

Effectiveness of Vestibular Stimulation on Improving Motor Skills in Educable Mental Retardation Children with Developmental Coordination Disorder

Aliasghar Dadmehr,¹ M.A.,
Mokhtar Malekpour,² Ph.D.,
Amir Ghamarani,³ Ph.D.,
Somayeh Rahimzadeh,⁴ M.A.,
Mohammad Hoosein Alizade,⁵ Ph.D.,
Hamidreza Fereydouni,⁶ M.A.

Received: 08. 23.2018

Revised: 03.9.2020

Accepted: 05.26.2020

Abstract

Objective: Children need proper sensory stimulation. proper sensory stimulation promotes the development and improvement of children's motor skills and competence. Among these stimulations is vestibular stimulation. Many of educable children with mentally disability have poor motor coordination and balance. some of these children, developmental coordination disorder (DCD). The aim of the present study was to evaluate the effectiveness of vestibular stimulation on improving motor skills in educable mental retardation children with DCD. **Method:** This study is a quasi-experimental (pre-test, post-test control group) desing. The statistical population of this study included all children with educable mentally disability in elementary schools in Isfahan City. The sample included 30 children who were randomly selected from one dual-shift school. Then they were randomly assigned into two equal groups: experimental and control. The tools used in this study were: Lincolen- Osertsky Motor test and Developmental Coordination Disorder List (DCD-Q,07; Wilson, 2007). Data were analyzed using Independent t-test and Mancova statistical method. **Results:** Statistically significant differences were observed in motor skills (fine and gross) improvement in children with educable mental retardation using vestibular stimulation ($P < 0.001$). **Conclusion:** Vestibular stimulation therapy has important positive effects on ability to improve motor skills in children with mental retardation with DCD. Our results also showed that vestibular stimulation therapy can significantly increase the motor skills perception development in educable mental retardation children.

Keywords: Vestibular stimulation, Motor skills, Educable mental retardation, Children, with, developmental coordination disorder

1. **Corresponding Author:** M.A in Psychology of Exceptional Children, Isfahan University, Isfahan, Iran (Email: Aliasghar.dadmehr@yahoo.com)
2. Professor in Isfahan University, Isfahan, Iran
3. Assistant Professor in Isfahan University, Isfahan, Iran
4. MA in Primary Education. Allameh Tabatabai University of Tehran. Iran
5. PhD Candidate for Psychology of Exceptional Children. Isfahan University, Isfahan, Iran
6. MA in Clinical Psychology, Islamic Azad University. Isfahan, Iran

تأثیر روش مداخله‌ای تحریک دهلیزی در بهبود مهارت‌های حرکتی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر با اختلال هماهنگی رشدی

علی اصغر دادمهر^۱، دکتر مختار ملک‌پور^۲،
دکتر امیر قمرانی^۳، سمیه رحیم‌زاده^۴،
محمد حسینعلی‌زاده^۵، حمیدرضا فریدونی^۶

تجدیدنظر: ۱۳۹۸/۱۲/۱۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۶/۱۱

نهایی: ۱۳۹۹/۳/۶

چکیده

هدف: کودکان احتیاج به تحریک‌های حسی مناسب دارند. تحریک‌های حسی مناسب باعث رشد، بهبود مهارت‌های حرکتی و کفایت‌های تحصیلی کودکان می‌شود که از جمله این تحریک‌ها، تحریک دهلیزی است. بسیاری از کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر هماهنگی ضعیف حرکتی - تعادلی و مشکلات مربوط به مهارت‌های حرکتی دارند که بعضی از این کودکان به‌عنوان مبتلایان به اختلال هماهنگی رشدی شناخته می‌شوند. در همین راستا هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر تحریک دهلیزی در بهبود مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی با اختلال هماهنگی رشدی است. **روش:** روش پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی (طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه) بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کل دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شهر اصفهان در مقطع ابتدایی بود که به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای تعداد ۳۰ دانش‌آموز با استفاده از سیاهه اختلال هماهنگی رشدی (DCD-Q,07) غربال شده و به روش تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش جاگماری شدند. ابزار این پژوهش مقیاس رشد حرکتی لینکن-اوزرتسکی و سیاهه اختلال هماهنگی رشدی (DCD-Q,07) بود. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری t مستقل و تحلیل کوواریانس تک‌متغیری (Mancova) تجزیه و تحلیل شدند. **یافته‌ها:** روش مداخله‌ای تحریک دهلیزی بر بهبود مهارت‌های حرکتی این کودکان مؤثر بود ($P < 0.001$). **نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که روش مداخله‌ای تحریک دهلیزی در بهبود مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی با اختلال هماهنگی رشدی مؤثر بوده است. بنابراین استفاده از این روش به‌عنوان روشی در بهبود برای بخشی از مشکلات حرکتی این کودکان پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تحریک دهلیزی، مهارت‌های حرکتی، کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر با اختلال هماهنگی رشدی.

۱. نویسنده مسئول کارشناسی‌ارشد رشته روان‌شناسی - آموزش کودکان استثنایی. دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲. استاد گروه روان‌شناسی کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳. استادیار گروه روان‌شناسی آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۴. کارشناسی‌ارشد، رشته علوم تربیتی، آموزش و پرورش ابتدایی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران
۵. دانشجوی دکتری، رشته روان‌شناسی - آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۶. کارشناسی‌ارشد، رشته روان‌شناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

مقدمه

تعادل ایستا و پویا فرایندی است که به‌طور عمده شامل فعالیت هماهنگ سیستم‌های حس عمقی^۱، دهلیزی و بینایی می‌باشد. عملکرد سیستم دهلیزی، تبدیل شتاب حرکت سر به یک سیگنال قابل تفسیر برای مغز است (گیلسپیک و مینور، ۱۹۹۹؛ به نقل از خسروی و حیرانی، ۱۳۹۷). این اطلاعات در ترکیب با سایر ورودی‌های حسی برای تسلط بر شبکه و کنترل وضعیت به‌وسیله سیستم عصبی مرکزی استفاده می‌شود. براساس مطالعه‌های رشدی، سیستم بینایی نقش برجسته‌ای در رشد ثبات وضعیتی کودکان کم سن و سال ایفا می‌کند. درحالی‌که به نظر می‌رسد ورودی‌های حس عمقی و دهلیزی در کنترل وضعیتی دوره‌های سنی بعدی نقش داشته باشند، اختلال‌های دهلیزی^۲ می‌توانند منجر به اختلال‌های تعادلی مختلف در حرکت و کنترل وضعیت شوند. افت دوطرفه عملکرد دهلیزی می‌تواند به‌شدت ناتوان‌کننده باشد و محدودیت‌های قابل توجهی در کارآمدی بیمار در فعالیت‌های کاری یا زندگی روزمره ایجاد کند (یونری و پولات، ۲۰۰۹). باندی (۲۰۰۲) معتقد بود که درون داده‌های دهلیزی-حس عمقی نقش مهمی در برنامه‌ریزی، طرح ریزی، توالی اعمالی حرکتی، تکامل الگوهای عصبی و حافظه احساسی برای انجام حرکت برعهده دارند (باندی، ۲۰۰۲). یکی از گروه‌هایی که ممکن است در مهارت‌های حرکتی و سیستم دهلیزی دچار مشکل باشند، کودکان کم‌توان ذهنی^۳ هستند. کم‌توانی ذهنی نارسایی یا ناتوانی در عملکرد ذهنی، رفتاری، سازشی و مهارت‌های عملی، اجتماعی و فکری است که تا قبل از ۱۸ سالگی به وجود می‌آید (مالیک و آنوین؛ ۲۰۱۷). براساس متن راهنمایی تشخیص و آماری اختلال‌های روانی ویرایش پنجم^۴ اختلال رشدی ذهنی، یعنی یک اختلال ذهنی که در دوران رشد (کودکی و نوجوانی) روی می‌دهد. ویژگی اصلی اختلال کم‌توانی ذهنی عبارت است از نقص‌هایی در توانایی‌های شناختی (برای مثال حل

مسئله، برنامه‌ریزی، استدلال و قضاوت) و عملکرد سازگاران، معیارهای تشخیصی هم بر اهمیت توانایی‌های شناختی و هم بر عملکرد شناختی تأکید دارند. سطح معلولیت ذهنی (خفیف، متوسط، شدید یا عمیق) به‌وسیله توانایی فرد برای دستیابی به استانداردهای رشدی و اجتماعی-فرهنگی براساس استقلال و مسئولیت اجتماعی تعیین می‌شود نه به‌وسیله نمره هوشیهر (مایکل فراست به نقل از گنجی، ۱۳۹۵). در میان کودکان با کم‌توانی ذهنی، کودکان و دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر هستند. اینگونه کودکان بهره‌های بین ۵۵-۷۴ دارند و در زمینه مهارت‌های زبانی، قدرت ادراکی، ظرفیت حافظه، تخیل و خلاقیت از توانایی پایینی برخوردارند (جاکوبی، ۲۰۱۷). کودکانی وجود دارند که به‌رغم توانایی برای یادگیری خواندن، نوشتن و عملیات ساده ریاضی از راه آموزش و تمرین، نسبت به کودکان عادی همسال خود تفاوت‌هایی دارند. یکی از این تفاوت‌ها اختلال هماهنگی رشدی^۵ (DCD) است علی‌بخشی و سیمین قلم، ۱۳۹۰؛ ملک‌پور، ۱۳۹۱؛ یانگ و سو، ۲۰۱۲). اختلال هماهنگی رشدی، یک اختلال عصبی رشدی است که با شدت اختلال در توانایی حرکتی مشخص شده است (انجمن روانشناسی آمریکا، ۲۰۱۳). ملک‌پور (۱۳۸۹) بیان کرد اختلال هماهنگی رشدی عبارت است از ناتوانی کودک در هماهنگ کردن مؤلفه‌ها یا اجزای یک فعالیت حرکتی به منظور انجام فعالیتی که متناسب با سن کودک باشد، برای مثال، ناتوانی کودک در جست‌وخیزکردن یا لی‌لی‌کردن در سن ۴ سالگی و یا مشکل نقاشی‌کردن برای کودک سه‌ساله. همچنین ملک‌پور (۱۳۸۹) بیان کرد که مشکل هماهنگی حرکتی در سنین مدرسه موجب مشکلات تحصیلی برای کودک خواهد شد. مشکلات دیگر این گروه در زمینه حرکتی و جسمانی را می‌توان به مشکل در زمینه مهارت‌های حرکتی ظریف، مهارت‌های ادراکی- حرکتی از جمله تعادل اشاره کرد (لینگام و همکاران،

در این پژوهش از روش تحریک دهلیزی برای بهبود مهارت‌های حرکتی این افراد استفاده می‌شود. سیستم دهلیزی نقش عمده‌ای بر تحریک دهلیزی از رویکردهای مبتنی بر نظریه درمان یکپارچگی حسی^۶ دارد و یکی از رویکردهای حسی و حرکتی محسوب می‌شود (اسمیت، جلسما و فرگوسن، ۲۰۱۷). تحریک دهلیزی شامل به‌کارگیری تحریک‌های حسی مناسب (لمس فشاری، دهلیزی، بینایی و غیره) است که هدف آن برانگیختن پاسخ‌های رفتاری عمومی مانند بهبود توجه یا برانگیختگی، ارتقای عملکرد ادراکی، حرکتی آرام یا کاهش ضربان قلب است (ویزدام، سبزی و همکاران، ۱۳۹۷). در اینجا می‌توان گفت که تمرین‌های حرکتی و مهارت‌های ادراکی- حرکتی می‌تواند نقش تحریک‌کنندگی را برای سیستم عصبی ایفا کند (سبزی و همکاران، ۱۳۹۷؛ خسروی، ۱۳۹۷) مروری بر یافته‌های پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که کودکان کم‌توان ذهنی در فرایندهای حسی-عصب شناختی، یکپارچگی-ادراکی و مهارت‌های حرکتی مؤثر بر رشد کمبودهایی دارند. مدارک صریحی وجود دارد که کودکان کم‌توان ذهنی در مقایسه با کودکان طبیعی دارای تأخیر به نظر می‌رسند، اما آشکار نیست که تا چه حد این مسئله ناشی از فرایندهای حسی-عصب شناختی، یکپارچگی-ادراکی و یادگیری مهارت‌های حرکتی است (ویزدام، ۲۰۰۷؛ علی‌بخشی و سیمین‌قلم، ۱۳۹۰). یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند که با افزایش فعالیت‌های حرکتی در افراد کم‌توانی ذهنی، اجرای تکالیفی که نیاز به کارکردهای اجرایی و انعطاف‌پذیری دارد، بهبود پیدا می‌کند (زلزنکو جانسون و همکاران، ۲۰۱۷). نصرافهانی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان رویکرد جانشینی الکتریکی-لامسه‌ای به‌عنوان راهکاری نوین در توان‌بخشی دهلیزی: مطالعه اولیه روی ۶ مرد و ۴ زن مبتلا به اختلال‌های دهلیزی دوطرفه که با برنامه توان‌بخشی درمان شدند، به این نتیجه رسیدند که

۲۰۰۹؛ تسای و ویلسون، ۲۰۰۸). ملک‌پور (۱۳۸۹) اظهار داشت که از جمله پیامدهای اختلال DCD می‌توان به مشکل نوشتن، مشکل در انجام فعالیت‌های ورزشی، اختلال یادگیری و انجام حرکت‌های ظریف اشاره کرد. در اینجا برآورد می‌شود ۲ تا ۱۵ درصد کودکان مبتلا به این اختلال هستند. البته ملک‌پور (۱۳۸۹) درباره درصد شیوع این اختلال، آمارهای متفاوتی ارائه کرده است، به‌طوری‌که میسون و همکاران (۲۰۰۸)، درصد شیوع این اختلال را ۱/۷ درصد برآورد کرده‌اند. این موضوع در حالی است که گزارش شده است ۵ تا ۶ درصد کودکان دبستانی به این اختلال مبتلا هستند (لینگام و همکاران، ۲۰۰۹). در این اختلال مشکلات حرکتی مانند تأخیر رشدی، اختلال تعادل، اختلال ادراکی- حرکتی، اختلال در حرکت‌های مهارتی ظریف، هماهنگی جهت‌یابی و تشخیص جوانب حرکتی، آگاهی و تصویر ذهنی از بدن، ناآزمودگی جسمانی و ضعف هماهنگی حرکتی و تا حدودی اختلال عصب‌شناختی گزارش شده است (تسای، ۲۰۰۸؛ رزونبلوم و ریگیو، ۲۰۱۳).

سیستم دهلیزی نقش عمده‌ای در رفتارهای حرکتی اولیه با عملکردهایی مانند تعادل، مهار بدن از راه سر و ایجاد تثبیت در چشم‌ها نسبت به محیط بازی می‌کند. در صورت وجود ضایعه دهلیزی، سیستم عصبی مرکزی با مشکلات زیادی برای تلفیق اطلاعات حاصل از راه‌های آوران دهلیزی، سیستم بینایی و حس عمقی مواجه می‌شود. این اختلال عملکرد سیستم عصبی مرکزی منجر به پاره‌ای از ضایعات مانند درگیری سیستم تعادلی می‌شود. در این حالت‌ها تمرین‌های توان‌بخشی فوایدی برای بیمار دارد (آلن و همکاران، ۲۰۱۷). در صورت جبران‌نشدن ضایعه سیستم دهلیزی (که در پاره‌ای از اختلال‌های دهلیزی محیطی و بیشتر ضایعات مرکزی موردانتظار است) مشکلات تعادلی طولانی مدت رخ می‌دهد (کارتر و همکاران، ۲۰۱۸).

در این پژوهش این است که روش تحریک دهلیزی بر بهبود مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر با اختلال DCD مؤثر است.

روش

این پژوهش از جنبه نتیجه به دلیل ارائه نتایج عملی، از نوع پژوهش کاربردی است و از حیث روش پژوهش با توجه به اینکه آزمودنی‌های پژوهش حاضر کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر هستند و امکان کنترل همه متغیرهای پژوهش هم وجود نداشت، از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. متغیر مستقل در این پژوهش مداخله تحریک دهلیزی و متغیر وابسته نمره‌های پس‌آزمون مقیاس رشد حرکتی لینکن-اوزرتسکی است. جامعه آماری پژوهشی حاضر را کل دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی مقطع ابتدایی شاغل در مدارس استثنایی شهر اصفهان با دامنه سنی ۷ تا ۱۳ سال تشکیل می‌دهند. برای انتخاب نمونه هم از روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد، به این ترتیب که نخست با مراجعه به آموزش و پرورش شهر اصفهان از بین ۵ ناحیه آموزشی، دو ناحیه آموزشی به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس با مراجعه به دو ناحیه انتخابی، سه دبستان پسرانه مخصوص دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی انتخاب شد. برای انتخاب شرکت‌کننده‌ها هم پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی^۸ (DCD-Q) بین والدین و معلمان آنها توزیع شد و ۳۰ دانش‌آموز از راه این سیاهه برای تشخیص اختلال هماهنگی رشدی غربال‌گری اولیه شدند. معیار ورود شرکت‌کننده‌ها عبارت بود از کسب نمره ۱۵ تا ۴۶ در پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی براساس معیارهای (DSM-5) (پیوست ۱). از بین دانش‌آموزانی که دچار اختلال هماهنگی رشدی تشخیص داده شدند، ۳۰ آزمودنی که مایل به همکاری بودند (با کسب رضایت از اولیای آنها) براساس نمونه‌گیری در دسترس و هدفمند انتخاب شدند و به قید قرعه پس از انجام پیش‌آزمون در دو گروه ۱۵ نفری همگن قرار گرفتند. مقیاس

بهبود علایم بیماران به‌واسطه رویکرد جانشینی الکتریکی-لامسه‌ای برای بهبود نقایص دهلیزی مورد تأکید است. سلمان و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی به بررسی تأثیر تمرین‌های ادراکی- حرکتی بر قابلیت‌های حرکتی دانش‌آموزان ابتدایی با اختلال هماهنگی رشدی در شهر تهران پرداختند. گروه آزمایش به مدت دو ماه فعالیت‌های ادراکی- حرکتی را انجام دادند. نتایج بیانگر بهبود قابلیت‌های حرکتی در دانش‌آموزان با اختلال هماهنگی رشدی در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بودند. نتایج این پژوهش اثربخشی تمرین‌های ادراکی- حرکتی را در بهبود مشکلات حرکتی دانش‌آموزان با اختلال DCD نشان می‌دهند. در همین زمینه و در پژوهشی دیگر ملک‌پور و اسدی‌دوست (۱۳۸۷) به بررسی اثربخشی روش یکپارچگی حسی و آموزش مهارت‌های ادراکی، حرکتی بر مشکلات حرکتی کودکان نارساخوان پایه‌های اول تا سوم ابتدایی در شهر اصفهان پرداختند. آنها نشان دادند که مداخله‌های درمانی بر بهبود مهارت‌های حرکتی مؤثر بوده است. در یک گزارش موردی که به بررسی اثر تحریک‌های دهلیزی-حس عمقی در آرنزیس جسم پینه‌ای^۷ پرداخته شد، نشان داده شد که تحریک‌های دهلیزی-حس عمقی تئوری یکپارچگی حسی با بهره‌گیری از قابلیت انعطاف‌پذیری سامانه عصبی تأثیر مثبتی در تسهیل مراحل رشد حرکتی درشت و ظریف، زبان و زندگی فردی و اجتماعی دارند که می‌توان از این تمرین‌ها در بهبود اختلال آرنزیس جسم پینه‌ای استفاده کرد (دالوند و همکاران، ۱۳۸۸). با توجه به توضیحات بالا، به نظر می‌رسد تحریک‌های دهلیزی می‌توانند به رشد و بهبود سیستم اعصاب مرکزی و رشدی و در نتیجه رشد و بهبود مهارت‌های حرکتی در این افراد کمک کنند. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تعیین میزان اثربخشی روش مداخله‌ای تحریک دهلیزی بر بهبود مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی با اختلال DCD انجام شد. فرض اصلی

۲. مقیاس رشد حرکتی لینکلن - اوزرتسکی: این مقیاس برای ارزیابی توانایی حرکتی کودکان سنین ۵ تا ۱۴ سال طراحی شده است و شامل ۳۶ آیتم است. این مقیاس مهارت‌های حرکتی گوناگونی را مانند مهارت انگشتان، هماهنگی چشم، دست و فعالیت‌های عضلات بزرگ دست‌ها، بازوها، پاها و تنه بدن، چالاکی و تعادل بدن بررسی می‌کند. این آزمون یک مقیاس رشدی است. اطلاعات موجود نشان می‌دهد که یک نوع شیب صعودی به نسبت ثابت ولی تدریجی در سنین ۵ تا ۱۴ سالگی وجود دارد. اگرچه هدف اصلی این مقیاس ارزیابی رشد حرکتی است، ولی می‌توان برخی خصوصیات کلی کودک مانند رشد اجتماعی، هیجانی و جسمانی کودک را نیز به کمک آن به دست آورد. سودمندی این مقیاس براساس اعتبار محتوا و اعتبار سازه مطالعه شده است. ضرایب اعتبار با استفاده از روش دونیم کردن برای هر جنس و در هر سطح سنی از ۵۱ صدم تا ۹۱ صدم بوده است. ضراب اعتبار برای افراد مذکر ۹۶ صدم و افراد مؤنث ۹۷ صدم بوده است (علیزاده، ۱۳۸۳). حداکثر نمره ۱۵۹ خواهد بود که از راه جمع نمره‌های آزمودنی در ۳۶ ماده آزمون به دست می‌آید. مواد ارزیابی در این مقیاس سرعت و دقت حرکت دست و انگشتان، هماهنگی حرکتی دوطرفه، توالی‌سازی، چالاکی و تعادل بدن می‌باشد. در تحلیل آزمون باید به این موضوع توجه شود که سرعت حرکت دست و انگشتان، چالاکی و تعادل و تعادل بدن به شدت تأکید شده است. در این مقیاس آزمودنی به صورت انفرادی ارزیابی می‌شود. این آزمون یک مقیاس رشدی است. نمره آزمودنی با سن افزایش پیدا می‌کند و بلوغ و عوامل یادگیری عوامل تعیین‌کننده مهمی در عملکرد آزمودنی محسوب می‌شوند. این مقیاس با توجه به حوزه‌های ارزیابی در زمینه توانایی حرکتی، به نظر می‌رسد وسیله

حرکتی لینکلن ازرتسکی به عنوان پیش‌آزمون در مورد هر دو گروه دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر اجرا شد. سپس برنامه مداخله‌ای تحریک دهلیزی مربوط به روش تحریک دهلیزی و آموزش‌های ادراکی - حرکتی بر گروه آزمایش به مدت ده جلسه به صورت انفرادی در مدت زمانی نزدیک به سه ماه انجام شد (اسدی‌دوست، ۱۳۸۷). شیوه عمل به گونه‌ای بود که یک متخصص کودکان استثنایی با همکاری یک کاردرمانگر برنامه درمانی مبتنی بر روش درمان یکپارچگی حسی - حرکتی را (که با توجه به نظر اساتید و متون عملی آماده شده بود) روی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی با اختلال هماهنگی رشدی انجام می‌دادند (پیوست ۲). در طول مدت اجرای برنامه برای تعیین اثربخشی برنامه درمانی و حذف متغیرهای مزاحم پژوهش، گروه کنترل هیچ آموزش و درمانی را دریافت نکردند. در پایان دوره هم مقیاس حرکتی لینکلن اوزرتسکی به عنوان پس‌آزمون دوباره روی دو گروه اجرا شد.

ابزار

۱. پرسشنامه اختلال هماهنگی رشدی: نسخه تجدیدنظرشده این پرسشنامه برای شناسایی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی به وسیله ویلسون و همکاران (۲۰۰۹) طراحی شد. در این پرسشنامه از والدین درخواست می‌شود عملکرد حرکتی کودکان خود را نسبت به همسالان فرزند خود با استفاده از مقیاس پنج نقطه‌ای لیکرت مقایسه کنند. این پرسشنامه برای دامنه سنی ۵ تا ۱۵ سال توسعه پیدا کرده است و شامل ۱۵ سؤال است که ۳ خرده‌مقیاس حرکت‌های ظریف/ دست‌خط (۴ سؤال)، هماهنگی عمومی (۶ سؤال) و کنترل در زمان حرکت (۳ سؤال) را ارزیابی می‌کند. صالحی و همکاران (۱۳۹۰)، ضرایب پایایی این سیاهه را با روش همسانی درونی (۰/۸۳)، بازآزمایی (۰/۹۳) و آلفای کرونباخ (۰/۸۵) گزارش کرده‌اند (موسوی ساداتی و پریدخت، ۱۳۹۸).

۲. کسب رضایت آگاهانه به صورت کتبی از والدین دانش‌آموزان با کم‌توانی ذهنی
۳. توضیح درباره اختیاری بودن شرکت در پژوهش
۴. اطمینان به واحدهای پژوهش شده مبنی بر محرمانه‌بودن اطلاعات
۵. کسب کد اخلاق از معاونت پژوهشی اداره آموزش و پرورش شهر اصفهان

یافته‌ها

جدول‌های ۱ و ۲ توزیع فراوانی افراد نمونه را از نظر جنسیت و پایه تحصیلی نشان می‌دهد. شاخصه‌های توصیفی مشخصات جمعیت‌شناختی افراد نمونه:

۱. جنسیت:

جدول ۱. توزیع افراد نمونه از نظر نوع جنس

جنسیت	فراوانی	درصد
پسر	۱۸	۶۲/۲
دختر	۱۲	۳۷/۸
جمع	۳۰	۱۰۰

۲- پایه تحصیلی:

جدول ۲. توزیع افراد نمونه از نظر پایه تحصیلی

پایه تحصیلی	فراوانی	درصد
اول	۱۲	۳۷/۸
دوم	۱۰	۳۳/۳
سوم	۸	۲۸/۹
جمع	۳۰	۱۰۰

جدول ۳ میانگین و انحراف معیار را در دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد.

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گروه آزمایش	۳۸/۱۴	۴/۸	۴۵/۲	۵/۵۵
گروه کنترل	۳۷	۴/۸۱	۳۶/۸۷	۵/۱۳

جدول ۴. آزمون تی مستقل برای بررسی اختلاف بین میانگین دو گروه آزمایش و کنترل پس از اجرای روش تحریک دهلیزی

ردیف	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	مقدار t	شاخص	
						درجه آزادی	سطح معناداری
۱	آزمایش	۱۵	۴۵/۲۰۰	۵/۵۵۷۴۹	۴/۲۶۹	۲۸	۰/۰۰۰۱
۲	کنترل	۱۵	۳۶/۸۶۷	۵/۱۲۵۱۰			

با توجه به جدول ۴ ملاحظه می‌شود که در رویکرد درمانی تحریک دهلیزی مقدار t (۴/۲۶۹) با درجه آزادی (۲۸) در سطح ($P < 0/0001$) معنادار است.

جدول ۵. نتایج تحلیل کوواریانس اثر مداخله تحریک دهلیزی بر مهارت‌های حرکتی با کنترل اثر پیش‌آزمون

منابع تغییرات	شاخص	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	میزان تأثیر
اثر پیش‌آزمون		۷۵۸۹۱/۲۰۰	۱	۷۵۸۹۱/۲۰۰	۲۸۴۱/۱۸۵	۰/۰۰۰۱	۰/۹۸
مهارت‌های حرکتی	اثر گروه	۵۲۰/۹۳۳	۲	۲۶/۴۶۷	۹/۷۵۱	۰/۰۰۰۱	۰/۳۱
	خطا	۱۱۲۱/۸۶۷	۲۷	۲۶/۷۱۱			

وجود دارد ($p=0/0001$). این یافته‌ها با نتایج جعفرزاده و همکاران (۲۰۱۸)؛ برنارد دیمانز و همکاران (۲۰۱۷)، جاکوبی (۲۰۱۷)؛ زلنکو جانسون و همکاران (۲۰۱۷)؛ فرهات و همکاران (۲۰۱۵)؛ کانگان اسنیمی و همکاران (۲۰۱۴)؛ رزونبلوم و ریگیو (۲۰۱۳)؛ موسوی سادات و پریدخت (۱۳۹۸)؛ سبزی و همکاران (۱۳۹۷)؛ رحیمیان مشهدی، شمسی پوردهکرد و ابطحی (۱۳۹۷)؛ اکبرپور، دانشفر و شجاعی (۱۳۹۶)؛ یارمحمدیان و همکاران (۱۳۹۱)؛ کمالیان مهریزی (۱۳۹۰)؛ رزاقی (۱۳۹۰)؛ جوکار تنگ کرمی (۱۳۹۰)؛ ابراهیمی ثانی (۱۳۸۸)؛ سورتجی و همکاران (۱۳۸۷)؛ (سلیمان (۱۳۸۷) همخوان بوده است. موسوی سادات و پریدخت (۱۳۹۸) در پژوهشی مشابه به تأثیر هشت هفته‌ای تمرین منتخب ورزشی بر رشد مهارت‌های بنیادی و شناختی دختران با اختلال هماهنگی رشدی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که مداخله‌های مبتنی بر تقویت مهارت‌های حرکتی می‌تواند سهم بزرگی در بهبود نواقص حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی ایفا کند. از آنجایی که مشکل هماهنگی حرکتی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر می‌تواند پیامدهایی برای

یافته‌های جدول ۵ نشان می‌دهد مداخله‌های آموزشی منجر به تفاوت معناداری بین گروه آزمایش و کنترل در مهارت‌های حرکتی شده است ($P < 0/0001$).

بحث و نتیجه‌گیری

تعادل، عنصر اصلی تمامی مهارت‌های حرکتی است. بخش مهمی از فعالیت‌هایی چون راه رفتن، ایستادن، توقف کردن و کشیدن به تعادل و سیستم دهلیزی مربوط می‌شود. سیستم دهلیزی نقش حیاتی در وضعیت تعادل دارد. در واقع بازتاب‌های دهلیزی-نخاعی به واسطه هماهنگی حرکات سر و گردن با بدن و تنه برای نگهداری سر در موقعیت صحیح نقش مهمی ایفا می‌کنند (کارتر و همکاران، ۲۰۱۸). هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی روش مداخله‌ای تحریک دهلیزی در بهبود مهارت‌های حرکتی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر با اختلال هماهنگی رشدی (DCD) بوده است. یافته‌های به دست آمده از راه تجزیه و تحلیل داده‌های آماری نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون در مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر با اختلال DCD پس از اجرای روش درمانی تحریک دهلیزی در دو گروه آزمایش و کنترل

توسعه سایر مهارت‌ها از جمله مهارت‌های خودیاری، مهارت‌های بازی، مهارت‌های تحصیلی و به‌طور کلی تطبیق فرد با محیط، توسعه مهارت‌های حرکتی در بهبود عملکرد و رشد این کودکان مسئله مهم و قابل توجهی محسوب می‌شود. آموزش‌ها و تمرین‌های حرکتی بزرگ به ماهیچه‌های بزرگ بدن و توانایی حرکت اعضای مختلف بدن مربوط می‌شود. در زمینه مهارت‌های حرکتی ظریف که هدف رشد و تقویت عضلات ریز، درگیر کردن گروه‌های عضلانی کوچک و کسب مهارت در انجام اعمال اختصاصی که عبارتند از نوشتن، رنگ کردن، گرفتن، بریدن، نمونه‌سازی، بستن و گشودن است. به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به چهار ویژگی مداخله‌های روانی- حرکتی، یعنی لذت‌بخش بودن، متنوع بودن، جنبه حرکتی و بازداشتن و جنبه یادگیری و آموزشی داشتن، می‌تواند در بهبود مهارت‌های حرکتی این کودکان مؤثر باشد. چرا که کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی در مهارت‌های ادراکی- حرکتی یا روانی- حرکتی مشکل دارند و دچار آشفتگی‌های عاطفی- رفتاری می‌شوند. بنابراین این مدل مداخله برای توانبخشی آنان بسیار مناسب است. براساس یافته‌های پژوهش لازم است به توانایی‌های حرکتی این افراد که می‌تواند منجر به سازگاری بهتر و ایجاد خودکفایی در آنها شود، توجه کرد تا آنان بتوانند به‌عنوان افرادی که در زندگی توانایی انجام فعالیت‌های مربوط به امور شخصی مانند بهداشت شخصی، توانایی لباس پوشیدن، غذا خوردن، انجام کارهای مفید در حد توان خود را دارند، در اولویت قرار گیرند (جعفرزاده و همکاران، ۲۰۱۸؛ کارتر و همکاران، ۲۰۱۸؛ سبزی و همکاران، ۱۳۹۷). به بیان دیگر انجام تمرین‌های توان‌بخشی مبتنی بر تحریک سیستم دهلیزی به درگیری که برای سیستم‌های بینایی، دهلیزی و حسی ایجاد می‌کند، سبب تقویت تعادل می‌شود که به نوعی می‌توان یافته‌های پژوهش حاضر را تبیین کرد.

زندگی تحصیلی کودک در حال حاضر و آینده داشته باشد، بررسی و پیدا کردن راه‌حل برای مشکلات کودکان کم‌توان ذهنی با مشکلات حرکتی نیز معمای بسیار پیچیده‌ای برای پژوهشگران و متخصصان حوزه این کودکان است و بررسی ارتباط بین میزان کم‌توانی ذهنی و آسیب‌های رفتاری و روانشناختی ناشی از آن به‌طور گسترده‌ای در پژوهش‌ها بحث و جدل شده است (راینس، ۲۰۱۶؛ ژوبیکر و همکاران، ۲۰۱۲). جاکوبی (۲۰۱۷)؛ زلنکو جانسون و همکاران (۲۰۱۷) و کانگان اسنیمی و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی نشان دادند تمرین و داشتن برنامه درمانی مناسب و سبک زندگی فعال سبب بهبود فعالیت‌های حرکتی افراد با کم‌توانی ذهنی دارای مشکلات حرکتی می‌شود. پیک و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی که بر مشکلات حرکتی از جمله دویدن یا پریدن، گرفتن توپ و حتی بستن دکمه‌های لباس در کودکان و نوجوانان با اختلال هماهنگی رشدی انجام داده بودند، به این نتیجه رسیدند که این گروه در انجام مشکلات حرکتی درشت و ظریف مشکلاتی دارند. همچنین آنها دریافتند که ارتباط زیادی بین سطح توانایی حرکتی و صلاحیت ورزشی ادراک شده وجود دارد.

در تبیین نتایج حاصل از این فرضیه می‌توان اظهار کرد که برای رشد حرکتی، کسب مهارت‌ها و شایستگی انجام اعمالی لازم است. انجام مهارت‌های حرکتی مستلزم رشد و تکامل یادگیری است. کسب مهارت‌های حرکتی یکی از مؤلفه‌های بنیادین فرایند رشد و شرایط لازم برای یادگیری موفقیت‌آمیز در سایر حیطه‌ها از جمله خودیاری و مهارت‌های اجتماعی محسوب می‌شود. درمان مبتنی بر یکپارچگی حسی مناسب و کنترل شده منجر به ایجاد پاسخ تطابقی شود که طی آن با یکپارچه شدن درون داده‌های دهلیزی، لامسه و عمقی، پاسخ‌های رفتاری و حرکتی بهبود پیدا می‌کنند. کودکان DCD مشکلات زیادی در رشد مهارت‌های حرکتی دارند و با توجه به اهمیت مهارت‌های حرکتی در حفظ استقلال کودک و

اسدی‌دوست، ن. (۱۳۸۷). تأثیر روش یکپارچگی حسی و آموزش مهارت‌های ادراکی، حرکتی بر مشکلات حرکتی در کودکان نارساخوان پایه‌های اول تا سوم مقطع ابتدایی شهر اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان.

اسماعیل‌زاده، م.، صالحی، ح.، منصوری، ش. (۱۳۹۰). تأثیر حرکت‌های منتخب ریتمیک بر هماهنگی دست‌وپای کودکان دختر دارای اختلال هماهنگی رشدی. مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، ۱۳(۲): ۴۶-۵۱.

افروز، غ. (۱۳۸۷). مقدمه‌ای بر روان‌شناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنایی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

اکبری‌پور، ر.؛ دانشفر، ا.؛ شجاعی، م. (۱۳۹۶). اعتبارسنجی مجموعه آزمون سنجش حرکت کودکان - ویرایش دوم در رده سنی دوم شهر تهران. نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی، ۸(۴): ۱۲۱-۱۲۷.

انجمن روانپزشکی آمریکا. (۲۰۰۱). متن تجدید نظر شده راهنمایی تشخیص و آماری اختلال‌های روانی (DSM-IV-TR). ترجمه نیک‌خواه، م.، و آیانس، ه. (۱۳۸۱). ویرایش ۲. تهران: سخن.

انجمن عقب‌ماندگی ذهنی آمریکا. (۲۰۰۱). عقب‌ماندگی، تعریف، طبقه‌بندی و نظام‌های حمایتی. ترجمه به‌پژوه، ا.، و غباری، ب. (۱۳۸۰). تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

آرنه‌هایم، د. د.؛ سینکلر، و. ای. (۲۰۰۶). حرکت درمانی (برنامه‌ریزی ترمیمی برای کودکان مبتلا به خام حرکت). ترجمه علیزاده، ح. (۱۳۸۵). انتشارات رشد.

بیلوم ویلسون، ا. (۲۰۰۳). کاردرمانی بر کودکان با نیازهای خاص. ترجمه رفیعی، ش.، و اسماعیلی، س. (۱۳۸۲). نشر طیب، تیمورزاده.

جعفری‌جاهد، م. (۱۳۸۴). اختلال هماهنگی رشدی. ماهنامه تعلیم و تربیت استثنایی، ۵۰ و ۵۱: ۴۸-۵۶.

جوکارتنگ کرمی، س. (۱۳۹۰). تأثیر یک دوره برنامه حرکتی منتخب بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی. پایان‌نامه جهت کارشناسی ارشد، رشته تربیت بدنی گرایش رفتار حرکتی دانشگاه تهران.

خسروی، ز.؛ حیرانی، ع. (۱۳۹۷). تأثیر تمرینات یکپارچه‌سازی حسی- حرکتی بر مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر. دوفصلنامه روان‌شناسی ورزش، ۳(۱): ۹۹-۱۱۰.

دادمهر، ع.؛ ملک‌پور، م.؛ قمرانی، ا.؛ رحیم‌زاده، س. (۱۳۹۳). تأثیر روش مداخله‌ای تحریک حسی و حرکتی بر میزان هماهنگی حرکتی در دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر با اختلال هماهنگی رشدی. مجله تعلیم و تربیت استثنایی، ۱۴(۲) شماره پیاپی ۱۲۴: ۳۲-۲۵.

داوند، ح.؛ دهقان، ل.؛ باقری، ح. (۱۳۸۸). اثر تحریکات دهلیزی- حس عمقی در آرنزیس جسم پینه‌ای. گزارش موردی، فصلنامه شنوایی‌شناسی، ۱۸، ۲ و ۱، ۹۸-۱۰۶.

رحیمیان مشهدی، م.؛ شمسی‌پور دهکردی، پ.؛ ابطی، م. (۱۳۹۷). تأثیر تمرینات جسمانی پیش‌رونده و توانبخشی شناختی بر بهبود

از طرف دیگر، از آن جایی که تمرین‌های تعادلی به‌طور مؤثری ضعف در سیستم دهلیزی را کاهش می‌دهد، بنابراین می‌توان تغییرات در ماده سفید را به‌عنوان سازوکار عصبی برای این توان‌بخشی معرفی کرد (جعفرزاده و همکاران، ۲۰۱۸).

گرچه در این پژوهش به منظور کنترل سوگیری‌های احتمالی، نمونه‌گیری و گمارش دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل به صورت تصادفی انجام شد، اما محدودیت‌هایی نیز وجود داشت. از جمله اینکه نتایج این پژوهش فقط در محدوده مقطع دبستان در افراد کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر قابل تعمیم است. بنابراین با توجه به محدود بودن حجم نمونه در تعمیم‌دادن نتیجه این پژوهش باید جانب احتیاط را رعایت کرد. همچنین دستیابی نداشتن به منابعی بیشتر درباره کودکان کم‌توان ذهنی با اختلال هماهنگی رشدی از دیگر محدودیت‌های این پژوهش به شمار می‌رود.

تشکر و سپاسگزاری

از مسئولان محترم آموزش و پرورش استثنایی استان اصفهان، مدیریت محترم و همچنین گروه آموزشی مدارس شهیدان نوری ۱، یاسر و آمنه ۲ در شهر اصفهان تشکر و قدردانی می‌شود.

پی‌نوشت‌ها

- 1- Deep feelings
- 2- Vestibular sensation
- 3- Mental retardation
- 4- Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)
- 5- Developmental Coordination Disorder
- 6- Sensory integration
- 7- Agenesis of the corpus callosum
- 8- Developmental Coordination Disorder Questionnaire
- 9- Statistical Package for Social Science

منابع

ابراهیمی ثانی، ص. (۱۳۸۸). مقایسه تعادل ایستا و تأثیر سیستم‌های حسی در کنترل آن در کودکان سالم و مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، گرایش رشد و تکامل و یادگیری حرکتی، دانشگاه تهران.

- کاردرمانی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی ایران، دانشکده توانبخشی.
- ملک‌پور، م. (۱۳۸۹). بهداشت خانواده کودک عقب‌مانده ذهنی. اصفهان: مؤسسه فرهنگی انتشارات تبیان.
- موسوی ساداتی، س. ک؛ پریدخت، س. (۱۳۹۸). تأثیر هشت هفته تمرین منتخب ورزشی بر رشد مهارت‌های بنیادی و شناختی دختران هشت تا ده‌ساله دارای اختلال هماهنگی رشدی. *مجله مطالعات ناتوانی*. ۹ (۱۰۹): ۸-۱.
- میلانی فر، ب. (۱۳۸۴). *روان‌شناسی کودکان و نوجوانان استثنایی (با ویرایش جدید)*. چاپ شانزدهم. تهران: نشر قومس.
- نصرافهانی، علی‌اکبر، رسولی فرد، پریسا، رجب‌پور، الهام؛ نیلفروشان، محمدحسین؛ سپهرنژاد، مهسا (۱۳۹۱). رویکرد جانشینی الکترونیکی - لامسه‌ای به‌عنوان راهماری نوین در توان‌بخشی دهلیزی: مطالعه اولیه. *پژوهش در علوم توان‌بخشی*. ۸ (۴): ۸-۱.
- یارمحمدیان، ا.، شفیع‌علویجه، ع. (۱۳۹۱). اثربخشی برنامه توانبخشی روانی - حرکتی بر بهبود مهارت‌های روانی - حرکتی دانش‌آموزان دبستانی عقب‌مانده ذهنی آموزش‌پذیر. *پژوهش در علوم توان‌بخشی*. ۸ (۴): ۸-۱.
- Allen S, Casey J. (2017). Developmental coordination disorders and sensory processing and integration: Incidence, associations and comorbidities. *British Journal of Occupational Therapy*, 80(9):549-57.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder (5th ed.)*. Washington, DC: APA.
- Ataman, A. (2005). *A child with special needs and introduction to special education children with special needs and special education*. FN: Warnock M, Cigman R, Editors. Special educational needs: a new look. London: Philosophy of Education Society of Great Britain. 9-30.
- Bundy AC, Lane SJ, Murray EA. Sensory integration: theory and practice. 2nd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2002.
- Cairney, J., Hay, J. A., Faight, B. E., & Hawes, R. (2005). Developmental coordination disorder and obesity in children aged 9-14. *International Journal of Obesity*, 29, 369-372.
- Carter K, Sunderman S, Burnett SW. (2018). The Effect of Vestibular Stimulation Exercises on Balance, Coordination, and Agility in Children with Down Syndrome. *American Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 6(2):28.
- Clark, D., Arnold, E., Crowl, L., Bozzolo, H., & Peruggia, M. (2008). Vestibular stimulation for ADHD: randomized controlled trill of comprehensive motion apparatus. Ohio state university. *Journal of Attention Disorder*, 49, 65-78.
- Desmond, A. L. (2004). *Vestibular function, evaluation and treatment*. U.S.A: Thieme.
- انعطاف‌پذیری شناختی و رشد اجتماعی کودکان کم‌توان ذهنی. *فصلنامه علمی-پژوهشی عصب روانشناسی*. ۱۴ (شماره ۳ پیاپی ۱۴): ۹۱-۱۱۰.
- سبزی، امیرحمزه؛ دامن‌پاک، سمانه؛ ططری، منوچهر؛ کاویار، حسن (۱۳۹۷). اثر دوازده جلسه تمرینات تحریک دهلیزی بر عملکرد تعادلی کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی. *فصلنامه علمی و پژوهشی طب توان‌بخشی*. ۸ (۳): ۸-۱.
- سلمان، ز؛ شیخ، م؛ سیف نراقی، م؛ عرب عامری، ا؛ آقاپور، س. م. (۱۳۸۸). تأثیر تمرین‌های ادراکی - حرکتی بر بهبود قابلیت‌های حرکتی دانش‌آموزان با اختلال هماهنگی رشدی دوره ابتدایی شهر تهران. *رشد و یادگیری حرکتی ورزشی*. ۲، ۴۷-۶۳.
- سورتیجی، ح؛ سازمند، ع. ح؛ نوری، ا. ک. و، جدیدی، ح. (۱۳۸۷). تأثیر درمان یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان ۵ تا ۷ ساله با نشانگان داون. ۹، ۳۵-۴۰.
- سیف نراقی، م؛ نادری، ع. (۱۳۸۹). *روانشناسی کودکان عقب‌مانده ذهنی و روش‌های آموزش آنها*. تهران: سمت.
- شاطریان، م. (۱۳۸۷). *کاردرمانی برای کودکان کم‌توان ذهنی (راهنمایی والدین با توجه به رویکرد توانبخشی مبتنی بر جامعه)*. تهران: نشر دانژه.
- صالحی، ح؛ افسرده بخشایش، ر؛ موحدی، ا؛ قاسمی، و. (۱۳۹۰). ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی سیاه اختلال هماهنگی رشد حرکتی در پسران ۶-۱۱ ساله. *فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی*. ۴، ۱۳۶-۱۶۱.
- علی‌بخشی، ح؛ سیمین‌قلم، م. (۱۳۹۰). مقایسه مهارت‌های ادراک بینایی‌غیروابسته به حرکت در کودکان عقب‌مانده ذهنی آموزش‌پذیر با و بدون اختلال هماهنگی رشدی. *فصلنامه دانش و پژوهش در روان‌شناسی کاربردی*. ۱۲، ۷۱-۷۸.
- علیزاده، ح. و زاهدی‌پور، م. (۱۳۸۳). کارکردهای اجرایی در کودکان با اختلال هماهنگی رشدی. *فصلنامه تازه‌های علوم شناختی*. ۳ (۶): ۴۹-۵۶.
- فرهید، م. (۱۳۸۹). *کاردرمانی برای کودکان کم‌توان ذهنی تهران*. پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش.
- قهرمانی، م. (۱۳۸۹). *اثربخشی تحریکات لمسی و دهلیزی بر کاهش علائم در کودکان پیش‌فعال، کمبود توجه*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
- کمالیان مهریزی، م. (۱۳۹۰). بررسی تأثیر آموزش تحریکات حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر مقطع اول ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه روان‌شناسی آموزش کودکان استثنایی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران.
- گنجی، م (۱۳۹۵). *روان‌شناسی کودکان استثنایی براساس DSM-5 ترجمه و تألیف، نشر ساوالان، تهران*.
- ملاجانی، ر. (۱۳۸۵). *بررسی تحریکات حسی و تمرین‌های حرکتی بر مهارت‌های دستی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر پایه‌های آمادگی و اول مدارس استثنایی شهر تهران*. پایان‌نامه کارشناسی

- Farhat F, Masmoudi K, Hsairi I, Smits-Engelsman BC, Mchirgui R, Triki C, et al. The effects of 8-weeks motor skill training on cardiorespiratory fitness and endurance performance in children with developmental coordination disorder. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2015;40(12):1269-78. doi:10.1139/apnm-2015-0154.
- Gillespie MB, Minor LB(1999). Prognosis in bilateral vestibular hypofunction. *Laryngoscope*, 109(1): 35-41
- Hedler, P. (1997). *Chiropractic Farmington: handler family chiropractic*. U.S.A: North Western College. 42: 68-78.
- Hong, C. S., & Howard, L. (2002). *Occupational Therapy in Childhood*. London: Whurr.
- Jacoby, Gabis. (2017). Subjective happiness among mothers of children with disabilities: The role of stress, attachment, guilt and social support. *Research in Developmental Disabilities*, 55(1), 44-54.
- Jafarzadeh S, Pourbakht A, Bahrami E, Jalaie S, Bayat A. (2018). Effect of early vestibular rehabilitation on vertigo and unsteadiness in patients with acute and sub-acute head trauma. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*, 30(97):85.
- Kangasniemi A, Lappalainen R, Kankaanpää A, Tammelinen T. (2014). Mindfulness skills, psychological flexibility, and psychological symptoms among physically less active and active adults. *Mental Health and Physical Activity*, 7: 121- 127.
- Kirby, A., Sugden, D., Edwards, L., Rosenblum, S. (2009). The development and standardization of the adult developmental co-ordination disorders/ Dysphasia Checklist (ADC). *Research Developmental Disabilities*, 31, 131-139.
- Lingam, R., Hunt, L., Golding, J., Jongmans, M., & Emond, A. (2009). Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: a UK population-based study. *Pediatrics*, 4 (123): 693-700.
- Malik J, Unwin G, Larkin , Kroese , Rose. (2017). The complex role of social care services in supporting the development of sustainable identities: Insights from the experiences of British South Asian women with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 63(1), 74-84.
- Missaoui B, Thoumie P. (2009). How far do patients with sensory ataxia benefit from so-called "proprioceptive rehabilitation"? *Neurophysiol Clin.*, 39(4-5): 229-33.
- Missiuna, C., Gaines, R., McLean, J., DeLaat, D., Egan, M., & Soucie, H. (2008). Description of children identified by physicians as having developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50, 839-844.
- Noordstar, J.J., van der Net, J., Voerman, L., Helder, P.J., Jongmans, M.J. (2017). The effect of an integrated perceived competence and motor intervention in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 60, 162-175.
- Ozguven, E. (2002). *Guidance in special education*. In: Can G, Editor. Guidance. Eskisehir: Anadolu University Publishing. 209-26.
- Raines J.C. (2016). Improving the Self-Esteem and Social Skills of Students with Learning Disabilities. *Encyclopedia of Social Work*, 1-19.
- Rosenblum, S., & Regev, N. (2013). Timing abilities among children with Developmental Coordination Disorders (DCD) in comparison to children with typical development. *Research in Developmental Disabilities*, 34, 218-227.
- Smits-Engelsman BC, Jelsma LD, Ferguson GD(2017). The effect of exergames on functional strength, anaerobic fitness, balance and agility in children with and without motor coordination difficulties living in low-income communities. *Human Movement Science*, 55:327-37.
- Tracy, M., & William, B. (2000). Occupational therapy for children with developmental coordination disorder: A study of the effectiveness of a combined sensory integration and perceptual motor intervention. *British Journal of Occupational Therapy*, 63 (10): 495-501.
- Tsai, CWilson PH, Wu SK. (2008). Role of visual perceptual skill (non-motor) in children with developmental coordination disorder. *Human Movement Sciences*, 27, 661-666.
- Uneri A, Polat S(2009). Vestibular rehabilitation with electrotactile vestibular substitution: early effects. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 266(8): 1199-203.
- Whilliamson, G., & Anzalon, M. (2006). *Sensory integration and self-regulation in infants and toddlers: helping very young children interact with their Environment*. U.S.A: National Center for Infant's Toddler and Families, 8 (5): 32-48.
- Wuang, Y, P., Su, J, H., & Su, C. Y. (2012). Reliability and responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition Test in children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*, 54, 160-5.
- Youkslen, A. D. (2008). Effect of exercise for fundamental movement skills in mentally retarded children. *Middle East Journal of Family Medicine*, 6 (5): 249-252.
- Zeleznikow-Johnston A, Burrows EL, Renoir T, Hannan AJ. (2017). Environmental enrichment enhances cognitive flexibility in C57BL/6mice on a touchscreen reversal learning task. *Neuropharmacology*, 117: 219-226.
- Zwicker J.G, Missiuna C, Harris S.R, Boyd L.A(2012). Developmental coordination disorder: A review and update. *European Journal of Pediatric Neurology*, 16, 573-581.

پیوست شماره (۱)

ملاکهای تشخیصی اختلال هماهنگی رشدی در DSM5

A- فراگیری و اجرای مهارت‌های حرکتی هماهنگ با توجه به سن زمانی فرد و فرصت برای یادگیری استفاده از مهارت، به طور قابل ملاحظه‌ای پایین‌تر از حد مورد انتظار است. مشکلات به صورت بی مهارتی‌یابی دست و پای (مثل انداختن چیزها یا برخورد کردن با اشیاء) م همین طور کندگی و ی دقتی عملکرد مهارت‌های حرکتی (مانند گرفتن یک شیء، استفاده از قیچی یا قاشق و چنگال، دستخط، دوچرخه سواری، یا شرکت کردن در ورزش‌ها) آشکار می‌شود.

B- کمبود مهارت‌های حرکتی در ملاک A به طور قابل ملاحظه و مداوم در فعالیت‌های روزانه مناسب برای سن زمانی، اختلال ایجاد می‌کند (مثل مراقبت از خود و رسیدگی به خود) و بر بایدهی تحصیلی/مدرسه، فعالیت‌های قبل از شغل و شغلی، اوقات فراغت و بازی تأثیر می‌گذارد.

C- شروع نشانه‌ها در دوره رشد اولیه است.

D- کمبودهای مهارت‌های حرکتی با ناتوانی عقلانی (اختلال عقلانی رشدی) یا اختلال بینایی بهتر توجیه نمی‌شوند و ناشی از بیماری عصبی که بر حرکت تأثیر می‌گذارد نیستند (مثل فلج مغزی، نقص تغذیه عضلانی، اختلال تباهشی).

پیوست شماره (۲)

شرح کامل جلسات آموزشی

برنامه آموزشی

برنامه درمانی بر اساس روش تحریک دهلیزی طی ۱۰ جلسه به طور انفرادی در یک زمان ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد. لازم به ذکر است که در اکثر جلسات برنامه درمانی تقریباً ثابتی پیگیری شد.

شرح برنامه درمانی

- در ابتدا ۱۵ دقیقه ماساژ عضلات کودک.
- راه رفتن بر روی تخته چوبی ایمن برای تقویت و حفظ تعادل.

- استفاده از تخته تعادل (از کودک خواسته می‌شود بر روی تخته تعادل ایستاده و انواع بازی‌ها را انجام دهد).
- استفاده از چاپایی‌هایی که بر روی زمین قرار داده شده و از کودک خواسته می‌شود با خواندن شعر بر روی آنها قدم گذارد.
- استفاده از چوب موازنه (بر حسب سن و توانایی‌های کودک از شکل‌ها و ابعاد مختلف چوب استفاده می‌شود).
- حرکت در تاب‌های بازی و همزمان پخش موسیقی.
- استفاده از توپ‌های مخصوص کاردرمانی جهت تحریک سیستم وستیبولار (کودک با چشمان باز بر روی توپ قرار داده می‌شود و به صورت بازی و با کمک درمانگر از کودک خواسته می‌شود که بدن خود را در جهات مختلف حرکت دهد. در حین بازی با توپ درمانگر دستوراتی را جهت شناسایی سمت راست و چپ بدن می‌دهد).