

## اثر تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری

هانیه قاسمیان مقدم<sup>۱</sup>، مهدی سهرابی<sup>۲</sup>، حمیدرضا طاهری<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲. استاد رفتار حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)

۳. استاد رفتار حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۶/۲۷

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری انجام شد. بدین منظور، ۲۴ نفر از کودکان پسر هفت تا نه سال با اختلال یادگیری شهر مشهد انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۲۰ جلسه، هر جلسه ۳۰ دقیقه و با تکرار پنج روز در هفته تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب را انجام دادند. گروه کنترل نیز در طی این دوره به فعالیت‌های عادی روزمره خود پرداختند. تغییرات در تبحر حرکتی آزمودنی‌ها قبل و بعد از دوره تمرین به وسیله آزمون برونینکس - اوزرتسکی سنجیده شد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۱ و آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد. نتایج داد که عملکرد گروه تجربی در خرده‌مقیاس‌های تعادل، قدرت، سرعت پاسخ، کنترل بینایی- حرکتی، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت و چالاکی اندام فوقانی، هماهنگی دوسویه، سرعت دویدن و چابکی تفاوت معناداری با گروه کنترل داشت ( $P < 0.05$ )؛ بنابراین، می‌توان گفت تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب به بهبود تبحر حرکتی در کودکان با اختلال یادگیری کمک می‌کنند.

**واژگان کلیدی:** اختلال یادگیری، تبحر حرکتی، تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب.

1. Email: h.ghasemian6970@gmail.com

2. Email: sohrabi@um.ac.ir

3. Email: hamidtaheri@um.ac.ir

## مقدمه

اختلال یادگیری اصطلاحی کلی است که به گروه ناهمگونی از اختلالات اشاره دارد و با مشکلات قابل ملاحظه‌ای در فراگیری و استفاده از مهارت‌های شنیدن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، تفکر و ناتوانی ریاضی، زبان و مهارت‌های حرکتی در ترکیبات و درجات متنوعی آشکار می‌شود که روند تحولی دارد و از پیش از دبستان شروع می‌شود و تا بزرگسالی ادامه پیدا می‌کند (۱-۳). از آنجایی که اختلال یادگیری طبیعت عصب‌شناختی دارد و تمام عملکردهای یادگیری در مغز و نظام عصبی شکل می‌گیرند، می‌توان گفت که نقص در کارکرد بخش پیشانی سیستم عصبی مرکزی به‌عنوان یکی از شایع‌ترین علل اختلال یادگیری مطرح می‌شود (۴). در سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۱ میزان دانش‌آموزان با اختلال یادگیری حدود ۳۸ درصد افزایش یافته است (۱). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شمار کودکان با اختلال یادگیری همانند برخی دیگر از ناتوانی‌ها به سرعت افزایش می‌یابد که این مطلب می‌تواند دلیلی بر اهمیت مطالعه بیشتر در این زمینه باشد (۵). تبحر حرکتی، ماهرشدن در اجرای یک تکلیف حرکتی است. وجود مشکل در فرآیندهای حرکتی می‌تواند به صورت مشکلات ادراک بینایی، ادراک شنیداری، ادراک لامسه‌ای - حرکتی، مشکلات حرکتی همچون مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی ظریف، تعادل، تشخیص جوانب، جهت‌یابی، آگاهی و تصویر بدنی نمود یابد (۶). کودکان با اختلال یادگیری در تعادل حرکتی، یکپارچگی بینایی - حرکتی، حس عمقی، ادراک فضایی، توجه پایدار و آگاهی حسی مشکل دارند (۷). یافته‌های پژوهشی حاکی از نقص در پردازش بینایی - فضایی، ادراک حرکتی و یکپارچگی حسی این کودکان است (۸). اختلال پردازش در برخی علائم ادراکی - حرکتی و شناختی در اغلب مبتلایان به اختلال یادگیری مشاهده می‌شود (۹). انرژی زیاد، پرتحرکی و رفتارهای تکانه‌ای محدودیت میزان توجه را به دنبال دارند که به اختلال تمرکز منجر می‌شوند و این کودکان را از اجرای درست مهارت‌های حرکتی باز می‌دارند؛ در نتیجه، چون در یادگیری مشکل دارند، تمایلی به یادگیری مهارت‌های حرکتی جدید ندارند که همین مورد باعث ایجاد مشکلات حرکتی درشت و ظریف می‌شود. افزون‌براین، کودکان با اختلال یادگیری در برنامه ریزی حرکتی، ترتیب‌بندی حرکتی و انعطاف‌پذیری پاسخ حرکتی دچار مشکل هستند که این امر باعث می‌شود در عملکرد حرکتی ضعف داشته باشند (۱۱، ۱۰). کراتی (۱۹۶۹) نتیجه گرفت که فرایند حرکتی نقش بسیار مهمی در زبان، خواندن، نوشتن، فکر کردن، انتقال و تعمیم‌دادن دارد (۱۲). تاکنون پژوهش‌ها رابطه بین فعالیت بدنی منظم و رشد مغز به‌ویژه در ناحیه پیش‌پیشانی قشر

---

1. Learning Disorder (LD)

2. Craty

مغز را تأیید کرده‌اند. فعالیت بدنی منظم به تعدیل سازگاری‌های هیپوکامپ<sup>۱</sup> که در یادگیری و حافظه نقش بسزایی دارد، منجر می‌شود (۱۳). فعالیت بدنی می‌تواند با افزایش رشد مویرگ‌های مغزی، جریان خون، اکسیژن، تولید و رشد سلول‌های عصبی در هیپوکامپ، سطوح انتقال‌دهنده عصبی، توسعه اتصالات عصبی، تراکم شبکه عصبی و حجم بافت مغز، فیزیولوژی مغز را تحت تأثیر قرار دهد. این تغییرات سبب می‌شوند عملکردهای شناختی از جمله توجه، پردازش اطلاعات، ذخیره و بازیابی اطلاعات، افزایش عاطفه مثبت و کاهش احساس بهبود یابند. همچنین، افرادی که در برنامه‌های ورزشی شرکت می‌کنند، مناطقی از پیشانی و قشر آهیانه مغز که مخصوص کارهای شناختی است در آنها فعال می‌شوند. هرچه آمادگی بدنی فرد بیشتر باشد، مزیت‌های بیشتری برای عملکردهای شناختی ایجاد می‌شود (۱۴، ۱۵). برونینکس<sup>۲</sup> (۱۹۹۷) مهارت حرکتی در کودکان با اختلال یادگیری و کودکان عادی را بررسی کرد. نتایج حاکی از آن بود که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری در حرکات ظریف و درشت به صورت معناداری ضعیف‌تر عمل می‌کنند (۱۶). در پژوهشی دیگر، نقص در حرکات ظریف کودکان با اختلال یادگیری در مقایسه با کودکان عادی از طریق تحلیل کینماتیک حرکتی بر عملکرد حرکتی ظریف بررسی شد. نتایج نشان داد که کودکان با اختلال یادگیری در اجرای حرکات بیشتر بر بازخورد تکیه می‌کنند (۱۷). درهمین راستا، کراهی<sup>۳</sup> (۱۹۶۹) اظهار کرد که ناتوانی در رشد حرکتی می‌تواند در یادگیری تکالیفی که به مهارت‌های حرکتی ظریف، هماهنگی چشم و دست و تعادل نیازمند هستند، باعث بروز مشکلاتی شود (۱۸). همچنین، کیپرس<sup>۴</sup> (۱۹۹۷) نتیجه گرفت که بین عملکرد ذهنی و حرکتی که شامل فرایندهای شناختی، هماهنگی و تعادل است، ارتباط مثبت و درحد متوسط وجود دارد (۱۲). به عقیده سانیر<sup>۵</sup> (۲۰۱۴)، در کودکانی که رفتارهای حرکتی‌شان به‌خوبی و متناسب با سن تقویمی‌شان است، این امر نشان‌دهنده سلامت جسمی و روحی آنها است و در صورت وجود اختلالات جسمی، ذهنی و روانی، مهارت حرکتی در این کودکان با تأخیر است (۱۶). حاتمی و همکاران (۱۹) نیز در پژوهش خود به بررسی اثربخشی برنامه منتخب حرکتی بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف دانش‌آموزان دختر با اختلال ریاضی پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن بود گروه تجربی که برنامه منتخب تمرینی را انجام دادند، بهتر عمل کردند. اسماعیلی و همکاران (۱۶) اثر تمرین عصبی - جسمانی بر رشد مهارت‌های روانی - حرکتی کودکان با اختلال یادگیری را بررسی

- 
1. Hippocampus
  2. Frontal
  3. Parietal
  4. Burininks
  5. Crahy
  6. Kipers
  7. Saneir

کردند و نتایج تفاوت معناداری را در نمرات پس‌آزمون به نفع گروه تجربی نشان داد. شیخ و همکاران (۲۰) تأثیر فعالیت‌های بدنی منتخب بر مهارت‌های ادراکی - حرکتی کودکان با ناتوانایی‌های یادگیری عصب - روان‌شناختی رشدی را مطالعه کردند و نتایج تأثیر مثبت برنامه حرکتی منتخب را نشان داد؛ اما در مؤلفه سرعت تفاوت معناداری به‌دست نیامد. در همین راستا، در تاج و همکاران (۱۲) به بررسی میزان تأثیر برنامه منتخب حرکتی بر توانمندی ادراکی - حرکتی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری پرداختند و نتایج تأثیر مثبت این برنامه را بر توانمندی ادراکی - حرکتی این کودکان نشان داد؛ اما هیچ تفاوت چشمگیری بین دو گروه در عامل قدرت مشاهده نشد. فراگلاپینکهام و همکاران (۲۱) اثر تمرینات هوازی بر توانایی‌های ادراکی - حرکتی کودکان با اختلال یادگیری را بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که تمرین و فعالیت بدنی بر این توانایی‌ها تأثیر زیادی دارند و می‌توانند به بهبود سرعت حرکت بدنی و چابکی در این کودکان منجر شوند. هاج و همکاران (۲۲) به بررسی افزایش عملکرد حرکتی از طریق فعالیت‌های مختلف آماده‌سازی در کودکان با اختلال یادگیری پرداختند. نتایج حاکی از بی‌تأثیر بودن این فعالیت‌ها بر عملکرد حرکتی کودکان با اختلال یادگیری بود. همچنان، مکماهن<sup>۳</sup> (۲۳) اثر برنامه تمرین هوازی بر تبحر حرکتی کودکان پسر با اختلال یادگیری را بررسی کردند و نتایج بی‌تأثیر بودن این تمرینات بر تبحر حرکتی را نشان داد. در سنین دبستان، رشد جسمانی، عاطفی، شناختی و عقلانی کودک نسبت به سال‌های بعد از سرعت بیشتری برخوردار است و در مقطع ابتدایی قابلیت اصلاح‌پذیری کودکان بسیار زیاد است؛ به‌گونه‌ای که با ارائه همین دلیل، فعالیت‌های حرکتی منظم در این مقطع از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. به‌عبارت‌دیگر، می‌توان گفت که تجارب حرکتی کودک در این برهه زمانی زیربنای آگاهی‌ها و یادگیری‌های بعدی کودک را فراهم می‌آورند؛ بنابراین، ارائه برنامه‌های حرکتی در دبستان عاملی مهم برای اصلاح عوارض ناشی از کمبود تجارب حرکتی و سبب توسعه مهارت‌های حرکتی کودک خواهد بود که سبب پیشرفت تحصیلی و موفقیت در تمام جنبه‌های زندگی می‌شود (۱۶). اهمیت این پژوهش از آنجا ناشی می‌شود که مشکلات یادگیری به افت تحصیلی و ائتلاف اقتصاد خانواده و کشور منجر می‌شوند. افزون‌براین، به‌علت ناآگاهی دقیق و درست والدین و مربیان از این مشکلات، در اکثر مواقع آنان به سرزنش و تحقیر دانش‌آموزان می‌پردازند و حس ناخوشایند خودضعیف‌پنداری و کاهش عزت‌نفس را در روان آنها به‌وجود می‌آورند و حتی می‌توانند این پندار را تثبیت کنند؛ بدین ترتیب، سلامت چنین کودکانی به‌خطر می‌افتد و چه‌بسا موجب بروز ناهنجاری‌های رفتاری و پرخاشگری در کودک شود. همچنین، اختلال یادگیری مهم‌ترین علت عملکرد ضعیف تحصیلی محسوب می‌شود و هر ساله تعداد زیادی از

- 
1. Fragala- Pinkham
  2. Hodge
  3. Macmahol

دانش‌آموزان بدین علت در فراگیری مطالب درسی دچار مشکل می‌شوند (۲۴). در بررسی پیشینه پژوهشی موضوع پژوهش به این نتیجه می‌رسیم که مطالعات بسیاری به وجود نقص در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان با اختلال یادگیری اشاره کرده‌اند. افزایش روزافزون تعداد کودکان با اختلال یادگیری و فقدان رشد طبیعی مهارت‌های حرکتی این کودکان، این موضوع را به مسئله‌ای اساسی در جامعه کنونی و محیط‌های آموزشی تبدیل کرده است. با توجه به اهمیت مهارت‌های حرکتی در سایر ابعاد رشدی کودکان، تلاش برای بهبود این مهارت‌ها در این کودکان لازم و ضروری به نظر می‌رسد. افزون‌براین، کمبود امکانات و فضای مناسب در مدارس و مراکز آموزشی موجب می‌شود که عملاً امکان اجرای هر نوع برنامه تمرینی با هدف بهبود تبحر حرکتی در این مراکز مقدور نباشد؛ از این رو، استفاده از یک برنامه تمرینی همانند تمرینات مورد استفاده در این پژوهش که بتوان آن را با توجه به فضای مدارس کشور در فضای محدودتری به اجرا گذاشت، ضروری است. تمرینات مورد استفاده در این پژوهش احتمالاً پایه‌های یادگیری را در افراد به‌ویژه کودکان شکل می‌دهند و به بهبود مشکلات حرکتی آنها کمک می‌کنند. به دلیل اینکه تمامی تمرینات به‌کارگرفته‌شده در این پژوهش روی تخته تعادل انجام می‌گیرند، احتمالاً سبب تقویت هم‌زمان هر دو نیمکره مغز و هماهنگی بیشتر در حرکات می‌شوند. علاوه‌براین، به دلیل اینکه کودکان با اختلال یادگیری مشکلاتی در توجه (دامنه توجه کوتاه، حواس‌پرتی و بی‌توجهی)، هماهنگی و تعادل دارند و از سوی دیگر در همین زمینه فلچر و نورمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۵) بیان کرده‌اند که این کودکان در هماهنگی دیداری - حرکتی و هماهنگی دیداری - ادراکی کمبودها و نواقصی دارند. این احتمال وجود دارد که تمرینات مورد استفاده در این پژوهش باعث بهبود مؤلفه‌های توجه، هماهنگی و تعادل نیز شوند (۲۵). از سوی دیگر، فرآیندهای ذهنی عالی‌تر پس از رشد مناسب دستگاه حرکتی و دستگاه ادراکی به وجود می‌آیند و این مطلب اهمیت مشکلات حرکتی در افراد با اختلال یادگیری را نشان می‌دهد (۲۶)؛ بنابراین، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری بود.

## روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی و از حیث هدف، کاربردی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری همه کودکان پسر هفت تا نه سال با اختلال یادگیری بودند که با همکاری آموزش و پرورش استثنائی شهر مشهد و ارجاع آنها به آموزش و پرورش ناحیه شش، از مراکز اختلال

- 
1. Fletcher & Norman
  2. ABC Learning (Attention Balance Coordination)

یادگیری رویش و حافظ انتخاب شدند. ملاک انتخاب کودکان پسر شیوع اختلال یادگیری در پسران نسبت به دختران سنین دبستان براساس نظریه‌های موجود بود (۲۷). قبل از اجرای پژوهش، روند پژوهش و نقش آزمودنی‌ها به‌طور شفاف توضیح داده شد. این پژوهش چه از لحاظ مداخله و چه از نظر روش‌های اندازه‌گیری خطر و آسیبی نداشت و آزمودنی‌ها در هر مرحله از پژوهش قادر بودند به هر علتی یا بدون علت پژوهش را ترک کنند. معیارهای ورود به پژوهش شامل مبتلابودن آزمودنی‌ها به اختلال یادگیری و داشتن مشکلات حرکتی طبق سنجش مراکز مربوط و حضورنداشتن آنها در برنامه تمرینی منظم در یک ماه اخیر بود. ابتدا از بین ۵۰ نفر از آزمودنی‌ها، ۳۰ نفر از آنها با رضایت والدین و مدیر مراکز مربوط، به‌صورت دردسترس به‌عنوان نمونه انتخاب شدند که در نهایت با توجه به ریزش آزمودنی‌ها، تعداد ۲۴ نفر از آنها به‌صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. در مرحله پیش‌آزمون تبحر حرکتی آزمودنی‌ها از طریق آزمون برونینکس - اوزرتسکی ارزیابی شد. سپس، براساس مطالعه مقدماتی، گروه تجربی به‌مدت چهار هفته (۲۰ جلسه) در برنامه تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب که به‌صورت پنج جلسه ۳۰ دقیقه‌ای در هفته انجام می‌شد، شرکت کردند. در این مدت، گروه کنترل برنامه تمرینی هدف داری را دنبال نمی‌کردند. پس از برگزاری پروتکل تمرینی در دانشکده علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد، مهارت ذکر شده مجدداً در مرحله پس‌آزمون اندازه‌گیری شد و در پایان نتایج به‌دست‌آمده تجزیه و تحلیل آماری شد.

در این پژوهش متغیر وابسته تبحر حرکتی بود. برای سنجش تبحر حرکتی آزمودنی‌ها از آزمون برونینکس - اوزرتسکی استفاده شد. رابرت. اچ. برونینکس آخرین تجدیدنظر را روی آزمون اوزرتسکی انجام داد. برونینکس تهیه آزمون برونینکس - اوزرتسکی را در سال ۱۹۷۲ آغاز کرد و در سال ۱۹۷۸ گزارش نهایی را به‌همراه نتیجه تجدیدنظر شده ارائه کرد. آزمون توانایی‌های حرکتی برونینکس - اوزرتسکی به‌صورت انفرادی اجرا می‌شود و عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را می‌سنجد. مجموعه کامل این آزمون از هشت خرده‌آزمون (شامل ۴۶ بخش جداگانه) تشکیل شده است و فرم خلاصه‌شده آزمون حاوی هشت خرده‌آزمون و چهارده بخش جداگانه است. این آزمون تبحر و اختلال حرکتی درشت و ظریف (چابکی و سرعت دویدن، تعادل، هماهنگی دوسویه، قدرت، سرعت پاسخ، کنترل بینایی - حرکتی، هماهنگی اندام فوقانی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی) را ارزیابی می‌کند. آزمون برونینکس - اوزرتسکی از روایی و اعتبار لازم برخوردار است؛ به‌طوری‌که ضریب اعتبار نمره‌های آن در بررسی مهارت‌های حرکتی ۱۲ کودک پنج تا ۱۳ سال برابر با ۹۰ درصد بوده است. ضریب پایایی بازآزمایی این مجموعه در فرم کوتاه برابر با ۸۷ درصد گزارش شده است (۲۸). در این پژوهش،

#### 1. Burininks-Oseretsky (BOTMP)

پژوهشگر از فرم خلاصه شده آزمون استفاده کرده است. برنامه تمرینی مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل تمرینات ادراکی - حرکتی پاریاد بود. پاریاد یا پکیج ویژه یادگیری مجموعه‌ای از تمرینات حرکتی و روان‌شناسی خاص است. این تمرینات به گونه‌ای طراحی شده‌اند که برای انجام درست آنها (به ویژه با پیشرفته‌تر شدن تمرینات) فرد باید یاد بگیرد چگونه با هر بار تمرین و باز خوردی که از نتیجه حرکت خود می‌گیرد، حرکت بعدی را تنظیم، برنامه‌ریزی و اجرا کند و این همان یادگیری است. یکی از اصول اساسی در این نوع تمرینات تکیه بر اصل انعطاف‌پذیری عصبی است. انعطاف‌پذیری عصبی بیان می‌کند که مغز قادر است خودش را تغییر دهد. مسیرهای عصبی شکل گرفته در مغز می‌توانند با تمرین تغییر کنند، مسیرهای غیرفعال فعال شوند و مسیرهای نادرست حذف شوند. هدف از این برنامه تقویت فرآیندهای پیشروی مغزی همچون عملکرد حرکتی و ورزشی است که حاصل آن شکوفایی مهارت‌های یادگیری سطوح بالاتر خواهد بود. با استفاده از این نوع تمرینات افراد می‌توانند پردازش‌های گوناگون مغزی خود را اصلاح کنند و عملکرد حرکتی خود را ارتقا دهند (۲۵). قطعات اصلی مورد استفاده در تمرینات پاریاد عبارت‌اند از: تخته تعادلی، کیسه‌های شنی، چوب‌دستی مدرج، توپ پاندولی، صفحه برخورد و توپ‌های مخصوص، پایه و مکعب‌های هدف. تصویر این ابزار در شکل شماره یک نشان داده شده است.



شکل ۱- ابزار پاریاد

تمامی تمرینات روی تخته تعادل انجام می‌گیرند و براساس آموزش درست که به فرد داده می‌شود، او باید درست در مرکز تخته بایستد و تمرینات را مطابق راهنما در هر روز انجام دهد. پیش از شروع و انجام تمرینات روی تخته تعادل لازم است از داشتن آمادگی مناسب آزمودنی برای انجام این

1. Paaryaad
2. Neuroplasticity

تمرینات مطمئن شویم؛ براین اساس، ابتدا آزمودنی دست‌های خود را به دو طرف باز می‌کند و یک پای خود را روی زمین می‌گذارد و پای دیگر را بلند می‌کند (تبادل لک‌لک) و سعی می‌کند تعادل خود را در این حالت به مدت ۱۵ ثانیه حفظ کند و سپس، این تمرین را با پای دیگر خود انجام دهد. تمرینات پاریداد دو سری دارند: سری اول از هفته اول تا هفته دوم و در هر هفته از روز اول تا روز پنجم اجرا شد و در هفته‌های سوم و چهارم تمرینات سری دوم انجام شدند. در هفته‌های اول و دوم تمرینات سری اول انجام شدند؛ بدین صورت که در روز اول، ۱۳ تمرین با استفاده از تخته تعادل و کیسه شنی، در روز دوم، ۱۴ تمرین با استفاده از تخته تعادل و توپ پاندولی، در روز سوم، ۱۱ تمرین با استفاده از تخته تعادل و توپ پاندولی، در روز چهارم، ۲۲ تمرین با استفاده از تخته تعادل، توپ پاندولی و چوب‌دستی مدرج و در روز پنجم، ۲۷ تمرین با استفاده از تخته تعادل، صفحه برخورد و توپ‌های مخصوص انجام شدند. در هفته‌های سوم و چهارم تمرینات سری دوم انجام شدند؛ بدین صورت که در روز اول، نه تمرین با استفاده از تخته تعادل و کیسه شنی، در روز دوم، ۱۳ تمرین با استفاده از تخته تعادل و توپ پاندولی، در روز سوم، ۱۵ تمرین با استفاده از تخته تعادل، توپ پاندولی، پایه و مکعب‌های هدف (شامل اشکال دایره، مربع، مثلث و لوزی)، در روز چهارم، ۱۳ تمرین با استفاده از تخته تعادل، توپ پاندولی، چوب‌دستی مدرج، پایه و مکعب‌های هدف و در روز پنجم، نه تمرین با استفاده از تخته تعادل، صفحه برخورد و توپ‌های مخصوص انجام گرفتند. تمامی این تمرینات با تعداد تکرار مشخصی اجرا شدند و با گذشت زمان این تمرینات پیچیده‌تر شدند و آزمودنی نیاز به هماهنگی بیشتری در اجرا پیدا می‌کرد (۲۵). در نهایت، داده‌های مربوط به دو گروه تجربی و کنترل با نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. نسخه ۲۱ تحلیل شدند. برای مقایسه متغیرها از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری  $2 \times 2$  برای بررسی اثربخشی دوره مداخله تمرینی بر تبحر حرکتی کودکان استفاده شد ( $P < 0.05$ ).

## نتایج

برای تحلیل داده‌های پژوهش از شاخص‌های آمار توصیفی و برای تعیین سطح معناداری تفاوت‌ها از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری  $2 \times 2$  استفاده شد.



جدول ۱- میانگین و انحراف استاندارد دو گروه کنترل و تجربی قبل و بعد از مداخله در مؤلفه‌های آزمون

## برونینکس - اوزرتسکی

متغیرها	گروه	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد
سرعت دویدن و چابکی	تجربی	پیش آزمون	۱۴/۶۷	۰/۷۷
		پس آزمون	۱۵	۰/۶۰
	کنترل	پیش آزمون	۱۵	۰/۸۰
		پس آزمون	۱۵	۰/۸۵
تعادل	تجربی	پیش آزمون	۴	۲/۹۵
		پس آزمون	۹/۵	۱/۱۶
	کنترل	پیش آزمون	۵/۵۸	۲/۳۵
		پس آزمون	۴/۸۳	۲/۶۵
هماهنگی دو سویه	تجربی	پیش آزمون	۵	۱/۲۰
		پس آزمون	۶	۱/۱
	کنترل	پیش آزمون	۵/۵	۰/۵۲
		پس آزمون	۵/۳	۰/۸۸
قدرت	تجربی	پیش آزمون	۶/۲۵	۲
		پس آزمون	۹/۵	۰/۹
	کنترل	پیش آزمون	۹/۷۵	۲/۴۱
		پس آزمون	۹/۲۵	۲/۳۴
هماهنگی اندام فوقانی	تجربی	پیش آزمون	۲	۰/۸۵
		پس آزمون	۴/۱۷	۰/۵۷
	کنترل	پیش آزمون	۲/۳۳	۱/۴۹
		پس آزمون	۲/۴۲	۰/۹۹
سرعت پاسخ	تجربی	پیش آزمون	۵/۲۵	۰/۹۶
		پس آزمون	۲/۵	۰/۵۲
	کنترل	پیش آزمون	۳/۵	۱/۸۸
		پس آزمون	۴	۱/۷۰
کنترل بینایی - حرکتی	تجربی	پیش آزمون	۱/۸۳	۰/۸۳
		پس آزمون	۴/۱۷	۱/۲۶
	کنترل	پیش آزمون	۱/۶۷	۱/۰۷
		پس آزمون	۲/۴۲	۱/۳۱
سرعت و چالاکی اندام فوقانی	تجربی	پیش آزمون	۴	۱/۴۷
		پس آزمون	۶/۵	۱/۷۸
	کنترل	پیش آزمون	۳/۹۲	۱/۶۷
		پس آزمون	۴/۰۸	۱/۵۶

نتایج نشان می‌دهد که میانگین نمرات گروه تجربی به ترتیب در مؤلفه‌های تعادل، قدرت، سرعت پاسخ، کنترل بینایی - حرکتی، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت و چالاکی اندام فوقانی، هماهنگی دوسویه، سرعت دویدن و چابکی آزمون برونینکس - اوزرتسکی، در پس‌آزمون بهتر از گروه کنترل است. پیش از آزمون فرضیه‌ها، پیش‌فرض‌های این آزمون آماری بررسی شدند و طبیعی بودن داده‌ها تأیید شد. برای بررسی میزان تأثیر تمرینات بر خرده‌مقیاس‌های آزمون برونینکس - اوزرتسکی، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری  $2 \times 2$  استفاده شد.

جدول ۲- نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری  $2 \times 2$  در خرده‌مقیاس‌های آزمون برونینکس -

#### اوزرتسکی

$r_p^2 = 0.09$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 2$	سرعت دویدن و چابکی	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.09$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 2$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.05$	$F_{1,22} = 4$	تعادل	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 24$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.06$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 0$	هماهنگی دوسویه	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 6$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.04$	$F_{1,22} = 4$	قدرت	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 31$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 3$	هماهنگی اندام فوقانی	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 21$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.04$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 0.08$	سرعت پاسخ	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 20$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.03$	$F_{1,22} = 5$	کنترل بینایی - حرکتی	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 15$		اثر اصلی مراحل آزمون
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.06$	$F_{1,22} = 3$	سرعت و چالاکی اندام فوقانی	اثر اصلی گروه
$r_p^2 = 0.01$	$P < 0.01$	$F_{1,22} = 31$		اثر اصلی مراحل آزمون

نتایج تحلیل واریانس بیانگر این است که برنامه تمرینی ارائه‌شده در این پژوهش توانسته است تأثیر معنادار مثبتی بر تمام خرده‌مقیاس‌های آزمون برونینکس - اوزرتسکی داشته باشد ( $P < 0.05$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی اثر تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب موجب بهبود تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری در مؤلفه‌های تعادل، قدرت، سرعت پاسخ، کنترل بینایی - حرکتی،

هماهنگی اندام فوقانی، سرعت و چالاکی اندام فوقانی، هماهنگی دوسویه، سرعت دویدن و چابکی در نمرات پس‌آزمون گروه تجربی نسبت به گروه کنترل می‌شوند ( $P < 0.05$ ) که نشان‌دهنده برتری گروه تجربی نسبت به گروه کنترل در مهارت‌های حرکتی ظریف، درشت و تبحر حرکتی است.

در بررسی‌های انجام‌شده روی مهارت‌های حرکتی، کودکان با اختلال یادگیری نسبت به کودکان عادی در حرکات درشت و ظریف به‌صورت معناداری عملکرد ضعیف‌تری داشتند (۳۰، ۲۹). روت و لین<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) در مطالعات خود بیان کردند که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری در فعالیت‌های جسمانی که نیازمند داشتن مهارت‌هایی هستند، دچار مشکلات بیشتری هستند و کاستی‌های زیادی در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف و هماهنگی حرکتی دارند (۱۲).

در این پژوهش، درخصوص خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های حرکتی ظریف (شامل سرعت پاسخ، کنترل بینایی - حرکتی، سرعت و چالاکی اندام فوقانی و هماهنگی دوسویه) یافته‌ها بیانگر این است که میانگین نمرات پس‌آزمون گروه تجربی بهتر از گروه کنترل است. اون<sup>۲</sup> (۳۱) به اهمیت مهارت‌های حرکتی ظریف در توسعه یادگیری و توجه به مهارت‌های حرکتی برای پشتیبانی و کمک به یادگیری و اینکه تا چه اندازه این مهارت‌ها می‌توانند در توسعه و بالابردن توان یادگیری فراگیران مؤثر باشد، تأکید دارد. اسمیت<sup>۳</sup> و همکاران (۳۲) نشان دادند که مشکلات شدید دست‌نویسی و اختلال نوشتن و ترسیم‌کردن با نواقصی در مهارت‌های حرکتی ظریف همراه است. زوارکی (۱۳۷۵) در پژوهش خود اظهار کرد که تمام کودکان با اختلال یادگیری در همه موارد حرکتی از جمله سرعت حرکات، نسبت به کودکان عادی اختلاف معناداری داشته‌اند (۱۲). افزون‌براین، با توجه به اینکه ادراک بینایی نقش عمده‌ای در شناخت محیط ایفا می‌کند، تعداد زیادی از کودکان با اختلال یادگیری در حیطه بینایی - حرکتی با مشکلاتی مواجه می‌شوند. لوین استین<sup>۴</sup> (۳۳) دریافت که اشتباه‌نوشتن دانش‌آموزان مربوط به کمبود هماهنگی - حرکتی و مسیر تکاملی تدریجی بینایی - حرکتی ضعیف و اختلال در تمرکز است. کودکانی که در زمینه هماهنگی دوسویه ضعف دارند، در فعالیت‌های حرکتی درشت مثل پریدن، گرفتن توپ و ضربه‌زدن ریتمیک روی یک طبل نیز مشکل دارند؛ زیرا، انجام بیشتر این فعالیت‌ها نیازمند درگیری هم‌زمان دو دست است. ازسوی دیگر، همه کودکانی که تأخیر در هماهنگی دوسویه دارند، بیشتر اوقات از یک دست استفاده می‌کنند؛ ازاین‌رو، فقدان ظرافت در انجام وظایف خاص در آنها دیده می‌شود (۳۴).

- 
1. Root & Lyn
  2. Owens
  3. Smits
  4. Lowenstein

در این پژوهش، در خصوص خرده‌مقیاس‌های مهارت‌های حرکتی درشت (شامل تعادل، قدرت، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت دویدن و چابکی) یافته‌ها بیانگر این است که میانگین نمرات پس‌آزمون گروه تجربی بهتر از گروه کنترل است. مهارت‌های حرکتی درشت به هماهنگی و یکپارچگی اجزای دیگر نظیر طرح حرکتی، ثبات وضعیت و تعادل بدنی، آگاهی بدنی و درک روابط فضایی، یکپارچگی دوطرف بدن، برتری جانبی و تقاطع نیمه‌بدن بستگی دارند. مطالعات نشان داده‌اند که رشد مناسب مهارت‌های حرکتی درشت، عملکرد شناختی و تحصیلی کودکان به‌ویژه توانایی آنان را برای نوشتن، خواندن و ریاضیات تسهیل می‌کند (۱۹، ۱۸). وستردپ<sup>۱</sup> و همکاران (۳۵) در مطالعه‌ای اهمیت مداخلات را با هدف تسهیل کردن مهارت‌های حرکتی و نیز توانایی‌های تحصیلی بررسی کردند. در مطالعه آنها، مهارت‌های حرکتی درشت و نیز ارتباط میان این مهارت‌ها و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در زمینه‌های حاصل نشان داد که کودکان با اختلال یادگیری نمره کمتری در خرده-آزمونهای حرکتی و کنترل شی به‌دست آوردند. به‌علاوه، ارتباطی خاص بین خواندن و مهارت‌های حرکتی و نیز ارتباط بین ریاضیات و مهارت‌های کنترل شی مشاهده شد. افزون‌براین، جل ویجک<sup>۲</sup> و همکاران (۳۶) مطالعه‌ای روی ۳۷ کودک دبستانی با ناتوانی یادگیری انجام دادند که در آن از آزمون ارزیابی حرکتی کودکان<sup>۳</sup> استفاده شد. نتایج ارتباط معناداری را بین مهارت‌های ریاضیات با مهارت‌های تعادلی، بین خواندن با مهارت‌های توپ‌بازی و بین هجی کردن با مهارت‌های دستی نشان داد. با توجه به ضعف مهارت‌های حرکتی درشت، ظریف و شاخص‌های کنترل وضعی شامل تأخیر یا نبودن تعادل، واکنش‌های تعادلی و ناتوانی در نگه‌داشتن قامت در کودکان با اختلال یادگیری، به‌نظر می‌رسد که تمرینات بدنی می‌توانند زمینه‌ساز پیشرفت و بهبود این نارسایی‌ها شوند و از این طریق مهارت‌های حرکتی دیگر را نیز تقویت کنند. کراتی در پژوهش خود (۱۹۶۹) بیان کرد که کودک باید از لحاظ قدرت، سرعت و چالاکي، توازن و ظرافت رشد کافی کرده باشد و همه این موارد برای یادگیری مهارت‌های بدنی، به‌طور مستقیم بر یادگیری کودک تأثیر می‌گذارند (۱۲). اغلب کودکان با اختلال یادگیری در حرکات دوطرفه و اختلاف بین عملکرد اعضای بالاتنه و پایین تنه الگوی ناقصی را نشان می‌دهند که به مشکلات هماهنگی حرکتی منجر می‌شود. آبهان<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) نشان داد که لازمه موفقیت در یادگیری و نوشتن و خواندن، هماهنگی دوطرفه حرکتی و کنترل چشمی است (۱۲). تمرین و تجربه بر هماهنگی این افراد تأثیر می‌گذارند و هرچه تمرین بیشتر باشد، هماهنگی افراد نیز بیشتر می‌شود. تمرینات حرکتی مورد استفاده در پژوهش حاضر

- 
1. Westendrop
  2. Jelle Vuijk
  3. MABC (Movement Assessment Battery for Children)
  4. Ayhan

موجب بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف، درشت و تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری شده‌اند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعات در تاج و همکاران (۱۲)، اسماعیلی و همکاران (۱۶)، حاتمی و همکاران (۱۹)، شیخ و همکاران (۲۰) و فراگلاپینکهام و همکاران (۲۱) همسو است؛ اما با نتایج پژوهش‌های حاج و همکاران (۲۲) و مک‌ماهین (۳۲) مغایر است. این مغایرت‌ها می‌توانند به دلیل ماهیت برنامه تمرینی متفاوت، سن آزمودنی‌ها یا شدت ورزش باشند. در پژوهش مک‌ماهین (۳۲) از تمرینات هوازی نظیر دویدن، ورزش ایروبی و فعالیت‌های توبی مختلف استفاده شده بود و بیشترین تأکید بر تقویت مهارت‌های حرکتی درشت بوده است؛ در صورتی که هدف تمرینات پژوهش حاضر تقویت مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف بود. همچنین، با توجه به انجام تمام تمرینات پژوهش حاضر روی تخته تعادل، هر دو نیمکره مغز به‌طور هم‌زمان فعال می‌شد و هماهنگی و موفقیت بیشتری در انجام حرکات درشت و ظریف و در نهایت، تبحر حرکتی این کودکان ایجاد می‌شد. از سوی دیگر، در مطالعه حاج (۲۲) از مهارت‌های بنیادی، جابه‌جایی و کنترل شی استفاده شده بود که کودکان در آن نیاز کمتری به هماهنگی پیدا می‌کردند؛ در صورتی که تمامی تمرینات مورد استفاده در پژوهش حاضر نیازمند هماهنگی چشم با دست و چشم با پا بودند. همچنین، هرچه دامنه سنی آزمودنی‌ها بیشتر باشد، آنها تفاوت بیشتری از نظر رشد حسی، ادراکی و حرکتی دارند؛ بنابراین، تمرینات مورد استفاده در پژوهش‌های ذکر شده برای تمام گروه سنی مورد نظر انتخاب شده بود و ممکن است به دلیل دامنه سنی زیاد این آزمودنی‌ها، کودکان سنین پایین‌تر نتوانسته باشند همانند کودکان بزرگ‌تر تمرین در نظر گرفته شده را به درستی اجرا کنند. از دیگر دلایل تناقض یافته‌ها طول مدت جلسات تمرین بود. بر اساس نتایج مطالعات، خستگی باعث کاهش توانایی تولید نیرو، هماهنگی عصبی - عضلانی، دقت کنترل حرکتی، حس عمقی، ثبات مفصلی، هم‌انقباضی عضلات و افزایش زمان عکس‌العمل می‌شود که نتیجه اصلی آن کاهش مشخص در عملکرد عضلات است (۳۷). با توجه به اینکه در پژوهش‌های مورد نظر تمرینات در هفته‌های طولانی انجام شده بودند، ممکن است عامل خستگی بر اجرای این آزمودنی‌ها تأثیر گذاشته باشد.

نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر و پژوهش‌های ذکر شده را می‌توان در چهارچوب نظریه‌های سیستم‌های پویا دانست. نظریه سیستم‌های پویا محیط را عامل مؤثری در رشد مهارت‌های حرکتی می‌داند. بر اساس این نظریه، عوامل مؤثر در رشد حرکتی شامل نیازهای ویژه تکلیف حرکتی در تبادل با فرد (عوامل زیست‌شناختی و وراثتی) و محیط (عوامل تجربه و یادگیری) هستند و این عوامل در رشد توانایی‌های حرکتی پایه‌ای اثرگذارند. این مطلب برخلاف دیدگاه بالیدگی است که تنها سیستم عصبی مرکزی را مسئول حرکت می‌داند و نیز برخلاف دیدگاه پردازش اطلاعات است که بیان می‌کند یک عامل در مورد همه حرکات تصمیم‌گیری می‌کند (۱۱، ۷). برنامه تمرینی

منتخب ارائه شده، از یک سو مبتنی بر بازی است و از سوی دیگر، هر روز با روز قبل متفاوت است و سبب ترغیب کودک به شرکت در برنامه می شود. این برنامه شامل تعدادی از مهارت های پایه می شود و کودک با شرکت در این برنامه تعدادی از مهارت های حرکتی را تقریباً هر جلسه تمرین می کند و موجب می شود که گروه تجربی در تمام مهارت ها به رشد و پیشرفت قابل قبول تری دست یابد (۲۵). با توجه به یافته ها و پژوهش های انجام شده می توان نتیجه گرفت که مهارت های حرکتی باعث توسعه تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری می شوند. بدون داشتن مهارت های حرکتی مناسب دانش آموزان قادر به خواندن، نوشتن و انجام اعمال ریاضی در سطحی که مدارس معمولی می طلبند، نخواهند بود. با توجه به نقص مهارت های حرکتی ظریف در کودکان با اختلال یادگیری و نیز اینکه این مهارت ها مستلزم سطوحی از فعالیت حوزه شناختی هستند (۳۸)، کسب سطح مناسبی از مهارت های حرکتی بر بهبود فرآیندهای شناختی، بهبود کارکردهای اجرایی و پیشرفت تحصیلی تأثیر می گذارد که در نهایت موجب اثر مثبت مهارت های حرکتی بر بهبود مشکلات یادگیری می شود از سوی دیگر، با توجه به اینکه اکثر کودکان با اختلال یادگیری دارای تسلط جانبی مختلط هستند، مشکلاتی در خواندن، نوشتن و ریاضیات دارند؛ بنابراین، تمرین و بهبود مهارت های حرکتی به شناسایی چشم و دست و پای برتر و در نهایت، بهبود تسلط جانبی آنها کمک می کند که این خود یک عامل مؤثر در بهبود مشکلات اختلال یادگیری است. یکی از راهکارهای مناسب و ضروری برای بهبود مشکلات حرکتی این گونه دانش آموزان، طرح برنامه تمرینی مناسب براساس استانداردهای آموزش و پرورش و در نهایت، اجرای این طرح در تمام پایه های دوره تحصیلی ابتدایی است. با توجه به ضعف مهارت های حرکتی کودکان با اختلال یادگیری نسبت به کودکان عادی (۳۹)، این کودکان زمان زیادی را در مدارس صرف می کنند و با آمدن به خانه ناچارند برای جبران ضعف خود ساعات بیشتری را به انجام تکالیف و یادگیری بگذرانند؛ بنابراین، تمرینات مورد استفاده در این پژوهش می توانند به بهبود تبحر حرکتی این کودکان کمک کنند. محدودیت هایی نیز در این پژوهش وجود داشتند؛ از جمله اینکه آزمودنی های شرکت کننده در این پژوهش پسر بودند. همچنین، وضعیت دارودرمانی، حالات روحی و روانی آزمودنی ها در روز و ساعت اجرای آزمون، تجارب قبلی افراد، و آمادگی جسمانی پایین کودکان با اختلال یادگیری می توانند از عوامل تأثیرگذار بر این پژوهش باشند. با توجه به نتایج پژوهش حاضر و همچنین، ساده بودن و ایمن بودن تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب، به مرابیان اختلال یادگیری و خانواده های دارای کودکان با اختلال یادگیری پیشنهاد می شود که برای بهبود تبحر حرکتی کودکان خود از تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب یا از مشابه این تمرینات برای این کودکان استفاده کنند.

**پیام مقاله:** مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب موجب بهبود تبحر حرکتی در کودکان با اختلال یادگیری می‌شوند؛ با این حال، برای تأیید این یافته‌ها و حمایت از اثربخشی این تمرینات انجام پژوهش‌های بیشتری لازم است.

### تشکر و قدردانی

از تمامی کودکان عزیز و خانواده‌های دلسوز آنها که مشتاقانه و صبورانه با ما همراه شدند و همچنین، مسئولان محترم که ما را در این پژوهش یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌کنیم.

### منابع

1. Abolqasemi A, Rezaei Jamalouei H, Narimani M, Zahed A. Comparison of the social competency and its components in the students with learning disabilities and students with low, average and high educational progress. (JLD). 2011; 1:6-23. (In Persian).
2. Rief SR. How to Reach & Teach All Students in The Inclusive Classroom. Centre For Applied Research in Education. 1996.
3. Shaywitz SE. Overcoming dyslexia: A new and complete science-based program for reading problems at any level. Knopf; 2003.
4. Ghanaie ChamanAbad A, GrossiFarshi M, Ashayeri H, Babapor J, Moghimi A. Effects of exercise training on memory function numerical rhythmic movements of students with specific learning disorders. (IJPES). 2009;9(2):65-149. (In Persian).
5. Abedi A, Kazemi F, Shooshtari M, Golshani Monazzah F. The effect of aerobic exercises on the visual and auditory attention of pre-school boys with ADHD in Isfahan. (JEI). 2012;2(7):134-67. (In Persian).
6. Case-Smith J, Clark GJF, Schlabach TL. Systematic review of interventions used in occupational therapy to promote motor performance for children ages birth-5 years. (AJOT). 2013;67(4):413-24.
7. Hipólito R. Multidisciplinary view of the inconvenience of learning. (PEE). 2008;12(2):463-5.
8. Bo J, Lee C-M. Motor skill learning in children with developmental coordination disorder. (RDD). 2013;34(6):2047-55.
9. Zittel LL. Gross motor assessment of preschool children with special needs: Instrument selection considerations. (APAQ). 1994;11(3):245-60.
10. Reed KL. Quick reference to occupational therapy. Aspen publishers; 2001.
11. Saddock BJ, Saddock VA. Synopsis of psychiatry. Philadelphia, PA: Lippincott, Williams & Wilkins; 2007.
12. Dartaj F, Asemi S. Investigating the effect of selected motor program on perceptual-motor ability and academic achievement of late-school students in second grade. (SP). 2013;1(4):39-56. (In Persian).
13. Sonuga-Barke EJ. The dual pathway model of AD/HD: An elaboration of neuro-developmental characteristics. (NBR). 2003;27(7):593-604.

14. Neudecker C, Mewes N, Reimers AK, Woll A. Exercise interventions in children and adolescents with ADHD: A systematic review. (JAD). 2019;23(4):307-24.
15. Wigal SB, Emmerson N, Gehricke J-G, Galassetti P. Exercise: applications to childhood ADHD. (JAD). 2013;17(4):279-90.
16. Esmaeili S, Movahedi Y, Rostami S, Esmaeili S. Effectiveness of physical Neurological exercise on the growth of the psycho-motor skills in children with learning disorder. (SJPP). 2015;2(3):16-28. (In Persian).
17. Pan C-Y, Tsai C-L, Chu C-H. Fundamental movement skills in children diagnosed with autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder. (JADD). 2009 Dec1;39(12):1694-705.
18. Korkman M, Kirk U, Kemp S. NEPSY: A developmental neuropsychological assessment manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 1998.
19. Hatami S, Hoseini F, Hatami S, Molarahimi R. Effect of motor selected program improvement of fine motor skills and academic achievement of students with mathematical disorder. Paper presented at: The Second National Conference and the First International Conference on New Research in the Humanities;2015. (In Persian).
20. Sheikh M, Homayoun-Nia M, Ahmadi O, Nazari S, Homayouni AR. The effects of selected physical activities on perceptual motor ability in pre-school children with neuropsychological learning disabilities. (AR). 2014;15(3):36-43. (In Persian).
21. Fragala-Pinkham M, Haley SM, O'Neil ME. Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. (DMCN). 2008;50(11):822-7.
22. Hodge S, Murata N, Porretta D. Enhancing motor performance through various preparatory activities involving children with learning disabilities. (CK). 1999;53(4):76-82.
23. Macmahon JR, Gross RT. Physical and psychological effects of aerobic exercise in boys with learning disabilities. (JDBP). 1987;8(5):274-7.
24. Carmeli E, Zinger-Vaknin T, Morad M, Merrick J. Can physical training have an effect on well-being in adults with mild intellectual disability? (MAD). 2005;126(2):299-304.
25. Specialized Center and Human Empowerment Ponabs. Paaryaad Guidebook; 2014. (In Persian).
26. Siminghalam M, Alibakhshi H, Ahmadi Zadeh Z. An investigation of bilateral coordination of children with specific learning disorder. (JPSR). 2016;5(1):7-13. (In Persian).
27. Jalilabkenar S, Ashori M. The applications for teaching students with learning disabilities (impairments in reading, writing and spelling. (SE). 2013;13(3):1-10. (In Persian).
28. Alizadeh H. Attention deficit / hyperthyroid disorders: Features, evaluation and treatment: (D). 2008:1- 128. (In Persian).
29. Pieters S, Desoete A, Roeyers H, Vanderswalmen R, Van Waelvelde H. Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills? (LID). 2012;22(4):498-504.
30. Woodward RJ, Surbrug PR. The performance of fundamental movement skills by elementary school children with learning disabilities. (PE). 2001 Dec 1;58(4): 198- 208.



31. Owens A. Supporting children's development: Extract from putting children first. (NCAC). 2008:3-5.
32. Smits-Engelsman BC, Niemeijer AS, van Galen GP. Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD based on poor grapho-motor ability. (HMS). 2001;20(1):161-82.
33. Lowenstein D. Understanding and helping the slow learner. Available at: www.clubtheo.com/momdad/html/dlslow.html. 2003. [cited 2017 July 10].
34. Scott JL. The effect of a metronome-based coordination training programme on the fundamental gross motor skills of children with motor development delays. Stellenbosch: (US); 2010.
35. Westendorp M, Hartman E, Houwen S, Smith J, Visscher C. The relationship between gross motor skills and academic achievement in children with learning disabilities. (RDD). 2011;32(6):2773-9.
36. Jelle Vuijk P, Hartman E, Mombarg R, Scherder E, Visscher C. Associations between academic and motor performance in a heterogeneous sample of children with learning disabilities. (JLD). 2011;44(3):276-82.
37. Negahban H, Etemadi M, Naghibi S, Emrani A, Yazdi MJS, Salehi R, et al. The effects of muscle fatigue on dynamic standing balance in people with and without patellofemoral pain syndrome. (GP). 2013;37(3):336-9. (In Persian).
38. Garner AA, O'Connor BC, Narad ME, Tamm L, Simon J, Epstein JN. The relationship between ADHD symptom dimensions, clinical correlates and functional impairments. (JDBP): JDBP. 2013;34(7):469-77.
39. Yarmohammadian A, Ghamarani A. The comparative study of gross and fine motor skills and body balance in children with intellectual disability, autism and learning disorder with normal children. Archives of Rehabilitation. 2015;16(1):66-75. (In Persian).

## ارجاع دهی

قاسمیان مقدم هانیه، سهرابی مهدی، طاهری حمیدرضا. اثر تمرینات ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری. رفتار حرکتی. بهار ۱۳۹۹؛ ۱۲(۳۹): ۵۱-۶۸. شناسه دیجیتال: 10.22089/mbj.2018.4788.1557

Ghasemian Moghadam H, Sohrabi M, Taheri H. R. The Effect of Selected Perceptual - Motor Exercises on Motor Proficiency of Children with Learning Disorder. Motor Behavior. Spring 2020; 12 (39): 51-68. (In Persian). Doi: 10.22089/mbj.2018.4788.1557

## **The Effect of Selected Perceptual - Motor Exercises on Motor Proficiency of Children with Learning Disorder**

**H. Ghasemian Moghadam<sup>1</sup>, M. Sohrabi<sup>2</sup>, H. Taheri<sup>3</sup>**

1. M.Sc. Student of Motor Behavior, Ferdowsi University of Mashhad
2. Professor of Motor Behavior, Ferdowsi University of Mashhad (Corresponding Author)
3. Professor of Motor Behavior, Ferdowsi University of Mashhad

**Received: 2017/09/18**

**Accepted: 2018/01/15**

---

---

### **Abstract**

The purpose of this study was to investigate the effects of selected perceptual - motor exercises on motor proficiency of children with learning disorder. Based on this study, 24 boys (7-9 years old) with learning disorder in Mashhad were selected and randomly assigned to experimental and control groups. The experimental group was subjected to selected perceptual - motor exercises for 20 sessions of 30 minutes, which was repeated 5 days per week. During this period, the control group performed its routine activities. Changes in the motor proficiency were measured using with the Burininks - Oseretsky test before and after the intervention. Repeated measures analysis of variance. showed that selected perceptual - motor exercises improved the balance, power, response speed, vision motor control, upper limb coordination, speed agility of the upper limb, bilateral coordination and sprint agility of children in the experimental group, relative to the control group ( $P < 0.05$ ).

**Keywords:** Learning Disorder, Motor Proficiency, Selected Perceptual - Motor Exercises.

---

---

---

1. Email: h.ghasemian6970@gmail.com

2. Email: sohrabi@um.ac.ir

3. Email:"hamidtaheri@um.ac.ir