 0.05$ ). All data were analyzed using SPSS-19 for windows.

**Results:** The results showed that all 3 training groups (mental, physical and compound) indicates significant improvement ( $p < 0.001$ ) in motor perception from pre-test to post-test. Within group comparisons implies that compound training significantly ( $p < 0.05$ ) caused more effect than the others. As well as statistical, this positive improvement also showed a large practical significance ( $d = 0.43$ ), ( $d = 0.55$ ), ( $d = 0.73$ ) in mental, physical and compound groups respectively after the intervention period.

**Conclusion:** The result determines significant improvement in physical self-perception that can be fulfilled by using physical and mental trainings for 9–10-year-old boys who have developmental coordination disorder, and compound training might be the most effective way to facilitate motor development in DCD children. It is important to remember that the motor competence and self-concept of children are two important components of their total well-beings, which seemed to be interlinked from young age. When they experience problem such as those indicate for DCD, specific intervention seems to be necessary in order to optimally improve these aspects. This study might help to develop training protocol for DCD children based on more documents, which improve our knowledge of perceived competence from both physical and mental trainings functions that would be beneficial for DCD children and therapists.

**Keywords:** Developmental coordination disorder, Perceived motor competence, Mental training, Movement assessment battery for children- 2.

# ادراک شایستگی حرکتی کودکان پسر ۹ تا ۱۰ سال دارای اختلال هماهنگی رشدی: مقایسه اثر تمرین منتخب ورزشی ذهنی و ترکیبی

مریم بیات‌پورا<sup>۱</sup>، \*معصومه شجاعی<sup>۲</sup>، علی کاشی<sup>۳</sup>

## توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی دکتری تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، رفتار حرکتی- رشد حرکتی، بخش تربیت‌بدنی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛  
۲. دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران؛  
۳. استادیار، گروه رفتار حرکتی، پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران.  
\* رابانامه نویسنده مسئول: M.shojaei@alzahra.ac.ir

تاریخ دریافت: ۵ تیر ۱۳۹۷؛ تاریخ پذیرش: ۱ مهر ۱۳۹۷

## چکیده

**زمینه و هدف:** ۵ تا ۶ درصد از کودکان مقطع دبستان دارای اختلال هماهنگی رشدی هستند و تشخیص به‌موقع و اتخاذ راهکارهای حمایتی ضروری است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه تمرین منتخب ورزشی ذهنی و ترکیبی و نیز گزینش بهترین روش جهت رشد ادراک شایستگی حرکتی پسران ۹ تا ۱۰ سال دارای این اختلال انجام شد. **روش بررسی:** طرح پژوهش تجربی از نوع پیش‌آزمون‌پس‌آزمون با گروه گواه بود. ۵۵ پسر ۹ تا ۱۰ ساله شیرازی توسط پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی (کاپلان و همکاران، ۲۰۰۶) و مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان-۲ (هندرسون ساگدن و بارنت، ۲۰۰۷) غربال شده و پس از همسان‌سازی شفافیت تصویرسازی دیداری (مارکس، ۱۹۷۳) و ادراک شایستگی جسمانی (هارتر، ۱۹۸۵) به‌شکل تصادفی ساده در سه گروه تجربی (۱۴ نفره) و یک‌گروه گواه (۱۳ نفره) قرار گرفتند. مداخله تمرین بدنی و ذهنی و ترکیبی ۲۴ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای برگزار شد. به‌منظور تحلیل داده‌ها آزمون شاپیرو-ویلک جهت نرمال بودن توزیع متغیرهای وابسته، آزمون تحلیل کوواریانس با استفاده از پیش‌آزمون به‌عنوان کووریت، آزمون تی همبسته جهت ارزیابی اثر مداخله، آزمون لوین برای همگنی واریانس‌ها و آزمون بونفرونی جهت آزمون تعقیبی به‌کار رفت. نتایج با سطح معناداری  $p < 0/05$  توسط نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۹ تحلیل شد. **یافته‌ها:** میانگین ادراک شایستگی حرکتی سه گروه تمرین ذهنی و بدنی و ترکیبی در نوبت پس‌آزمون درمقایسه با پیش‌آزمون افزایش معناداری داشت ( $p < 0/001$ ). تغییرپذیری نمرات ادراک شایستگی حرکتی ناشی از اعمال متغیر تمرین بدنی ۵۵ صدم و ذهنی ۴۳ صدم و ترکیبی ۷۳ صدم بود. **نتیجه‌گیری:** باتوجه به یافته‌های این پژوهش در پسران ۹ تا ۱۰ ساله، تمرین ترکیبی بهترین شیوه تمرینی برای تسریع رشد ادراک شایستگی حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی است. **کلیدواژه‌ها:** اختلال هماهنگی رشدی، ادراک شایستگی حرکتی، تمرین ذهنی، مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان-۲.

۱۰ تا ۹ ساله دارای اختلال هماهنگی رشدی در این دوره رشدی تأثیرگذار بود.

## ۲ روش بررسی

روش پژوهش تجربی با پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه گواه بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل گروه سنی ۱۰ تا ۹ سال، رتبه‌های درصدی ۱۶ و بیشتر و اجرای حرکتی متعاقباً کم، مشکلات حرکتی ایجادکننده اختلال در زندگی روزانه یا درخواست کمک از پزشک کودکان یا کاردرمانگر بود. با کسب مجوز از اداره کل آموزش و پرورش استان فارس، غربالگری با استفاده از پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی نسخه هفت و مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان انجام شد. از میان ۶۱۹ دانش‌آموز پسر پایه سوم و چهارم دوره ابتدایی منطقه یک شیراز، مشغول به تحصیل در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶، ۵۵ کودک واجد شرایط تشخیص داده شدند. نمونه‌ها پس از همسان‌سازی شفافیت تصویرسازی دیداری و ادراک شایستگی حرکتی به شکل تصادفی ساده در سه گروه تمرینی (ورزشی، ذهنی، ترکیبی) و یک گروه گواه با میانگین سنی ۱۰ تا ۹ سال قرار گرفتند. پیش از انجام برنامه، از همه والدین کودکان رضایت‌نامه کتبی دریافت شد. معیار خروج از تحقیق  $IQ > 70$  و شروع نقص حرکتی در دوره‌های رشدی اولیه و معضل‌های هماهنگی حرکتی بیش از مشکلات انتظارداشته برای سن ذهنی فرد در نظر گرفته شد (۱۸).

- پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی DCDQV: نسخه دوم پرسشنامه DCDQ7 توسط کاپلان و همکاران در سال ۲۰۰۶ به منظور کمک به شناسایی اولیه اختلال هماهنگی رشدی برای کودکان دامنه سنی ۵ تا ۱۵ سال در کانادا تهیه شد. پانزده سؤال پنج‌امتیازی دارد. نمره یک کمترین امتیاز و پنج بیشترین امتیاز است. پرسشنامه به سه عامل مشخص دسته‌بندی می‌شود: کنترل حرکتی؛ نوشتن و حرکت ظریف؛ هماهنگی عمومی. این مقیاس برای والدین تهیه شده است؛ اما معلمان و مربیان دارای شناخت کافی از کودک نیز می‌توانند آن را تکمیل کنند. در مطالعه کاپلان و همکاران در سال ۲۰۰۶ که در رابطه با پایایی و روایی صورت گرفت، در مجموع حساسیت در تشخیص درست وجودداشتن اختلال معادل ۷۰/۸ درصد به دست آمد (۱۹). صالحی و همکاران پایایی درونی و پایایی بازآزمایی پرسشنامه را برای پسران ۱۱ تا ۱۶ ساله ایرانی به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۷۳ گزارش کردند (۲۰).

- مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان-۲ (MABC2): مجموعه آزمون ارزیابی حرکت کودکان آزمونی هنجار و مرجع است (۲۱) که نسخه دوم آن توسط هندرسون ساگدن و بارت در سال ۲۰۰۷ بازنگری شد و به همراه چک‌لیست امکان شناسایی اختلال عملکرد حرکتی را در دامنه سنی ۳ تا ۶ و ۷ تا ۱۱ و ۱۶ تا ۱۸ سال فراهم می‌کند. مشکل از هشت ماده در هر دامنه سنی است که توانایی حرکتی را در سه حیطه حرکتی چالاکتی دستی (سه ماده) و مهارت‌های هدفگیری و دریافت (دو ماده) و تعادل (سه ماده) می‌سنجد. نمرات استاندارد شده آزمون در هر تکلیف، خرده‌مقیاس و نمره کلی از ۱ تا ۱۹ با میانگین ۱۰ و انحراف معیار ۳ است. مدت زمان اجرای آزمون حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه برای هر فرد در نظر گرفته می‌شود. سیستمی مشابه چراغ راهنما جهت سهولت و کمک به تفسیر نمرات وجود دارد. در آزمون عملکردی و

اختلال هماهنگی رشدی DCD، حالتی عصبی‌رشدی است که با نقص شایستگی حرکتی در غیاب هرگونه اختلال عصبی یا هوشی مشخص می‌شود (۱). این اختلال به‌طور ذاتی ناهمگن، ۵ تا ۶ درصد از کودکان سنین مدرسه را در بر می‌گیرد و ۱۵ درصد نیز در خطر ابتلا به آن هستند (۲). به‌نظر می‌رسد کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در مقایسه با همسالان خود در برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های زندگی روزانه و تکالیف مدرسه و فعالیت‌های تفریحی معضله‌های بیشتری دارند. اختلال در عملکرد حرکتی دارای پیامدهای اساسی برای تکامل اجتماعی و روانی و رشد شناختی کودکان است و این مشکلات ثانویه معمولاً تا دوره نوجوانی و بزرگسالی ادامه می‌یابد (۳). خودادراکی، جزئی وابسته روانی بوده که به‌عنوان عاملی تعدیل‌کننده بین شایستگی حرکتی و آمادگی جسمانی و فعالیت بدنی (۴، ۵) شناخته می‌شود. سطوح ضعیف ادراک شایستگی حرکتی و جسمانی مانعی در جهت فعالیت بدنی در کودکان است (۶)؛ در نتیجه شایستگی در مهارت حرکتی باید جهت رشد کیفیت زندگی کودک به‌طور ویژه مدنظر قرار گیرد (۷). در مطالعه‌ای کودکان ۶۶ تا ۹۵ ماهه با آزمون MABC-2 به مدت یک‌سال برای پاسخ به اینکه آیا بدون مداخله حرکتی مقدار اختلال هماهنگی رشدی آنان افزایش یافته، ارزیابی شدند. نتایج نشان داد ۸۴ درصد کودکان گروه DCD مقدار اختلالشان افزایشی نداشت؛ اما اجرای حرکتی آن‌ها بیشتر تخریب شد. تأثیرات دوسویه مهارت‌های حرکتی ضعیف و ادراک شایستگی حرکتی کم، در تحقیقات بیان شده است (۸)؛ بنابراین، انجام مداخله برای کودکان DCD پیشنهاد شد (۹).

مداخلاتی که قادر به نمایش افزایش معنادار در خودادراکی منتج از تمرین بدنی نبودند، نتیجه را به اثر سقف ربط می‌دهند (۱۲-۱۰). تا آنجاکه مشخص شده، در حوزه کودکان DCD چنین تحقیقاتی کمتر صورت گرفته است. از طرفی باتوجه به دو کارکرد اصلی تصویرسازی، کارکرد انگیزشی و شناختی طبق نظریه پاولو (۱۳) بررسی نقش احتمالی آن به‌عنوان روشی مداخله‌ای در کودکان DCD و در زمینه ادراک شایستگی حرکتی حائز اهمیت است. تصویرسازی در جایگاه مهارتی ذهنی می‌تواند موجب احساس شایستگی در افرادی شود که از آن استفاده می‌کنند (۱۴). تحقیقات اخیر مول و همکاران (۱۵) و فرار و استویا و ترنر (۱۶) رابطه‌ای مثبت را بین ادراک شایستگی و تصویرسازی نشان می‌دهد. طبق یافته‌های هارتر، شایستگی در کودکان، حوزه‌ای خاص است. اگرچه تحقیقات مرتبط با تصویرسازی در زمینه ادراک شایستگی حرکتی محدود بوده، اخیراً یافته‌ها مشخص کرده که کودکان تصویر واقعی‌تری از شایستگی حرکتی با افزایش سن به دست می‌آورند. حتی در کودکان سنین دبستان رابطه مطلوبی بین شایستگی حرکتی و ادراک شایستگی وجود داشت (۱۷). کودکان جوان‌تر به‌نظر دارای ادراک شایستگی جسمانی مثبت هستند؛ اما شایستگی حرکتی واقعی آن‌ها کمتر است. این رویکرد مثبت پنجره‌ای از فرصت را برای یادگیری و کسب مهارت حرکتی در سنین پایه دبستان به وجود می‌آورد (۱۷). هدف از این تحقیق توسعه و غنی‌سازی تجارب حرکتی در مداخلات و توجه به ادراک شایستگی حرکتی پسران

ادراک شایستگی را در زمینه‌های جسمانی و اجتماعی و شناختی در کودکان ۱۳ تا ۸ سال می‌سنجد (۲۵). نمره‌گذاری پرسشنامه براساس طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای و از خیلی موافق تا خیلی مخالف امتیازبندی شده و روایی محتوایی آن توسط استادان دانشگاه شیراز تأیید شد. پایایی نیز از طریق آلفای کرونباخ  $0/88$  به دست آمد. در جامعه کودکان آلمانی همسانی درونی آزمون در دامنه  $0/73$  تا  $0/81$  قرار داشت و پایایی بازآزمایی آزمون، خوب و در خرده‌مقیاس‌ها بیشتر از  $0/84$  بود (۲۶).

به منظور اجرای پژوهش، پس از ارزیابی شفافیت تصویرسازی دیداری جهت همسان‌سازی، آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در چهار گروه، سه گروه تمرین (بدنی و ذهنی و ترکیبی) و یک گروه گواه قرار گرفتند. برنامه تمرینی اجرای مهارت‌های حرکتی منتخب براساس ضعف عمده کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با تأکید بر حیطه‌های هماهنگی و تعادل و چابکی در طی هشت هفته و هر هفته سه جلسه ۴۵ دقیقه‌ای انجام پذیرفت. از توانایی کودکان در تکمیل برنامه تمرین ورزشی در زمین ورزش مدرسه به شکل گروهی و با پوشش ورزشی اطمینان حاصل شد. قبل از شروع تمرین بدنی، هر ماده از تمرین توضیح و نمایش داده و دو بار اجرا شد. تشویق‌های کلامی استاندارد و حمایت روحی در طی تمرین برای شرکت‌کنندگان صورت گرفت. به این دلیل که کودکان DCD برای کسب مهارت نیاز به تکرار زیاد دارند، اساس تمرین‌ها به شکل مشترکی در هر جلسه تکرار شد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود هر دو هفته یکبار تعدیل‌های ظاهری برای تنوع تمرین، به وجود آمد (۲۷). اهداف بیان‌شده برای هر تمرین با استناد به منبع ذکر شده است. شروع تمرین با زنجیره‌ای از مهارت‌های حرکتی بنیادی راه رفتن، دویدن، انواع پرش‌ها، یورتمه رفتن (۲۸) جهت گسترش مهارت‌های حرکتی بنیادی و تمرینات آمادگی جسمانی از جمله دراز و نشست و نشستن و رساندن دست جهت گرم کردن و افزایش قدرت و استقامت و انعطاف‌پذیری براساس خطوط راهنمای کالج پزشکی ورزشی آمریکا به مدت ده دقیقه انجام شد.

براساس هنجار مربوط، هر شرکت‌کننده دارای نمره استاندارد پنج (معدل رتبه درصدی پنج)، فردی با اختلال حرکتی درخورتوجه و معنادار و در ناحیه قرمز است. نمره استاندارد هفت معدل رتبه درصدی بین ۶ تا ۱۵ شخصی با خطر (احتمال مشکل حرکتی) در ناحیه زرد و افراد بیشتر از رتبه درصدی ۱۶ که بعید است مشکل حرکتی در آن‌ها وجود داشته باشد، در ناحیه سبز قرار می‌گیرند. هولم و همکاران ضریب پایایی درون و بین آزمونگر را برای نمره کلی آزمون به ترتیب  $0/68$  و  $0/62$  گزارش کردند (۲۲). اعتبار و روایی آزمون در جامعه ایرانی توسط اوجاری و همکاران بررسی شد. نتایج این مطالعه ساختار سه‌عاملی پیش‌فرض آزمون را تأیید کرد. همچنین پایایی بین آزمونگر و درون آزمونگر برای همه تکالیف در دامنه مطلوب و برای نمره کلی آزمون به ترتیب  $0/86$  و  $0/99$  به دست آمد (۲۳).

پرسشنامه وضوح تصویرسازی دیداری: پرسشنامه وضوح تصویر در دو فرم وضوح تصویرسازی با چشمان باز و بسته توسط دیوید مارکز در سال ۱۹۷۳ ساخته شد. این مقیاس برای سنجش و اندازه‌گیری گروه‌های سنی ۷ تا ۱۶ سال به کار می‌رود. پرسشنامه تصویرسازی حرکتی در تلاش برای اندازه‌گیری تصویرسازی ذهنی وابسته به فرایند حرکتی است. مقیاس ۱۶ عبارت دارد. هر عبارت دارای پنج گزینه بوده که طیف نمرات آن از کاملاً واضح و روشن = ۱، تا هیچ تصویر ذهنی = ۵ درجه‌بندی می‌شود. نمره کلی بین ۱۶ تا ۸۰ متغیر است و میزان روشنی و وضوح تصویرسازی آزمودنی را نشان می‌دهد. هرچه نمره کمتر باشد، تصویرسازی ذهنی زیاده‌تر و هرچه نمره بیشتر باشد، تصویرسازی ذهنی کمتر است. کمپوس و همکاران ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس را ۸۸ صدم گزارش کردند (۲۴). ضریب پایایی پرسشنامه وضوح تصویرسازی در مطالعه حاضر از طریق روش دونیمه‌کردن گاتمن  $0/721$  به دست آمد که دلالت بر پایایی مناسب آزمون دارد.

- پرسشنامه‌های ادراک شایستگی حرکتی هارتر: این پرسشنامه‌ها شامل ۲۸ گویه است که در سال ۱۹۸۵ توسط هارتر معرفی شد و ارزیابی

جدول ۱. جزئیات تمرین‌های ورزشی براساس هفته اجرا

| تمرینات                                           | دو هفته اول                                                                     | دو هفته دوم                                                               | دو هفته سوم                                                | دو هفته چهارم                                                          |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| افزایش هماهنگی چشم و دست<br>(۲۷، ۲۸)<br>پنج دقیقه | راه رفتن مانند حیوانات                                                          | پرتاب کیسه لوبیا به سمت هدف و گرفتن آن+زدن توپ به زمین و گرفتن آن         | پرتاب توپ به طرف هدف و گرفتن آن+زدن توپ به زمین و گرفتن آن | پرتاب توپ به سمت هدف و گرفتن آن+پرتاب کیسه لوبیا به طرف هدف و گرفتن آن |
| افزایش هماهنگی چشم و پا<br>(۲۹)<br>(پنج دقیقه)    | لمس اشیاء مختلف قرارداد شده در وضعیت‌های متفاوت در حالت ایستاده و با انگشتان پا | شوت کردن توپ به طرف هدف‌های مختلف به صورت ثابت+متوقف کردن توپ در حال حرکت | شوت کردن توپ به سمت هدف‌های متفاوت در حین حرکت             | شوت کردن توپ به سمت هدف‌های مختلف به طور ثابت و در حین حرکت            |
| افزایش هماهنگی جانبی<br>(۲۹)<br>(پنج دقیقه)       | افزایش هماهنگی جانبی<br>(پنج دقیقه)                                             | یورتمه رفتن به طرفین+جهش به طرفین (جامپینگ جکس)، حرکت دادن                | یورتمه رفتن به طرفین+جهش به طرفین (جامپینگ جکس)، حرکت دادن | یورتمه رفتن به طرفین+جهش به طرفین (جامپینگ جکس)+حرکت دادن              |

| چابکی (۲۹)<br>(پنج دقیقه)           | پریدن و لی لی کردن                                                                                                                                    | طناب زدن                                                                                                                                            | تست تعدیل شده<br>چابکی MAT                                      | دست ها و پاها به طور<br>هم جهت                                                                   | دست ها و پاها در جهت<br>مخالف         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| تعالد (۳۰)<br>(پنج دقیقه)           | رو به روی هم: ایستادن<br>روی یک پا درون حلقه،<br>تعویض توپ با<br>دست ها، لزوم<br>از دست ندادن توپ<br>توسط کودک یا<br>نگذاشتن پای آزاد خود<br>روی زمین | زانو بلند: به صورت رژه<br>درجا، بالا آوردن زانو و<br>رساندن آن به آرنج<br>دست مخالف، برگشت<br>به حالت اول و تغییر<br>دست و پا، ایستادن بر<br>پای چپ | پرش یک پا از پنج حلقه<br>شروع با پای چپ یا<br>راست به گفته مربی | پرش یک پا به دو طرف<br>حلقه، شروع با پای<br>راست و بعد با پای چپ،<br>شروع همراه با علامت<br>مربی | طناب زدن + تست<br>تعدیل شده چابکی MAT |
| بازی های هدفمند (۳۱)<br>(پنج دقیقه) | قراردادن موانع و رد شدن<br>از بین زیر و روی موانع                                                                                                     | طناب کشی                                                                                                                                            | داج بال                                                         | طناب کشی + داج بال                                                                               |                                       |

اثربخشی دوره مداخله تمرینی بر ادراک شایستگی حرکتی آزمودنی ها به کار رفت. پیش فرض های مربوط به آمار پارامتریک شامل ارزیابی همگنی واریانس از طریق آزمون لوین و طبیعی بودن توزیع داده ها با کمک آزمون شاپیرو ویلک و یکسانی شیب خطوط با بررسی نمودارهای اسکترپلات بود. داده های مربوط با نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ ارزیابی شده و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### ۳ یافته ها

اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای قد و وزن و شاخص توده بدنی شرکت کنندگان و نیز عملکرد آن ها در پیش آزمون و پس آزمون پرسشنامه ادراک شایستگی حرکتی به ترتیب در جدول های ۲ و ۳ ارائه شده است.

برنامه گروه تمرین ذهنی، اجرای ذهنی مهارت های حرکتی گروه تمرین بدنی همراه با دستورعمل شنیداری بوده و دستورکار شنیداری شامل تجسم بخشی از تمرین و استراحتی دودقیقه ای و سپس بخش بعدی به طور متوالی شد. برنامه تمرینی گروه سوم، ترکیبی از برنامه گروه اول و دوم به روش کانتربالانس، جهت کنترل اثرات متغیر مزاحم ترتیب تمرین بود؛ بدین صورت که گروه در دو دسته مساوی قرار گرفت. به یک دسته ابتدا تمرین ذهنی + تمرین بدنی و به دسته دیگر ابتدا تمرین بدنی + تمرین ذهنی داده شد. گروه گواه هیچ مداخله تمرینی دریافت نکرد. همچنین فرم رضایت نامه از والدین دریافت شد. به منظور کنترل تفاوت در مقادیر پیش آزمون، آزمون تحلیل کواریانس با استفاده از پیش آزمون به عنوان متغیر کمکی با بررسی پیش فرض ها جهت ارزیابی

جدول ۲. شاخص های آمار توصیفی مربوط به متغیرهای قد و وزن و شاخص توده بدنی

| گروه   | قد (cm) | وزن (kg) | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | میانگین | انحراف معیار |
|--------|---------|----------|--------------------------|---------|--------------|
| گواه   | ۱۴۰/۸   | ۴۰/۱۰۰   | ۲۰/۹۲۰                   | ۲۰/۲۳۴  | ۸/۴۲۱        |
| ذهنی   | ۱۴۲/۳   | ۴۲/۸۹۳   | ۲۰/۹۷۶                   | ۲۱/۱۷۱  | ۶/۹۰۴        |
| تمرینی | ۱۳۴/۷   | ۳۶/۲۵۴   | ۲۰/۶۹۳                   | ۱۹/۹۵۶  | ۵/۵۴۳        |
| ترکیبی | ۱۴۲/۵   | ۳۹/۴۳۲   | ۲۰/۸۰۵                   | ۱۹/۴۰۲  | ۸/۸۳۲        |

جدول ۳. نتایج پیش آزمون و پس آزمون متغیر ادراک شایستگی حرکتی به تفکیک گروه های آزمایشی

| گروه       | نوبت آزمون | میانگین | انحراف معیار |
|------------|------------|---------|--------------|
| گواه       | پیش آزمون  | ۲/۷۵    | ۰/۳۲         |
|            | پس آزمون   | ۲/۶۷    | ۰/۲۸         |
| تمرین ذهنی | پیش آزمون  | ۲/۸۳    | ۰/۲۲         |
|            | پس آزمون   | ۳/۰۳    | ۰/۲۸         |

|              |      |      |
|--------------|------|------|
| پیش‌آزمون    | ۲/۶۵ | ۰/۱۶ |
| تمرین بدنی   |      |      |
| پس‌آزمون     | ۳/۲۴ | ۰/۲۹ |
| پیش‌آزمون    | ۲/۸۰ | ۰/۱۹ |
| تمرین ترکیبی |      |      |
| پس‌آزمون     | ۳/۰۷ | ۰/۲۸ |

قبل از انجام تحلیل کوواریانس، ابتدا بررسی‌های مقدماتی برای تخطی‌نکردن از مفروضه‌های این روش آماری صورت پذیرفت و توزیع نرمال داده‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک تأیید شد ( $p > 0/05$ ). واریانس گروه‌ها با آزمون لوین همگن به‌دست آمد ( $p = 0/893$ ). با استفاده از نمودار اسکترپلات گروهی پیش‌فرض یکسان بودن شیب خطوط ارزیابی شد و در بین گروه‌های آزمودنی موازی بود. با تحقق پیش‌فرض‌ها، آزمون تحلیل کوواریانس یک‌طرفه اجرا شده و نتایج آزمون کوواریانس گروه‌های تجربی و گواه معنادار بود ( $p < 0/001$ ).

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس مربوط به میانگین تغییرات بین‌گروهی متغیر ادراک شایستگی حرکتی

| منبع واریانس | مجموع مربعات | درجات آزادی | میانگین مربعات | مقدار F | مقدار احتمال | مجذور ایتا |
|--------------|--------------|-------------|----------------|---------|--------------|------------|
| گروه         | ۲/۸۶         | ۳           | ۰/۹۵           | ۲۱/۹۲   | $< 0/001$    | ۵۷٪        |
| خطا          | ۲/۱۳         | ۴۹          | ۰/۰۴           | -       | -            | -          |
| کل           | ۶/۵۸         | ۵۴          | -              | -       | -            | -          |

به‌منظور مقایسهٔ دوبه‌دوی میانگین‌های تعدیل‌شدهٔ گروه‌ها از آزمون بونفرونی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. نتایج آزمون بونفرونی جهت مقایسهٔ جفتی گروه‌های تحقیق مربوط به متغیر ادراک شایستگی حرکتی

| گروه‌های تحقیق | میانگین تفاوت‌ها | مقدار احتمال |
|----------------|------------------|--------------|
| تمرین ذهنی     | -۰/۳۵۲           | ۰/۰۲۸        |
| گواه           | -۰/۴۰۰           | $< 0/001$    |
| تمرین ترکیبی   | -۰/۵۶۴           | $< 0/001$    |
| تمرین ترکیبی   | -۰/۲۱۲           | $< 0/001$    |
| تمرین ذهنی     | -۰/۰۴۸           | ۱/۰۰         |
| تمرین بدنی     | -۰/۱۶۴           | ۰/۰۰۴        |

اختلاف معنادار نیست ( $p = 1/00$ )؛ بنابراین بین گروه‌های بدنی و ذهنی در اثرگذاری بر ادراک شایستگی حرکتی کودکان DCD اختلاف معناداری وجود ندارد.

#### ۴ بحث

هدف این پژوهش بررسی اثر تمرین منتخب بدنی و ذهنی بر ادراک شایستگی حرکتی در کودکان پسر دارای اختلال هماهنگی رشدی و توجه به این حوزهٔ روانی بود. نتایج نشان داد که تمام گروه‌های تحت مداخله درمقایسه با گروه خود و گروه‌گواه پیشرفت معناداری طی زمان پیش‌آزمون تا پس‌آزمون داشتند. نتایج مثبت این تحقیق مشخص کرد به‌طور کلی از ۵۵ کودک DCD که در پیش‌آزمون در صدک زیر ۱۵ درصد بودند، تعداد ۱۴ نفر دارای اختلال، در دامنهٔ در خطر ابتلا در پس‌آزمون قرار گرفتند و هفت نفر که در دامنهٔ در خطر ابتلا بوده به دستهٔ کودکان عادی منتقل شدند. نتایج حاصل از تحقیق مبین این است که هرگونه مداخله درمقایسه با نبود آن، برتری معناداری در رشد

براساس جدول ۵، باتوجه به کم‌تر بودن میانگین نمرهٔ گروه‌گواه مشاهده می‌شود که ادراک شایستگی حرکتی گروه‌گواه با هر سه گروه تمرین ذهنی ( $p = 0/028$ ) و تمرین بدنی ( $p < 0/001$ ) و تمرین ترکیبی ( $p < 0/001$ ) به‌طور معناداری تفاوت دارد؛ درنتیجه ادراک شایستگی حرکتی کودکان DCD سه‌گروه تجربی تحقیق پس از یک‌دورهٔ تمرینی متناسب با گروه خود به‌صورت معناداری بهبود یافت و تغییرپذیری ناشی از اعمال متغیر تمرینی در تمرین بدنی ۵۵ صدم و ذهنی ۴۳ صدم و ترکیبی ۷۳ صدم بود. باتوجه به معناداری تفاوت و بیشتر بودن میانگین نمرهٔ ادراک شایستگی حرکتی گروه تمرین ترکیبی درمقایسه با تمرین ذهنی ( $p < 0/001$ ) و تمرین بدنی ( $p = 0/004$ )، می‌توان بیان کرد که یک‌دوره تمرین ترکیبی، درمقایسه با یک‌دوره تمرین ذهنی و یک‌دوره تمرین بدنی در اثرگذاری بر ادراک شایستگی حرکتی کودکان بهبود بیشتری را نشان می‌دهد. همچنین ملاحظه می‌شود که میانگین ادراک شایستگی حرکتی گروه تمرین بدنی درمقایسه با گروه تمرین ذهنی اندکی بیشتر است؛ ولی نتایج آزمون آماری مشخص کرد که این

کارکردی بیشتر تصویرسازی متعاقب یا قبل از تمرین ذهنی در تمرین ترکیبی درمقایسه با تمرین ذهنی به تنهایی و ایجاد تنوع و چالش هرچه بیشتر در مدت زمان برابر، در مجموع موجب سودمندی بیشتر این نوع تمرین شد. از جمله محدودیت‌های این تحقیق این بود که مدت زمان و توالی تمرین تحت تأثیر ساعت مدرسه و دوره تحصیلی قرار داشت. نمونه‌ای بزرگ‌تر نیز بهتر می‌تواند مشکلات ناشی از نتیجه‌گیری را مرتفع کند. با توجه به سودمندی تمرین ترکیبی و اهمیت مهارت‌های روانی و پیشگیری از جوانب ثانویه آن و نیز نقش انگیزشی مدرسه در موفقیت کودک در فعالیت بدنی جهت استمرار در ورزش و فعالیت بدنی پیشنهاد می‌شود معلمان تربیت‌بدنی از این نوع تمرین در کودکان DCD در سنین دبستان جهت افزایش مهارت‌های حرکتی و ادراک شایستگی حرکتی استفاده کنند. همچنین بررسی طولی رفتار این نوع تمرین و اثرات جانبی رشد ادراک شایستگی حرکتی بر خودپنداره و دیگر ابعاد روانی در تحقیقات آتی توصیه می‌شود.

## ۵ نتیجه‌گیری

توجه به هر دو جنبه حرکتی و ادراک شایستگی حرکتی در رشد کودکان دارای اختلال رشدی ضروری است. مداخلات تمرینی حاصل از این تحقیق برای شایستگی حرکتی و ادراک شایستگی حرکتی در کودکان DCD سودمند بود و بیشترین فواید در نتیجه تمرین ترکیبی حاصل شد؛ از این رو باید اصول صحیح تمرین جهت رشد و نمو اتخاذ و دنبال شود تا کودکان با تجارب موفقیت‌محور همراه شده و احتمال شکست در آن‌ها به حداقل کاهش یابد. نتایج پژوهش حاضر به ساخت پروتکل تمرینی برای بهبود ادراک شایستگی حرکتی در کودکان DCD با تکیه بر شواهد بیشتر کمک می‌کند.

## ۶ تشکر و قدردانی

بدین وسیله از اداره آموزش و پرورش استان فارس و مسئولان مدرسه خاتم الانبیاء که در اجرای این پژوهش صمیمانه همکاری داشتند، تقدیر و تشکر می‌شود. مطالعه حاضر، بخشی از اطلاعات مستخرج از پایان‌نامه دکتری رشته تربیت‌بدنی و علوم ورزشی مریم بیات‌پور، مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات به راهنمایی دکتر معصومه شجاعی و مشاوره دکتر علی کاشی است. همچنین این پژوهش فاقد تعارض منافع نویسندگان و منابع مالی پشتیبان است. انتشار یافته‌های طرح حاضر تعارضی با منافع نویسندگان و حامیان مالی ندارد.

مهارت‌های حرکتی کودکان DCD ایجاد کرده و با نتایج تحقیقات کوتز و پینار (۹) و هاگا (۸) همسوست. اثرات مثبت تمرین بدنی این پژوهش به طور معناداری ادراک شایستگی حرکتی پسران ۹ تا ۱۱ ساله را افزایش داد که مؤید فرضیه انگیزش شایستگی هارتر با تمرکز بر حیطه‌هایی است که این کودکان نیاز به کسب تبحر برای حضور در فعالیت‌های بدنی دارند. مداخلات دیگر پژوهش‌ها که قادر به نمایش افزایش معنادار در خودادراکی منتج از تمرین بدنی نبودند، نتیجه را به اثر سقف ربط دادند. این در حالی است که شرکت‌کنندگان در آن تحقیقات، ادراک شایستگی بیشتری در خط پایه داشتند (۱۱، ۱۲) یا نمایه فعالیت بدنی و خودادراکی در آن مطالعات در رده سنی بزرگسالان بود که احتمالاً به مقدار زیادی با شایستگی حرکتی کودکان DCD در نمونه حاضر تفاوت دارد (۱۰). تأثیرات دوسویه مهارت‌های حرکتی ضعیف و ادراک شایستگی حرکتی کم، در تحقیقات بیان شده است (۸).

در نتیجه با مدنظر قراردادن فرصت طلایی یادگیری و کسب مهارت حرکتی در سنین پایه دبستان و در حمایت از فرضیه خودادراکی می‌توان از خودادراکی مثبت برای تقویت فعالیت استفاده کرد؛ حتی اگر شایستگی حرکتی ضعیف باشد (۱۷، ۳۲). بدین منظور تشویق کلامی در حین تمرین به کار رفت و تمرین‌ها بر پایه لذت و موفقیت بنا نهاده شد تا در این مرحله از رشد، خودادراکی مثبت در کودکان شکل بگیرد. تمرین تصویرسازی در این پژوهش با تحقیقات اخیر مول و همکاران (۱۵) و فرار و استوپا و ترنر همسوست که رابطه‌ای مثبت را بین ادراک شایستگی و تصویرسازی بیان می‌کند (۱۶). طبق نظریه پاولو تصویرسازی مثبت حتی در بین افراد دارای سطح انگیزش کم، موجب تشویق به تلاش بهتر و خستگی کمتر در اجرا خواهد شد. ادراک شایستگی حرکتی از طریق موفقیت در انجام و تجربیات مشاهده‌ای (الگوسازی) میسر می‌شود و تصویرسازی هر دو کارکرد را به همراه دارد (۱۳). همان‌طور که مشاهده شد تصویرسازی توانست موجب احساس شایستگی شود (۱۴).

خودارزایی شایستگی حرکتی ادراک شده نشان می‌دهد که شایستگی جسمانی ادراک شده نقش به‌سزایی در انگیزه موفقیت و میزان مشارکت ورزشی کودکان دارد (۳۳). افزایش شایستگی حرکتی بیشتر متعاقب تمرین ترکیبی و تأثیرات مؤثرتر آن بر ادراک شایستگی حرکتی حاکی از تأثیرات معنادار این نوع تمرین بر ادراک شایستگی حرکتی کودکان ۹ تا ۱۱ سال پسر بود. ترکیب دو نوع تمرین سودمندی آن را افزایش داده و این نوع تمرین از هر دو کارکرد مؤثر تمرین بدنی و ذهنی توأمان سود می‌برد. همچنین سعی شد که در هر دو نوع تمرین بدنی و ذهنی بر اصول تمرین موفقیت‌محور و تمرین‌های متناسب با سطح رشدی مبتنی بر بازی و لذت و افزایش انگیزش همراه با حفظ چالش تأکید شود. از طرفی مدت زمان برابر تمرین ترکیبی با تمرین بدنی درمقایسه با سودمندی بیشتر آن و مدت زمان کوتاه‌تر تصویرسازی و هم‌ارزی

## References

1. Geuze RH, Jongmans MJ, Schoemaker MM, Smits-Engelsman BC. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Hum Mov Sci.* 2001;20(1):7-47. doi:[10.1016/S0167-9457\(01\)00027-6](https://doi.org/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 & Child Neurology.* 2013;55(3):217-28. doi:[10.1111/j.1469-8749.2012.04436.x](https://doi.org/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](https://doi.org/10.1177/000841740807500307)
4. Barnett LM, Van Beurden E, Morgan PJ, Brooks LO, Beard JR. Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Med Sci Sports Exerc.* 2008;40(12):2137-44. doi:[10.1249/MSS.0b013e31818160d3](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818160d3)
5. Cairney J, Hay J, Faught BE, Corna LM, Flouris AD. Developmental Coordination Disorder, Age and Play: A Test of the Divergence in Activity-Deficit with Age Hypothesis. *Adapt Phys Activ Q.* 2006;23(3):261-7. doi:[10.1123/apaq.23.3.261](https://doi.org/10.1123/apaq.23.3.261)
6. Weiss MR. Motivating kids in physical activity. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest.* 2000;3:1-8.
7. Mandich AD, Polatajko HJ, Rodger S. Rites of passage: Understanding participation of children with developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci.* 2003;22(4):583-95. doi:[10.1016/j.humov.2003.09.011](https://doi.org/10.1016/j.humov.2003.09.011)
8. Haga M. Physical Fitness in Children with High Motor Competence Is Different From That in Children With Low Motor Competence. *Physical Therapy.* 2009;89(10):1089-97. doi:[10.2522/ptj.20090052](https://doi.org/10.2522/ptj.20090052)
9. Coetzee D, Pienaar AE. The role of visual functions in persisting developmental coordination disorder (DCD) among 7-year-old children: a follow-up study: kinderkinetics. *Afr J Phys Health Educ Recreat Dance.* 2010;16(2):251-64. <https://hdl.handle.net/10520/EJC19633>
10. Daley AJ. Extra-Curricular Physical Activities and Physical Self-Perceptions in British 14&ntilde;15-Year-Old Male and Female Adolescents. *Eur Phy Educ Rev.* 2002;8(1):37-49. doi:[10.1177/1356336X020081003](https://doi.org/10.1177/1356336X020081003)
11. Özdemir RA, Çelik Ö, Aşçı FH. Exercise interventions and their effects on physical self-perceptions of male university students. *Int J Psychol.* 2010;45(3):174-81. doi:[10.1080/00207590903473750](https://doi.org/10.1080/00207590903473750)
12. Raudsepp L, Liblik R, Hannus A. Children's and adolescents' physical self-perceptions as related to moderate to vigorous physical activity and physical fitness. *Pediatr Exerc Sci.* 2002;14(1):97-106. doi:[10.1123/pes.14.1.97](https://doi.org/10.1123/pes.14.1.97)
13. Paivio A. Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Can J Appl Sport Sci.* 1985;10(4):22S-8S.
14. Weinberg R. Does imagery work? Effects on performance and mental skills. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity.* 2008;3(1). doi:[10.2202/1932-0191.1025](https://doi.org/10.2202/1932-0191.1025)
15. Mol SE, Jolles J, Van Batenburg-Eddes T, Bult MK. Early adolescents' and their parents' mental imagery in relation to perceived reading competence. *J Res Read.* 2016 Aug;39(3):253-67. doi:[10.1111/1467-9817.12045](https://doi.org/10.1111/1467-9817.12045)
16. Farrar S, Stopa L, Turner H. Self-imagery in individuals with high body dissatisfaction: The effect of positive and negative self-imagery on aspects of the self-concept. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 2015;46:8-13. doi:[10.1016/j.jbtep.2014.07.011](https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2014.07.011)
17. LeGear M, Greyling L, Sloan E, Bell RI, Williams B-L, Naylor P-J, et al. A window of opportunity? Motor skills and perceptions of competence of children in Kindergarten. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2012;9(1):29-35. doi:[10.1186/1479-5868-9-29](https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-29)
18. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®). Washington DC, USA: American Psychiatric Pub; 2013.
19. Kaplan B, Crawford S, Cantell M, Kooistra L, Dewey D. Comorbidity. Comorbidity, co-occurrence, continuum: what's in a name? *Child Care Health Dev.* 2006;32(6):723-31. doi:[10.1111/j.1365-2214.2006.00689.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2006.00689.x)
20. Salehi H, Afsorde Bakhshaiesh R, Movahedi A, Ghasemi V. Psychometric properties of a persian version of the developmental coordination disorder questionnaire in boys aged 6-11 year-old. *Psychology of Exceptional Individuals.* 2012;1(4):1-6. [Persian]
21. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. M-ABC-2: Movement Assessment Battery for Children–2. London, UK: Harcourt; 2007.
22. Holm I, Tveter AT, Aulie VS, Stuge B. High intra- and inter-rater chance variation of the movement assessment battery for children 2, age band 2. *Res Dev Disabil.* 2013;34(2):795-800. doi:[10.1016/j.ridd.2012.11.002](https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.11.002)
23. Ojari M. Psychometric Properties of Movement Assessment Battery for Children-2 (MABC-2) among 7-10 years old children in Arak and their Motor Competency Profile [PhD Thesis]. Tehran, Iran: Science and research branch, Islamic Azad University;2018. [Persian]
24. Campos A. The vividness of imagery in a person who has been blind for three years. *J Vis Impair Blind.* 2004;98(5):309-13. doi:[10.1177/0145482X0409800506](https://doi.org/10.1177/0145482X0409800506)
25. Harter S. Distinguished contributions in psychology. The construction of the self: A developmental perspective. New York, USA: Guilford Press; 1999.



26. Muris P, Meesters C, Fijen P. The Self-Perception Profile for Children: further evidence for its factor structure, reliability, and validity. *Pers Individ Dif*. 2003;35(8):1791-802. doi:[10.1016/S0191-8869\(03\)00004-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(03)00004-7)
27. Ball MF. Developmental coordination disorder: hints and tips for the activities of daily living. London, UK: Jessica Kingsley; 2002.
28. 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.
29. 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 pilot study. *J Rehabil Med*. 2010;42(2):122-8. doi:[10.2340/16501977-0496](https://doi.org/10.2340/16501977-0496)
30. Farhat F, Hsairi I, Baati H, Smits-Engelsman BCM, 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). *Hum Mov Sci*. 2016;46:10-22. doi:[10.1016/j.humov.2015.12.001](https://doi.org/10.1016/j.humov.2015.12.001)
31. 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-1-81-en.html>
32. Barnett A, Dawes H, Wilmut K. Constraints and facilitators to participation in physical activity in teenagers with Developmental Co-ordination Disorder: an exploratory interview study. *Child Care Health Dev*. 2013;39(3):393-403. doi:[10.1111/j.1365-2214.2012.01376.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2012.01376.x)
33. Weiss MR, Ebbeck V, Horn TS. Children's self-perceptions and sources of physical competence information: A cluster analysis. *J Sport Exerc Psychol*. 1997;19(1):52-70. doi:[10.1123/jsep.19.1.52](https://doi.org/10.1123/jsep.19.1.52)