Original Article

The effect of Spark motor program on sensory-motor functions in children with developmental coordination disorder

Moradi H[1], Khodashenas E[2*], Sohrabi M[1], Teymoori S[1], Shayan-Noshabadi A[1]

1- Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I. R. Iran.
2- Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I. R. Iran.

Received May 6, 2014; Accepted October 19, 2015

Abstract:

Background: Developmental coordination disorders (DCD) is one of the most common disorders affecting children aged 5 to 8 years. The aim of this study was to examine the effect of Spark motor program on sensory-motor functions in 5- to 7- year-old children with DCD in Mashhad city, Iran.
Materials and Methods: This research is a semi-experimental study with pretest-posttest design and control group. From a total of 80 children with DCD in Mashhad city, 20 children were selected using screening tests and randomly divided into two groups: experimental and control. To collect data, the DCD questionnaire, Denver developmental screening test II and Raven intelligence test were used. Moreover, to evaluate the dependent variable, the Canners neuropsychological assessment questionnaire was used. The experimental group received the Spark motor program for 8 weeks (3 sessions per week, each session 45 minutes) and the control group did not receive any training.
Results: Results of the study showed that there was a significant difference in the pretest and posttest mean scores of variables between the control and experimental groups.
Conclusion: Spark motor program can improve perceptual-motor functions in children with DCD. Hence, it is recommended to use these exercises in schools and nurseries to improve sensory-motor functions in children with DCD.

Keywords: Motor development, Coordination disorder, Sensory functions, Motor performance, Spark motor program

* **Corresponding Author.**
Email: khodashenase@mums.ac.ir
Tel: 0098 915 301 1056
Fax: 0098 51 372 73943
IRCT Registration No. *IRCT2015051922323N1* Conflict of Interests: ***No***
Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, December, 2015; Vol. 19, No 5, Pages 391-398

Please cite this article as: Moradi H, Khodashenas E, Teymoori S, Shayan-Noshabadi A. The effect of Spark motor program on sensory-motor functions in children with developmental coordination disorder. ***Feyz*** 2015; 19(5): 391-8.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

تأثیر برنامه حرکتی اسپارک بر کارکردهای حسی- حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی

هادی مرادی [۱]، عزت خداشناس [۲*]، مهدی سهرابی [۳]، سمانه تیموری [۴]، ابوالفضل شایان نوش آبادی [۵]

خلاصه:

سابقه و هدف: اختلال هماهنگی رشدی یکی از شایع‌ترین اختلالات تأثیرگذار بر کودکان ۵ تا ۸ ساله می‌باشد. هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیرات برنامه حرکتی اسپارک بر کارکردهای حسی- حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی ۵ تا ۷ ساله شهر مشهد است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی از بین تمامی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی (۸۰ نفر) شهر مشهد ۲۰ نفر با استفاده از آزمون‌های غربالگری انتخاب شده و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. در این تحقیق از پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی ویلسون، آزمون رشدی دنور ۲، و آزمون هوش ریون کودکان برای غربالگری آزمودنی‌ها و هم‌چنین جهت ارزیابی متغیر وابسته از پرسشنامه عصب روانشناختی کانرز استفاده شد. تحقیق به‌صورت پیش‌آزمون- پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. در این تحقیق گروه آزمایش برنامه حرکتی اسپارک را برای ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای انجام دادند و گروه کنترل هیچ برنامه تمرینی دریافت نکرد.

نتایج: مطالعه حاضر نشان داد بین میانگین نمرات پیش‌آزمون- پس‌آزمون گروه آزمایش با گروه کنترل در متغیرهای تحقیق تفاوت معنی‌دار وجود دارد.

نتیجه‌گیری: برنامه حرکتی اسپارک می‌تواند موجب بهبود کارکردهای ادراکی حرکتی در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی شود. از این‌رو استفاده از این ورزش در مدارس و مهد کودک‌ها برای بهبود کارکردهای حسی- حرکتی در کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی توصیه می‌شود.

واژگان کلیدی: رشد حرکتی، اختلال هماهنگی، عملکرد حسی، عملکرد حرکتی، برنامه حرکتی اسپارک

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره نوزدهم، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۴، صفحات ۳۹۸-۳۹۱

مقدمه

اکثر کودکان در کلاس‌های تربیت بدنی، مهارت‌های حرکتی را سریع و بدون مشکل خاصی یاد می‌گیرند. با این‌وجود، برخی از آن‌ها در یادگیری مهارت‌های حرکتی با مشکل روبه‌رو بوده و از شایستگی حرکتی لازم جهت مقابله با نیازهای حرکتی زندگی روزمره خود رنج می‌برند. این کودکان در مقایسه با همسالان خود در فعالیت‌هایی مانند نوشتن، نقاشی کردن، استفاده از وسایل، دویدن و پریدن مشکل دارند.

[۱] دانشجوی دکتری رشد حرکتی، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۲] استادیار، گروه بیماری‌های کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

[۳] دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۴] کارشناسی ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد

[۵] دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد

* **نشانی نویسنده مسئول:**
مشهد، دانشگاه علوم پزشکی مشهد گروه بیماری‌های کودکان

تلفن: ۰۹۱۵۳۰۱۱۰۵۶ **دورنویس:** ۰۵۱۳۷۲۷۳۹۴۳

پست الکترونیک: khodashenase@mums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۱۶ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۴/۷/۲۷

این نشانگان که به‌عنوان اختلال هماهنگی رشدی (DCD) معرفی شده است، ممکن است با عملکرد تحصیلی ضعیف، مشکلات عاطفی- اجتماعی، گوشه‌گیری و بیماری‌های ناشی از عدم فعالیت جسمانی مرتبط باشد [۱]. این افراد نه تنها در حرکات خود مشکل دارند، بلکه اثرات ثانویه این ناهنجاری سبب پیامدهای رفتاری و اجتماعی ناخوشایندی در آن‌ها می‌شود. در این اختلال، مشکلات حرکتی از جمله تأخیر رشدی، اختلال تعادل، اختلال ادراکی و ضعف هماهنگی حرکتی و تا حدی اختلال عصب‌شناختی گزارش شده است [۲]. کودکان با مشکلات حسی- حرکتی به محیط فیزیکی خودآگاهی کافی ندارند و برای پاسخ‌های انطباقی جهت بهبود پردازش مغزی و سازمان‌دهی درونداد حسی نیازمند کمک هستند [۳]. Asonitou و همکاران به بررسی تفاوت‌های حرکتی و شناختی کودکان با و بدون اختلال هماهنگی رشدی پرداخته و به این نتیجه رسیدند که کودکان دارای اختلال هماهنگی از نظر قابلیت‌های حرکتی و شناختی در سطح پائین‌تری قرار دارند [۴]. هم‌چنین، در تحقیقی که Prunty و همکاران بر روی مقدار و سرعت نوشتن در کودکان با و بدون اختلال هماهنگی رشدی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشد دارای سرعت و مقدار نوشتن کندتری در مقایسه با

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

کودکان سالم می‌باشند [۵]. بر اساس پژوهش‌های انجام شده، کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی در برخی از کارکردهای عالی شناختی از قبیل بازنمایی و تجسم ذهنی و هم‌چنین کارکردهای حسی- حرکتی دچار مشکل هستند [۷،۶]. موجود زنده از کارکردهای حسی- حرکتی که وابسته به سیستم‌های حسی هستند به‌عنوان منبعی برای کسب اطلاعات از محیط اطراف و ارائه پاسخ مناسب و سازگاری موفقیت‌آمیز به نیازهای محیطی استفاده می‌کند. سیستم حسی در انسان گذرگاه‌هایی را برای مغز به‌منظور دریافت اطلاعات و تفسیر محرک‌ها و ارائه یک پاسخ فراهم می‌کند [۸]. وجود مشکل در مهارت‌های حرکتی، اغلب در مشارکت کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در فعالیت‌های اوقات فراغت تأثیر منفی از خود به‌جای می‌گذارد [۹]. از این‌رو، ضرورت شناسایی کودکانی که ممکن است تأخیر رشدی داشته باشند، اولین گام برای به عقب انداختن مشکلات بعدی می‌باشد. ضمن اینکه یک برنامه مداخله‌ای در سال‌های ابتدایی نسبت به درمان در سال‌های بعدی، هم ارزان‌تر و هم مؤثرتر است و می‌تواند به این کودکان در جهت پیشرفت کمک کند [۱۰]. با توجه به مشکلات کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی پیشنهاد شده است که فعالیت حرکتی ممکن است باعث بهبود عملکردهای شناختی و حرکتی در این کودکان شود. Fong و همکاران نشان دادند که ۳ ماه آموزش تکواندو می‌تواند سازمان حسی- حرکتی در این کودکان را بهبود ببخشد [۱۱]. در تحقیقی که Cheldavi و همکاران بر روی تأثیر برنامه آموزش تعادل بر بهبود درد و رنج کودکان اوتیسم و هم‌چنین بهبود تعادل و وضعیت بدن این کودکان انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که انجام این فعالیت‌های آموزشی باعث کاهش درد و افزایش قابلیت‌های حرکتی در این کودکان می‌شود [۱۲]. اگرچه کودکان دارای اختلال هماهنگی در حوزه‌های بسیاری از قبیل حسی- حرکتی، یکپارچگی حسی و پردازش دید فضایی با مشکلاتی مواجه هستند، اما مطالعات اخیر نشان می‌دهد که علت اصلی اختلال هماهنگی رشدی، اختلال در مناطق خاص مغز از جمله مخچه و عقده‌های قاعده‌ای می‌باشد و با توجه به ناهمگونی این اختلال یک برنامه مداخله‌ای موفق می‌تواند در بهبود این کودکان مفید باشد [۱۳]. در پژوهشی که Tsai و همکاران به‌منظور بررسی تأثیر تمرین بر عواملی چون کنترل مهاری و شاخص‌های اجرای تکلیف، شدت اختلال هماهنگی رشدی و کارکردهای حرکتی پرداختند، به این نتیجه رسیدند که تمرینات حرکتی می‌تواند موجب پیشرفت این عوامل گردد [۱۴]. نشان داده شده است که تمرین حرکات ریتمیک می‌تواند بر هماهنگی دست و پای کودکان دچار اختلال هماهنگی رشدی تأثیر مثبتی داشته باشد [۱۵]. هم‌چنین، بیان شده است که برنامه حرکتی اسپارک نسبت به برنامه آموزشی ژیمناستیک تأثیر بیشتری بر رشد مهارت‌های بنیادی کودکان ۶ تا ۸ ساله دارد [۱۶]. به‌علاوه، گفته شده است که برنامه حرکتی اسپارک می‌تواند موجب بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر گردد [۱۷]. باوجود موارد ذکر شده، یک برنامه مداخله‌گر در سال‌های ابتدایی نسبت به درمان در سال‌های بعدی هم ارزان‌تر و هم مؤثرتر است و می‌تواند به این کودکان در جهت بهبودی کمک نماید تا در بزرگسالی نیز این اختلال برای آن‌ها مشکل ایجاد ننماید. یکی از روش‌های حرکت درمانی که در سال‌های اخیر مورد توجه متخصصان ورزشی و توانبخشی قرارگرفته است و به‌طور وسیعی در حال فراگیر شدن می‌باشد، برنامه حرکتی اسپارک می‌باشد. تداوم برنامه تربیت بدنی وابسته به سلامتی اسپارک در ۱۱۱ مدرسه ابتدائی در هفت ایالت (ایالات متحده امریکا) به شکل مستقلی ارائه و اندازه‌گیری شده است. برنامه اسپارک طراحی شد تا تربیت بدنی وابسته به سلامتی، به‌وسیله بیشینه کردن فعالیت‌های بدنی شرکت کننده‌ها در کلاس در جهت بهبود آمادگی بدنی، مهارت و لذت دانش آموزان انجام گیرد. این تغییرات ممکن است به جلوگیری از چاقی و افزایش وزن کمک کند و بچه‌ها را با یک شیوه زندگی طولانی، فعال و پویا آشنا سازد. برنامه آموزشی شامل فعالیت‌هایی می‌شود که می‌توانند در کودکستان‌ها و مدارس مختلف به‌طور واقع بینانه‌ای اجرا شود. بازی‌های غیر فعال و تمرینات خشک در این برنامه از بین رفته و یا تعدیل شده‌اند. منظور از برنامه حرکتی اسپارک در این تحقیق شامل فعالیت‌های تقویتی، بازی و ورزش برای کودکان است. برنامه‌ای که طراحی شده است تا آمادگی بدنی و مهارت‌های حرکتی را همراه با لذت بردن از فعالیت‌های بدنی در سطوح بالای فعالیت برای کودکان فراهم کند [۱۸]. این برنامه که در تحقیقات کمی مورد استفاده قرارگرفته است، برنامه وسیعی است که مخصوصاً طراحی شده است تا اهدافی نظیر افزایش آمادگی بدنی و مهارت‌های حرکتی را برای لذت افراد از فعالیت بدنی در سطوح بالای فعالیت فراهم کند. برنامه تمرینی منتخب در این تحقیق برگرفته از برنامه حرکتی اسپارک است که مربوط به توسعه مهارت‌های پایه کودکان می‌باشد و شامل ورزش، بازی و خلاقیت‌های فعال برای کودکان است [۱۹]. با توجه موارد گفته‌شده، بیشتر مطالعات قبلی بر روی کودکان دارای اختلالات دیگر مانند کودکان مبتلا به اوتیسم، کودکان کم‌توان ذهنی و غیره صورت گرفته و تحقیقات اندکی به مطالعه بر روی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی پرداخته و از طرف دیگر این تحقیقات اندک نیز بیشتر بر روی فاکتورهایی از

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

قبیل تعادل و مهارت‌های بنیادی آن‌ها صورت گرفته و با توجه به اینکه کارکردهای حسی حرکتی در این کودکان در سطح پائینی می‌باشد (که خود شامل کارکردهای حسی، عملکردهای لامسه و استشمام، عملکرد بینایی، عملکرد شنوایی، عملکرد دیداری- فضایی می‌باشد)، در تحقیق حاضر به دنبال بررسی کارکردهای حسی- حرکتی در این کودکان هستیم. بنابراین سؤالی که مطرح می‌شود این است که آیا کارکردهای حسی- حرکتی با یک دوره برنامه حرکتی اسپارک در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی بهبود می‌یابد؟

مواد و روش‌ها

طرح تحقیق حاضر از نوع کاربردی و به‌روش نیمه تجربی است که با استفاده از گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. در این پژوهش اطلاعات مورد نظر بر اساس اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق از طریق پیش‌آزمون و پس‌آزمون گردآوری گردید. جامعه آماری پژوهش حاضر را کودکان پسر ۵ تا ۷ سال دارای اختلال هماهنگی رشدی شهر مشهد تشکیل دادند. کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی از میان ۸۰ کودک که در مهدکودک‌ها و مراکز درمانی ارجاع داده‌شده بودند، به‌صورت هدفمند و در دسترس به‌عنوان نمونه تحقیق پذیرفته شدند. بعد از اینکه ۲۰ کودک به‌صورت هدفمند انتخاب شده و شرایط ورود به این تحقیق را داشتند، به‌صورت تصادفی به دو گروه آزمایش (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. کسب رضایت‌نامه از والدین، نمره کسب شده در پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی پائین‌تر از ۴۷ و غیر طبیعی بودن این افراد از نظر حرکتی از جمله شرایط ورود افراد به این تحقیق بود و انصراف کودکان و خانواده‌های آن‌ها در هر مرحله از تحقیق و شرکت نکردن در جلسات تمرینی، مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون جزء معیارهای خروج افراد شرکت کننده در تحقیق حاضر بود. بعد از مشخص شدن نمونه تحقیق و انجام پیش‌آزمون و هم‌چنین تقسیم افراد به دو گروه تجربی و کنترل، برنامه حرکتی اسپارک به‌مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای بر روی گروه آزمایش انجام شد (پروتکل تمرینی آن در جدول شماره ۱ آورده شده است). پس از اتمام تمرینات پس‌آزمون انجام شده و نتایج به‌دست آمده با نتایج پیش‌آزمون مقایسه شد. ابزار و وسایلی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت عبارتند از: ۱- آزمون هوشی ماتریس‌های پیش‌رونده رنگی ریون: آزمون هوشی ماتریس-های پیش‌رونده رنگی ریون از جمله ابزارهای سنجش غیر کلامی است که برای اندازه‌گیری هوش عمومی مورد استفاده قرار می-گیرد. لازم به ذکر است که انجام این آزمون برای کودکان شرکت کننده در تحقیق حاضر توسط محققین صورت گرفت. فرم کوتاه شده این آزمون متشکل از ۳۶ سؤال است که به‌صورت رنگی و برای کودکان ۵ تا ۱۱ سال و افراد عقب مانده ذهنی یا جسمی طراحی‌شده است. ضریب همبستگی این آزمون با آزمون استنفورد بینه و وکسلر بین ۴۰ تا ۷۵ صدم و قابلیت اعتبار آن در سنین بالاتر ۷۰ تا ۹۰ صدم و در سنین پائین‌تر تا حدی کمتر گزارش شده است. از این آزمون جهت اطمینان از نرمال بودن بهره هوشی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی استفاده شد [۲۰]. ۲- پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی ویلسون: پرسشنامه هماهنگی رشد یک معیار و مقیاس جهت شناسایی اختلال هماهنگی رشدی در کودکان می‌باشد. در این پرسشنامه از والدین خواسته می‌شود که عملکرد حرکتی کودکشان را نسبت به همسالان او با استفاده از مقیاس ۵ ارزشی لیکرت مقایسه کنند. از این پرسشنامه برای وجود یا عدم وجود کودکان به اختلال هماهنگی استفاده شد. انسجام و تطابق درونی این پرسشنامه در سطح بالایی است و نتایج حاصل از تحلیل و بررسی کارکردهای متمایز، تقریبا برای یک ابزار نمایش و مشاهده، قوی و موثق می‌باشد [۲۱]. روایی این پرسشنامه ۸۸ صدم محاسبه شده است [۲۲]. ۳- آزمون عصب- روانشناختی کانرز: آزمون عصب- روانشناختی کانرز توسط کانرز در سال ۲۰۰۴ و به‌منظور ارزیابی مهارت‌های عصب روانشناختی از جمله عملکرد حسی- حرکتی ساخته شده است. عابدی و همکاران این پرسشنامه را هنجاریابی کرده‌اند. ضرایب پایایی درونی با دامنه‌ای از ۷۵ تا ۹۰ صدم و ضریب پایایی بازآزمایی با هشت هفته فاصله ۶۰ تا ۹۰ صدم گزارش شده است [۲۳]. دهقان و همکاران به نقل از جدیدی و همکاران روایی سازه این ابزار را مناسب ارزیابی کرده و پایایی این ابزار را به‌روش کرونباخ ۷۲ صدم گزارش کرده‌اند [۲۴]. ۴- آزمون غربالگری رشدی دنور ۲: این آزمون در سال ۱۹۶۷ توسط فرانکن برگ و دادز طرح ریزی شده و سپس در سال ۱۹۹۲ مورد بازنگری مجدد قرار گرفت و به نام دنور ۲ خوانده شد. داوری این آزمون را هنجاریابی نمود و روایی و پایایی آن را در کودکان بررسی کرد و پایایی بین ارزیاب‌ها را برای مهارت‌های درشت و ظریف به‌ترتیب برابر ۹۶ و ۹۵ صدم و پایایی زمانی در بخش مهارت‌های درشت و ظریف به‌ترتیب ۹۶ و ۹۸ صدم گزارش شد. آزمون غربالگری رشدی دنور ۲ دارای چهار حیطه فردی- اجتماعی، زبان، حرکتی درشت و حرکتی ظریف می‌باشد [۲۵]. برای توصیف داده‌ها از بسته نرم‌افزاری SPSS ویرایش ۲۱ استفاده گردید. بعد از مشخص کردن آمار توصیفی ابتدا از آزمون کلوموگروف اسمیرنوف استفاده شد تا طبیعی بودن متغیرها در مراحل مختلف تحقیق ارزیابی شود. داده‌ها در تمام

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

مراحل دوگانه تحقیق از توزیع طبیعی برخوردار بودند. بنابراین، برای آزمون فرضیه تحقیق و مشاهده تفاوت بین دو گروه در پیش آزمون و پس‌آزمون از آزمون‌های پارامتریک آزمون t وابسته و t مستقل استفاده شد.

جدول شماره ۱- پروتکل تمرینی گروه تجربی در تحقیق حاضر (برنامه حرکتی اسپارک)

جلسات	گرم کردن و فعالیت‌های نوع اول (۳۰ دقیقه)	فعالیت‌های نوع دوم و سرد کردن (۳۰ دقیقه)
۱	گرم کردن، راه رفتن با پاشنه، پرش همراه با چرخش	پرتاب توپ به بالا، پرتاب توپ به دیوار، سرد کردن
۲	گرم کردن، راه رفتن پاشنه و پنجه، پرش با چرخش	زدن توپ به دیوار، توپ‌های زمینی، سرد کردن
۳	گرم کردن، راه رفتن روی پاشنه و پنجه، پرش	پرتاب توپ به بالا، دریبل آزاد، سرد کردن
۴	گرم کردن، قورباغه، پرش از روی طناب، دویدن آرام	حرکت ضربه زدن، پاس دادن کلاه، سرد کردن
۵	گرم کردن، گرگم به هوا، بشین پاشو، سرخوردن	پاس داده کلاه، حفظ توپ در هوا، سرد کردن
۶	گرم کردن، پرش در حلقه‌ها، لی لی در حلقه‌ها	وسطی، پاس کاری، دریبل آزاد، سرد کردن
۷	گرم کردن، بالا بلندی،پریدن و زدن دست‌ها به‌هم	هدف‌گیری، ردوبدل کردن توپ از بین پاها و بالای سر، سرد کردن
۸	گرم کردن، پریدن از روی طناب، لی لی کردن	هفت سنگ، ردوبدل کردن توپ از چپ و راست، سرد کردن
۹	گرم کردن، عمو زنجیر باف، بشین پاشو، خرک	خرس وسط، گرگم و گله می‌برم، سرد کردن
۱۰	گرم کردن، مسابقه با گونی، طناب زنی، یورتمه	پرتاب حلقه، ضربه به توپ با باتوم، سرد کردن
۱۱	گرم کردن، بازی آسیاب تندترش کن، خرک	زدن توپ به دیوار، طناب کشی، سرد کردن
۱۲	گرم کردن، عمو زنجیر باف، بازی تخم‌مرغ گندیده	طناب کشی، ردوبدل کردن توپ از بین پاها و بالای سر، سرد کردن
۱۳	گرم کردن، پرش از روی دو خط به صورت جفت	دریبل خطی، حرکت و ضربه زدن، سرد کردن
۱۴	گرم کردن، مهارت‌های جابه‌جایی، چتر نجات	توپ‌های زمینی، زدن توپ به دایره روی دیوار، سرد کردن
۱۵	گرم کردن، هفت سنگ، مسابقه با گونی	حرکت ضربه زدن، پاس دادن توپ با دست، سرد کردن
۱۶	گرم کردن، پرش از روی خط جفت پا و یک پا	هدف گیری، بازی کردن با راکت و توپ پینگ پنگ، سرد کردن
۱۷	گرم کردن، چرخش ویژه، بشین-پاشو	خرس وسط، قایم باشک، عمو زنجیر باف، سرد کردن
۱۸	گرم کردن، پریدن از روی طناب، وسطی	زدن توپ به دیوار، پاس دادن کلاه، سرد کردن
۱۹	گرم کردن، پرش از روی دو خط به صورت جفت	حرکت ضربه زدن، پاس دادن توپ با دست، سرد کردن
۲۰	گرم کردن، پرش از خط به شکل جفت پا و یک پا	حرکت ضربه زدن، پاس دادن توپ با دست، سرد کردن
۲۱	گرم کردن، هفت سنگ، مسابقه با گونی	توپ‌های زمینی، زدن توپ به دایره‌ی روی دیوار، سرد کردن
۲۲	گرم کردن، عمو زنجیر باف، بازی تخم‌مرغ گندیده	زدن توپ به دیوار، طناب کشی، سرد کردن
۲۳	گرم کردن، گرگم به هوا، بشین-پاشو، سرخوردن	پاس داده کلاه، حفظ توپ در هوا، سرد کردن
۲۴	گرم کردن، سرخوردن، راه رفتن پاشنه و پنجه	زدن توپ به دیوار، توپ‌های زمینی، سرد کردن

نتایج

به‌منظور بررسی مسئله پژوهش، ابتدا در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف استاندارد استفاده گردید که نتایج آن در جدول شماره ۲ آمده است. همچنین، نتایج آزمون کلوموگروف اسمیرنوف از داده‌های پیش‌آزمون نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال می‌باشد، بنابراین در ادامه به‌منظور آزمودن فرضیه تحقیق از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد.

جدول شماره ۲- نتایج تفاوت میانگین و انحراف استاندارد نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های مطالعه

متغیر وابسته	شاخص‌های آماری			میانگین±انحراف استاندارد	
	گروه‌ها	تعداد	میانگین سن	مراحل	
				پیش‌آزمون	پس‌آزمون
کارکرد حسی ـ حرکتی	کنترل	۱۰ نفر	۵/۸۷	۱۳/۰۷±۶/۳۶۴	۱۲/۶۷±۶/۱۰۲
	تجربی	۱۰ نفر	۵/۶۳	۱۳/۲۰±۵/۴۲۷	۷/۵۳±۳/۸۳۳

در قسمت آمار استنباطی، قبل از آزمودن فرضیه تحقیق از آزمون t مستقل برای اطمینان از عدم تفاوت بین میانگین هر یک از متغیرها

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

در دو گروه کنترل و آزمایش استفاده شد که عدم معنی‌داری تفاوت، نشان‌دهنده انتخاب تصادفی نمونه‌ها در گروه‌های آزمایش بود. در ادامه به‌منظور آزمودن فرضیه تحقیق حاضر از آزمون t مستقل و t وابسته استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ آورده شده است.

جدول شماره ۳- مقایسه تغییرهای میانگین درون گروهی و بین گروهی متغیرهای وابسته

متغیرها	تغییرات درون‌گروهی			تغییرات بین گروهی	
	گروه‌ها	مقدار t	P	مقدار t	P
کارکردهای حسی ـ حرکتی (کارکردهای حسی، عملکردهای لامسه و استشمام، عملکرد بینایی، عملکرد شنوایی، دیداری- فضایی)	کنترل	۰/۸۵۸	۰/۴۰۵	-۶/۷۲۱	۰/۰۰۱
	تجربی	۸/۹۹۶	۰/۰۰۱		

همان‌طور که مشاهده می‌شود، در نتایج گروه تجربی که تحت مداخله قرار گرفته بود، تفاوت معنی‌دار مشاهده شد ($P<۰/۰۵$). بنابراین، می‌توان گفت که تمرین بر روی گروه تجربی تأثیر معنی‌داری داشته است، اما در نمرات گروه کنترل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P<۰/۰۵$). هم‌چنین نتایج آزمون آماری t در گروه‌های مستقل با مقایسه تغییرات میانگین‌های بین گروهی متغیرهای تحقیق که نتایج آن در جدول شماره ۳ آمده است، نشان داد که تفاوت میانگین‌های مربوط به متغیر کارکردهای حسی- حرکتی بین دو گروه معنی‌دار است ($P<۰/۰۵$). به‌عبارت دیگر، روش مداخله‌ای برنامه حرکتی اسپارک در مقایسه با گروه کنترل که هیچ‌گونه مداخله‌ای بر روی آن‌ها صورت نگرفت، تأثیر بیشتری بر کارکردهای حسی حرکتی داشته است.

بحث

تجزیه و تحلیل یافته‌های این تحقیق بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار در متغیر مورد سنجش بین دو گروه آزمایش و کنترل بعد از برنامه حرکتی اسپارک بود؛ این تفاوت نشان‌دهنده تأثیر برنامه حرکتی اسپارک می‌باشد. از جمله مشکلاتی که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی با آن روبه‌رو هستند می‌توان به نقص در کارکردهای حسی- حرکتی اشاره کرد. چنانچه بتوان از طریق فعالیت‌های ورزشی به این کودکان کمک کرد، می‌توان امید داشت که در سنین پائین احتمالا به فرآیند درمان آن‌ها کمک نموده و در آینده با مشکلات کمتری روبه‌رو شوند. در کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی ساختارهای حسی به‌طور عادی سالم هستند و مشکل در پردازش حسی زمانی است که کودک تلاش می‌کند از دروندادهای حسی برای پاسخ به الزامات تکلیف و محیط استفاده کند [۲۶]. رویکردهای درمانی زیادی در کاردرمانی و فیزیوتراپی، پزشکی، تغذیه و آموزش برای بهبود کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی عنوان شده است. یکی دیگر از رویکردهایی که می‌توان نام برد، مداخلات تمرین جسمانی می‌باشد [۲۶]. این رویکرد بر حواس نزدیک یعنی عمقی، لامسه و دهلیزی تأکید دارد و بیان می‌کند که فراهم کردن محرک‌های مناسب برای کمک به این کودکان نیازمند فعالیت‌هایی است که حرکات را در کل بدن ایجاد کرده و آموزش را در مهارت‌های حرکتی و ادراکی خاص فراهم کند. دستاوردهای احتمالی به‌دست‌آمده این مداخله در کودکان زیاد مورد بررسی قرارگرفته است، اما نتایج ارائه‌شده مبهم بوده و نیازمند پژوهش‌هایی بیشتری است [۲۷]. نشان داده شده است که برنامه حرکتی اسپارک نسبت به برنامه آموزشی ژیمناستیک تأثیر بیشتری بر رشد مهارت‌های بنیادی کودکان ۶ تا ۸ ساله دارد [۱۶]. هم‌چنین، بیان شده است که برنامه حرکتی اسپارک، می‌تواند موجب بهبود مهارت‌های حرکتی درشت در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش پذیر گردد [۱۷]. به‌علاوه، گفته شده است که انجام فعالیت‌های آموزش تعادل باعث کاهش درد و افزایش قابلیت‌های حرکتی در کودکان مبتلا به اوتیسم می‌شود [۱۲]. اگرچه کودکان دارای اختلال هماهنگی در حوزه‌های بسیاری از قبیل ادراک حرکتی، یکپارچگی حسی و پردازش دید فضایی با مشکلاتی مواجه هستند، اما مطالعات اخیر نشان می‌دهد که علت اصلی اختلال هماهنگی رشدی، اختلال در مناطق خاص مغز از جمله مخچه و عقده‌های قاعده‌ای می‌باشد و با توجه به ناهمگونی این اختلال یک برنامه مداخله‌ای موفق می‌تواند در بهبود این کودکان مفید باشد [۱۳]. همان‌طور که اشاره شد نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه حرکتی اسپارک بر کارکردهای حسی- حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معنی‌دار دارد که نتایج این تحقیق با یافته‌های Fong و همکاران [۱۱]، Tsai و همکاران [۱۴]، اکبری [۱۶] و مغانلو و همکاران همسو می‌باشد [۱۷]. بیان گردیده است که انجام حرکات ریتمیک بر قابلیت‌های حسی- حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معنی‌دار دارد [۱۵]. نتایج یک مطالعه دیگر نیز نشان داده است که انجام تمرینات تنیس می‌تواند در بهبود عملکرد حسی- حرکتی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی مفید باشد [۱۴]. بنابراین

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

می‌توان نتیجه گرفت که اگرچه کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی از کودکان سالم در عملکردهای حسی- حرکتی ضعیف‌تر می‌باشند و هم‌چنین در انجام برخی از مهارت‌های حرکتی مانند دریافت کردن توپ، ضربه زدن به توپ، نوشتن، راه رفتن، دویدن، پریدن، لی لی کردن و حتی در انجام امور روزمره مثل به دست گرفتن قاشق و چنگال، نسبت به همسالان خود دارای مشکلاتی هستند، اما آنچه قابل توجه و مهم است تأثیر تمرین بر کارکردهای حسی- حرکتی این کودکان است که می‌تواند تا حدودی به رفع مشکلات یادگیری آن‌ها کمک کند [۲۸]. قابل‌ذکر است که برخی از محققین اجرای تمرینات مداخله‌ای برای درمان کودکان دارای اختلال را توصیه کرده‌اند [۲۹]. این محققین برای بهبود چالش‌های پیش روی کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی، مداخلات خانواده، مدرسه و مربیان ورزشی آن‌ها را برای بهبود و ارتقای کارکردهای حسی- حرکتی ایشان مؤثر می‌دانند. در این تحقیق نیز یک مداخله حرکتی (برنامه حرکتی اسپارک) استفاده شد که با نتایج و نظریات این محققین همسو بود. احتمالا این تأثیرات را می‌توان به فعالیت‌های احتمالی در قشر حرکتی و نواحی درگیر در حرکت در مغز انسان دانست که با برنامه حرکتی اسپارک افزایش داشته است. همان‌طور که قبلاً گفته شد برنامه حرکتی اسپارک باعث درگیر کردن سیستم عصبی عضلانی شده و به‌طور بارزی ذهن در این فعالیت درگیر شده و این امر احتمالا باعث فعال کردن قشر حرکتی و نواحی درگیر در حرکت در مغز می‌شود که همین امر بعد از یک دوره طولانی می‌تواند در کارکردهای حسی – حرکتی این کودکان تأثیر مثبت گذاشته و باعث بهبود این کودکان شود. هم‌چنین، می‌توان این‌طور بیان کرد که مشارکت کودکان دچار اختلال در برنامه حرکتی اسپارک که ذهن و بدن را درگیر می‌کند منجر به درگیری و فعالیت‌های مغزی نواحی مربوط به حرکت می‌شوند و این می‌تواند احتمالا دلیلی باشد بر اینکه با افزایش فعالیت نواحی حرکتی در مغز کودک، عملکرد حرکتی و اجرایی کودک نیز افزایش می‌یابد [۳۰]. و اینکه تحقیقات انجام‌شده بر روی کودکان دارای اختلال هماهنگی نشان داده است که انجام مداخلات پس از یک دوره کامل می‌تواند باعث فعال کردن سیستم عصبی [۳۱]، بالا بردن ادراک بصری همراه با افزایش سیگنال‌های بصری، بهبود سلامت عصبی و شناختی [۳۲]، افزایش عملکرد پردازش اطلاعات، و افزایش بهره‌وری از انتقال دهنده‌های عصبی [۳۳] در این افراد گردد که احتمالا همین عوامل می‌تواند باعث افزایش کارکردهای حسی- حرکتی در این کودکان گردد.

نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان گفت به‌کارگیری برنامه حرکتی اسپارک باعث می‌شود کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی مشکلات خود را در کارکردهای مختلف حسی – حرکتی بهبود بخشند و امید هست که مراکز توانبخشی، مهد کودک‌ها و مراکزی که از این کودکان نگهداری می‌کنند مداخله‌های تمرینی مثل برنامه حرکتی اسپارک را برای بهبود این کودکان مورد توجه قرار دهند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی صمیمانه خود را از سرکار خانم راحله عزیزی مسئول مهد کودک شایلی شهر مشهد اعلام می‌دارند.

References:

[1] Sugden D. Current approaches to intervention in children with developmental coordination disorder. ***Dev Med Child Neurol*** 2007; 49(6): 467-71.

[2] Geuze RH. Postural control in children with developmental coordination disorder. ***Neural Plast*** 2005; 12(2-3): 183-96.

[3] Miller LT, Polatajko HJ, Missiuna C, Mandich AD, Macnab JJ. A pilot trial of a cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. ***Hum Mov Sci*** 2001; 20(1-2): 183-210.

[4] Asonitou K, Koutsouki D, Kourtessis T, Charitou S. Motor and cognitive performance differences between children with and without developmental coordination disorder (DCD). ***Res Dev Disabil*** 2012; 33(4): 996-1005.

[5] Prunty MM, Barnett AL, Wilmut K, Plumb MS. Handwriting speed in children with Developmental Coordination Disorder: Are they really slower? ***Res Dev Disabil*** 2013; 34(9): 2927-36.

[6] de Castro Ferracioli M, Hiraga CY, Pellegrini AM. Emergence and stability of interlimb coordination patterns in children with developmental coordination disorder. ***Res Dev Disabil*** 2014; 35(2): 348-56.

[7] Wilson PH, Maruff P, Butson M, Williams J, Lum J, Thomas PR. Internal representation of movement in children with developmental coordination disorder: a mental rotation task. ***Dev Med Child Neurol*** 2004; 46(11): 754-9.

[8] Hilton CL. Sensory Processing and Motor Issues in Autism Spectrum Disorders. International Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders. Springer; 2011. p. 175-93.

[9] Dunford C, Missiuna C, Street E, Sibert J. Children's perceptions of the impact of

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]

developmental coordination disorder on activities of daily living. ***Br J Occup Ther*** 2005; 68(5): 207-14.
[10] Venetsanou F, Kambas A, Aggeloussis N, Fatouros I, Taxildaris K. Motor assessment of preschool aged children: A preliminary investigation of the validity of the Bruininks–Oseretsky test of motor proficiency–Short form. ***Hum Mov Sci*** 2009; 28(4): 543-50.
[11] Fong SS, Tsang WW, Ng GY. Taekwondo training improves sensory organization and balance control in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. ***Res Dev Disabil*** 2012; 33(1): 85-95.
[12] Cheldavi H, Shakerian S, Shetab Boshehri SN, Zarghami M. The effects of balance training intervention on postural control of children with autism spectrum disorder: Role of sensory information. ***Res Autism Spectrum Disord*** 2014; 8(1): 8-14.
[13] Bo J, Lee CM. Motor skill learning in children with Developmental Coordination Disorder. ***Res Dev Disabil*** 2013; 34(6): 2047-55.
[14] Tsai CL, Wang CH, Tseng YT. Effects of exercise intervention on event-related potential and task performance indices of attention networks in children with developmental coordination disorder. ***Brain Cogn*** 2012; 79(1): 12-22.
[15] Esmailzadeh M, Salehi H, Mansuri Sh. [The Effect Of Selective Rhythmic Movements On, Hand- Foot Coordination In Girl Children With Developmental Coordination disorder. ***J Shahrekord Univ Med Sci*** 2011; 13(2): 46-51. [in Persian]
[16] Akbari H. The Comparison of Spark Motor Program and Developmental Gymnastic Instructional Program in Fundamental Skill Development in 6-8-Year-Old Children. ***Dev Motor Learning*** 2013; 5(13): 103-18. [in Persian]
[17] Faal Moganloo H, Mikaili Manee F. Effect of Spark Motor Program on the development of gross motor skills in intellectually disabled educable boys. ***J Birjand Univ Med Sci*** 2013; 20 (3): 262-70. [in Persian]
[18] Fadayi Ardestani M. The effect of selected on growth of basic motor skills, 10-7 years female educable mentally retarded. [Thesis]. Tehran. Tehran University. 2003. [in Persian]
[19] Mollanorouzi K, Khalaji H, Shikh M, Akbari, H. Effect of selected movement skills program Of manipulation for children 4 to 6 years. ***J Growth Motor learning–Sport*** 2010; 7: 5-21. [in Persian]
[20] Rajabi GH. Normalizing The Raven Coloure Progressive Matrices Test on students of City Ahvaz. ***Contemporary Psychol*** 2009; 3(1): 23-32. [in Persian]
[21] Wilson PH. Practitioner review: approaches to assessment and treatment of children with DCD: an evaluative review. ***J Child Psychol Psychiatry*** 2005; 46(8): 806-23.
[22] Wilson BN, Crawford SG, Green D, Roberts G, Aylott A, Kaplan BJ. Psychometric properties of the revised developmental coordination disorder questionnaire. ***Physical Occup Therapy Pediatrics*** 2009; 29(2): 182-202.
[23] Abedi A, Malekpour MP, Moulavi H, Arizihr Amiri SH. Compare Neuropsychological Features young Children With Neuropsychological/ development learning disabilities and normal, preschool. ***Res Exceptional Children*** 2007; 2(10): 38-48. [in Persian]
[24] Dehghan M, Karimei N, Tagipourjavan AA, Hasan NattajJelodar F, Zaidabadi F. The effectiveness of rhythmic movement games (weighted) on the rate of executive function in children with neuropsychological learning disabilities. ***J Learning Disabil*** 2012; 2(1/53-77). [in Persian]
[25] Davari F, Khalaji H, Bahram A, Kazemnejad A SH. validity and reliability and Normalization of areas of gross and fine motor of Denver 2 developmental screening test for children 3-6 years old in Isfahan. ***J Res Sports Med Technol Movement Sci Sport*** 2008; 8(15): 1-18. [in Persian]
[26] Ahmadi Kahjogh M, Hoseini SA, Rassafiani M, Mohammadian F. Developmental coordination disorder: diagnosis, evaluations, and treatments. ***Res Rehab Sci*** 2013; 9(3): 561-9. [in Persian]
[27] Pless M, Carlsson M. Effects of motor skill intervention on developmental coordination disorder: A meta-analysis. ***Adapted Physical Activity Quarterly*** 2000; 17(4): 381-401.
[28] Ball, Morven F. Developmental coordination disorder: Hints and Tips for the Activities of daily living. Jessica Kingsley Publishers, 2002.
[29] Wilson BN, Crawford SG, Green D, Roberts G, Aylott A, Kaplan BJ. Psychometric properties of the revised developmental coordination disorder questionnaire. ***Phys Occup Ther Pediatr*** 2009; 29(2): 182-202.
[30] Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Brain activation of children with developmental coordination disorder is different than peers. ***Pediatrics*** 2010; 126(3): e678-e86.
[31] Eimer M, Van Velzen J, Gherri E, Press C. Manual response preparation and saccade programming are linked to attention shifts: ERP evidence for covert attentional orienting and spatially specific modulations of visual processing. ***Brain Res*** 2006; 1105(1): 7-19.
[32] Velikonja O, Čurić K, Ožura A, Jazbec SŠ. Influence of sports climbing and yoga on spasticity, cognitive function, mood and fatigue in patients with multiple sclerosis. ***Clin Neurol Neurosurg*** 2010; 112(7): 597-601.
[33] Leung LY, Tong KY, Zhang SM, Zeng XH, Zhang KP, Zheng XX. Neurochemical effects of exercise and neuromuscular electrical stimulation on brain after stroke: a microdialysis study using rat model. ***Neurosci lett*** 2006; 397(1): 135-9.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-11]