

## بررسی اثربخشی آموزش مهارت های حرکتی ظریف، بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی پایه سوم تا پنجم شهرستان میبد

قنبر کارگر شورکی<sup>۱</sup>، مختار ملک پور<sup>۲</sup>، غلامرضا احمدی<sup>۳</sup>

### چکیده

هدف این پژوهش تعیین اثربخشی آموزش مهارت های حرکتی ظریف، بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی پایه سوم تا پنجم دوره ابتدایی شهرستان میبد بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش آموزان دختر و پسر تشکیل دادند، که در سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ در پایه سوم تا پنجم ابتدایی در مدارس شهرستان میبد در استان یزد مشغول به تحصیل و دارای اختلالات یادگیری ریاضی بودند. نمونه مورد پژوهش، ۳۰ نفر از دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری ریاضی پایه سوم تا پنجم بودند که به صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش تحت آموزش مهارت های حرکتی ظریف در ۱۰ جلسه قرار گرفتند. ابزار مورد استفاده در این پژوهش آزمون هوش و کسلر و آزمون ریاضیات ایرانی کی مت بود. به منظور آنکه کودکان انتخاب شده دارای ناتوانی ذهنی نباشند از آزمون هوش و کسلر استفاده شد و آزمون ایرانی کی مت در مراحل پیش آزمون و پس آزمون مورد استفاده قرار گرفت. نتایج تحقیق با استفاده از تحلیل کواریانس نشان داد که بین میانگین نمرات پس آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنا داری وجود دارد ( $p < 0/05$ ). بدین معنا که آموزش مهارت های حرکتی ظریف بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات ریاضی موثر بوده است.

کلید واژه ها: مهارت های حرکتی ظریف، مفاهیم ریاضی، اختلالات یادگیری ریاضی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۲- استاد دانشگاه اصفهان

۳- مدیر گروه برنامه ریزی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

## مقدمه

به جرأت می‌توان یادگیری را بنیادی‌ترین فرایندی دانست که در نتیجه آن، موجودی ناتوان و درمانده در طی زمان و در تعامل و رشد جسمی به فردی تحول یافته می‌رسد که تواناییهای شناختی و قدرت اندیشه او حد و مرزی نمی‌شناسد. تنوع بسیار زیاد و گسترش زمانی یادگیری انسان که به وسعت طول عمر اوست باعث شده است علی‌رغم تفاوت‌های زیادی که در یادگیری با هم دارند، برخی افراد در روند عادی یادگیری و آموزش دچار مشکل شوند.

متأسفانه هر ساله تعداد زیادی از کودکانی که نارسایی‌های آموزشی دارند، به‌علت عدم دسترسی به کمک مناسب و اینکه مشکلات آموزشی آنها به خوبی شناخته نشده است، مورد درمان قرار نمی‌گیرند و محکوم هستند که بصورت نواقص آموزشی شکست خورده درآیند. تعداد زیادی از این کودکان به دلیل اختلال یادگیری (LD) 'در مسایل درسی، مدرسه و آموزش دارای مشکل می‌باشند.

مبحث اختلالات یادگیری یکی از مباحث عمده در حوزه روان‌شناسی و آموزش و پرورش کودکان با نیازهای خاص (استثنایی) و روانشناسی تربیتی است که از دهه ی دوم و سوم قرن بیستم در کشورهای پیشرفته جهان، به ویژه در اروپا و آمریکا مورد توجه بوده و در ایران نیز از چند دهه پیش مورد توجه قرار گرفته است. برای کودکان دارای اختلالات یادگیری غالباً عقب ماندگی ذهنی، نخستین تصویری بوده است که به ذهن بیشتر معلمان خطور می‌کند. این تصویری بوده است که از چندین دهه قبل بر جو نظام آموزشی حاکم بوده است. اما به تدریج صاحب نظران و دست اندر کاران تفاوت‌هایی بین عقب ماندگی ذهنی و مشکلات ویژه در برخی از دروس مشاهده کرده اند. این مشاهدات به پیدایش گروه دیگری از دانش‌آموزان انجامیده است که مشکلات آنها را اختلالات یادگیری نامگذاری کرده اند (کریمی، ۱۳۸۳).

از میان تمامی مشکلات یادگیری، مشکلات ریاضی توجه بیشتری را به خود معطوف کرده است. این بدین دلیل است که همه ی کودکان در سالهای اولیه دبستان ملزم به انجام محاسبات ریاضی هستند ولی موضوعات سایر دروس را بعدها انتخاب می‌کنند. ضمن اینکه محاسبات ریاضی نقش اساسی تری را در زندگی روزمره ایفا می‌کنند (سلیکو و تیز، ترجمه احمدی و براتیان، ۱۳۸۴).

بنا بر نظریه گتمن<sup>۱</sup>، فرد در کسب مهارت های حرکتی و ادراکی باید از مرحله خاصی عبور کرده به مرحله بعدی برسد. افرادی که اختلالات یادگیری دارند، در یکی از این مراحل توقف کرده اند و یا برخی از مراحل را به خوبی طی ننموده اند (تبریزی، ۱۳۸۴).

اون<sup>۲</sup> (۲۰۰۸)، به اهمیت مهارت های حرکتی ظریف در توسعه یادگیری و توجه به مهارت های حرکتی برای پشتیبانی و کمک در امر یادگیری تاکید داشته و اینکه تا چه اندازه این مهارت ها در بالا بردن توان یادگیری فراگیران می تواند موثر باشد. فرسرگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۹)، نیز به مسئله توسعه در مهارت های حرکتی ظریف تاکید کرده و لزوم توجه به این مهارت ها را برای افزایش توانایی های فرد لازم و ضروری می داند.

از آنجا که اختلالات یادگیری برای کودکان، خانواده و جامعه می تواند یک مشکل اساسی به حساب آید، لذا دستیابی به راه حل هایی برای مقابله با این مشکل دارای اهمیت است. یکی از راه حل های درمانی، ایجاد و رشد مهارت های حرکتی ظریف می باشد. با توجه به اهمیت اثربخشی مهارت های حرکتی ظریف در این گروه از کودکان، در این پژوهش سعی می شود تا میزان تاثیر آموزش این مهارت ها، بر یادگیری مفاهیم ریاضی، مورد بررسی قرار گیرد.

هنگامی که اختلالات یادگیری به عنوان یک طبقه از کودکان استثنایی پذیرفته شدند، اولین سوال این بود که چه تعداد از کودکان دارای اختلالات یادگیری هستند. تبریزی (۱۳۸۴) می گوید، بین ۷ درصد تا ۱۵ درصد از کودکان، دارای ناتوانی های یادگیری هستند. اختلالات یادگیری تنها به افت تحصیلی و اتلاف بودجه پایان نمی پذیرد، بلکه به سرزنش، تحقیر از جانب سایر دانش آموزان، به وجود آمدن خودباوری ضعیف و کاهش عزت نفس آنها می انجامد و سلامت روانشان را به مخاطره می اندازد. این مشکلات از دانش آموز و مدرسه به خانه و خانواده نیز راه می یابد و اضطراب و ناخوشنودی را در هر فضای زندگی گسترش می دهد. حاصل این امر، آسیبی است که به بهداشت روانی فرد، خانواده و جامعه وارد می شود.

ناتوانی های یادگیری در کودکان را می توان به سه دسته، اختلالات خواندن، اختلالات دیکته و اختلالات ریاضی طبقه بندی کرد. اهمیت درس ریاضی و اینکه ظهور این اختلال و شناسایی آن با

---

1-Getman

2-Owens

3-Forsber

توجه به کمی بودن نتایج در امتحانات این درس ، اهمیت توجه به این نوع از اختلال را برای همگان بیش از پیش نمایان می کند. لازمه یادگیری مفاهیم ریاضی تسلط بر مفاهیمی است که از آن جمله : مهارت های مربوط به توانایی پیش نیاز، یعنی قابلیت تسلط بر تکالیفی که نماینده مفاهیمی از قبیل : نگهداری ذهنی، ثبات، پایداری و نظایر آنها است. مهارت های محاسبه به توانایی فرد، در چهار عمل اصلی اطلاق می گردد. استدلال مربوط به حل مسائل و پیش بینی نتایج در موضوعات و داستان ها و قضاوت های صحیح اجتماعی است. هندسه به اندازه گیری خطوط ، زوایا ، سطوح ، حجم و ارتباط آنها با یکدیگر سر و کار دارد. با توجه به آنچه در مورد این گروه از کودکان گفته شد ، انجام پژوهش حاضر ، بنا به دلایل زیر ضرورت دارد:

۱- آمار نشان دهنده این موضوع است که درصد قابل توجهی از جمعیت مدرسه رو مبتلا به اختلالات یادگیری می باشند (سنیتا، ۱۳۸۶) ، که تعداد زیادی از این کودکان دارای اختلالات ریاضی هستند. همچنین شواهدی وجود دارد که درصد قابل توجهی از کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری دچار نقص در هماهنگی حرکتی هستند. بنابراین با توجه به شیوع بالای این کودکان و همچنین شیوع بالای اختلالات حرکتی در این کودکان و مشکلات ناشی از آنها که به صورت های مختلف روی عملکرد تحصیلی این کودکان تأثیر می گذارد ، ضرورت شناخت و درمان اینگونه اختلالات مشخص می گردد (ایورات<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹؛ پارهام و مایلوکس<sup>۲</sup> ۲۰۰۲).

۲- متخصصین حرکتی، روش آموزش مهارت های حرکتی را شیوه ی مناسب و مؤثر در درمان این اختلالات می دانند. همچنین متخصصانی که در زمینه کودکان دارای اختلالات یادگیری کار می کنند، معتقدند که این روش به عنوان پایه هایی جهت بهبود عملکرد عالی مغز می باشد و کارایی سطوح عالی تر مغز را افزایش داده و از این طریق بر کارایی تحصیلی و آموزش این کودکان تأثیر می گذارد (کلارک و همکاران<sup>۳</sup>، به نقل از مسعود نیا، ۱۳۸۷). چنانچه مشخص شد که آموزش مهارت های حرکتی ظریف در کاهش و یا بهبود مشکل این دانش آموزان مؤثر باشد ، آنگاه احتمالاً می توان از این روش به عنوان یک روش آموزشی - توانبخشی در مراکز درمانی این کودکان در

<sup>1</sup> -Everatt

<sup>2</sup> Parham & Mailloux

<sup>3</sup> kelark et all

رابطه با سازمان آموزش و پرورش استثنایی، اداره بهزیستی و نیز اداره آموزش و پرورش استفاده نمود.

یکی از ابتدایی ترین شاخصه های ناتوانی تحولی عبارت است از درنگ در رشد و تحول هماهنگی چشم و دست. شروع و رشد تکامل کنترل حرکات ظریف در اطفال وقتی است که با چشمانشان مسیر چیزها را تعقیب می کنند. برای گرفتن چیزهایی که در محدوده ی بینایی آنهاست تلاش می کنند. با بلند کردن دست و به کمک شست چیزها را چنگ می زنند و اشیاء را از دستی به دست دیگر منتقل می کنند. بعداً وقتی اشیاء را داوطلبانه و ارادی به دست گرفته و سپس آنها را رها می کنند، وضعیت انگشتان شست را تکامل می بخشند. به تدریج به فعالیهای حرکتی ظریف مانند ورق زدن برگه های یک کتاب، نخ کردن مهره ها، استفاده از قاشق، نقاشی کردن و استفاده از وسایل بازی مسلط می شوند. تأخیر در تحول چنین تکالیفی می تواند دال بر وجود یک مشکل احتمالی باشد (کرک و چالفات، ۱۳۷۷ ترجمه رونقی و همکاران).

اگرچه درخصوص مسائل مربوط به پژوهش در حوزه کودکان دارای اختلالات یادگیری تحقیقاتی انجام شده است، لیکن پژوهشی دقیق که عنوان این تحقیق را داشته باشد کمتر در دسترس می باشد. بنابراین ضمن بررسی های انجام شده، مواردی که نزدیک به این موضوع می باشد به اختصار شرح داده می شود.

پژوهشی باعنوان بررسی تأثیر بازی های آموزشی بر مهارت های حرکتی ظریف در کودکان ۶-۴ ساله در مرکز حمایتی شیرخوارگان آمنه توسط فرهد در سال ۱۳۷۷ انجام گرفت. نتایج پژوهش نشان داد که بین دو گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی داری در هماهنگی چشم و دست، هماهنگی دو دست و سرعت عمل مهارتهای دستی سمت چپ و راست وجود دارد و این معنی داری به نفع گروه آزمایشی بود (اخواست، ۱۳۸۸). نتیجه پژوهش فرید (۱۳۸۶)، نشان دهنده این مطلب بود که فعالیتهای حرکتی - ادراکی، برای کودکان با اختلالات یادگیری ضمن اینکه تجربه های تازه ای را در اختیارشان قرار می دهد، همچنین منجر به پیشرفت تحصیلی آنان خواهد شد.

نتیجه پژوهش اسدی دوست (۱۳۸۷)، نشان دهنده این مطلب بود که ملاحظات درمانی بر اساس روشهای حرکتی می تواند به عنوان شیوه درمان مؤثر در جهت بهبود مهارتهای حرکتی کودکان نارسا خوان به کار گرفته شود. در پژوهش دیگری که مسعود نیا (۱۳۸۷)، انجام داد، بر اثربخشی

بازی بردرمان اختلالات ریاضی دلالت دارد و اینکه بازی های حرکتی می تواند در درمان اختلالات ریاضی کارساز باشد. در پژوهشی که آزاد (۱۳۸۷)، در مقایسه ی مهارت های حرکتی دست کودکان با اختلال یادگیری و کودکان عادی داشت به این نتیجه رسید که مهارت های حسی- حرکتی دست، در کودکان با اختلالات یادگیری به صورت معنی داری ضعیف تر از کودکان عادی بود.

تقوی (۱۳۸۰)، با انجام مطالعات خود دریافت که سرعت و دقت مهارت های حرکتی ظریف در کودکان دارای اختلالات یادگیری در مقایسه با گروه همسالان عادی خود با کاهش چشمگیری روبرو است. فرامرزی نیز در تحقیق خود دریافت که برخی از کودکان با اختلالات خاص یادگیری در درک مسائل ریاضی مشکل دارند و این ناتوانی یاگیری در حیطه فهم حساب یا اختلال در مفهوم یادگیری کمی اصطلاح (دیسکالکولیا)<sup>۱</sup> نامیده می شود (فرامرزی، ۱۳۷۴).

نتیجه پژوهش عبدالحسین زاده (۱۳۸۲)، نشان داد که پاسخ دهی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری ریاضی و دانش آموزان عادی تفاوت معنی داری وجود دارد. و دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری ریاضی در پاسخ دهی با خطاهای بیشتری را مرتکب می شوند. در پژوهش دیگری که به بررسی و مقایسه ی مهارت های حرکتی دانش آموزان دختر و پسر ۱۰ و ۱۱ ساله شهرستان ارومیه انجام گرفت مشخص شد که پسران در مهارت های حرکتی درشت و دختران در مهارت های ظریف تبحر بیشتری دارند (وصالی ناصح، ۱۳۸۸). در پژوهشی که به تعیین میزان انجام مهارت های حرکتی ظریف در کودکان مبتلا به اختلال تولید - تلفظی - در مقایسه با کودکان طبیعی ۷ تا ۱۰ ساله می پرداخت مشخص شد که توانایی مهارت های حرکتی ظریف در کودکان مبتلا به اختلالات تولیدی در مقایسه با کودکان طبیعی کمتر بود و همچنین با افزایش سن، نارسایی های حرکتی ظریف در کودکان بیشتر می شود (عشایری، ۱۳۸۲).

نتایج تحقیقات حوایی که به عنوان بررسی مقایسه ی مهارت های حرکتی است در کودکان با اختلال یادگیری و عادی ۱۱-۹ ساله نشان داد که کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در عملکرد دست به خصوص حرکات ظریف دچار مشکل می باشند. از میان کودکان مورد بررسی ۹۹ نفر دارای اختلال در حرکات ظریف دچار مشکل بودند (حوایی، ۱۳۸۶).

---

<sup>1</sup> Diccaculia

فیشر<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) با انجام مطالعاتی بر روی کودکان دارای اختلالات یادگیری به این نتیجه رسید که این کودکان در پردازش اطلاعات حسی به میزان قابل توجهی نسبت به هم سن و سالان خود ضعیف تر هستند. آیرس<sup>۲</sup> نیز در تحقیقات خود دریافت که کودکان دارای اختلالات یادگیری در مهارتهای مربوط به انگشتان خود ضعیف تر از همسالان عادی عمل می کنند (آیرس، ۱۹۹۱).

برخی دیگر از تحقیقات بر این امر اشاره دارد که عدم مهارت در انجام روان و آسان مهارتهای حرکتی ظریف، به دلیل تأثیر آن بر هماهنگی چشم و دست و بهبود مهارت و افزایش مهارت در انجام فعالیتهای روزمره باعث اختلال یا تأخیر حرکتی و آموزشی در کودکان ناتوان یادگیری می شود (توریش، ۱۹۹۴).<sup>۳</sup> در همین راستا تحقیقات بی شماری بر ارتباط بین اختلالات یادگیری و انجام مهارتهای حرکتی دلالت دارد (راموس، ۲۰۰۴).<sup>۴</sup> در یک مطالعه پژوهشی که در کشور فرانسه انجام گرفت، گروه آزمایش شامل کودکان مدارس ابتدایی، نیمی از زمان، وقت آزاد خود را صرف فعالیتهای حرکتی کردند. ۸/۸۸٪ از این کودکان امتحان نهایی را با موفقیت طی کردند. در حالیکه در گروه کنترل ۶۰٪ از این کودکان امتحان را گذرانده بودند (ماتیوز و فکس، ۱۹۹۹).<sup>۵</sup>

برخی از تحقیقات تأثیر بازی را در رشد مهارتهای حرکتی، خلاقیت و حل مسائل نشان داده است (هام، ۲۰۰۶).<sup>۶</sup> انگلس من ۷ (۲۰۰۳) نقص در حرکات ظریف کودکان مبتلا به اختلال رشد در هماهنگی حرکتی و اختلال یادگیری را در مقایسه با کودکان عادی مورد بررسی قرار داد و نشان داد که هر دو گروه اختلال رشد در هماهنگی حرکتی و اختلال یادگیری در اجرای حرکات بیشتر روی بازخورد تکیه می کند و در انجام فعالیت مشکل دارند. با وجود این پرداختن به تفاوت نباید ما را از توجه به شباهت ها باز دارد چرا که کودکان دارای اختلالات یادگیری با وجود دارا بودن تفاوتها دارای شباهتهای فراوانی با کودکان دیگر است (هالاها، ۲۰۰۵).<sup>۷</sup> نقش اصلی و اولیه مربیان که با فعالیتهای یادگیری در محیط ادراکی - حرکتی سروکار دارند آن است که امکانات کافی و مناسب جهت اجرای مؤثر وظایف حرکتی با الگوی حرکتی مناسب را فراهم سازند. بنابراین

---

<sup>1</sup> Fisher

<sup>2</sup> Ayres

<sup>3</sup> Torish

<sup>4</sup> Ramus

<sup>5</sup> Matthews & fox

<sup>6</sup> Hamm

<sup>7</sup> Engelsman

هدف مهارت‌های حرکتی ظریف بوجود آوردن شرایطی برای کودک است که با انجام آنها جریان رشد و تکامل تواناییهای ضروری کودکان هرچه بیشتر تسریع شود. ضرورت این پژوهش از آنجا احساس می‌گردد که در مقطع ابتدایی قابلیت اصلاح پذیری و آموزش پذیری بیشتر در مقایسه با بزرگسالان وجود دارد.

### فرضیات پژوهش

- ۱- بین میانگین نمرات مربوط به یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی، در دو گروه آزمایش و کنترل، پس از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۲- بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم شمارش، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۳- بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم جمع، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۴- بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم تفریق، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.
- ۵- بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم ضرب، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.

### روش

پژوهش حاضر یک تحقیق نیمه تجربی و کاربردی است. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان دارای اختلالات ریاضی پایه ی سوم تا پنجم مقطع ابتدایی شهرستان میبد در استان یزد، در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ که بالغ بر ۱۲۰ نفر بود. نمونه مورد مطالعه در این پژوهش از ۱۳ مدرسه پسرانه و ۱۵ مدرسه دخترانه مناطق مختلف آموزش و پرورش شهرستان میبد که جهت دریافت خدمات درمانی آموزشی به مرکز اختلالات یادگیری میبد مراجعه کردند؛ انتخاب شد. نمونه گیری در این پژوهش به روش تصادفی ساده انجام شده است. نمونه‌ها از میان ۶۸ نفر مراجعه کننده به صورت تصادفی انتخاب شدند. به منظور آنکه کودکان انتخاب شده دارای ناتوانی ذهنی نباشند از آزمون هوش و کسلر (WISC-R) استفاده شد. نتایج تست نشان داد



که تمامی ۳۰ نفر نمونه از ظرفیت هوشی طبیعی و یا بالاتر برخوردار بودند. از این تعداد ۱۷ نفر پسر و ۱۳ نفر دختر بودند. سپس این نمونه ها بصورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفری تقسیم و بطور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گماشته شدند. گروه آزمایش شامل ۱۰ نفر پسر و ۵ نفر دختر ، و گروه کنترل شامل ۷ نفر پسر و ۸ نفر دختر بود. پیش آزمون و پس آزمون از دو گروه به عمل آمده. روی گروه آزمایش، روش مداخله آموزش مهارت های حرکتی ظریف اجرا گردید.

لازم به ذکر است که جهت انتخاب نمونه های پژوهش معیارهایی نیز در نظر گرفته شد تا بدین ترتیب فقط دانش آموزانی که دارای اختلالات یادگیری ریاضی می باشند در پژوهش شرکت نمایند. این معیارها عبارت بودند از :

- ۱- نمونه های مورد مطالعه به ضایعات شدید مغزی از جمله فلج مغزی و معلولیت های خاص، فقدان کامل حسی از جمله نابینایی و ناشنوایی و عقب ماندگی ذهنی مبتلا نباشند.
- ۲- نمونه های مورد مطالعه از هیچ کلاس تقویتی ، یا جلسات درمانی و یا آموزش های خاص خارج از محیط مرکز استفاده نمی کردند.
- ۳- تمام نمونه های مورد مطالعه دانش آموزان پایه ی سوم تا پنجم بودند .
- ۴- نمونه های مورد مطالعه دارای تشخیص اختلالات یادگیری به عنوان مشکل اصلی ، و نه مشکل همراه دیگر مانند اختلال بیش فعالی همراه کمبود توجه (ADHD)<sup>۱</sup> بوده و تمامی آنها دارای اختلالات ریاضی بودند.

نکته قابل ذکر اینکه چون نمونه های مورد مطالعه در این پژوهش از مرکز اختلالات یادگیری انتخاب شدند، تمامی این معیارها توسط متخصصین مرکز در نظر گرفته شده بود و نمونه های مورد مطالعه معیارهای فوق الذکر را دارا بودند . بنابراین تنها افرادی انتخاب شدند که دارای اختلالات یادگیری از نوع ریاضی بوده و شرایط شرکت در این پژوهش را داشتند.

برای آزمون فرضیه ها، انتخاب و جایگزینی آزمودنی ها به شکل تصادفی بوده و متغیرهای مقطع و پایه ی تحصیلی، معلولیت جسمی، ضایعات شدید مغزی، اختلالات حسی بصورت فقدان کامل حواس بینایی و شنوایی و لامسه، عقب ماندگی ذهنی، هوش و وضعیت اجتماعی، اقتصادی، برنامه

<sup>1</sup> Attention Deficit Hyperactive Disorder

های کاردرمانی و آموزش ترمیمی کنترل گردیدند. طرح پژوهش از نوع طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل می باشد که در جدول شماره ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل

گروه ها	حجم نمونه	پیش آزمون	اعمال متغیر مستقل	پس آزمون
آزمایش	۱۵	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
کنترل	۱۵	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

همانگونه که در جدول شماره ۱ مشاهده می شود، تعداد نمونه های شرکت کننده در این پژوهش ۳۰ نفر بوده که به طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفری گروه آزمایش و گروه کنترل تقسیم گردیدند. پس از توزیع تصادفی افراد در دو گروه آزمایش و کنترل، در یک زمان و شرایط یکسان محیطی، از آزمودنی ها پیش آزمون کی مت گرفته شد. پس از اتمام جلسات درمانی مجدداً تحت شرایط یکسان از نظر زمانی و محیطی، از گروه های آزمایش و کنترل پس آزمون به عمل آمد. در این پژوهش متغیر مستقل، نوع آموزش مربوط به مهارت های حرکتی ظریف و متغیر وابسته اختلالات یادگیری در ریاضی بود. برای کنترل متغیر هوش، از آزمون و کسلر و نمره هوشی بالای ۹۰ و برای کنترل انواع معلولیتها از دانش آموزانی استفاده شد که از نظر بینایی و شنوایی و... کاملاً سالم باشند. همچنین از دانش آموزانی استفاده شد که در پایه سوم تا پنجم مشغول به تحصیل بودند.

متغیرهای پژوهش: در این پژوهش آموزش مهارت های حرکتی ظریف به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد. مفاهیم ریاضی مانند شمارش، جمع، تفریق و ضرب به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شد. همچنین در این پژوهش مقطع و پایه ی تحصیلی، معلولیت های جسمی و حرکتی، ضایعات شدید مغزی، فقدان کامل حواس بینایی، شنوایی و لامسه و عقب ماندگی ذهنی به عنوان متغیر کنترل محسوب شده و نمونه های مبتلا به این نواقص شامل جامعه مورد پژوهش قرار نگرفته اند. همچنین استفاده از برنامه - های کاردرمانی و کلاس آموزشی ویژه تقویتی نیز به عنوان یک متغیر کنترل در نظر گرفته شد. به گونه ای که کودکان دارای اختلالات ریاضی گروه آزمایش و کنترل، از هیچ کلاس آموزشی ویژه یادگیری که متفاوت از هم باشند استفاده نمی کردند.

ابزارهای تحقیق و روش جمع آوری اطلاعات: در این پژوهش برای کسب اطلاعات لازم جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون استاندارد شده ی ریاضیات ایرانی کی مت استفاده شد. این مقیاس برای ارزیابی تواناییهای کودکان به دو شکل، یعنی برای کلاس اول تا پنجم به عنوان معادل کلاسی

و برای سنین ۶ سال و ۶ ماه تا ۱۱ سال و ۶ ماه به عنوان معادل سنی طراحی شده است. این مقیاس از لحاظ گستردگی و توالی شامل سه بخش یا حوزه ی مفاهیم اساسی، عملیات و کاربردها، تشکیل شده است که از اهمیت آموزشی تقریباً یکسانی برخوردارند. این بخشها در مجموع به سیزده خرده آزمون تقسیم شده اند که هر خرده آزمون به سه یا چهار حیطه تقسیم می شوند و هر کدام از حیطه ها بوسیله پرسش مورد سنجش قرار می گیرند. بدین ترتیب اصل توازن در این آزمون برقراری باشد بدین معنی که هر حیطه محتوایی را ارائه می دهد که اهمیتش به اندازه سایر آن حیطه - های خرده آزمون و حیطه های خرده آزمون های دیگر است. تعیین دقیق محتوای هر خرده آزمون در سطح حیطه ها صورت می گیرد. اگر چه هر خرده آزمون، محتوای ویژه ای را مورد سنجش قرار می دهد، اما از نظر اولویت های آموزشی شمارش مهمترین بحث و پیش نیاز مفاهیمی چون ترتیب و ارزش مکانی محسوب می شوند. نمرات کسب شده در خرده آزمون شمارش به عنوان ملاکی برای شروع خرده آزمونهای بعدی به حساب می آیند. این مقیاس به خوبی با سن همبستگی داشته و قادر به تمایز بین کودکان با سنین مختلف می باشد پیش بینی درجه دشواری سؤالات، همبستگی هر پرسش با کل آزمون و همبستگی هر پرسش با خرده آزمون ها از دیگر ویژگی های این آزمون به حساب می آیند. آزمون ایرانی کی مت، آزمونی قدرتی است که دارای پرسشهای باز پاسخ است. در نتیجه زمان اجرا تحت تأثیر پایه ی تحصیلی، توانایی دانش آموز و مهارت آزمونگر متفاوت است. اما به طور متوسط، زمان اجرای آزمون برای پایه ی اول تا سوم، ۴۰ دقیقه و برای پایه ی چهارم و پنجم ۵۰ دقیقه طول می کشد. این آزمون به شکل کتبی و شفاهی انجام می شود. سه خرده آزمون حیطه عملیات یعنی جمع و تفریق و ضرب به این سبب که دربرگیرنده پرسشهایی هستند که محاسبه کتبی نیازمندند با خرده آزمون های دیگر تفاوت دارند، اما این تفاوت روش کار را در نمره گذاری تغییر نمی دهد. در اجرای این سه خرده آزمون باید دقت داشت که به دلیل تنظیم سؤالات از آسان به دشوار، آزمودنی باید سؤالات را به ترتیب پاسخ دهد. سن تقویمی دانش آموزان برای تعیین معادل سنی مورد نیاز است. اعتبار و پایایی آزمون کی مت: پس از ترجمه ی متن اصلی هنجاریابی آزمون کی مت، انطباق محتوایی پرسشهای مربوط به کتابهای ریاضی مقطع ابتدایی انجام شده و پس از حصول اطمینان از هماهنگی محتوای مندرج در کتابهای پنج پایه با محتوای آزمون ریاضی، به سبب مناسبات فرهنگی - اجتماعی، انطباق صورتی نیز صورت گرفته است.

شیوه اجرای پژوهش: پس از نمونه گیری و انتخاب تصادفی دانش آموزان دارای اختلالات ریاضی از مرکز اختلالات یادگیری مید، تست هوشی و کسلر از دانش آموزان برای مشخص شدن دامنه هوشی کودکان به عمل آمد. انجام تست هوشی و کسلر به علت رد فرضیه عقب ماندگی ذهنی در مورد کودکان انجام می شود. ۳۰ دانش آموز که دارای اختلالات یادگیری ریاضی بودند به طور تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش و کنترل تقسیم شدند. افراد هر دو گروه بر اساس آزمون استاندارد شده ریاضیات ایرانی کی مت مورد ارزیابی قرار گرفتند و عملکرد آنها در مفاهیم ریاضی به عنوان پیش آزمون ثبت شد. سپس گروه آزمایش تحت درمان قرار گرفت. برنامه درمانی در ۱۰ جلسه صورت گرفت که شامل تمرینهایی از قبیل پازل، بریدن و چسباندن کاغذ رنگی، تمرینهای فراستیک، مازها، مکعب های کهنس، مکعب های رنگی، تمرینهای متناسب با هدف براساس مقیاس لینکن- اوزرتسکی، ترتیب تصاویر، نخ کردن مهره های رنگی، خمیر بازی، دومینو، سازه چین و جورچین مغناطیسی. در این پژوهش از تمرینهایی استفاده شد که دارای تنوع در نوع و شکل آنها باشد. به عنوان مثال در پازل، از پازل تصاویر، پازل سه بعدی و تنوع در نوع پازل ها در هر جلسه استفاده شد. در بریدن و چسباندن اشکال مختلف، الگوهای مختلف و موضوع آزاد گنجانده شده بود. تمرینهای فراستیک خود دارای انواع متنوع از لحاظ شکل و دشواری بود. پیش بینی مازها در طرحهای گوناگون پیش بینی شده بود. تمرینهای مربوط به مکعب های کهنس از ساده به مشکل و از چهار مکعب تا ۱۶ مکعب پیش بینی شده بود. تمرینهای لینکن- اوزرتسکی با توجه به تنوع و کثرت آنها در تعداد جلسات درمانی گنجانده شده بود. در ترتیب تصاویر از داستانهای مختلف با توجه به علائق و جذابیت آنها برای دانش آموزان استفاده شد. مکعب های رنگی، مهره های رنگی، سازه چینی و خمیر بازی به شکل های مختلفی مورد استفاده قرار می گرفت. پس از اتمام جلسات درمانی از گروه آزمایش و کنترل مجدداً پس آزمون کی مت در شرایط یکسان گرفته شد.

تجزیه و تحلیل داده ها: داده های حاصل از این پژوهش با استفاده از نرم افزار بسته آماری در علوم اجتماعی نسخه ۱۵ (SPSS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در توصیف داده ها از شاخص آماری میانگین و انحراف معیار در مراحل پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد. به منظور مقایسه

نمرات دو گروه آزمایش و کنترل اثر نمرات پیش آزمون ، بهره هوشی و وضعیت اجتماعی- اقتصادی(متغیر همگام) بر نمرات پس آزمون، از تحلیل کواریانس چند متغیری استفاده شد.

### یافته ها

میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار نمرات پیش آزمون و پس آزمون

مفاهیم	گروه ها	پیش آزمون		پس آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
مفاهیم ریاضی	کنترل	۶۹/۶۰	۱۳/۳۴	۷۰/۶۶	۱۳/۲۴
	آزمایش	۶۷/۵۳	۱۳/۷۴	۸۰/۸۹	۱۲/۶۲
شمارش	کنترل	۹/۱۳	۲/۶۴	۹/۰۰	۲/۳۹
	آزمایش	۸/۴۰	۲/۵۵	۹/۸۰	۲/۱۷
جمع	کنترل	۸/۸۶	۲/۳۲	۹/۴۰	۲/۶۱
	آزمایش	۹/۱۳	۲/۹	۱۱/۴۶	۲/۴۴
تفریق	کنترل	۸/۵۳	۲/۴۷	۹/۴۰	۲/۶۱
	آزمایش	۹/۰۰	۲/۲۰	۱۱/۵۳	۱/۹۹
ضرب	کنترل	۷/۹۳	۳/۲۳	۸/۵۳	۳/۰۶
	آزمایش	۸/۶۶	۲/۷۹	۱۰/۳۳	۲/۸۹

فرضیه اول: بین میانگین نمرات مربوط به یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی، در دو گروه آزمایش و کنترل، پس از آموزش مهارت های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس تاثیر عضویت گروهی بر میزان نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی دو گروه

متغیر ها	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنا داری (P)	میزان تاثیر	توان آماری
پیش آزمون	۱	۳۷/۱۶	۲/۱۶	۰/۶۴۶	۰/۰۸	۰/۰۷۳
عضویت گروهی	۱	۷۴۸/۹۶۹	۴/۳۵	۰/۰۴۷	۰/۱۳۹	۰/۵۲۱

جدول شماره ۳ نشان می دهد، بین میانگین باقیمانده نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایشی و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده می شود ( $P < 0.05$ ). لذا فرضیه اول تأیید می شود. میزان این تاثیر ۱۴ درصد بوده است. بنابراین آموزش مهارت های حرکتی

ظریف بر میزان نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی آزمودنی ها در پس آزمون گروه آزمایشی تاثیر داشته است و آن را افزایش داده است.

**فرضیه دوم: بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم شمارش، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارتهای حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.**

**جدول ۴. نتایج تحلیل کواریانس تاثیر عضویت گروهی بر میزان نمرات مفهوم شمارش دو گروه**

متغیرها	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری (P)	میزان تاثیر	توان آماری
پیش آزمون	۱	۱۰۷۶	۰/۱۴	۰/۹۰۶	۰/۰۱	۰/۰۵۲
عضویت گروهی	۱	۴/۵۲	۰/۸۳۶	۰/۳۶۹	۰/۰۴۰	۰/۱۴۳

جدول شماره ۴ نشان می دهد، بین میانگین باقیمانده نمرات مفهوم شمارش آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایشی و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده نمی شود. لذا این فرضیه تأیید نمی شود.

فرضیه سوم: بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم جمع، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارتهای حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.

**جدول ۵. نتایج تحلیل کواریانس تاثیر عضویت گروهی بر میزان نمرات مفهوم جمع دو گروه**

متغیرها	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری (P)	میزان تاثیر	توان آماری
پیش آزمون	۱	۳/۹۶	۰/۶۱۱	۰/۴۴۱	۰/۰۲۲	۰/۱۱۷
عضویت گروهی	۱	۳۳/۱۲	۵/۱۰	۰/۰۳۲	۰/۱۵۹	۰/۵۸۶

جدول شماره ۵ نشان می دهد، بین میانگین باقیمانده نمرات مفهوم جمع آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایشی و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده می شود ( $P < ۰/۰۵$ ). لذا فرضیه دوم تأیید می شود. میزان این تاثیر ۱۶ درصد بوده است. بنابراین آموزش مهارتهای حرکتی ظریف بر میزان نمرات یادگیری مفهوم جمع آزمودنی ها در پس آزمون گروه آزمایشی تاثیر داشته است و آن را افزایش داده است.

فرضیه چهارم: بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم تفریق، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارتهای حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.

**جدول ۶. نتایج تحلیل کواریانس تاثیر عضویت گروهی بر میزان نمرات مفهوم تفریق دو گروه**

متغیرها	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری (P)	میزان تاثیر	توان آماری
پیش آزمون	۱	۳۰۱	۰/۵۴	۰/۸۱۸	۰/۰۲	۰/۰۵۶
عضویت گروهی	۱	۲۳/۱۲	۰/۲۲	۰/۰۲۲	۰/۱۸۰	۰/۶۵۰

جدول شماره ۶ نشان می دهد، بین میانگین باقیمانده نمرات مفهوم تفریق آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایشی و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده می شود ( $P < 0/05$ ). لذا فرضیه سوم تائید می شود. میزان این تاثیر ۱۸ درصد بوده است. بنابراین آموزش مهارت های حرکتی ظریف بر میزان نمرات یادگیری مفهوم تفریق آزمودنی ها در پس آزمون گروه آزمایشی تاثیر داشته است و آن را افزایش داده است.

فرضیه پنجم: بین میانگین نمرات مربوط به مفهوم ضرب، در دو گروه آزمایش و گروه کنترل، پس از آموزش مهارت های حرکتی ظریف تفاوت معنی داری وجود دارد.

**جدول ۷. نتایج تحلیل کواریانس تاثیر عضویت گروهی بر میزان نمرات مفهوم ضرب دو گروه**

متغیرها	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری (P)	میزان تاثیر	توان آماری
پیش آزمون	۱	۰/۵۶	۰/۰۶	۰/۹۳۸	۰/۰۰	۰/۰۵۱
عضویت گروهی	۱	۲۴/۲۱	۲/۶۲	۰/۱۱۷	۰/۰۸۹	۰/۳۴۶

جدول ۷ نشان می دهد، بین میانگین باقیمانده نمرات مفهوم ضرب آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایشی و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده نمی شود ( $P < 0/05$ ). لذا فرضیه چهارم تائید نمی شود.

**بحث و نتیجه گیری**

نتایج بدست آمده از طریق روش آماری تحلیل واریانس چند متغییری، نشان داد که، میانگین گروه آزمایشی مرحله پیش آزمون برابر با ۶۷/۵۳ و این میانگین در مرحله پس آزمون برابر با ۸۰/۸۹ است. در حالی که در گروه کنترل، میانگین نمره یادگیری مفاهیم ریاضی در مرحله پیش آزمون ۶۹/۶۰ و در مرحله پس آزمون، این میانگین معادل ۷۰/۶۶ است. بین میانگین باقیمانده نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی آزمودنی ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایشی و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده می شود ( $P < 0/05$ ). لذا فرضیه اول تائید می شود. میزان این تاثیر ۱۴ درصد بوده است. بنابراین آموزش مهارت های حرکتی ظریف بر میزان نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی آزمودنی ها در پس آزمون گروه آزمایشی تاثیر داشته است و آن را افزایش داده است. نتایج حاصل از این

فرضیه مبنی بر تأثیر مهارت‌های حرکتی ظریف بر یادگیری مفاهیم ریاضی و نقش آموزش این گونه مهارت‌ها در یادگیری برای کودکان دارای اختلالات یادگیری با نتایج حاصل از پژوهشی که توسط عبدالحسین زاده (۱۳۸۲)، (اخواست، ۱۳۸۸)، اسدی دوست (۱۳۸۷)، مسعودنیا (۱۳۸۷)، تقوی (۱۳۸۰)، وصالی ناصح (۱۳۸۸)، فیشر (۱۹۹۱)، (توریش، ۱۹۹۴) راموس (۲۰۰۴)، انگلس من (۲۰۰۳)، انجام شده همخوانی دارد. در تبیین نتایج این فرضیه باید اظهار داشت که استفاده از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف باعث بهبود هماهنگی چشم و دست، توالی حرکتی، طرحواره بدنی و پردازش اطلاعات می‌گردد. یادگیری مفاهیم ریاضی با انجام مهارت‌های حرکتی تقویت شده که این تقویت بر عملکرد کودک، مؤثر و امکان پذیر می‌باشد. استفاده از چنین آموزش‌هایی موجب ارتقاء یادگیری در مفاهیم ریاضی برای کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی می‌شود.

یافته‌های بدست آمده از طریق روش آماری تحلیل واریانس چند متغییری، نشان داد که در فرضیه دوم مبنی بر وجود تفاوت بین میانگین نمرات پس آزمون مربوط به مفهوم شمارش در دو گروه آزمایش و کنترل تأیید نمی‌شود. میزان این تأثیر فقط ۰/۰۴ درصد بوده است. یعنی بین میانگین باقیمانده نمرات مفهوم شمارش آزمودنی‌ها بر حسب عضویت گروهی (دو گروه آزمایش و کنترل) تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود. این نتایج با یافته‌های پژوهش مسعودنیا (۱۳۸۷)، همخوانی دارد. وی با انجام تحقیقاتی به این نتیجه رسید که بازی تأثیری بر روی یادگیری کودکان در خرده آزمون مربوط به مفهوم شمارش ندارد در تبیین نتایج حاصل از این فرضیه مبنی بر تأثیر مهارت‌های حرکتی ظریف بر یادگیری مفاهیم مربوط به شمارش می‌توان اظهار داشت که با توجه به اینکه خرده آزمون شمارش پیش نیاز مفاهیم دیگر بوده و برای تعیین سطح پایه و سطح سقفی برای خرده آزمون‌های دیگر به حساب آمده و ملاکی برای تعیین سطح توقف کودک در مفاهیم ریاضی می‌باشد، لذا نمرات حاصله از حیطه‌های چهارگانه‌ی این خرده آزمون نمی‌تواند تحت تأثیر آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف قرار گیرد.

فرضیه سوم پژوهش مبنی بر وجود تفاوت بین میانگین نمرات پس آزمون مربوط به مفهوم جمع در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری را نشان داد ( $P < 0/05$ ). به عبارتی آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف باعث افزایش معنی داری نمرات گروه آزمایش در پس آزمون مربوط به مفهوم جمع در مقایسه با گروه کنترل شده است. لذا فرضیه دوم تأیید می‌شود و میزان این تأثیر



۱۶ درصد بوده است. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می دهد که آموزش مهارت های حرکتی ظریف، می تواند تأثیراتی را بر حیطه های سه گانه مربوط به مفهوم جمع داشته باشد. نتایج حاصل از این فرضیه با نتایج حاصل از پژوهشی که توسط عبدالحسین زاده (۱۳۸۲)، انجام شده همخوانی دارد. او با انجام مطالعاتی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری به این نتیجه رسید که دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در پاسخ دهی خطاهای بیشتری مرتکب می شوند و آموزش بر کاهش خطاها تأثیر گذار می باشد. در تبیین این فرضیه احتمالاً می توان اظهار داشت که انجام مهارت های حرکتی ظریف می تواند در پردازش اطلاعات و هماهنگی بین چشم و دست مؤثر بوده و انجام این فعالیتها می تواند اثرات قابل توجهی را در ایجاد یک طرحواره بدنی مناسب که خود اساس طرح ریزی حرکتی در سیستم عصبی می باشد ایجاد کند.

فرضیه چهارم پژوهش مبنی بر وجود تفاوت بین میانگین نمرات پس آزمون مربوط به مفهوم تفریق در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری را نشان داد ( $P < ۰/۰۵$ ). لذا فرضیه چهارم تأیید می شود و میزان این تأثیر ۱۸ درصد بوده است. به عبارتی آموزش مهارت های حرکتی ظریف باعث افزایش معنی داری نمرات گروه آزمایش در پس آزمون مربوط به مفهوم تفریق در مقایسه با گروه کنترل شده است. یافته های حاصل از این پژوهش با یافته های راموس (۲۰۰۴)، همخوانی دارد. وی در یک مطالعه پژوهشی که در کشور فرانسه انجام گرفت نشان داد که کودکانی که قسمتی از وقت خود را صرف فعالیت های حرکتی کرده اند در پاسخگویی به امتحانات ۲۸٪ موفق تر از گروه کنترل بودند. در تبیین این فرضیه احتمالاً می توان گفت که اطلاعات و درون دادهای حسی بعد از دریافت از طریق گیرنده های مختلف به مغز می رسد. درون دادهای دریافت شده توسط سطوح مختلف مغز و مخچه و کورتکس، سازماندهی و یکپارچه شده و منجر به بروندادهای مناسب می گردد. در همین راستا شام وی کوک و همکارانش (۲۰۰۱)، اظهار می دارند که آموزش مهارت های حرکتی با ایجاد فرصتهای مناسب جهت جذب فعالانه دروندارهای حسی مختلف از محیط و از بدن خود شخص و در قالب رفتارهای حرکتی هدفمند، باعث بهبود عملکرد متقابل کورتکس مغز و سطوح پایین تر مغز یعنی مخچه می گردد، که این امر باعث بهبود یادگیری می شود. فرضیه پنجم پژوهش مبنی بر وجود تفاوت بین میانگین نمرات پس آزمون مربوط به مفهوم ضرب در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری را نشان نداد ( $P < ۰/۰۵$ ). به عبارتی

آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف در معنی داری نمرات گروه آزمایش در پس آزمون مربوط به ضرب در مقایسه با گروه کنترل بی تأثیر بوده است. لذا فرضیه چهارم تأیید نمی‌شود. میزان این تأثیر فقط ۰/۰۹ درصد بوده است. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف نمی‌تواند تأثیراتی را بر یادگیری مفهوم ضرب داشته باشد. یافته‌های این پژوهش با یافته‌های انگلس من (۲۰۰۳)، همخوانی دارد. وی در پژوهش خود نشان داد که با وجود نقص در حرکات ظریف کودکان مبتلا به اختلال رشد در هماهنگی حرکتی و اختلال یادگیری، این گونه آموزش‌ها نمی‌تواند بر روی یادگیری تمامی مفاهیم تأثیرگذار باشد. در تبیین نتیجه این فرضیه می‌توان اظهار داشت که استفاده از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف با وجود تأثیرات آن بر روی یادگیری مفاهیم ریاضی نمی‌تواند در تمامی زمینه‌های ریاضی مؤثر واقع شود، چرا که یادگیری مفهوم ضرب نیاز به آموختن و تسلط بر مفاهیم دیگر ریاضی مانند مفهوم عدد و ارزش مکانی و جمع می‌باشد. از آنجا که انجام مهارت‌های حرکتی ظریف به گونه‌ای مستقیم، آموزش این مفهوم را شامل نمی‌شود، لذا تأثیر آن بر یادگیری مفهوم ضرب ناچیز می‌باشد.

نتیجه‌گیری کلی: با توجه به نتایج این پژوهش و پژوهش‌های همسو، آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف می‌تواند به عنوان شیوه درمانی مؤثر در جهت یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات ریاضی به کار گرفته شود. در تبیین نتایج این فرضیه باید اظهار داشت که استفاده از آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف باعث بهبود هماهنگی چشم و دست، توالی حرکتی، طرحواره بدنی و پردازش اطلاعات می‌گردد. یادگیری مفاهیم ریاضی با انجام مهارت‌های حرکتی تقویت شده که این تقویت بر عملکرد کودک، مؤثر و امکان‌پذیر می‌باشد. استفاده از چنین آموزش‌هایی موجب ارتقاء یادگیری در مفاهیم ریاضی برای کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی می‌شود.

### پیشنهادات

- به مسئولان اداره‌ی آموزش و پرورش توصیه می‌شود روش‌های کاردرمانی را به‌عنوان یکی از روش‌های مناسب درمان اختلالات یادگیری بپذیرند و در جهت بهبود مشکلات دانش‌آموزان از اینگونه روش‌ها استفاده نمایند.

- بهتر است طرح شناسایی سالهای پیش از دبستان اجرا و کودکان دارای اختلالات یادگیری شناسایی شوند چرا که پیشگیری به موقع از بروز پیامدهای منفی جلوگیری کرده و مقرون به صرفه تر است.
- به مسئولان مراکز پیش دبستانی توصیه می شود جهت شناسایی این کودکان از کادر معرب ، مریبان مراکز اختلالات یادگیری ، کاردرمانان و روانشناسان استفاده نمایند.
- به لحاظ فرهنگی کودکان جامعه ی ما دارای محدودیت های حرکتی زیادی می باشند ضمن اینکه مراکز پیش دبستانی فاقد کلاسهایی برای تقویت حرکتی کودکان می باشد بنابراین توصیه می شود مراکز پیش دبستانی بنا به اهمیت حرکت و وجود عقب ماندگیهای حرکتی کودکان به ضرورت تشکیل چنین کلاسهایی آگاه باشند.
- به پژوهشگران علاقمند توصیه می شود که کلیه ی تحقیقات انجام شده در کشور در مورد تأثیر آموزش مهارتهای حرکتی ظریف بر یادگیری را مورد بررسی قرار دهند .
- با توجه به یافته های پژوهش در ارتباط با اختلالات ریاضی ،به پژوهشگران علاقمند توصیه می شود تأثیر آموزش مهارتهای حرکتی ظریف را بر سایر اختلالات یادگیری مانند خواندن ، دیکته مورد بررسی قرار دهند.
- با توجه به متغیرهای پژوهش حاضر،به پژوهشگران علاقمند توصیه می شود که در تحقیقات خود در رابطه با شیوه ی آموزشی به تفاوتهای فردی آزمودنی ها توجه نمایند و متغیرهایی نظیر جنس، سن، تحصیلات، شغل والدین را به عنوان متغیرات اضافی در پژوهش لحاظ و تأثیر آن را در تکامل با متغیر اصلی بر متغیر وابسته بررسی نمایند.
- با توجه به پژوهش انجام شده در دوره ابتدایی،به پژوهشگران علاقمند پیشنهاد می شود این شیوه ی آموزشی را در مقاطع راهنمایی و دبیرستان مورد بررسی قرار دهند زیرا درمورد تأثیر آموزش های مهارتهای حرکتی ظریف بر یادگیری در مقاطع بالاتر تحقیقات معدودی انجام شده است .
- محدودیت های پژوهش :به دلیل کم بودن تعداد کودکان در لیست انتظار مرکز اختلالات یادگیری در تاریخ مراجعه ، پژوهشگر قادر به کنترل متغیر جنسیت نشد. به دلیل وجود برخی از فرضیه ها مانند ضرب و تقسیم و محاسبه ذهنی امکان استفاده از تمامی پایه های تحصیلی نبود .

**منابع**

- اخواست ، آسیه ( ۱۳۸۸). بازی های آموزشی و تأثیر آن بر فرایند یاد دهی- یادگیری دانش آموزان. **نشریه تعلیم و تربیت استثنایی** . ۹۱، ۴۷-۴۰.
- آزاد ، اکرم (۱۳۸۷). **مقایسه مهارتهای حسی و حرکتی دست کودکان با اختلالات یادگیری و کودکان عادی ۱۱-۹ ساله**. دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه تهران . پایگاه مجلات علمی .
- اسدی دوست ، نوشین ( ۱۳۸۷). تأثیر روش یکپارچگی حسی و آموزش مهارتهای ادراکی - حرکتی بر مشکلات کودکان نارسا خوان پایه اول تا سوم مقطع ابتدایی شهر اصفهان . پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه اصفهان.
- تبریزی ، مصطفی (۱۳۸۴). **درمان اختلالات ریاضی**. تهران: انتشارات فراروان.
- تقوی، سعید (۱۳۸۰) . **مقایسه مهارتهای حرکتی دانش آموزان عادی و دانش آموزان نارسا خوان کلاس اول ف دوم و سوم شهر تهران با استفاده از مقیاس رشد لینکن-اوزرتسکی**. پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه علوم پزشکی ایران.
- حوایی، ناصر ( ۱۳۸۶). **بررسی مقایسه مهارتهای حسی - حرکتی دست در کودکان با اختلال نوشتن وعادی ۹ تا ۱۱ سال** . پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.
- سلیکو ، تیز. (۱۳۸۴) **اختلال در خواندن و سایر مشکلات یادگیری**.(ترجمه علی اصغر احمدی ، مسعود براتیان). چاپ دوم . انتشارات انجمن اولیا و مربیان.
- سنتیام ۱۳۸۶. **اختلالات رفتاری شایع در دانش آموزان ناتوان یادگیری** . پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه تهران.
- عبدالحسین زاده، عباس (۱۳۸۲). **بررسی و مقایسه الگوی پاسخ دهی دانش آموزان دختر دارای اختلالات یادگیری ویژه ریاضیات و دانش آموزان عادی به آزمون بندر گشتالت**. پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشگاه تهران.
- عشایری ،حسن ( ۱۳۸۲). **بررسی و مقایسه مهارتهای حرکتی ظریف در کودکان طبیعی و کودکان مبتلا به تولید تلفظ. فصلنامه طب و تزکیه** . شماره ۵۱، ۲۵
- فرامرزی ، سالار ( ۱۳۷۴) . **بررسی و مقایسه عملکرد دانش آموزان عادی و دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری در محاسبه پایه پنجم ابتدایی شهر اصفهان** . پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی.

- فرهبد، رضا (۱۳۷۷). **بررسی تأثیر بازی های آموزشی بر مهارت های حرکتی ظریف در کودکان ۴-۶ ساله در مرکز حمایتی شیرخوارگان آمنه**. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- فرید محبوبه. ۱۳۸۶. اثر بخشی تمرین های ادراکی و حرکتی بر درمان اختلالات خواندن و نوشتن دانش آموزان. **نشریه تعلیم و تربیت استثنایی** شماره ۷۳، ۳۰-۲۰
- کرک س چالقات، ج. ۱۳۷۷. **اختلالات یادگیری تحولی و تحصیلی**. (ترجمه س رونقی؛ ز خانجانی و م رهبری). تهران. انتشارات آموزش و پرورش استثنایی. ۳۶۷ صفحه.
- کریمی، یوسف (۱۳۸۳). **اختلالات یادگیری**. تهران: انتشارات ساوالان.
- مسعودنیا، لیلی (۱۳۸۷). **تأثیر بازی در درمان اختلالات ریاضی کودکان دارای اختلالات ریاضی پایه اول تا پنجم مقطع ابتدایی شهرستان میبد**. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی. دانشگاه اهواز.
- وصالی ناصح، مجید. ۱۳۸۸. توصیف و مقایسه مهارت های حرکتی دانش آموزان دختر و پسر ۱۰ و ۱۱ ساله شهرستان ارومیه **فصلنامه علوم حرکتی و ورزشی** شماره ۱۳، ۵۷.
- Ayres, A.J. 1991. **Sensory integration and praxis test**. In : Fisher, A.G; Marray, E & Bundy, A.C. Philadelphia: F.A. Davisce.
- Engelsman, B.C. 2003. **Fine motor deficiencies in children with developmental**. Coordination disorder and learning disabilities: an underlying open – loop control deficit.
- Everatt, J. 1999. **Motor aspect of dyslexia**. In: Everatt, J. *Reading and dyslexia*. London and New York: Routledge.
- Fisher, A.G; Marray, E & Bundy, A. C. 1991. **sensory integration theory and practice**. Philadelphia: F.A. Davisce.
- Forsberg, H. 2009. **Development of fine motor skills in health and disease**. Neuropediatrics
- Stockholm. & Stockholm Brain Institute Karolinska Institutet
- Hallahan, D.P. 2005. **Learning Disabilities: Foundations, characteristic, and effective teaching**. Boston: Allyn and Bacon.
- Hamm, E. 2006. **Play fullness and the environmental support of play in children with and without Developmental Disabilities**. OTJR: occupation, participation and Health.
- Matthews, D. & Fox, E. 1999. **The physiological Bases of physical education and Athletics**. Philadelphia: W.b. Saunders.
- Owens, A. 2008. **supporting children's development. Extract from putting children first, the**

- Magazine of the national childcare accreditation council (NCAC) Issue 28 December .pages 3-5*
- Parham, L.D: Mailloux, Z. 2002. **Sensory integration**. In: Smith, J. *Occupational therapy for children*. U.S.A. Mosby Inc.
- Ramus, F . 2004 . **Development dyslexia: specific phonological deficit or general sensor motor dysfunction** . Available from : <http://www.proquest.umi.com>.
- Torish, E . 1994. fine motor deficit: An etiological distinct entity . *Journal of pediatric Neurology* . 10, 23-26.
- Shomway cook, A& Woollacott, M.H. 2001. **Motor control**. Second Edition. Lipincot Williams & Wilkins. U.S.A.