

The Effectiveness of Visual Perception Training on Reducing Learning Disabilities in Elementary Mathematics

Mohammad Hasan Motamedi Borujeni¹, Nematollah Salehi Najafabadi^{2*}, Alireza Ahmadpour Mobarakeh³

1. M.A. in Educational Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

3. Assistant professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

(Received: June 26, 2021; Accepted: September 28, 2021)

Abstract

Objective: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of visual perception training on reducing learning disabilities in elementary school mathematics. The method of this quasi-experimental study was pre-test-post-test with a control group. The statistical population included all male elementary school students in the third and fourth grades of elementary schools in Borujen city. Random form was assigned to the experimental and control groups (8 fourth grade students in each group and 7 third grade students in 15 groups on Friday). Raven Intelligence (1962), DSM-IV-TR Diagnostic Checklist Test. Visual perception training protocol training package was taught to the members of the experimental group in 10 sessions (twice a week, 45 minutes). Data were analyzed using analysis of covariance. **Results:** Eye movement coordination on the reduction of learning disabilities. With ETA coefficient (2590), shape and context on reducing learning disabilities with ETA coefficient (2130), shape stability on reducing learning disabilities with ETA coefficient (2790), spatial relationships on reducing learning disabilities with ETA coefficient (2330) But the situation in space does not affect the reduction of learning disabilities with Eta coefficient (0160).

Keywords: Learning disorders, Math, Elementary school, Visual perception training.

* **Corresponding Author, Email:** N_salehi@pnu.ac.ir

اثربخشی آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی

محمدحسن معتمدی بروجنی^۱، نعمت‌اله صالحی نجف‌آبادی^{۲*}، علیرضا احمدپور مبارکه^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه پیام نور، مبارکه، ایران

۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۳. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۰۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۶)

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی انجام شد. روش پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی به صورت پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شده بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی در پایه‌های سوم و چهارم ابتدایی مدارس شهرستان بروجن بود که با استفاده از آزمون هوش ریون و اجرای آزمون تشخیصی نارسایی حساب ایران کی‌مت ۳۰ نفر از دانش‌آموزان مبتلا به اختلال در ریاضیات تشخیص داده شدند که به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (در هر گروه ۸ دانش‌آموز پایه چهارم و ۷ دانش‌آموز پایه سوم در مجموع، ۱۵ نفر) گمارده شده بود. ابزارهای پژوهش در این تحقیق از آزمون ریاضی کی‌مت اسماعیلی و هومن (۱۳۸۱)، آزمون هوش ریون (۱۹۶۲)، آزمون فهرست واری تشخیص DSM-IV-TR استفاده شد و بسته آموزش پروتکل آموزش ادراک دیداری در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (دو بار در هفته) به اعضای گروه آزمایش آموزش داده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس تحلیل شد. هماهنگی حرکتی چشم بر کاهش اختلالات یادگیری با ضریب اتا برابر با ۰/۲۵۹، شکل و زمینه بر کاهش اختلالات یادگیری با ضریب اتا برابر با ۰/۲۱۳، ثبات شکل بر کاهش اختلالات یادگیری با ضریب اتا برابر با ۰/۲۷۹، روابط فضایی بر کاهش اختلالات یادگیری با ضریب اتا برابر با ۰/۲۳۳ تأثیرگذار بودند؛ ولی وضعیت در فضا بر کاهش اختلالات یادگیری با ضریب اتا برابر با ۰/۰۱۶ تأثیر معنادار نداشت. نتایج نشان داد آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد.

واژگان کلیدی: اختلالات یادگیری، آموزش ادراک دیداری، دوره ابتدایی، ریاضی.

مقدمه

امروزه اختلالات ویژه یادگیری به نحو چشم‌گیری گسترش یافته و توجه متخصصان و متولیان حوزه آموزش را به خود معطوف ساخته است (میثاقیان، ۱۳۹۸). این ناتوانی‌های یادگیری به عنوان اختلالات اساسی تحصیلی معرفی می‌شود که با الگوی خاصی از تغییرات روان‌شناختی و بیولوژیکی همراه است و حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد از کودکان مدرسه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این کودکان ممکن است از هوش طبیعی برخوردار باشند؛ ولی در مدرسه عملکرد مطلوبی ندارند و از اختلالات عصبی- روان‌شناختی خاصی در جنبه‌های عاطفی و شناختی رنج می‌برند. در راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی ویرایش پنجم (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳)، اختلال یادگیری به اختلال یادگیری خاص تغییر نام و ماهیت داده است (فورتس و پائولا^۱ و همکاران، ۲۰۱۶). اختلال یادگیری خاص، به عنوان اختلال عصب-تحولی است که از سن مدرسه آغاز می‌شود، هرچند ممکن است تا چندین سال بعد شناخته نشود (اسکلون^۲، ۲۰۱۳). ناتوانی‌های یادگیری در کودکان می‌تواند منجر به پایین آمدن کیفیت زندگی آنان در حوزه روابط میان‌فردی، درون‌فردی، خودپنداره و عملکرد تحصیلی شود درک و پردازش کمیت‌های عددی برای موفقیت در مدرسه و فعالیت‌های شغلی بسیار مهم است (برابکوا^۳ و همکاران، ۲۰۱۵). اختلال ریاضی اصطلاحی است که برای گستره وسیعی از ناتوانی‌های دیرپا در حوزه ریاضیات به کار می‌رود. اختلال یادگیری ریاضی^۴ براساس ملاک‌های آسیب‌شناسی روانی یکی از زیرمجموعه‌های ناتوانی‌های یادگیری^۵ است. بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی^۶ (DSM-IV-TR)، ناتوانی یادگیری ریاضی اختلالی است که کودک از ناتوانی در انجام مهارت‌های حساب رنج می‌برد، اما این ناتوانی با هوش بهر و سطح آموزش او تناسب ندارد. این کودکان معمولاً در مهارت‌های مختلفی مانند مهارت‌های زبانی، ادراکی،

1. Fortes

2. Scanlon

3. Brabcová

4. Mathematics learning disorder

5. Learning disability

6. Diagnostic and statistical manual of mental disorders – 4th Edition-Revised 4. Mathematics learning disabilities

ریاضی و توجهی که با ریاضیات مرتبط هستند، مشکل دارند. سن متوسط شناسایی این مشکل معمولاً ۸ سالگی است، اما در بعضی موارد اختلال در سن ۶ سالگی ظاهر می‌شود و گاهی حتی تا سن ۱۰ سالگی هم قابل تشخیص نیست (فیض آبادی و نعیمی، ۱۳۹۶). کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی معمولاً در مراحل نخستین مدرسه شناسایی می‌شوند و مشکلاتشان تا دوره نوجوانی استمرار می‌یابد (نریمانی و سلیمانی، ۱۳۹۲). ناتوانی یادگیری در یک موقعیت تحصیلی می‌تواند در سایر زمینه‌ها پیامدهایی به همراه داشته باشد، مثلاً این ناتوانی می‌تواند فعالیت روزمره فرد را تحت تأثیر قرار دهد. روابط اجتماعی یا اعمال هیجانی فرد نیز می‌تواند از این ناتوانی تأثیر پذیرد، چون مشکل در پردازش شناختی فرد به اشتباهاتی در تفکر، رفتار یا بدفهمی رفتار دیگران می‌انجامد (برابکوا و همکاران، ۲۰۱۵). کاپلان و سادوک (۲۰۰۷) میزان شیوع اختلال یادگیری ریاضی در کودکان سن مدرسه را تقریباً یک درصد گزارش کرده‌اند. از هر پنج کودک مبتلا به اختلال یادگیری تقریباً یک نفر به اختلال ریاضی مبتلا است و شش درصد کودکان سن مدرسه به نوعی در ریاضیات مشکل دارند. میزان این اختلال در دانش‌آموز دختران بالاتر گزارش شده است، اما در پژوهشی که در ایران انجام شده است، میزان شیوع این اختلال برحسب جنسیت تفاوت معنادار نداشت (احمدی ازغندی و همکاران، ۱۳۹۱).

نتایج یک پژوهش اخیر در انگلیس هم تفاوتی بین دو گروه گزارش نکرد. برخی از پژوهش‌های دیگر نیز به تفاوت‌های جنسیتی در عملکرد ریاضی اشاره کرده‌اند، اگر چه جهت و منبع این تفاوت‌ها همواره نامشخص‌اند. یک مطالعه جدید نرخ شیوع این اختلال را ۹٫۹ درصد گزارش کرد، اما بین دختران و پسران تفاوت معناداری دیده شد (گاون و ارگان^۱، ۲۰۱۸). به نظر می‌رسد ادراک بینایی با عواملی مانند جنسیت و شرایط اجتماعی فرد مرتبط باشد. یک مطالعه بر روی مهارت‌های ادراک بینایی در کودکان عادی در شهر تهران نشان داد ادراک بینایی با سن، جنسیت و موقعیت اجتماعی آزمودنی‌ها ارتباط دارد (نامر و کایسر^۲، ۲۰۱۰). به اعتقاد پیاز، ساختارهای منطقی و ریاضی همگی انتزاعی است. ریاضی در واقع، علمی است که نظم انتزاع از اشیاء و پدیده‌های خاص معرف آن‌ها

1. Güven & Argün
2. Naumer & Kaiser

را مورد مطالعه قرار می‌دهد و به تعبیری دیگر ریاضی فعالیت است ذهنی که دارای سیستم‌های یکپارچه‌ای از مفاهیم دیداری، فضائی و هندسی است. نقش ریاضی مطالعه ارتباطات مفاهیم و عملکردهای ذهنی است که می‌تواند بین آنها رخ دهد. به اعتقاد برخی پژوهشگران، مشکل در پردازش اعداد دانش‌آموزان با اختلال ریاضی به دلیل نقص نورولوژیکی آنها است. این گروه از کودکان معمولاً در زمینه درک روابط فضائی، حافظه دیداری و درک ثبات شکل دچار مشکلات شدیدی هستند و در بررسی دشواری‌های ریاضی این گروه باید به مشکلات ادراک دیداری، توجه و تفکر آنان توجه کرد و گاهی عواملی چون ضعف در پردازش اطلاعات بینائی، کم‌توجهی و دشواری در خواندن یا نارساخوانی، به ویژه برای حل مسائلی که به صورت تشریحی بیان می‌شود، سبب اختلال در حل مسائل ریاضی و مهارت‌های محاسبه می‌شود (گاون و ارگان، ۲۰۱۸).

بر اساس یافته‌های برخی پژوهش‌های اخیر توانایی‌های شمارشی در انسان فطری هستند و حتی نوزادان دارای توانایی‌های محاسباتی هستند (میثاقیان، ۱۳۹۸). درباره آسب‌شناسی ناتوانی یادگیری ریاضی، می‌توان به فرضیه‌های مختلفی از جمله اختلالات عصب-روان‌شناختی اشاره کرد. کودکان دارای اختلالات یادگیری، علی‌رغم اینکه از دید کافی یا قدرت بینایی لازم برخوردار هستند، اما در تشخیص و درک بینایی مشکل دارند. این کودکان معمولاً در ادراک فضایی و ادراک مفهیمی مانند بالا-پایین، چپ-راست، زیر-رو، شروع-پایان، جلو-عقب، دور-نزدیک و مابین دچار سردرگمی می‌شوند. این مشکلات در تصور ذهنی از نظام اعداد، اختلال ایجاد می‌کند و سبب می‌شود این گروه از کودکان در تشخیص فاصله بین اعداد و مکان مربوط به آنها با مشکل روبه‌رو شوند (ریمر^۱ و همکاران، ۲۰۱۸).

بنابراین، با توجه به عنوان و هدف پژوهش، این پژوهش به دنبال پاسخ به فرضیات زیر است:

- فرضیه اول: هماهنگی حرکتی چشم بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد.

- فرضیه دوم: شکل و زمینه بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد.
- فرضیه سوم: ثبات شکل بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد.

- فرضیه چهارم: وضعیت در فضا بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد.

- فرضیه پنجم: روابط فضایی بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد. نظریه پردازان ادراکی فرضیه‌های گوناگونی را در زمینه ناتوانی‌های یادگیری ناشی از نقایص دیداری- حرکتی مطرح کرده‌اند (احمدی ازغندی و همکاران، ۱۳۹۱). گروهی از این نظریه‌پردازان مانند شانگ و فراستینگ، ناتوانی‌های یادگیری را معلول مشکلات ادراکی ناشی از اختلال در کارکرد مغز و سیستم اعصاب مرکزی می‌دانند و ناتوانی کپی کردن طرح‌های هندسی، عدم توانایی رونویسی از تخته سیاه و عدم درک تفاوت میان حروفی را که از نظر شکل به یکدیگر شباهت دارند، به عنوان شاخص‌های نقص ادراکی ذکر می‌کنند، چرا که در تمامی این موارد لازم است فرد از طریق حس بینایی اطلاعات را دریافت کند، آن‌ها را با اطلاعات پیشین خود تلفیق کند و پاسخ حرکتی مناسبی را ارائه دهد (بندر^۱، ۲۰۰۱). اسمیت^۲ (۱۹۹۴) وجود مشکل در ادراک دیداری را با ناتوانی یادگیری مرتبط می‌داند، طبق اظهارات وی افراد دارای اختلال یادگیری، محرک‌های دیداری را به صورت بخش‌های نا مرتبط می‌بینند، قادر به درک محرک‌ها به طور یکپارچه نیستند. ولذا ممکن است به جای این که کل یک کلمه را درک کنند، حروف آن را به طور مجزا ادراک کنند و به همین دلیل نیز متوجه معنای آن کلمه نشوند. محققان تلاش کرده‌اند تا جنبه‌های گوناگون ادراک دیداری را به وسیله آزمون‌های مختلف، در کودکان دارای انواع اختلالات یادگیری بررسی کنند. از جمله تقی‌زاده و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان «اثر بخشی آموزش ادراک دیداری بر بهبود توجه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی» انجام دادند، نتایج نشان داد که بین گروه آزمایش و گروه کنترل در توجه بعد از ارائه آموزش ادراک دیداری تفاوت معناداری وجود دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که آموزش ادراک دیداری در بهبود توجه کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی مؤثر است. عباسی، سلیمانی و ارجمندنی (۱۳۹۷) تحقیقی با عنوان «تأثیر آموزش مهارت‌های ادراک دیداری- حرکتی کپارت بر کاهش رفتارهای کلیشه‌ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم

1. Bender

2. Smith

(تک‌بررسی)» انجام دادند، نتایج نشان می‌دهد که تمرین‌های ادراکی حرکتی مبتنی بر دیدگاه کپارت می‌تواند به عنوان یکی از روش‌های کاهش رفتار کلیشه‌ای کودکان اوتیستیک به کار گرفته شود. چانگ و یو^۱ (۲۰۱۷) تحقیقی با عنوان «آموزش ادراک دیداری برای بهبود مهارت‌های نوشتاری در کودکان مبتلا به دیسگرافیا» انجام دادند، نتایج نشان می‌دهد که آموزش ادراک دیداری موجب بهبود مهارت‌های نوشتن در کودکان مبتلا به اختلال نوشتن می‌شود. همچنین، وانا^۲ و همکاران (۲۰۱۷) تحقیقی با عنوان «اثربخشی برنامه آموزش رایانه‌ای ادراک در افراد مبتلا به سندرم داون» نشان می‌دهد برنامه آموزش رایانه‌ای ادراک دیداری بر بهبود عملکرد ادراک دیداری و افزایش فعالیت‌های قشری و حافظه‌ای مؤثر است. کورتولموش و تمل^۳ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان «بررسی تأثیرات ادراک دیداری برنامه آموزش مهارت‌های ادراک دیداری و نقاشی» نشان دادند آموزش ادراک دیداری موجب بهبود مهارت‌های طراحی و ادراک دیداری کودکان می‌شود، لذا با توجه به مطالب گفته‌شده و با توجه به اینکه شیوع اختلالات یادگیری در دانش‌آموزان بسیار گسترده است و در صورتی که این اختلال زود تشخیص و درمان نشود، به مراتب مشکلات عمده‌ای برای دانش‌آموزان در فرایند تحصیلی رخ خواهد داد و این دانش‌آموزان کم‌کم با شکست و افت تحصیلی، مجبور به ترک تحصیل خواهند شد؛ بنابراین، سؤال پژوهش حاضر این است که آیا، آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی مؤثر است؟

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. در این روش گروه آزمایش تحت آموزش تنظیم هیجان قرار می‌گیرند اما گروه کنترل در لیست انتظار قرار می‌گیرند و هر دو گروه در زمان یکسان به پیش‌آزمون و پس‌آزمون پاسخ می‌دهند. گروه آزمایش در هر جلسه ۴۵ دقیقه آموزش ادراک دیداری دریافت نمود و گروه گواه در انتظار دریافت آموزش ماند. ارزیابی‌ها قبل از شروع مداخله و پس از ۱۰ جلسه انجام گرفت. جامعه آماری شامل کلیه

1. Chang & Yu

2. Wana

3. Kurtulmuş & Temel

دانش‌آموزان پسر مقطع ابتدایی در پایه‌های سوم و چهارم ابتدای مدارس شهرستان بروجن است، شیوه نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای بوده که طی چند مرحله انجام گرفته است. ابتدا از بین مدارس شهرستان بروجن، دو مدرسه به صورت تصادفی انتخاب و از هر یک از این مدارس ۴ کلاس و از بین دانش‌آموزان این کلاس‌ها پس از مصاحبه با آموزگاران و اجرای چک‌لیست تشخیصی DSM-IV-TR، ۴۰ نفر از دانش‌آموزانی که در درس ریاضی مشکل جدی داشتند، انتخاب شدند. با استفاده از آزمون هوش ریون و اجرای آزمون تشخیصی نارسایی حساب ایران کی مت ۳۰ نفر از دانش‌آموزان مبتلا به اختلال در ریاضیات تشخیص داده شدند که به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل (در هر گروه ۸ دانش‌آموز پایه چهارم و ۷ دانش‌آموز پایه سوم جمعاً ۱۵ نفر) گمارده شدند. پژوهش به صورت میدانی و به این صورت بود که پس از انتخاب نمونه مورد نظر و گمارش تصادفی شرکت‌کنندگان در دو گروه آزمایش و کنترل توجه، آزمون مربوطه برای تکمیل در اختیار آنان قرار گرفت. سپس، شرکت‌کنندگان گروه آزمایش شرکت می‌کنند. در حالی که درباره شرکت‌کنندگان گروه کنترل توجه جلساتی با محتوای همدلی و بدون هرگونه آموزش روان‌شناسی خاص برگزار شد، ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش شامل موارد زیر است:

آزمون ریاضی کی مت: جهت شناسایی دانش‌آموزان با نارسایی‌های ویژه یادگیری ریاضی می‌باشد، حوزه مفاهیم اساسی: از سه آزمون فرعی تشکیل می‌شود: شمارش، اعداد گویا و هندسه حوزه عملیات: جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی حوزه کاربردی: اندازه‌گیری زمان و پول، تخمین، تحلیل داده‌ها و حل مسئله. به طور کلی، این آزمون شامل خرده‌آزمون‌های ذیل است، ۱. شمارش، ۲. جمع، ۳. تفریق، ۴. اندازه‌گیری، ۵. هندسه، ۶. ضرب، ۷. تقسیم، ۸. زمان، ۹. حل مسئله، ۱۰. تفسیر، ۱۱. محاسبه ذهنی، ۱۲. تخمین. این آزمون برای پایه‌های اول تا پنجم دبستان قابل اجراست و در پایه‌های اول و دوم دبستان تمامی خرده‌آزمون‌ها، به جز خرده‌آزمون‌های ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی و اعداد گویا اجرا می‌شوند. آزمون توسط اسماعیلی و هومن (۱۳۸۱) برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی در ایران هنجاریابی شده و ضریب پایایی این آزمون ۰/۸۰ به دست آمده است.

آزمون هوش ریون: این آزمون توسط ریون (۱۹۶۲) برای اندازه‌گیری هوش در گروه سنی ۹ تا ۱۸ سال ساخته شده، ضریب اعتبار این آزمون در گروه‌های مختلف بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به دست آمده است.

آزمون فهرست واریسی تشخیص DSM-IV-TR: بر مبنای ضابطه‌های تشخیصی حساب نارسایی بر اساس چهارمین مجموعه بازنگری شده تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی انجمن روان‌پزشکان آمریکا که توسط رمضانی (۱۳۸۰) تهیه شده است.

جدول ۱. خلاصه پروتکل آموزش ادراک دیداری

| | | |
|------------|--------------------|---|
| جلسه اول | هماهنگی چشم و دست | آشنایی با دانش‌آموزان و برقراری ارتباط دوستانه ۲. تمریناتی برای تقویت هماهنگی دیداری حرکتی مانند وصل کردن نقاط به یکدیگر در جهت مناسب. |
| جلسه دوم | تشخیص شکل از زمینه | انجام تمریناتی برای تشخیص شکل از زمینه. در این تمرین کودک را در کشف شکل‌های نهان تقویت می‌کنیم. |
| جلسه سوم | پایداری و ثبات شکل | ارائه تمریناتی برای افزایش توانایی ثبات شکل یعنی درک تشخیص هر شکل صرف نظر از اندازه، رنگ یا وضعیت |
| جلسه چهارم | حافظه دیداری | ارائه تصویر داستانی به دانش‌آموز و سؤال از او درباره تصویر، تا میزان توجه کودک به جزئیات بررسی شود. |
| جلسه پنجم | توالی دیداری | در این تمرین‌ها دانش‌آموز باید مسیر اشکالی را که با خطوط مشخص شده ادامه دهد یا مازها را حل کند. |
| جلسه ششم | تکمیل دیداری | ارائه تمریناتی در جهت کامل کردن تصاویر و اشکال ناقص |
| جلسه هفتم | ارتباطات فضایی | کار با دانش‌آموزان در زمینه روابط فضایی با استفاده از یاددهی جهات، چپ و راست، درک فضا. توانایی تشخیص حال اشیا و اشکال در ارتباط با یکدیگر |
| جلسه هشتم | شباهت‌ها | ارائه تمریناتی برای تشخیص اشکال مشابه |
| جلسه نهم | تفاوت‌ها | ارائه تمریناتی برای تشخیص اشکال متفاوت |
| جلسه دهم | تشخیص شکل در فضا | ارائه تمریناتی که دانش‌آموز بتواند یک شکل خاص را در هر وضعیتی که قرار دارد، بسنجد. |

اجرای پژوهش

روش گردآوری اطلاعات میدانی و به صورت آزمون و آموزش است. بدین گونه که بعد از تعیین نمونه پژوهشی از طریق معرفی دانش‌آموزان مشکوک به اختلال یادگیری توسط معلمان، به دلیل رعایت اخلاق پژوهشی ابتدا از والدین دانش‌آموزان گروه آزمایش فرم رضایت و تعهد جهت شرکت فرزندانشان در کلاس‌های آموزشی گرفته شد. سپس، پیش‌آزمون بر روی گروه‌ها اجرا شد. در مرحله بعد گروه آزمایشی به مدت ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با استفاده از برنامه آموزش ادراک دیداری در کلاس درس ریاضی توسط پژوهشگر، آموزش داده شدند، ولی گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند. بعد از اتمام جلسات آموزشی دوباره از دو گروه آزمایشی و کنترل پس‌آزمون به عمل آمد، و پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌های پژوهشی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده توسط ابزارهای فوق، از شاخص‌های و روش‌های آمار توصیفی برای به دست آوردن فراوانی، درصد، میانگین، انحراف استاندارد، و خطای استاندارد داده‌ها و از آمار استنباطی برای به دست آوردن نتایج فرضیات با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده است که به کمک نرم‌افزار SPSS22 به کار گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

هدف پژوهش حاضر، تعیین اثر بخشی ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی است. یافته‌های پژوهش به دو بخش تقسیم شده است. ابتدا آمار توصیفی حاصل از آزمون‌ها تشریح شده، و در ادامه به تجزیه و تحلیل فرضیه‌ها بر اساس آمار استنباطی پرداخته می‌شود. شایان ذکر است که در این پژوهش به عنوان مثال از متغیر نمرات ریاضی ناشی از آموزش ادراک دیداری هماهنگی حرکتی چشم به اختصار به عنوان هماهنگی حرکتی چشم استفاده شد.

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای تحقیق در زمان‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمودنی‌های گروه‌های کنترل و آزمایش

| متغیر | زمان | گروه | تعداد | میانگین | انحراف معیار | واریانس |
|-------------------|-----------|--------|-------|---------|--------------|---------|
| هماهنگی حرکتی چشم | پیش‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۱۲,۰۶۶۷ | ۱۰,۰۹۵۷۳ | ۱۰۱,۹۲۴ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۱۵,۹۳۳۳ | ۹,۰۱۱۶۳ | ۸۱,۲۱۰ |
| | پس‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۷,۷۳۳۳ | ۹,۲۹۲۶۰ | ۸۶,۳۵۲ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۲۱,۶ | ۱۳,۹۸۳۶۶ | ۱۹۵,۵۴۳ |

| متغیر | زمان | گروه | تعداد | میانگین | انحراف معیار | واریانس |
|--------------|-----------|--------|-------|---------|--------------|---------|
| شکل و زمینه | پیش‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۱۲,۹۳۳۳ | ۹,۰۱۹۵۶ | ۸۱,۳۵۲ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۱۳,۱۳۳۳ | ۶,۳۶۸۰۸ | ۴۰,۵۵۲ |
| | پس‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۱۱,۳۳۳۳ | ۱۰,۴۷۹۰۰ | ۱۰۹,۸۱۰ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۲۰,۲۶۶۷ | ۹,۶۲۴۸۷ | ۹۲,۶۳۸ |
| ثبات شکل | پیش‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۹,۲ | ۶,۶۳۵۴۰ | ۴۴,۰۲۹ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۱۸,۶۶۶۷ | ۱۱,۶۸۴۳۴ | ۱۳۶,۵۲۴ |
| | پس‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۶,۶ | ۷,۰۷۹۱۴ | ۵۰,۱۱۴ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۲۰,۸ | ۱۳,۰۸۳۲۵ | ۱۷۱,۱۷۱ |
| وضعیت در فضا | پیش‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۱۳,۰۶۶۷ | ۱۱,۰۲۸۹۷ | ۱۲۱,۶۳۸ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۱۵,۴ | ۱۱,۴۷۵۴۴ | ۱۳۱,۶۸۶ |
| | پس‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۹,۸۶۶۷ | ۹,۵۴۵۸۸ | ۹۱,۱۲۴ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۱۱,۷۳۳۳ | ۱۱,۹۷۸۹۵ | ۱۴۳,۴۹۵ |
| روابط فضایی | پیش‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۹,۸ | ۵,۳۷۴۵۴ | ۲۸,۸۸۶ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۱۴,۸ | ۷,۹۳۹۰۵ | ۶۳,۰۲۹ |
| | پس‌آزمون | کنترل | ۱۵ | ۸,۳۳۳۳ | ۶,۵۱۰۰۷ | ۴۲,۳۸۱ |
| | | آزمایش | ۱۵ | ۲۰,۴ | ۹,۷۳۰۶۶ | ۹۴,۶۸۶ |

همان‌طور که در جدول ۲ گزارش شده است، میانگین نمره هماهنگی حرکتی چشم برای گروه آزمایش در زمان پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است. همچنین، میانگین نمره شکل و زمینه برای گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون برابر ۱۳/۱۳۳۳ و در مرحله پس‌آزمون برابر ۲۰/۲۶۶۷ گزارش شده است، که این روند افزایش را نشان می‌دهد. برای متغیر ثبات شکل نیز در گروه آزمایش این روند (در مرحله پیش‌آزمون برابر ۱۸/۶۶۶۷ و در مرحله پس‌آزمون برابر ۲۰/۸) افزایش داشته است، اما در مورد متغیر وضعیت در فضا می‌توان گفت برای گروه آزمایش روند کاهشی وجود دارد. سرانجام برای متغیر روابط فضایی برای گروه آزمایش در مرحله پیش‌آزمون میانگین برابر ۱۴/۸ و در مرحله پس‌آزمون برابر ۲۰/۴ گزارش شده که نشان‌دهنده افزایش قابل ملاحظه است.

به دلیل وجود پنج متغیر وابسته (پس‌آزمون‌ها) و متغیرهای کنترل‌کننده (پیش‌آزمون‌ها)، برای بررسی تفاوت بین نمره‌های گروه کنترل و آزمایش در متغیرهای ۵ گانه پژوهش از روش تجزیه و تحلیل کوواریانس چندمتغیری استفاده شده است. برای این هدف باید ابتدا پنج پیش‌فرض تحلیل

کوواریانس شامل خطی بودن، هم خطی چندگانه، همگنی واریانس‌ها، همگنی رگرسیون‌ها و نرمال بودن متغیرهای وابسته بررسی شود.

جدول ۳. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

| پس‌آزمون | | | | | | شماره | متغیر |
|----------|---------|---------|---------|---------|---|-------------------|-------|
| ۵ | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | | | |
| | | | | ۰/۴۶۳** | ۱ | هماهنگی حرکتی چشم | |
| | | | ۰/۴۸۶** | | ۲ | شکل و زمینه | |
| | | ۰/۴۰۹** | | | ۳ | ثبات شکل | |
| | ۰/۶۴۲** | | | | ۴ | وضعیت در فضا | |
| ۰/۷۸۱** | | | | | ۵ | روابط فضایی | |

** ضریب همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

جدول ۳ نشان می‌دهد که فرض خطی بودن روابط بین متغیرهای کمکی (کوواریت‌ها) و متغیر وابسته تأیید می‌شود.

جدول ۴. همبستگی بین متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون

| شماره | متغیر | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|-------|-------------------|-------|--------|-------|------|---|
| ۱ | هماهنگی حرکتی چشم | ۱ | | | | |
| ۲ | شکل و زمینه | ۰/۰۴۹ | ۱ | | | |
| ۳ | ثبات شکل | ۰/۰۶۸ | -۰/۰۹۶ | ۱ | | |
| ۴ | وضعیت در فضا | ۰/۰۸۱ | -۰/۱۶۱ | ۰/۱۹۶ | ۱ | |
| ۵ | روابط فضایی | ۰/۱۳۴ | ۰/۱۵۷ | ۰/۲۹۴ | -۰/۱ | ۱ |

چون در جدول ۴ همبستگی بین متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون در سطح بالا (ضریب همبستگی حدود ۰/۹۰) نیست بنابراین، فرض نبود هم خطی چندگانه نیز تأیید می‌شود. همچنین، عدم رعایت فرض همسانی واریانس‌ها به خصوص در صورتی که اندازه نمونه‌ها مساوی باشد، بر اعتبار آزمون تأثیر زیادی ندارد (دلاور)، پس چون در این پژوهش حجم نمونه در گروه‌های آزمایش و کنترل برابر و مساوی ۱۵ است، بررسی پیش فرض برابری واریانس‌ها لازم نیست.

جدول ۵. خلاصه نتایج بررسی همگنی شیب خط رگرسیون از طریق تحلیل کوواریانس چندمتغیری بر روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون متغیرها در دو گروه با کنترل پیش‌آزمون‌ها

| اثر | نام آزمون | مقدار | آماره آزمون F | درجه آزادی فرضیه | درجه آزادی خطا | سطح معناداری |
|------|--------------------------|-------|-----------------|------------------|----------------|--------------|
| گروه | آزمون اثر پیلا | ۰٫۴۶۹ | ۲٫۴۷۳ | ۵ | ۱۴ | ۰٫۰۸۳ |
| | آزمون لاندای ویلکز | ۰٫۵۳۱ | ۲٫۴۷۳ | ۵ | ۱۴ | ۰٫۰۸۳ |
| | آزمون اثر هتلینگ | ۰٫۸۸۳ | ۲٫۴۷۳ | ۵ | ۱۴ | ۰٫۰۸۳ |
| | آزمون بزرگ‌ترین ریشه روی | ۰٫۸۸۳ | ۲٫۴۷۳ | ۵ | ۱۴ | ۰٫۰۸۳ |

با توجه به جدول ۵، چون سطوح معناداری بالاتر از ۰/۰۵ محاسبه شده‌اند، پس تعامل متغیرهای کمکی (پیش‌آزمون‌ها) و وابسته (پس‌آزمون‌ها) در سطوح عامل معنادار نیستند. بنابراین، فرض همگنی رگرسیون‌ها در پیش‌آزمایش و پس‌آزمون متغیرها در گروه‌های آزمایش و کنترل تأیید شد.

جدول ۶. آزمون ام. باکس مربوط به بررسی پیش‌فرض یکسانی ماتریس‌های کوواریانس

| سطح معناداری | درجات آزادی | | آماره آزمون F | آماره آزمون ام. باکس |
|--------------|-------------|-----|-----------------|----------------------|
| | دوم | اول | | |
| ۰٫۶۰۷ | ۳۱۵۶٫۶۳۲ | ۱۵ | ۰٫۸۶۲ | ۱۶٫۰۷۶ |

با توجه به سطح معناداری جدول ۶، ماتریس‌های کوواریانس مشاهده‌شده متغیرهای وابسته در بین گروه‌های مختلف برابرند.

پس از بررسی و تأیید پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس، در ادامه، برای بررسی فرضیه اصلی از روش تحلیل کوواریانس چندمتغیری (MANCOVA) استفاده شد.

جدول ۷. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) روی میانگین متغیرها با کنترل پیش‌آزمون‌ها

| اثر | نام آزمون | مقدار | آماره آزمون F | درجه آزادی فرضیه | درجه آزادی خطا | سطح معناداری | مجذور اتا | توان آزمون |
|------|--------------------------|-------|-----------------|------------------|----------------|--------------|-----------|------------|
| گروه | آزمون اثر پیلا | ۰٫۵۶۱ | ۴٫۸۴۸ | ۵ | ۱۹ | ۰٫۰۰۵ | ۰٫۵۶۱ | ۰٫۹۳۰ |
| | آزمون لاندای ویلکز | ۰٫۴۳۹ | ۴٫۸۴۸ | ۵ | ۱۹ | ۰٫۰۰۵ | ۰٫۵۶۱ | ۰٫۹۳۰ |
| | آزمون اثر هتلینگ | ۱٫۲۷۶ | ۴٫۸۴۸ | ۵ | ۱۹ | ۰٫۰۰۵ | ۰٫۵۶۱ | ۰٫۹۳۰ |
| | آزمون بزرگ‌ترین ریشه روی | ۱٫۲۷۶ | ۴٫۸۴۸ | ۵ | ۱۹ | ۰٫۰۰۵ | ۰٫۵۶۱ | ۰٫۹۳۰ |

در جدول ۷ چون سطح معناداری همه آزمون‌ها کمتر از خطای ۰/۰۵ به دست آمده است، فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر اینکه آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد، تأیید شد. همچنین، تقریباً ۵۶ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات متغیرهای وابسته مربوط به گروه بوده و توان آماری نشان‌دهنده قدرت بالای این آزمون است.

چون اثر گروه بر حداقل یکی از متغیرهای وابسته مدل (هماهنگی حرکتی چشم، شکل و زمینه، ثبات شکل، وضعیت در فضا و روابط فضایی) معنادار است؛ جهت بررسی تأثیر عضویت گروهی بر هر یک از متغیرهای هماهنگی حرکتی چشم، شکل و زمینه، ثبات شکل، وضعیت در فضا و روابط فضایی (در قالب بررسی فرضیات فرعی) از تحلیل واریانس در متن کوواریانس استفاده شد.

جدول ۸. نتایج حاصل از تحلیل واریانس در متن کوواریانس بر روی میانگین متغیرهای پژوهش در گروه‌های کنترل و آزمایش

| فرضیه فرعی | متغیر | مجموع مربعات | درجه آزادی | میانگین مربعات | آماره آزمون F | سطح معناداری | مجذور اتا | توان آزمون |
|------------|-------------------|--------------|------------|----------------|-----------------|--------------|-----------|------------|
| اول | هماهنگی حرکتی چشم | ۹۸۷,۸۸۵ | ۱ | ۹۸۷,۸۸۵ | ۸,۰۴۴ | ۰,۰۰۹ | ۰,۲۵۹ | ۰,۷۷۵ |
| دوم | شکل و زمینه | ۵۲۳,۲۸۶ | ۱ | ۵۲۳,۲۸۶ | ۶,۲۱۷ | ۰,۰۲ | ۰,۲۱۳ | ۰,۶۶۶ |
| سوم | ثبات شکل | ۹۹۴,۶۶۳ | ۱ | ۹۹۴,۶۶۳ | ۸,۸۸۶ | ۰,۰۰۷ | ۰,۲۷۹ | ۰,۸۱۴ |
| چهارم | وضعیت در فضا | ۲۵,۴۴۸ | ۱ | ۲۵,۴۴۸ | ۰,۳۶۳ | ۰,۵۵۳ | ۰,۰۱۶ | ۰,۰۸۹ |
| پنجم | روابط فضایی | ۱۶۷,۰۷۷ | ۱ | ۱۶۷,۰۷۷ | ۶,۹۹۳ | ۰,۰۱۴ | ۰,۲۳۳ | ۰,۷۱۷ |

با توجه به سطوح معناداری جدول ۸ تحلیل واریانس در متن کوواریانس چندمتغیری برای متغیرهای تحقیق نشان می‌دهد که همه متغیرها به‌جز متغیر وضعیت در فضا در مدل معنادار بوده، لذا همه این متغیرها بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارند. پس فرضیه‌های فرعی اول، دوم، سوم و پنجم تأیید می‌شود. در ادامه، برای بررسی این مطلب که با کنترل پیش‌آزمون؛ اختلاف میانگین نمره متغیرها (به‌جز متغیر وضعیت در فضا) در زمان پس‌آزمون در کدامیک از گروه‌ها (کنترل یا آزمایش) بیشتر است، از آزمون تعقیبی LSD استفاده می‌شود.

جدول ۹. مقایسه میانگین نمره متغیرهای پژوهش بر اساس آزمون LSD

| متغیر | اختلاف میانگین | خطای استاندارد | سطح معناداری | فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای اختلاف میانگین | |
|-------------------|----------------|----------------|--------------|---|----------|
| | | | | حد بالا | حد پایین |
| هماهنگی حرکتی چشم | ۱۳,۵۹۹ | ۴,۷۹۵ | ۰,۰۰۹ | ۳,۶۸۱ | ۲۳,۵۱۸ |
| شکل و زمینه | ۹,۸۹۸ | ۳,۹۷۰ | ۰,۰۲۰ | ۱,۶۸۶ | ۱۸,۱۱۰ |
| ثبات شکل | ۱۳,۶۴۶ | ۴,۵۷۸ | ۰,۰۰۷ | ۴,۱۷۶ | ۲۳,۱۱۵ |
| روابط فضایی | ۵,۵۹۳ | ۲,۱۱۵ | ۰,۰۱۴ | ۱,۲۱۸ | ۹,۹۶۸ |

با توجه به جدول ۹ بر اساس آزمون تعقیبی LSD و سطح خطای پنج درصد در زمان پس آزمون میانگین نمره همه متغیرها در گروه‌های کنترل و آزمایش اختلاف معناداری دارند (سطوح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است). همچنین، با توجه به فاصله اطمینان ۹۵ درصدی و یا اختلاف میانگین (که همگی مقادیر مثبت هستند) ملاحظه می‌شود که میانگین نمرات ریاضی ناشی از آموزش ادراک دیداری همه متغیرها در گروه آزمایش بیشتر از کنترل است. پس متغیرهای هماهنگی حرکتی چشم، شکل و زمینه، ثبات شکل و روابط فضایی بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر مثبت داشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی تحقیق بررسی تأثیر آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی است. بنابراین، طبق نتایج تحلیل چون سطح معناداری همه آزمون‌ها کمتر از خطای ۰/۰۵ به دست آمده است، با خطای ۰/۰۵ اثر گروه در مدل معنادار است. بنابراین، با کنترل پیش‌آزمون‌ها اثر گروه در مدل معنادار بوده، در مدل نقش داشته و در نتیجه عضویت گروهی حداقل یکی از متغیرهای وابسته اثر معناداری دارند. پس فرضیه تحقیق مبنی بر اینکه آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر دارد، تأیید می‌شود، اثر گروه بر حداقل یکی از متغیرهای وابسته مدل (هماهنگی حرکتی چشم، شکل و زمینه، ثبات شکل، وضعیت در فضا و روابط فضایی) معنی‌دار است؛ برای بررسی تأثیر عضویت گروهی بر هر یک از

متغیرهای هماهنگی حرکتی چشم، شکل و زمینه، ثبات شکل، وضعیت در فضا و روابط فضایی (در قالب بررسی فرضیات فرعی) از تحلیل واریانس در متن کوواریانس استفاده شد. بنابراین، نتایج فرضیات نشان داد که با توجه به فاصله اطمینان ۹۵ درصدی یا اختلاف میانگین (که همگی مقادیر مثبت هستند) ملاحظه می‌شود که میانگین نمرات ریاضی ناشی از آموزش ادراک دیداری هماهنگی حرکتی چشم در گروه آزمایش بیشتر از کنترل است. پس هماهنگی حرکتی چشم بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر مثبت داشته است، با توجه به فاصله اطمینان ۹۵ درصدی یا اختلاف میانگین در می‌یابیم که میانگین نمرات ریاضی ناشی از آموزش ادراک دیداری شکل و زمینه در گروه آزمایش بیشتر از کنترل است. پس شکل و زمینه نیز بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی تأثیر مثبت داشت، همچنین، نتایج این فرضیه با نتایج تحقیق تقی‌زاده و همکاران (۱۳۹۷)، و چانگ و یو (۲۰۱۷) مطابقت دارد. با توجه به فاصله اطمینان ۹۵ درصدی یا اختلاف میانگین ملاحظه می‌شود که میانگین نمره ثبات شکل در گروه آزمایش بیشتر از کنترل بوده و در نتیجه ثبات شکل بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر مثبت دارد. همچنین، نتایج این فرضیه با نتایج تحقیق وانا و همکاران (۲۰۱۷)، و عباسی و همکاران (۱۳۹۷) مطابقت دارد. تحلیل واریانس در متن کوواریانس چندمتغیری برای متغیر وضعیت در فضا به این صورت به دست آمد، ($F = 0.363, P = 0.553$)، پس متغیر وضعیت در فضا در مدل معنادار نیست. بنابراین، وضعیت در فضا بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی تأثیر نداشته و بنابراین، فرضیه فرعی چهارم تأیید نمی‌شود. تأثیر یا تفاوت متغیر وضعیت در فضا برابر با ۰/۰۱۶ بوده که به این معنا است که تقریباً ۲ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات متغیر وابسته وضعیت در فضا مربوط به متغیر گروه است. همچنین، توان آماری نیز برابر ۰/۰۸۹ محاسبه شده که مشخص‌کننده توان نسبتاً ضعیف این آزمون است، و با توجه به فاصله اطمینان ۹۵ درصدی و یا اختلاف میانگین در می‌یابیم که میانگین نمرات ریاضی ناشی از آموزش ادراک دیداری روابط فضایی در گروه آزمایش بیشتر از کنترل است. پس روابط فضایی نیز بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی تأثیر مثبت خواهد داشت. ادراک دیداری نقش مهمی در یادگیری و پیشرفت تحصیلی ایفا می‌کند. به طوری که ضعف در آن موجب

افت تحصیل و انگیزه کودک در یادگیری است. یکی از موارد ادراک دیداری تمییز دیداری می‌باشد. ضعف کودک در تمییز دیداری منجر به درک نادرست از اعداد می‌باشد. یعنی کودک اغلب به جای استفاده از عدد ۶ از عدد ۹ استفاده می‌کند. اعداد دورقمی نیز برای کودکان با مشکل در زمینه تمییز دیداری چالش ایجاد می‌کنند. وقتی کودک با یک عدد دورقمی (یا سه یا چهاررقمی) مواجه می‌شود، نه تنها باید اعداد را به درستی تشخیص دهد، بلکه باید ترتیب آن را از چپ به راست به درستی پردازش کند. برای مثال ۱۸ و ۸۱ مقادیر بسیار متفاوتی را ارائه می‌کند و ۷:۰۵ و ۵:۰۷ نیز زمان‌های متفاوتی از روز را نشان می‌دهند در ضمن شباهت دیداری بین عدد ۱۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ نیز مورد توجه است. ادراک نتیجه درک و شناخت محرک بینایی است، و برای اینکه فرد بتواند از عهده فعالیت‌ها و تکالیف روزمره خود برآید به پردازش اطلاعات بینایی نیاز دارد و در صورتی که درک بینایی در فردی دچار مشکل شود، کارکرد او در فعالیت‌های روزمره دچار اشکال می‌شود، که مهارت‌های ادراکی - دیداری به فعالیت‌های فیزیکی دارای هماهنگی در مهارت‌های ادراکی و دیداری است. مهارت‌هایی که نیاز به کنش متقابل و مؤثر ادراک دیداری با فعالیت حرکتی دارد و مستلزم هماهنگی درون‌داد ادراکی و برون‌داد حرکتی می‌شود. این مداخله به وسیله برنامه آموزشی و تقویتی برای اصلاح و ترمیم ناتوانی در پنج زمینه اصلی از ادراک دیداری همچون توانایی هماهنگی حرکتی و چشم، تشخیص تصویر و زمینه، درک ثبات شکل، تمییز وضعیت در فضا و درک روابط فضایی است و کودک دارای اختلال یادگیری با تقویت در این زمینه به قدرت اعتماد به نفس بیشتری دست پیدا کرده و در کاهش اختلال یادگیری ریاضی کمک می‌کند. دانش‌آموزان برای تسلط بر یادگیری باید بر گروهی از مهارت‌ها تسلط داشته باشند. این مهارت‌ها، جنبه‌های شناختی و روان‌شناختی دارند و از طریق تجربه، آموزش و یادگیری به دست می‌آیند. اکثر دانش‌آموزان این مهارت‌ها را به صورت خودکار انجام می‌دهند، ولی دانش‌آموزان دچار اختلالات یادگیری در این مهارت‌ها در هنگام یادگیری با مشکل مواجه هستند و باید به آن‌ها آموزش داد. زیرا مهارت در یادگیری برای آموختن همه موضوع‌های درسی و غیر درسی ضروری است. شناسایی اینکه دانش‌آموزان دچار اختلال یادگیری در مهارت‌های شناختی، چه مشکلاتی دارند، می‌تواند به مجموعه آموزش در فهم چگونگی مشکل یا در طراحی و تهیه برنامه‌های آموزشی مناسب کمک نماید. بر اساس تمرین‌ها و فعالیت‌های

انجام شده در این پژوهش، می‌توان متغیرهای شناختی یا روان‌شناختی را حداقل پیش‌بینی‌کننده پیشرفت یادگیری دانست. همچنین، باید بیان کرد درک روش بهتر شناسایی و تشخیص اختلال یادگیری می‌تواند، ما را به راهی بهتر برای پشت سر گذاشتن و درمان این مشکلات هدایت کند. در این زمینه پیشنهاد می‌شود که تأثیر این روش آموزشی با سایر روش‌های کمک به اختلال یادگیری مقایسه شود. همچنین، پیشنهاد می‌شود که تأثیر ویژگی‌های شخصیتی و وضعیت فرهنگی و اقتصادی خانواده در بررسی آموزش ادراک دیداری بر کاهش اختلالات یادگیری درس ریاضی بررسی شود.

منابع

- تقی زاده، سارا، نریمانی، محمد، صادقی هاشجین، گودرز، و بشرپور، سجاد (۱۳۹۷). اثربخشی آموزش ادراک دیداری بر بهبود توجه دانش آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش فعالی. *روان شناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۷(۱)، ۱۲۰-۱۰۲.
- سلیمانی خشابز عباسعلی، درتاج، فریبرز، سعدیپور، اسماعیل، دلاور، علی، و شیوندی چلیچه، کامران (۱۳۹۹). تدوین و اعتباریابی بسته آموزشی راهبردهای شناختی و فراشناختی مبتنی بر دیدگاه های ویگوتسکی و سوولر و اثربخشی آن بر کارکردهای شناختی و حل مسئله کلامی ریاضی در دانش آموزان دچار اختلال خاص یادگیری ریاضی. *مطالعات آموزش و یادگیری*، ۱۲(۲)، ۱۱۰-۱۳۶.
- عباسی، فرشته، سلیمانی، شهرام، و ارجمندنیا، علی اکبر (۱۳۹۷). تأثیر آموزش مهارت های ادراک دیداری-حرکتی کپارت بر کاهش رفتارهای کلیشه ای کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم (تک بررسی). *سلامت روان کودک (روان کودک)*، ۵(۳)، ۹۲-۸۰.
- علیپور، احمد، شقاقی، فرهاد، احمدی ازغندی، علی، نوفرستی، اعظم، و حسینی، علی (۱۳۹۱). شیوع اختلال یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی. *روان شناسی تحولی: روان شناسان ایرانی*، ۸(۳۲)، ۳۵۳-۳۴۳.
- فیض آبادی، زهرا، و ناعمی، علی محمد (۱۳۹۷). تأثیر آموزش مهارت های حرکتی ظریف بر توجه انتخابی و ادراک دیداری دانش آموزان دارای اختلال ریاضی دوره اول ابتدایی. *روان شناسی افراد استثنایی*، ۸(۳۱)، ۱۰۰-۷۹.
- محمد اسماعیل، الهه، و هومن، حیدرعلی (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی مت. *کودکان استثنایی (پژوهش در حیطه کودکان استثنایی)*، ۲(۴)، ۳۳۲-۳۲۳.
- میثاقیان، عسکر (۱۳۹۸). خانواده و اختلالات یادگیری فرزندان. *چهارمین کنفرانس ملی توانمندسازی جامعه در حوزه علوم انسانی و مطالعات روان شناسی*. تهران، مرکز توانمندسازی مهارت های فرهنگی و اجتماعی جامعه.
- نریمانی، محمد، و سلیمانی، اسماعیل. (۱۳۹۲). اثربخشی توان بخشی شناختی بر کارکردهای

اجرای (حافظه کاری و توجه) و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. ناتوانی‌های یادگیری، ۲(۳)، ۹۱-۱۱۵.

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th Ed (DSM-V). Washington, DC (American Psychiatric Association Publishing).
- Bender, W. (2001). *Learning disabilities: Characteristics, identification and teaching strategies* (2nd ed). Boston: Allyn & Bacon.
- Brabcová, D., Zárubová, J., Kohout, J., Jošt, J., & Kršek, P. (2015). Effect of learning disabilities on academic self-concept in children with epilepsy and on their quality of life. *Research in Developmental Disabilities*, (45-46), 120-128.
- Chang, S. H., & Yu, N. (2017). Visual and haptic perception training to improve handwriting skills in children with dysgraphia. *American Journal of Occupational Therapy*, 71(2), 1-10.
- Fortes, I. S., Paula, C. S., Oliveira, M. C., Bordin, I. A., de Jesus Mari, J., Rohde, L. A. (2016). A cross-sectional study to assess the prevalence of DSM-5 specific learning disorders in representative school samples from the second to sixth grade in Brazil. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 25(2), 195-207.
- Güven, N., & Argun, Z. (2018). Width, length, and height conceptions of students with learning disabilities. *Issues in Educational Research*, 28(1), 77-98.
- Karmiloff-Smith, B. A. (1994). Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science. *European journal of disorders of communication*, 29(1), 95-105.
- Kurtulmus, Z., & Temel, F. (2013). The examination of the effects of a visual perception training program on visual perception and drawing skills. *European Journal of Research on Education*, 43-50.
- Naumer, M. J., & Kaiser, J. (2010). *Multisensory object perception in the primate brain*. New York: Springer.
- Reimer, A. M., Cox, R. F. A., Nijhuis-Van der Sanden, M. W. G., & Boonstra, F. N. (2011). Improvement of fine motor skills in children with visual impairment: An explorative study. *Research in developmental disabilities*, 32(5), 1924-1933.
- Sadock, B.J., & Sadock, V. A. (2008). Kaplan & Sadock's concise textbook of clinical psychiatry. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.
- Scanlon, D. (2013). Specific learning disability and its newest definition: Which is comprehensive? And which is insufficient? *Learning Disabilities*, 46, 26-33
- Wan, Y. T., Chiang, C. S., Chen, S. C. J., & Wang, Y. P. (2017). The effectiveness of the computerized visual perceptual training program on individuals with Down syndrome: An fMRI study. *Research in Developmental Disabilities*, 66, 1-15.