



اثربخشی برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد حس بازی بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان با اختلال یادگیری

هانیه قاسمیان مقدم^۱، حسن محمدزاده^{۲*}

چکیده

هدف از پژوهش حاضر تعیین تاثیر یک دوره برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد حس بازی بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان با اختلال یادگیری بود. این پژوهش به صورت نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل انجام گرفت؛ ۳۶ نفر از کودکان دختر با اختلال یادگیری به عنوان گروه نمونه انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه تمرین (دو گروه حسی - حرکتی با رویکردهای حس بازی و هدف‌مدار) و یک گروه کنترل قرار گرفتند. مؤلفه‌های تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف به ترتیب توسط آزمون‌های مینه سوتا و برونینکس اوزرتسکی سنجیده شدند. گروه‌های تمرین به صورت دو جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در هفته، در بازه زمانی ۸ هفته در تمرین‌ها شرکت کردند و گروه کنترل فعالیت‌های عادی خود را انجام دادند. جهت تحلیل آماری از آزمون تحلیل واریانس مرکب استفاده شد. یافته‌ها نشان دادند برنامه تمرینی پژوهش حاضر موجب بهبود تجسم فضایی در گروه حس بازی نسبت به گروه‌های هدف‌مدار و کنترل و در مهارت‌های حرکتی ظریف موجب بهبود متغیرهای سرعت پاسخ و چالاکی اندام فوقانی در گروه حس بازی نسبت به گروه کنترل و بهبود متغیر کنترل بینایی - حرکتی در گروه حس بازی نسبت به گروه‌های هدف‌مدار و کنترل شد ($p < 0.05$). بنابراین برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد حس بازی می‌تواند به عنوان یک مداخله موجب بهبود تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف این گروه کودکان شود.

واژه‌های کلیدی: اختلال یادگیری، تجسم فضایی، حس بازی، مهارت‌های حرکتی ظریف، یکپارچگی حسی - حرکتی

تاریخ دریافت: ۶ مرداد ۱۴۰۳ تاریخ بازنگری: ۲۰ مهر ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۲۸ آبان ۱۴۰۳

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۲. نویسنده مسئول، استاد گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. ایمیل: h.mohammadzadeh@urmia.ac.ir

مقدمه

مطابق با پنجمین ویرایش راهنمای تشخیصی و آماری^۱ اختلال یادگیری زمانی مطرح می‌شود که پیشرفت در آزمون‌های استاندارد شده برای خواندن، نوشتن و ریاضی به طور قابل توجهی زیر حد مورد انتظار بر اساس سن، پیشرفت تحصیلی و سطح هوشی باشد (عراقی و همکاران، ۱۴۰۱). در واقع کودکان با اختلال یادگیری در محیط رفتارهای عادی دارند، اما هنگام یادگیری به دلیل اختلال در مسیرهای عصبی و قابلیت‌های متفاوت ارتباط مغزی در نحوه دریافت و پردازش اطلاعات با دیگر کودکان با مشکل مواجه می‌شوند. اعتقاد بر این است که این افراد دارای پتانسیل لازم برای فعالیت‌های علمی هستند، ولی در اکتساب مهارت‌های علمی متناسب با پتانسیل خود مشکل دارند. از آنجا که اختلال یادگیری، ماهیت عصب‌شناختی دارد و تمام عملکردهای یادگیری در مغز و نظام عصبی شکل می‌گیرد، می‌توان گفت نقص در کارکرد قشر پیشانی سیستم عصبی مرکزی از شایع‌ترین علل اختلال یادگیری است. تجسم فضایی^۲ جنبه خاصی از توانایی‌های فضایی است که شامل درک درونی از یک تصویر بصری و تجسم آن در ذهن فرد است که بیانگر توانایی ذهنی فرد در ایجاد و تفسیر موقعیت نسبی، اندازه و فاصله اجسام و دستکاری اشیاء به صورت دو و سه بعدی است. این توانایی به فرد اجازه می‌دهد تا رمزگذاری‌های مختلف تجسم‌ها را به سرعت و با دقت مقایسه کند؛ به این معنا که افراد تصاویر را به قسمت‌های کوچک‌تر تقسیم می‌کنند و یا تنها ویژگی‌های متمایزکننده شکل را بازنمایی می‌کنند. بر این اساس، برخی از محققان بیان کرده‌اند که تجسم فضایی به توانایی بازیابی مدل‌ها از نظر ذهنی، هم‌چنین به حافظه کوتاه‌مدت بصری و نیز به یک سری عملیات متوالی نیاز دارد (یزدانی و همکاران، ۱۴۰۰). نقص در تجسم فضایی می‌تواند باعث مشکل‌های تحصیلی، کارکردهای اجرایی و مهارت‌های حرکتی ظریف شود. نقش هیپوکامپ در تجسم فضایی و در نظر گرفتن قشر پیشانی به عنوان ساختار مغزی مرتبط با سرعت پردازش اطلاعات، می‌تواند مسئله عملکرد مغز به صورت کلیتی یکپارچه و پویایی هوش و یا توانمندی‌های شناختی را به ذهن متبادر سازد. از آنجا که شواهد قوی مبنی بر نقایصی در ساختار و کارکرد لوب آهیانه^۳ در کودکان با اختلال یادگیری وجود دارد، تجسم فضایی در این گروه از کودکان دچار مشکل‌هایی می‌باشد. از طرفی اهمیت مداخله زودهنگام در رشد توانایی‌های فضایی در خلال دوره کودکی مورد تأکید قرار گرفته است. در همین راستا یزدانی، ارجمندنی، نجاتی، حسن‌زاده و فتح‌آبادی (۱۳۹۹) به بررسی جامع عوامل هشتگانه توانایی دیداری - فضایی در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی پرداختند و نتایج حاکی از آن بود که این کودکان در تمامی عوامل از جمله تجسم فضایی دارای مشکل می‌باشند. از سوی دیگر تبهر حرکتی^۴، ماهر شدن در اجرای یک تکلیف حرکتی است (فاسمیان‌مقدم، سهرابی و طاهری، ۱۳۹۹). در واقع، وضعیت تعادل و هماهنگی حرکتی از اصول پایه‌ای مهم در یادگیری می‌باشد. در همین راستا پژوهش‌های متعددی نشان دادند که حرکت نقش بسیار مهمی در زبان، خواندن، نوشتن، تفکر، انتقال و تعمیم دارد و نیز ارتباط مثبت و در حد متوسطی بین عملکرد ذهنی و حرکتی که شامل فرآیندهای شناختی، هماهنگی و تعادل است، وجود دارد. در واقع، وجود مشکل در فرآیندهای حرکتی می‌تواند به صورت مشکل‌های ادراک بینایی و شنیداری، ادراک حسی - حرکتی، مشکل‌های حرکتی همچون مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، تعادل، تشخیص جوانب، جهت‌یابی، آگاهی و تصویر بدنی نمود یابد. کودکان با اختلال یادگیری در تعادل حرکتی، یکپارچگی بینایی - حرکتی، حس عمقی، ادراک فضایی، توجه پایدار و آگاهی حسی مشکل دارند (بلانشت و آسایانته^۵، ۲۰۲۲). هم‌چنین این کودکان در

1. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition (DSM-5)

2. Spatial Visualization

3. Parietal Cortex

4. Motor Proficiency

5. Blanchet & Assaiante

برنامه‌ریزی و ترتیب‌بندی حرکتی و انعطاف‌پذیری پاسخ حرکتی دچار مشکل هستند که منجر به عملکرد حرکتی ضعیف می‌شود (فیندیک، اردوغدو و فادیلوغلو، ۲۰۲۲). اُون^۲ (۲۰۰۸) نیز به اهمیت مهارت‌های حرکتی ظریف در توسعه یادگیری تأکید دارد. بر اساس پیشینه پژوهشی، تمرین بدنی^۳ می‌تواند باعث تغییرهای ساختاری و کارکردی مغز شود. این تغییرها بر فرآیندهای کارکردی مغز و بهزیستی روانی تأثیر می‌گذارد (فرناندس، آریدا و گومز - پینیللا^۴، ۲۰۱۷؛ ماندولسی^۵ و همکاران، ۲۰۱۸). علاوه بر این، تأثیر وسیع‌تر تمرین بدنی نیز از طریق تغییرهای ناشی از ساختار مغز و سطوح بالاتر کارکردهای شناختی تشخیص داده می‌شود (بیکن و لرد^۶، ۲۰۲۱؛ دالی اسمیت^۷ و همکاران، ۲۰۱۸؛ سلجیوتن^۸ و همکاران، ۲۰۱۹)، که این اثرهای مفید با اندازه بزرگ‌تر مناطق هیپوکامپ و افزایش حجم نواحی قشری مرتبط می‌باشد (استبان - کورنژو^۹ و همکاران، ۲۰۱۷)؛ این تأثیرهای مثبت تمرین بدنی مرتبط با پیشرفت تحصیلی، بر تعدیل انعطاف‌پذیری فرآیندهای کنترل شناختی (چو، سو و روه^{۱۰}، ۲۰۱۷) مشاهده شده است. در مجموع شواهد نشان می‌دهد که تمرین بدنی تمام فرآیندهای مغزی را آموزش می‌دهد و در واقع، یک عمل شناختی است (نیودکر، میوز، ریمرز و وول^{۱۱}، ۲۰۱۹). بنابراین، هر نوع تمرین بدنی می‌تواند کارکرد مغز را در جهت بهبود رفتارها به کار گیرد و به عنوان یک عامل اساسی، امکان رشد بسیاری از زمینه‌های شناختی را فراهم کند (قاسمیان مقدم و سهرابی، ۱۴۰۳). یکی از روش‌های آموزش غیرخطی بر اساس رویکردهای جدید، رویکرد حس بازی^{۱۲} است. رویکرد حس بازی به عنوان شکل تغییر یافته از مدل بانکر - ثورپ^{۱۳} (تدریس بازی‌ها برای فهمیدن^{۱۴}) توسعه یافت. این رویکرد، مربیگری سنتی را که در آن دستورالعمل ورزشی به عنوان تکنیک در نظر گرفته شده است، به چالش کشیده است. حس بازی رویکردی به ورزش اصلاح شده است که شامل ویژگی‌های سرگرمی، بازی، تصمیم‌گیری و حل مسئله، برقراری ارتباط و همکاری، محتوایی و چالشی است (گلیسلی و یازیچی^{۱۵}، ۲۰۱۵)؛ این رویکرد کودکان را در استراتژی‌ها و مفاهیم بازی جزئی و اصلاح شده درگیر می‌کند که در آن فرصت‌هایی برای توسعه مهارت‌ها و درک روش‌های بازی وجود دارد (قاسمیان مقدم و همکاران، ۱۳۹۸؛ کولوولونیس، پیس و گوداس^{۱۶}، ۲۰۲۲). به عبارت دیگر، رویکرد حس بازی یک روش دانش‌آموز محور است و با استفاده از بازی‌ها، محیط آموزشی را برای دانش‌آموزان بسیار جذاب کرده و توانایی دانش‌آموزان را بالا می‌برد (علیزاده و محمدزاده، ۱۴۰۰). همچنین تأثیر مثبت مداخله بازی محور بر سلامت جسمانی و شناختی کودکان نشان داده شده است (لی^{۱۷} و همکاران، ۲۰۲۰). از طرفی یکپارچگی حسی - حرکتی^{۱۸} مناسب شرط کلیدی برای یادگیری صحیح و رفتار کافی است (میرزاخانی و شهریارپور، ۱۴۰۰). طبق نظریه یکپارچگی حسی آیرس^{۱۹} درک صحیح از خود بیش از هر چیز ضروری است؛ چرا که تنها در صورتی که کودک این درک را داشته باشد، می‌تواند به محرک‌های محیطی پاسخ مناسب دهد (رمنی^{۲۰}، ۲۰۲۲). در واقع،

1. Findik, Erdoğdu & Fadiloğlu
2. Owens
3. Physical Exercise
4. Fernandes, Arida & Gomez-Pinilla
5. Mandolesi
6. Bacon & Lord
7. Daly-Smith
8. Seljebotn
9. Esteban - Cornejo
10. Cho, So & Roh
11. Neudecker, Mewes, Reimers & Woll
12. Game Sense Approach
13. Bunker-Thorpe
14. Teaching Games for Understand (TGfU)
15. Gelisli & Yazici
16. Kolovelonis, Pesce & Goudas
17. Lee
18. Sensory-Motor integration
19. Ayres
20. Reményi

کودکان با اختلال یادگیری نسبت به کودکان عادی توانایی ضعیفی در دریافت و یکپارچگی اطلاعات حواس مختلف دارند. این کودکان به محرک‌های حسی واکنش‌های شدید نشان می‌دهند و اطلاعات را متفاوت از افراد عادی پردازش می‌کنند این پاسخ‌های شدید در مدرسه منجر به حساسیت به صدا، تماس فیزیکی، تصاویر و کلمات در کتاب‌ها می‌شود که عاملی اساسی در تشدید مشکل‌های یادگیری آن‌ها می‌باشد.

به طور کلی، اکثر پژوهش‌ها نشان می‌دهند که انجام مداخلات بدنی طی مراحل حساس رشدی می‌تواند تأثیرهای مثبت و پایداری داشته باشد. در پژوهش دیگری، اثربخشی تمرین‌های بدنی بر کارکردهای شناختی کودکان با اختلال یادگیری نتایج مثبتی مشاهده شد (قاسمیان مقدم و محمدزاده، ۱۴۰۳). هم‌چنین برادران، حامی و فرامرزی (۱۴۰۰) به بررسی اثر بازی‌های حرکتی در مقابل بازی‌های رایانه‌ای بر تبحر حرکتی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری پرداختند که نتایج نشان داد بازی‌های حرکتی بر تبحر حرکتی این دانش‌آموزان مؤثرتر بوده است. از طرفی، قاسمیان و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی اثر تمرین‌های ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری پرداختند که به نتایج مثبتی در این زمینه دست پیدا کردند. ساداتی و عباسی (۱۳۹۵) نیز بعد از چندین جلسه درمان یکپارچگی حسی - حرکتی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری، بهبود مهارت‌های حرکتی را مشاهده کردند. حسینی، حاتمی و رحیمی (۱۳۹۴) بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف دانش‌آموزان با اختلال یادگیری را در اثر اجرای برنامه منتخب حرکتی نشان دادند. فیروزجاه، شیخ، حمایت طلب، همایونی و نظری (۱۳۹۳) تأثیر مثبت فعالیت‌های بدنی منتخب را بر مهارت‌های ادراکی - حرکتی کودکان با ناتوانایی‌های یادگیری عصب - روان‌شناختی تحولی نشان دادند. ولی در مؤلفه سرعت تفاوت معناداری مشاهده نکردند. هم‌چنین صفوی، فقیرپور و صالحی (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر روش یکپارچگی حسی - حرکتی در افزایش یادگیری کودکان با اختلال یادگیری غیرکلامی پرداختند که یافته‌ها حاکی از تأثیر مثبت این روش در انواع مشکل‌های یادگیری غیرکلامی (ادراک دیداری - فضایی، مهارت‌های حرکتی تقابلی، مهارت‌های حرکتی ظریف، مهارت‌های حرکتی درشت، مهارت‌های حرکتی نارسا) بودند. تمرین‌های مورد استفاده در این پژوهش بر اساس اصول نظریه یکپارچگی حسی آیرس (هانگ و رامفورد، ۲۰۲۰)، طراحی گردیده است؛ در واقع، این نظریه نحوه پردازش، یکپارچگی و سازماندهی اطلاعات حسی از بدن و محیط را در سطح عصبی و رشدی در نظر می‌گیرد. از طرفی، در پژوهش حاضر از رویکرد آموزشی حس بازی استفاده گردید که یک رویکرد نوین در حیطه یادگیری حرکتی است و تاکنون پژوهشی به صورت تلفیق تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی در قالب رویکرد حس بازی در حیطه اختلال یادگیری صورت نگرفته است و بیشتر اثر تمرین‌های بدنی به صورت سنتی مورد بررسی قرار گرفته است؛ در واقع اجرای تمرین‌ها در قالب حس بازی به وسیله افزایش انگیزش درونی و لذت کودک، او را تشویق به مشارکت مؤثرتر در تمرین‌ها می‌کند که در نتیجه یادگیرندگان از آن لذت برده و به نحوی مناسب به چالش کشیده می‌شوند (کشاورز و محمدزاده، ۱۴۰۱). از سوی دیگر به علت زیاد اختلال یادگیری در سنین پایه دبستان و اهمیت ارائه تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی در این مقطع، که اساس یادگیری و رشد شناختی است (رمنی، ۲۰۲۲)، انجام تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی در قالب حس بازی با توجه به مکانیسم‌های اثرگذاری ذکر شده، احتمالاً پایه‌های یادگیری را در افراد به ویژه کودکان شکل می‌دهد و به بهبود مشکل‌های یادگیری شناختی و حرکتی آن‌ها نیز کمک می‌کند (اسکندری، پوراعتماد، حبیبی عسگرآباد و مظاهری تهرانی، ۲۰۱۷؛ عراقی و همکاران، ۱۴۰۱). هم‌چنین فرآیندهای ذهنی عالی‌تر پس از رشد مناسب دستگاه حسی - ادراکی - حرکتی به وجود می‌آید و این مطلب اهمیت مشکل‌های حرکتی در افراد با اختلال یادگیری را نشان می‌دهد (قاسمیان و همکاران، ۱۳۹۷). بنابراین با توجه به اینکه ابعاد شناختی و حرکتی انسان‌ها با هم رشد می‌کنند و سن دبستان یکی از مهم‌ترین مراحل رشد شناختی و حرکتی کودکان است و اینکه ارائه تمرین‌های حرکتی متنوع همانند تمرین‌های پژوهش حاضر می‌تواند به تسهیل روند

یادگیری کودکان با اختلال یادگیری کمک شایانی کند (لطفی، صالحی و کرمی، ۱۴۰۱)، هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر یک دوره برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف در کودکان با اختلال یادگیری بود.

روش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و از جهت هدف، کاربردی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری کودکان دختر ۷ تا ۹ سال با اختلال یادگیری بودند که با مراجعه آزمونگر به اداره آموزش و پرورش استثنائی شهر مشهد و در نهایت ارجاع به مراکز جامع سنجش، آموزش، توانبخشی و مداخله بهنگام رشدی - تربیتی ناحیه ۶ مشهد، ۳۶ نفر از آن‌ها به صورت در دسترس به عنوان نمونه از مراکز جامع مشهد انتخاب شدند؛ این کودکان از قبل به وسیله آزمون‌های مراکز مربوطه به عنوان اختلال یادگیری تشخیص داده شده بودند که به صورت تصادفی در دو گروه تمرین (گروه تمرین‌های حسی - حرکتی با رویکرد حس بازی، گروه تمرین‌های حسی - حرکتی با رویکرد هدف‌مدار) و یک گروه کنترل قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش شامل تشخیص اختلال یادگیری طبق سنجش مراکز جامع به وسیله آزمون‌های مربوطه، حضور نداشتن در برنامه تمرینی منظم طی یک ماه اخیر، داشتن بهره هوشی ۱۱۰ - ۸۵، نداشتن مشکل‌های بینایی یا شنوایی بود. این پژوهش چه از لحاظ مداخله و چه از نظر روش‌های اندازه‌گیری خطر و آسیبی نداشت و آزمودنی‌ها در هر مرحله از پژوهش مجاز بودند به هر علتی یا بدون علت پژوهش را ترک کنند.

ابزارهای پژوهش

۱. آزمون مینه سوتا^۱: به منظور سنجش تجسم فضایی از آزمون مینه سوتا استفاده گردید. آزمون تجسم فضایی یا ادراک بینایی (۱۹۳۰) به همراه مجموعه آزمون‌های استعداد مکانیکی، در دانشگاه مینه سوتای آمریکا تهیه شده است. فرم‌های تجدید نظر شده به وسیله لیکرت و کاشا (۱۹۳۴) ایجاد شده است. آزمون دارای ۶۴ سوال و به صورت چند گزینه‌ای است که به هر پاسخ صحیح یک نمره تعلق می‌گیرد و در ازای پاسخ اشتباه نمره منفی تعلق نمی‌گیرد، برای سوال‌های بدون پاسخ نیز نمره صفر تعلق می‌گیرد؛ در نهایت، مجموع پاسخ‌های صحیح، نمره آزمودنی را تشکیل می‌دهند. هدف آزمون اندازه‌گیری تجسم فضایی در دو بعد است. موارد کاربرد این آزمون، اندازه‌گیری استعداد ترسیم تصاویر هندسی، پیش‌بینی موفقیت در مشاغل مکانیکی و پیش‌بینی در مدارس هنر و حرفه و فن می‌باشد. روایی آزمون در پژوهش‌های متعدد بین ۰/۵۷ - ۰/۵۵ گزارش شده است. در ایران نیز توسط گنجی در مورد ۳۰۰ نفر از دانشجویان به اجرا درآمده است و روایی آن از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۴ به دست آمده است. امتیاز اصلی این آزمون داشتن ضریب همبستگی ضعیف با آزمون‌های هوش و استعدادهای مکانیکی است. بنابراین می‌توان گفت عواملی را اندازه می‌گیرد که آزمون‌های هوشی و سایر آزمون‌های استعداد اندازه نمی‌گیرند و اجرای آن نیز به همراه سایر آزمون‌ها مفید خواهد بود (اندرو^۲، ۱۹۳۷).

۲. آزمون تبحر حرکتی برونینکس - اوزرتسکی^۳: به منظور سنجش تبحر حرکتی آزمودنی‌ها از آزمون برونینکس - اوزرتسکی استفاده گردید. این آزمون عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را می‌سنجد. فرم طولانی و کوتاه این آزمون از هشت خرده آزمون (فرم کامل شامل: ۴۶ بخش جداگانه، فرم کوتاه شامل: ۱۴ بخش جداگانه) تشکیل شده است. این آزمون تبحر و اختلال حرکتی درشت و ظریف (چابکی و سرعت دیدن، تعادل، هماهنگی دوسویه، قدرت، سرعت پاسخ، کنترل بینایی - حرکتی، هماهنگی اندام فوقانی، سرعت و چالاکی اندام فوقانی) را ارزیابی می‌کند. نحوه نمره‌دهی در این مقیاس به این

1. Minnesota

2. Andrew

3. Burininks-Oseretsky Test Motor Proficiency (BOTMP)

صورت است که برای هر خرده آزمون، تعدادی آزمون ویژه و استاندارد وجود دارد که آزمودنی‌ها باید هر کدام را دو بار تکرار کنند. آزمونگر، نمره‌های هر تکرار را ثبت و با هم جمع می‌کند. در انتها از بین دو تکرار، هر کدام که بالاترین امتیاز را داشتند، به عنوان نمره فرد در آن خرده آزمون محسوب می‌شود. آزمون برونینکس-اوزرتسکی از روایی لازم برخوردار است؛ به طوری که روایی نمره‌های آن در بررسی مهارت‌های حرکتی ۱۲ کودک پنج تا ۱۳ سال برابر با ۹۰٪ بوده است. ضریب پایایی بازآزمایی این آزمون در فرم طولانی ۰/۸۷ و در فرم کوتاه ۰/۸۶ گزارش شده است (صالحی، زارع زاده و سالک، ۱۳۹۱). در این پژوهش، پژوهشگر از فرم کوتاه آزمون استفاده کرده است.

شیوه اجرای پژوهش

در ابتدا روند پژوهش و نقش آزمودنی‌ها به طور شفاف توضیح داده شد و از افراد خواسته شد تا در صورت تمایل و اعلام موافقت آگاهانه، با تکمیل رضایت‌نامه توسط والدین در پژوهش شرکت کنند. در مرحله پیش آزمون، تجسم فضایی از طریق آزمون مینه سوتا و مهارت‌های حرکتی ظریف از طریق آزمون برونینکس - اوزرتسکی (استفاده از فرم کوتاه) ارزیابی گردید. سپس گروه‌های تمرین به مدت هشت هفته (۱۶ جلسه) در برنامه تمرینی مورد نظر که به صورت دو جلسه ۶۰ دقیقه‌ای (شامل: ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه اجرای پروتکل، ۱۰ دقیقه سرد کردن) در هفته بود، با تجهیزاتی هم‌چون تخته تعادل چوبی مستطیلی شکل و الاکلنگی، تخته چرخ‌دار، چوب موازنه، ترامپولین، چوب دستی مدرج و توپ پاندولی، انواع راکد، انواع توپ با سایزهای مختلف، توپ‌های درمانی و توانبخشی، کیسه‌های شنی، حلقه‌های چابکی و هولاهوپ، کنزها و مخروط‌های ورزشی، نودل ورزشی، تاب آویزان، انواع سبد، نوارهای رنگی، عروسک‌های مختلف، تانگرام و کیت‌های خانه‌سازی، بولینگ، آجرهای یوگا، استپ، حلقه بسکتبال، چتر نجات و ... شرکت کردند. در این مدت، گروه کنترل فعالیت‌های عادی خود را انجام دادند. پس از تشریح مرحله مداخله، متغیرهای وابسته مجدداً در مرحله پس آزمون اندازه‌گیری گردید و در پایان داده‌های به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برنامه تمرینی مورد استفاده در پژوهش حاضر، شامل تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی بر پایه نظریه یکپارچگی حسی آیرس و نیز کتب و پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه و در قالب رویکرد آموزشی حس بازی بود. در واقع، این تمرین‌ها شامل یک روش مبتنی بر اصول تعادل و هماهنگی با هدف ارتقاء یادگیری مهارت‌های شناختی و حرکتی است که با توجه به پیشینه پژوهش‌ها در زمینه مشکل‌های کودکان با اختلال یادگیری در مؤلفه‌های تعادل و هماهنگی و تاثیرگذاری این مؤلفه‌ها (با توجه به فعال شدن هر دو نیمکره مغز و نهایتاً ایجاد تسلط جانبی) بر کارکردهای شناختی و حرکتی، تمامی تمرین‌های پژوهش حاضر بر پایه مؤلفه‌های تعادل و هماهنگی طراحی شد. از طرفی، شدت و ویژگی تمرین‌های حسی - حرکتی با توانایی و راحتی آزمودنی‌ها تطبیق داده شد. در حقیقت، برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی به دو صورت ارائه گردیدند؛ یکی در قالب روش معمول یعنی همان تمرین‌های هدفمدار و یکی در قالب حس بازی؛ سپس هر دو روش با هم مقایسه گردیدند.

برنامه مداخله

تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد حس بازی با رعایت ویژگی‌ها و مواردی اجرا گردید: حواس به وسیله مشابهت‌سازی تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی به موقعیت‌های گوناگون تحریک می‌شدند که این موقعیت‌ها منجر به ایجاد تجربه‌ای جدید از اجرای تمرینات در کودکان می‌شدند، خود کودکان در تمرینات مشارکت داشتند و راه حل‌ها و نمونه‌هایی را طبق تجربیات خود، برای اجرای تمرینات ارائه می‌دادند، در واقع، روش آموزشی حس بازی تکیه بر سبک مشارکتی داشت. مربی در حین تمرین از رویکرد دانش آموز - محور استفاده کرد و محیط را به جهت جستجوی یادگیرنده جهت کشف راه حل‌های بهینه مهیا کرد. عملکرد هر فرد با عملکرد پیشین او مقایسه شد؛ این کار همچنین بر اساس توجه به تفاوت‌های

فردی بود. دستورالعمل‌ها در طول بازی، و در خارج از آن آموزش داده شد. مربی نقش اصلی خود را در طول تمرینات متوقف کرد و تمرکز خود را بر واداشتن آزمودنی‌ها به تفکر و تأمل از طریق سؤال پرسیدن قرار داد تا آن‌ها را به آگاهی تاکتیکی برساند. تمرینات با سطح مهارت بدنی آزمودنی منطبق بود. امکان گنجاندن قوانین جدید یا اصلاح آن‌ها برای کمک به همسان سازی محتوای اصلی تاکتیکی فراهم بود. در گروه هدفمدار همان پروتکل پژوهش یعنی تمرینات یکپارچگی حسی - حرکتی اما به شیوه آموزش عادی ارائه شد و کودکان فرصت مشارکت را نداشتند. در جدول ۱ پروتکل تمرینی گروه‌ها ارائه شده است.

جدول ۱. پروتکل تمرینی گروه‌ها

گروه‌ها	حس بازی	هدفمدار
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی ثابت و توپ پاندولی، نیم دایره تعادلی عاج دار، توپ‌های با سایز مختلف و کیسه‌های شنی، استپ، کیت‌های خانه سازی، آجرهای یوگا، جعبه‌های مقوایی، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، پرسش و بحث در حین تمرین و بدون توقف بازی	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی متحرک (الاکلنگی)، نیم دایره تعادلی عاج دار، کیسه‌های شنی، توپ پاندولی و انواع راکد، عروسک‌های مختلف، تاب آویزان و بولینگ، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، پرسش و بحث درباره تمرین، تعدیل تمرین با سطح مهارت آزمودنی	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی ثابت، چوب موازنه، توپ پاندولی و خط کش مدرج، توپ‌های درمانی بزرگ و نوارهای رنگی، عروسک‌های مختلف، تاتمی‌های رنگی و مربعی شکل اعداد، اشکال هندسی، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، تعدیل بازی متناسب با هدف بازی، تحریک آزمودنی‌ها به فکر کردن	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی متحرک (الاکلنگی)، چوب موازنه و حلقه بسکتبال، کیسه‌های شنی، حلقه‌های چابکی و هولاهوپ، چتر نجات، مداد و کاغذ، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، توضیح تمرین در حین اجرای آن و درگیر کردن آزمودنی‌ها در فرآیند حل مسئله و بحث در حین تمرین	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی ثابت، تخته تعادل چوبی متحرک (الاکلنگی)، ترامپولین، نیم دایره تعادلی عاج دار، تاب آویزان و کنزها و مخروط‌های ورزشی، تاتمی‌های رنگی و مربعی شکل اعداد، اشکال هندسی، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، مشارکت آزمودنی‌ها و ارائه راه‌حل‌های تمرینی برای اجرای بهتر و پاسخ به سوالات توسط مربی	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی متحرک (الاکلنگی)، تخته تعادل چوبی ثابت، کیسه‌های شنی، چوب موازنه و نودل ورزشی، انواع راکد و توپ‌های با سایز مختلف، توپ‌های درمانی بزرگ، تانگرام، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، پرسیدن از آزمودنی‌ها درباره راهکارهای انجام تمرین، تشویق برای طرح سوال و مشارکت بیشتر	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی ثابت، نیم دایره تعادلی، تخته چوبی چرخ دار، چوب موازنه و حلقه بسکتبال، حلقه‌های چابکی و هولاهوپ، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، ایجاد سوال و پرسیدن قوانین تمرین سپس بحث و تفکر	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی
	اجرای تعادل لک لک جهت آمادگی، تمرینات ترکیبی با تخته تعادل چوبی متحرک (الاکلنگی)، چوب موازنه و انواع راکد و توپ، چتر نجات، تخته چوبی چرخ دار، ترامپولین، انجام تمرین مورد علاقه آزمودنی، ایجاد آگاهی تاکتیکی در حین تمرین و درگیر کردن افراد در توضیح تمرین	توضیح چگونگی انجام تمرین به صورت مستقیم توسط مربی و تکرار مهارت توسط آزمودنی

یافته‌ها

میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در سه گروه، ۸/۳۹ بود. جهت تعیین نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلیک ($p > 0.05$) و جهت بررسی همگنی واریانس‌ها نیز از آزمون لون ($p > 0.05$) استفاده گردید. میانگین و انحراف استاندارد نمره‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه‌ها در متغیر تجسم فضایی در جدول ۲ و در متغیر مهارت‌های حرکتی ظریف در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد نمره کل آزمون مینه سوتا در گروه‌ها

متغیر	گروه‌ها	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
نمره کل	حس بازی	۲۲/۱۷	۷/۷۲۰	۳۹/۲۵	۷/۴۲۴
	هدفمدار	۱۸/۱۷	۵/۹۲۱	۲۹/۸۳	۸/۷۵۸
	کنترل	۲۲/۱۸	۷/۵۶۱	۲۲/۱۵	۸/۲۲۵

همانطور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود نتایج نشان می‌دهد که میانگین نمره کل گروه‌های حس بازی و هدفمدار در آزمون مینه سوتا نسبت به گروه کنترل در پس آزمون بهتر است؛ از طرفی مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که گروه حس بازی نسبت به گروه هدفمدار در پس آزمون عملکرد بهتری در آزمون مینه سوتا داشته است و هر دو گروه نسبت به پیش آزمون پیشرفت داشته‌اند.

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد مهارت‌های حرکتی ظریف آزمون برونینکس - اوزرتسکی در گروه‌ها

متغیرها	گروه‌ها	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
سرعت پاسخ	حس بازی	۵/۰۰	۱/۹۰	۱/۹۲	۱/۲۴
	هدفمدار	۶/۴۲	۲/۵۳	۳/۴۲	۱/۷۳
	کنترل	۵/۵۸	۲/۰۲	۶/۰۰	۲/۰۰
کنترل بینایی - حرکتی	حس بازی	۳/۰۰	۱/۱۲	۶/۱۷	۱/۱۹
	هدفمدار	۲/۶۷	۱/۲۳	۴/۴۲	۱/۵۰
	کنترل	۲/۵۰	۱/۳۱	۲/۵۰	۱/۳۱
سرعت و چالاکی اندام فوقانی	حس بازی	۷/۰۸	۲/۱۰	۹/۱۷	۱/۹۴
	هدفمدار	۵/۵۰	۱/۷۳	۸/۰۰	۱/۷۵
	کنترل	۶/۸۳	۲/۰۳	۶/۰۸	۲/۳۵

همانطور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود نتایج نشان می‌دهد که در متغیرهای سرعت پاسخ، کنترل بینایی - حرکتی، سرعت و چالاکی اندام فوقانی، میانگین گروه‌های حس بازی و هدفمدار نسبت به گروه کنترل در پس آزمون بهتر است. از طرفی مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که گروه حس بازی در تمامی متغیرها در مقایسه با گروه هدفمدار در پس آزمون نسبت به پیش آزمون عملکرد بهتری داشته است و هر دو گروه نسبت به پیش آزمون پیشرفت داشته‌اند. به منظور بررسی میزان تاثیر برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف، از آزمون تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌های مکرر 2×3 استفاده گردید.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌های مکرر 2×3 در آزمون مینه سوتا در گروه‌ها

منبع تغییرها	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورها	F	sig	η^2p
گروه	۹۲۹/۵۴	۲	۴۶۴/۷۷	۴/۸۴	۰/۰۱۴	۰/۲۳۳
مراحل آزمون	۱۶۲۴/۸۶	۱	۱۶۲۴/۸۶	۷۷/۴۱	۰/۰۰۱	۰/۷۰۸
گروه در مراحل آزمون	۸۴۷/۷۶	۲	۴۲۳/۸۸	۲۰/۱۹	۰/۰۰۱	۰/۵۵۸

همانطور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود نتایج نشان داد که اثر اصلی گروه، اثر اصلی مراحل آزمون و تعامل گروه در مراحل آزمون معنادار می‌باشد ($P < 0.05$). با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه‌ها در مراحل آزمون در ادامه به بررسی تاثیرهای درون گروهی و بین گروهی آن‌ها از طریق آزمون تعقیبی بونفرونی^۱ پرداخته شد که نتایج نشان داد در گروه‌های حس بازی و هدفمدار نمره کل از پیش آزمون تا پس آزمون افزایش معناداری داشته است ($P < 0.05$). از طرفی در مرحله پیش آزمون بین نمره کل تجسم فضایی گروه‌های پژوهش تفاوت معناداری وجود نداشت ($P > 0.05$); اما در مرحله پس آزمون تفاوت بین گروه‌ها معنادار بود و گروه حس بازی نسبت به گروه‌های هدفمدار و کنترل، نمره کل بیشتری داشت ($P < 0.05$). اما بین گروه‌های هدفمدار و کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P > 0.05$). بنابراین برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی بر تجسم فضایی کودکان دختر با اختلال یادگیری اثر معناداری دارد ($P < 0.05$).

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل واریانس مرکب با اندازه‌های مکرر 3×2 در آزمون برونینکس - اوزرتسکی در گروه‌ها

منبع تغییرها	متغیرها	مجموع مجذورها	درجه آزادی	میانگین مجذورها	F	sig	η^2p
گروه	سرعت پاسخ	۶۶/۶۹	۲	۳۳/۳۴	۷/۴۴	۰/۰۰۲	۰/۳۱۱
	کنترل بینایی - حرکتی	۵۲/۰۸	۲	۲۶/۰۴	۸/۴۸	۰/۰۰۱	۰/۳۴۰
	سرعت و چالاکی اندام فوقانی	۲۶/۳۶	۲	۱۳/۱۸	۱/۸۳	۰/۱۷۶	۰/۱۰۰
مراحل آزمون	سرعت پاسخ	۶۴/۲۲	۱	۶۴/۲۲	۲۰/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۳۸۷
	کنترل بینایی - حرکتی	۴۸/۳۴	۱	۴۸/۳۴	۲۰۰/۴۷	۰/۰۰۱	۰/۸۵۹
	سرعت و چالاکی اندام فوقانی	۴۶/۷۲	۱	۴۶/۷۲	۵۶/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۶۳۳
گروه در مراحل آزمون	سرعت پاسخ	۴۷/۸۶	۲	۲۳/۹۳	۷/۷۴	۰/۰۰۲	۰/۳۲۰
	کنترل بینایی - حرکتی	۳۰/۱۹	۲	۱۵/۰۹	۶۲/۶۰	۰/۰۰۱	۰/۷۹۱
	سرعت و چالاکی اندام فوقانی	۱۷/۱۹	۲	۸/۵۹	۱۰/۴۷	۰/۰۰۱	۰/۳۸۸

در جدول (۵) مشاهده می‌شود، نتایج نشان داد که به جز اثر اصلی گروه در متغیر سرعت و چالاکی اندام فوقانی ($P > 0.05$)، تمامی اثرها در مؤلفه‌های مهارت‌های حرکتی ظریف معنادار می‌باشند ($P < 0.05$). با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه‌ها در مراحل آزمون در ادامه به بررسی تاثیرهای درون گروهی و بین گروهی آن‌ها از طریق آزمون تعقیبی بونفرونی پرداخته شد که نتایج نشان داد در گروه‌های حس بازی و هدفمدار از پیش آزمون تا پس آزمون، متغیر سرعت پاسخ کاهش معنادار و متغیرهای کنترل بینایی - حرکتی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی افزایش معناداری داشته‌اند ($P < 0.05$). از طرفی، در مرحله پیش آزمون بین نمره کل مهارت‌های حرکتی ظریف گروه‌های پژوهش تفاوت معناداری وجود نداشت ($P > 0.05$); اما در مرحله پس آزمون تفاوت بین گروه‌ها معنادار بود و گروه حس بازی نسبت به گروه کنترل سرعت پاسخ بهتری داشت ($P < 0.05$). اما بین گروه‌های حس بازی و هدفمدار و هدفمدار با کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P > 0.05$). از طرفی، در متغیر کنترل بینایی - حرکتی، گروه حس بازی نسبت به گروه‌های هدفمدار و کنترل، و گروه هدفمدار نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشتند ($P < 0.05$). از سوی دیگر، در متغیر سرعت و چالاکی اندام فوقانی، گروه حس بازی نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشت ($P < 0.05$). اما بین گروه‌های حس بازی و هدفمدار و هدفمدار با کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P > 0.05$). بنابراین باتوجه به نتایج به دست آمده، برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی بر مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان دختر با اختلال یادگیری اثر معناداری داشته است ($P < 0.05$).

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر تاثیر یک دوره برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی را بر تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف کودکان با اختلال یادگیری بررسی کرد. نتایج نشان داد که یک دوره برنامه تمرینی یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی موجب بهبود تجسم فضایی در گروه حس بازی نسبت به گروه‌های هدفمدار و کنترل و در مهارت‌های حرکتی ظریف موجب بهبود متغیرهای سرعت پاسخ و سرعت و چالاکی اندام فوقانی در گروه حس بازی نسبت به گروه کنترل و بهبود متغیر کنترل بینایی - حرکتی در گروه حس بازی نسبت به گروه‌های هدفمدار و کنترل در کودکان با اختلال یادگیری می‌شود؛ ضمن این‌که تنها در متغیر کنترل بینایی - حرکتی، گروه هدفمدار نسبت به گروه کنترل عملکرد بهتری داشت ($P < 0.05$). نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌ها برادران و همکاران (۱۴۰۰)، قاسمیان و همکاران (۱۳۹۹)، ساداتی و عباسی (۱۳۹۵)، حسینی و همکاران (۱۳۹۴)، فیروزجاه و همکاران (۱۳۹۳)، صفوی و همکاران (۱۳۹۲) همسو بود و نیز با نتایج فیروزجاه و همکاران (۱۳۹۳) در حیطة عدم تاثیر تمرین‌های منتخب حرکتی بر مؤلفه

1. Bonferroni

سرعت آزمون تبحر حرکتی همخوانی نداشت، که می‌تواند به دلیل ماهیت برنامه تمرینی و تنوع کم تمرین‌ها استفاده شده در زمینه تقویت مؤلفه سرعت و یا خستگی در اجرای آزمون به دلیل تعداد جلسه‌های زیاد تمرین باشد، در واقع بهتر است تنوع تمرین‌های زیاد و شدت تمرین‌ها کم باشد تا خستگی کودکان سنین پایین‌تر به دلیل عضله‌های ضعیف‌تر، به تعویق انداخته شود، در واقع تنوع و تغییرپذیری تمرین است که به افراد کمک می‌کند تا به حداکثر پتانسیل خود دست یابند؛ همچنین جهت اندازه‌گیری تبحر حرکتی از نسخه قدیمی آزمون تبحر حرکتی استفاده شده بود که این نیز می‌تواند در اندازه‌گیری مؤلفه سرعت اثرگذار باشد. تمرین بدنی و نقش آن بر کارکردهای شناختی و حرکتی با تأکید بر کارکرد دستگاه عصبی مرکزی، در گسترش پژوهش‌های علوم رفتاری، دریچه تازه‌ای را گشوده است. از لحاظ تاریخی، دیدگاه‌های متفاوتی در مورد رابطه بین مهارت‌های شناختی و مهارت‌های حرکتی در کودکان وجود داشته است. از یک سو، هرگزبرگ مهارت‌های شناختی و حرکتی را به‌عنوان فرآیندهای کاملاً متفاوتی در نظر گرفت که به‌طور مستقل رشد می‌کنند و شامل مناطق مختلف مغز می‌شوند؛ از سوی دیگر، پیازه در نظر گرفت که مهارت‌های حرکتی و شناختی ارتباط تنگاتنگی با هم دارند. طبق پژوهش‌های صورت گرفته کسب سطح مناسبی از مهارت‌های حرکتی بر بهبود فرآیندهای شناختی و حرکتی مؤثر می‌باشد (قاسمیان و سهرابی، ۱۴۰۳). پایزهوشه اخیر گزارش داده‌اند که شرکت در تمرین‌های بدنی در دوران کودکی ممکن است بر کارکرد روانی - اجتماعی از جمله کارکرد شناختی و پیشرفت تحصیلی اثر مثبت داشته باشد. در حقیقت، افرادی که در تمرینات بدنی شرکت می‌کنند، مناطقی از قشر پیشانی و آهیانه مغز که مختص عملکردهای شناختی و حرکتی هستند، در آن‌ها به فعالیت وا داشته می‌شوند؛ در مجموع، هر چه فرد آمادگی بدنی بیشتری داشته باشد، منجر به ایجاد مزیت‌های بیشتری برای کارکردهای شناختی و حرکتی می‌شود (نیودکر و همکاران، ۲۰۱۹). تاکنون پیشینه پژوهش‌ها، رابطه بین فعالیت بدنی منظم و رشد مغز، به ویژه در قشر پیش‌پیشانی را تایید کرده‌اند. البته نوع تمرین بدنی نیز می‌تواند مهم باشد. روش‌هایی که همانند تمرین‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر، تأکید بیشتری بر هماهنگی چشم با دست و پا دارند، می‌توانند تاثیرهای مفیدتری داشته باشند (قاسمیان و همکاران، ۱۳۹۷).

یافته‌های پژوهشی حاکی از نقص در پردازش دیداری - فضایی، ادراکی - حرکتی و یکپارچگی حسی کودکان با اختلال یادگیری است. 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 صحیح مهارت‌های حرکتی باز می‌دارند؛ در نتیجه، چون در یادگیری مشکل دارند، تمایلی به یادگیری مهارت‌های حرکتی جدید ندارند که باعث ایجاد مشکل‌های حرکتی ظریف و در نهایت بروز مشکل‌های تحصیلی می‌شود. از طرفی، یزدانی و همکاران (۱۴۰۰) توانایی فضایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی و تاثیر آن بر کارکردهای اجرایی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که برخی از عوامل توانایی فضایی می‌توانند حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی را که از مؤلفه‌های مهم کارکردهای اجرایی می‌باشند، پیش‌بینی کنند که با توجه به این نتایج، بکارگیری عوامل توانایی فضایی در برنامه‌های توان‌بخشی شناختی کودکان با اختلال یادگیری ضروری به نظر می‌رسد. همچنین پژوهشگران، تأثیر تجسم فضایی بر مهارت‌های حرکتی را نشان دادند و اظهار داشتند که بین تجسم فضایی با مهارت‌های حرکتی همبستگی وجود دارد و تجسم فضایی منجر به بهبود مهارت‌های حرکتی می‌شود. فیندیک و همکاران (۲۰۲۲) نیز گزارش کردند که بسیاری از کودکان مبتلا به اختلال یادگیری از مشکل‌های مربوط به مهارت حرکتی رنج می‌برند و علائم همراه با نقص توجه و بیش‌فعالی به طور قابل توجهی در ایجاد این مشکل‌ها نقش دارد. همچنین پژوهش‌های بلانشت و آسایانته (۲۰۲۲) نشان داد که دانش‌آموزان با اختلال یادگیری، مهارت‌های حرکتی ضعیف‌تری نسبت به همسالان خود دارند؛ این اختلال‌های حرکتی با پیچیدگی فعالیت‌های حرکتی و وجود بیماری‌های همراه تشدید می‌شوند. از سوی دیگر، در پژوهشی که به مقایسه نیم‌رخ پردازش حسی کودکان و بزرگسالان با و بدون اختلال یادگیری پرداختند، پردازش متفاوتی را در گروه

مبتلا به اختلال، مرتبط با فقدان مهارت‌های تحصیلی نشان دادند. در همین راستا نشان داده شده است که وجود اختلال یادگیری، باعث کاهش یا افزایش حساسیت آستانه حسی و به دنبال آن کاهش توانایی عملکرد موفق در مدرسه، خانه و جامعه و به طور خاص، خودتنظیمی فعالیت های حرکتی ظریف می شود. مداخله های حسی و مقایسه آن‌ها با روش‌های دیگر نشان داد که استفاده از مداخله‌های چندحسی منجر به کاهش اختلال یکپارچه‌سازی حواس و نوشتن در دانش‌آموزان می‌شود؛ و از سوی دیگر مقایسه این روش با مداخله ادراکی - حرکتی باعث بهبود مهارت خواندن دانش‌آموزان نارساخوانگر دیده است. از طرفی، ترکیب تمرین‌های چندحسی و یکپارچگی حسی تاثیر مثبتی بر علائم اختلال‌های خواندن و نوشتن داشته است. (میرزاخانی و شهریارپور، ۱۴۰۰). در واقع با توجه به اینکه شایستگی حرکتی ادراک شده در افراد با اختلال یادگیری پایین است، ادراک و واکنش فرد در محیط به پردازش حسی و ورودی‌های حسی دریافتی بستگی دارد (اسکندری و همکاران، ۲۰۱۷؛ عراقی و همکاران، ۱۴۰۱). بنابراین مهم است که با انواع محرک‌ها تا حد امکان حواس تحریک شود و در عین حال فرصت‌هایی برای تجربه‌های حرکتی جدید ایجاد شود. اگر نقصی در یک یا چند سیستم حسی رخ دهد، تاثیر نامطلوبی بر توانایی‌های رشدی، رفتاری، هیجانی، حرکتی و شناختی دارد که به عنوان اختلال پردازش حسی شناخته می‌شود. فقدان این مهارت‌ها منجر به مشکل‌هایی در نوشتن، خواندن و روند تحصیل می‌شود و کودک به نوبه خود نمی‌تواند به تنهایی با عادی سازی محرک‌هایی کنار بیاید که دریافت آن‌ها در مرحله خاصی از رشد مختل شده است.

طبق پژوهش‌های پیشین، برنامه‌های حرکتی و بازی‌های هدفمند، بستری مناسب برای تمرین و تکرار برخی از مفاهیم ذهنی، شناختی و حرکتی در دوره دبستان مطرح شده‌اند (گلیسلی و یازیچی، ۲۰۱۵)؛ در واقع، با انجام بازی دانش‌آموزان انگیزه بیشتری برای یادگیری، توجه و مشارکت در تکالیف تعیین شده پیدا می‌کنند و از طرفی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مسئولیت یادگیری خود را بر عهده بگیرند. انجام مداخله‌ها متشکل از فعالیت بدنی بازی محور، باعث بهبود رشد شناختی و حرکتی کودکان دبستانی می‌شود (قاسمیان مقدم و همکاران، ۱۳۹۸؛ کولوولونیس و همکاران، ۲۰۲۲). از ویژگی‌های دیگر رویکرد بازی محور، تاثیر مثبت آن بر رشد ذهنی، روانی و حسی کودکان است. در حقیقت، حس‌هایی نظیر: لامسه، تعادل و عمقی به شکل ناآگاهانه اطلاعات بسیار مهم و مؤثری در کنترل تعادل، حفظ و بازیابی وضعیت بدن، هماهنگی بدن و به دنبال آن ثبت صحیح حسی و ارزیابی درست از وضعیت بدن را به مغز ارائه می‌کنند. از طرفی، اثر برنامه‌های پس از مدرسه مبتنی بر مهارت حرکتی پایه بر پیامدهای سلامت جسمانی و شناختی کودکان بررسی شده‌اند و نتایج تاثیر مثبت مداخله‌های حرکتی را بر سلامت جسمانی و شناختی کودکان آشکار ساخته است (لی و همکاران، ۲۰۲۰).

در پژوهش حاضر یادگیری حرکتی از یک دیدگاه متفاوت‌تر در حیطه اختلال یادگیری بررسی گردیده است، یعنی رویکرد حس بازی؛ که بر اساس نظریه سیستم‌های پویا و روان‌شناسی بوم‌شناختی بنیان شده است. در واقع، تمرکز اصلی رویکرد حس بازی، توسعه تفکر افراد است. در این رویکرد، آزمونگر نقش اصلی خود را در طول فعالیت‌ها متوقف کرده و تمرکز خود را بر واداشتن افراد به تفکر و تأمل از طریق پرسیدن سوال می‌دهد تا آن‌ها را به آگاهی تاکتیکی برساند. در واقع، جلسه‌های تمرینی که در چارچوب رویکرد حس بازی طراحی شده‌اند، بازی محور می‌باشند؛ چراکه پس از تمرین گرم کردن (در صورت لزوم) با بازی شروع می‌شوند و با تمرکز بر تمرین مهارت در بازی ادامه می‌یابند. به عبارت دیگر در سطح بالای این چهارچوب توانایی‌های ذهنی قرار دارند و در سطح بعدی توانایی‌های ذهنی به سبک‌های شناختی و کنترل شناختی تقسیم می‌شوند و این دو بعد به طور اختصاصی با سبک یادگیری ارتباط دارند. سبک یادگیری مهم‌ترین بخش این چهارچوب است که از ترکیب موارد ذکر شده ایجاد می‌گردد. در واقع استفاده از سبک یادگیری منطبق با شرایط آزمودنی همانند ارائه رویکرد حس بازی برای کودکان، به ارتقاء توانایی‌های ذهنی فرد کمک شایانی می‌کند. تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی مورد استفاده در پژوهش حاضر، از یک سو مبتنی بر حس بازی است و از سوی دیگر، هر جلسه با جلسه قبل به دلیل استفاده از تجهیزها و تمرین‌های

متنوع متفاوت است و سبب ترغیب کودک به شرکت در تمرین‌ها می‌شود و به تسهیل روند انعطاف‌پذیری عصبی کمک می‌کند. تمرین متغیر نقش مهمی در توسعه طرحواره دارد؛ چراکه قابلیت تعمیم به انواع جدید مهارت‌ها را دارد و انعطاف‌پذیری و سازگاری اجرای حرکت‌ها را بالا می‌برد و بدین‌وسیله باعث توسعه طرحواره می‌شود که این موضوع در کودکان بیشتر است. به طوری که اثر تمرین متغیر در بزرگسالان همواره یکسان نبوده و برخی پژوهش‌ها تاثیر مثبت و برخی دیگر هیچ اثری را نشان نداده‌اند؛ اما در تمام پژوهش‌های انجام شده مزیت تمرین متغیر در مقابل تمرین ثابت برای کودکان در مقایسه با بزرگسالان بیشتر بوده است (لطفی و همکاران، ۱۴۰۱). فراهم‌سازی تجارب غنی و چالش‌برانگیز در محیطی که محیط با هیجان مثبتی دارد، کنجکاو و شوق‌یادگیری را به همراه دارد و این شوق یادگیری بر اساس سیستم تشویق درونی، بهترین محرک به منظور رشد کارکردهای اجرایی می‌باشد و محیط یادگیری که بر اساس سیستم تشویق درونی باشد، با توجه به تفاوت‌های فردی و ارائه بازخوردهای متنوع و متناسب، علاوه بر حفظ بهداشت روان دانش‌آموزان و ایجاد محیط آرامش بخش برای یادگیری و پرورش زمینه‌های خلاقیت توسط دانش‌آموزان، لذت طبیعی را برای آنان به همراه داشته و تاثیرهای بسیاری در کیفیت بخشی یادگیری دارد. با توجه به این که در سنین دبستان، رشد جسمانی، هیجانی، شناختی و عقلانی کودک نسبت به سال‌های بعد، از سرعت بیشتری برخوردار است و قابلیت اصلاح‌پذیری کودکان در این مقطع بسیار زیاد می‌باشد، به گونه‌ای که با ارائه همین دلایل، فعالیت‌های حرکتی منظم از اهمیت ویژه‌ای در این سنین برخوردارند. می‌توان گفت که تجارب حرکتی کودک در این برهه زمانی زیربنای آگاهی‌ها و یادگیری‌های بعدی او را فراهم می‌آورد؛ بنابراین، ارائه برنامه‌های حرکتی در مقطع دبستان عاملی مهمی جهت اصلاح عوارض ناشی از کمبود تجارب حرکتی و سبب توسعه مهارت‌های شناختی و حرکتی کودک خواهد بود. محدودیت‌هایی نیز در این مطالعه وجود داشت؛ از جمله این که شرکت‌کنندگان، تنها دختر بودند. از طرفی، مداخله‌های دارویی، حالات روانی آزمودنی‌ها در روز و ساعات اجرای آزمون و نیز تجارب قبلی آن‌ها می‌توانند از عوامل اثرگذار بر این پژوهش باشد که در این مطالعه با دقت کنترل نشدند. پیشنهاد می‌گردد این پژوهش بر روی پسران در مقایسه با دختران صورت گیرد. همچنین تاثیر تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی مبتنی بر رویکرد آموزشی حس بازی بر سایر مؤلفه‌های کارکردهای شناختی و حرکتی و نیز مقایسه این تمرین‌ها با رویکردهای آموزشی متفاوت در کودکان با اختلال یادگیری انجام شود. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به مربیان و خانواده‌های کودکان با اختلال یادگیری، پیشنهاد می‌گردد به منظور بهبود تجسم فضایی و مهارت‌های حرکتی ظریف این کودکان از تمرین‌های یکپارچگی حسی - حرکتی در قالب رویکرد آموزشی حس بازی زیر نظر متخصصان حیطة مربوطه استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

از تمام عزیزانی که در این پژوهش همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- اسکندری، ب.، پوراعتماد، ح.، حبیبی عسگرآباد، م.، و مظاهری‌تهرانی، م. (۱۳۹۶). اثربخشی سبک‌های پردازش حسی مداخله‌ای بر افزایش خودکارآمدی والدین و ارتباط والدین با کودک در کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیستیک. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱(۱۳۸)، ۱۴-۲۱.
- برادران، ف.، صفوی همایی، س.، و فرامرزی، س. (۱۴۰۰). تاثیر بازی‌های حرکتی در مقابل بازی‌های رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی تحصیلی و مهارت حرکتی دانش‌آموزان با اختلال‌های یادگیری ریاضی. *رشد و یادگیری حرکتی و ورزشی*، ۱۳(۲)، ۱۶۳-۱۸۴.
- ساداتی فیروزآبادی، س.، و عباسی، س. (۱۳۹۵). اثربخشی یکپارچگی حسی - حرکتی در بهبود مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری. *رفتار حرکتی*، ۸(۲۶)، ۱۰۵-۱۱۸.

- ش، ح.، حسینی، ف.، حاتمی، س.، و ملارحیمی، ر. (۱۳۹۴). تاثیر برنامه حرکتی منتخب بر بهبود مهارت‌های حرکتی ظریف و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال‌های ریاضی. *دومین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در علوم انسانی*، تهران، ایران.
- صالحی، ح.، زارع زاده، م.، و سالک، ب. (۱۳۹۱). روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه مشاهده حرکتی برای معلمان (PMOQ-T). *روان‌پزشکی و روان‌شناسی بالینی ایران*، ۱۸(۳)، ۲۱۱-۲۱۹.
- صفوی، س.، فقیرپور، م.، و صالحی، س. (۱۳۹۲). تاثیر روش یکپارچگی حرکتی حسی در افزایش یادگیری در کودکان دارای ناتوانی یادگیری غیرکلامی. *علوم فیزیکی و اجتماعی*، ۳(۱۱)، ۱۵۱-۱۷۱.
- عراقی، ن. م.، آذری، ز. ص.، اورنگی، ب. م.، باغبان، ع. ع.، محمودی، ا.، و شهریارپور، س. (۱۴۰۱ الف). مقایسه پردازش حسی و شایستگی حرکتی درک شده بین سه گروه از دانش‌آموزان با ناتوانی‌های ویژه یادگیری. *مجله توانبخشی مدرن*، ۱۶(۳)، ۲۸۰-۲۸۹.
- علیزاده، ل.، و محمدزاده، ح. (۱۴۰۰). تاثیر آموزش حس بازی بر تصمیم‌گیری، حمایت و اجرای مهارت‌های بسکتبال در دانش‌آموزان دختر. *روان‌شناسی ورزشی*، ۱۴۰(۲)، ۷۳-۸۷.
- فیروزجاه، م. ه. ن.، شیخ، م.، حمایت طلب، ر.، همایونی، ع.، و نظری، س. (۱۳۹۳). تاثیر فعالیت‌های بدنی منتخب بر توانایی ادراکی حرکتی کودکان پیش‌دستانی با ناتوانی‌های یادگیری عصبی روان‌شناختی. *آرشیو توانبخشی*، ۱۵(۳)، ۳۶-۴۳.
- قاسمیان مقدم، ه.، سهرابی، م.، و طاهری، ح. (۱۳۹۸). اثر بازی‌های حرکتی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص. *رشد و یادگیری حرکتی و ورزشی*، ۱۱(۱)، ۱۰۳-۱۲۱.
- قاسمیان مقدم، ه.، سهرابی، م.، و طاهری، ح. (۱۳۹۷). تاثیر تمرینات ادراکی - حرکتی پاریداد بر حافظه کاری کودکان با اختلال یادگیری خاص. *سلامت روان کودک*، ۵(۳)، ۱۰۲-۱۱۴.
- قاسمیان مقدم، ه.، سهرابی، م.، و طاهری، ح. (۱۳۹۹). اثر تمرین‌های ادراکی - حرکتی منتخب بر تبحر حرکتی کودکان با اختلال یادگیری. *رفتار حرکتی*، ۱۲(۳۹)، ۵۱-۶۸.
- قاسمیان مقدم، ه.، و سهرابی، م. (۱۴۰۳). اثر تمرینات پایه تکواندو بر کارکردهای اجرایی کودکان با اختلال یادگیری. *پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی*، ۱۴(۲۷)، ۲۰۲-۲۲۳.
- قاسمیان مقدم، ه.، و محمدزاده، ح. (۱۴۰۳). اثر تمرینات بدنی هدف مدار بر کارکردهای شناختی کودکان با اختلال یادگیری. *رشد و یادگیری حرکتی و ورزشی*، ۱۶(۳)، ۵-۲۱.
- کشاورز، م.، و محمدزاده، ح. (۱۴۰۱). اثربخشی آموزش بازی‌های بومی - محلی بر اساس ترکیبی از رویکردهای تدریس بازی برای فهمیدن و حس بازی بر تبحر حرکتی دانش‌آموزان. *رشد و یادگیری حرکتی و ورزشی*، ۱۴(۲)، ۱۰۲-۱۱۷.
- لطفی، گ.، صالحی، س. ک.، و کرمی، س. (۱۳۹۱). تاثیر تغییرپذیری تمرین بر عملکرد شناختی و حرکتی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی. *مجله رویش روان‌شناسی (RRJ)*، ۱۱(۸)، ۳۵-۴۶.
- میرزاخانی، ن.، و شهریارپور، س. (۱۴۰۰). اختلال پردازش حسی و تاثیر آن بر مهارت‌ها و رشد کودکان در اختلال‌های اوتیسم، اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی و ناتوانی‌های یادگیری: مقاله مروری. *مجله تحقیقات فیزیوتراپی بالینی*، ۱۶(۱)، ۲۶-۲۶.
- یزدانی، س.، ارجمندیا، ع.، نجاتی، و.، حسن زاده، س.، و فتح آبادی، ج. (۱۳۹۹). بررسی جامع هشت مؤلفه توانایی دیداری - فضایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی. *مطالعات ناتوانی*، ۱۹۹(۱۰)، ۸-۱.
- یزدانی، س.، سلوکی، س.، ارجمندیا، ع.، فتح آبادی، ج.، حسن زاده، س.، و نجاتی، و. (۱۴۰۰). توانایی فضایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی (MLD) و تاثیر آن بر کارکردهای اجرایی. *عصب روانشناسی رشد*، ۴۶(۳)، ۲۳۲-۲۴۸.
- Andrew, D. M. (1937). An analysis of the Minnesota vocational test for clerical workers. I. *Journal of Applied Psychology*, 21(1), 18.
- Bacon, P., & Lord, R. N. (2021). The impact of physically active learning during the school day on children's physical activity levels, time on task and learning behaviours and academic outcomes. *Health Education Research*.36(3), 362-373.

- Blanchet, M., & Assaiante, C. (2022). Specific Learning Disorder in Children and Adolescents, a Scoping Review on Motor Impairments and Their Potential Impacts. *Children, 9*(6), 892.
- Cho, S.-Y., So, W.-Y., & Roh, H.-T. (2017). The effects of taekwondo training on peripheral neuroplasticity-related growth factors, cerebral blood flow velocity, and cognitive functions in healthy children: A randomized controlled trial. *International journal of environmental research and public health, 14*(5), 454.
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features. *BMJ open sport & exercise medicine, 4*(1), e000341.
- Esteban-Cornejo, I., Cadenas-Sanchez, C., Contreras-Rodriguez, O., Verdejo-Roman, J., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Henriksson, P., Davis, C. L., Verdejo-Garcia, A., & Catena, A. (2017). A whole brain volumetric approach in overweight/obese children: Examining the association with different physical fitness components and academic performance. The ActiveBrains project. *Neuroimage, 159*, 346-354.
- Fernandes, J., Arida, R. M., & Gomez-Pinilla, F. (2017). Physical exercise as an epigenetic modulator of brain plasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 80*, 443-456.
- Gelisli, Y., & Yazici, E. (2015). A study into traditional child games played in Konya region in terms of development fields of children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 197*, 1859-1865.
- Hong, C. S., & Rumford, H. (2020). Sensory motor activities for early development: a practical resource. Routledge.book.1-159
- Kolovelonis, A., Pesce, C., & Goudas, M. (2022). The effects of a cognitively challenging physical activity intervention on school children's executive functions and motivational regulations. *International journal of environmental research and public health, 19*(19), 12742.
- Lee, J., Zhang, T., Chu, T. L. A., Gu, X., & Zhu, P. (2020). Effects of a fundamental motor skill-based afterschool program on children's physical and cognitive health outcomes. *International journal of environmental research and public health, 17*(3), 733.
- Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: biological and psychological benefits. *Frontiers in psychology, 9*, 509.
- Neudecker, C., Mewes, N., Reimers, A. K., & Woll, A. (2019). Exercise interventions in children and adolescents with ADHD: a systematic review. *Journal of attention disorders, 23*(4), 307-324.
- Poyraz Fındık, O. T., Erdoğan, A. B., & Fadiloğlu, E. (2022). Motor skills in children with specific learning disorder: A controlled study. *Düşünen Adam-The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences. 35*(2).101-110
- Reményi, T. (2022). Prevention and treatment of behavioural and learning disorders with sensory integration therapy. *Journal of Early Years Education, 10*(3), 86-109.
- Seljebotn, P. H., Skage, I., Riskedal, A., Olsen, M., Kvalø, S. E., & Dyrstad, S. M. (2019). Physically active academic lessons and effect on physical activity and aerobic fitness. The Active School study: A cluster randomized controlled trial. *Preventive medicine reports, 13*, 183-188.

The Effect of Sensory-Motor Integration Exercising Program Based on the Game Sense Approach on Spatial Visualization and Fine Motor Skills of Children with Learning Disorder

Hanieh Ghasemian Moghadam¹, Hasan Mohamadzadeh^{2*}

Abstract

The purpose of this research was to determine the effect of a sensory-motor integration exercising program based on the game sense approach on spatial visualization and fine motor skills of children with learning disorder. This research was semi-experimental with a pre-test-post-test design with a control group; 36 girls with learning disorder were selected as a sample and were randomly assigned to two exercising groups (two sensory-motor groups with game sense and goal-oriented approaches) and a control group. The components of spatial visualization and fine motor skills were measured by the Minnesota and Broninks-Osersky tests, respectively. The exercise groups participated in the exercises in two sessions of 60 minutes per week, for a period of 8 weeks, and the control group did their normal activities. For statistical analysis, composite analysis of variance test was used. The findings showed that the exercising program of the present study improves spatial visualization in the game sense group compared to the goal-oriented and control groups, and in fine motor skills, it improves the variables of response speed and speed and agility of the upper limbs in the game sense group compared to the control group and The visual-motor control variable was improved in the game sense group compared to the goal-oriented and control groups ($p < 0.05$). Therefore, the sensory-motor integration exercising program based on the game sense approach can improve the spatial visualization and fine motor skills of this group of children as an intervention.

Keywords: Fine Motor Skills, Game Sense, Learning Disorder, Sensory-Motor Integration, Spatial Visualization

Submission: 27 July 2024

Revised: 11 October 2024

Accepted: 18 November 2024

1. Ph.D. student, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, University of Urmia, Urmia, Iran.

2. **Corresponding Author**, Professor, Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, University of Urmia, Urmia, Iran. E-mail: h.mohammadzadeh@urmia.ac.ir