

مقایسه اثربخشی آموزش بازسازی مهارت‌های ادراکی و آموزش کارکردهای اجرایی (توجه، برنامه‌ریزی، بازداری پاسخ) بر حافظه کاری، استدلال ادراکی و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه سوم با اختلال یادگیری ویژه ریاضی

فرزانه آسیایی: دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، ایران

محمد یمینی: (نویسنده مسئول) استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، ایران

حسین مهدیان: استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۰۹

چکیده

هدف پژوهش حاضر، مقایسه تأثیر برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی و آموزش کارکردهای اجرایی (توجه، برنامه‌ریزی، بازداری پاسخ) بر استدلال ادراکی، حافظه کاری و عملکرد ریاضی دانش آموزان پایه سوم با اختلال یادگیری ویژه ریاضی بود. روش پژوهش آزمایشی، با پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری آن شامل کلیه دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه ریاضی در پایه سوم در سال تحصیلی ۱۳۹۶ می‌باشد. نمونه موردنظر شامل ۴۵ نفر از این دانش آموزان بوده که به‌صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و در دو گروه مداخله و یک گروه کنترل جایدهی شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون‌های کی-مت، ریون، مقیاس استدلال ادراکی و کسلر چهار، آزمون تشخیصی اختلال ریاضی و مقیاس حافظه کاری استانفورد-بینه استفاده شد که پیش از مداخله و در هفته‌های یک و هشت پس از مداخله به‌وسیله شرکت‌کنندگان گروه‌های مداخله و کنترل تکمیل گردید. گروه آزمایش الف تحت ۱۷ جلسه آموزش کارکردهای اجرایی (هر جلسه ۴۵ دقیقه) و گروه آزمایش ب تحت ۱۶ جلسه آموزش بازسازی مهارت‌های ادراکی قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که هر دو شیوه مداخله بر استدلال ادراکی، حافظه کاری غیرکلامی و عملکرد ریاضی مؤثر بوده و بر حافظه کاری کلامی مؤثر نبودند. از طرفی میان اثربخشی این دو شیوه تفاوت معناداری وجود نداشت. بر اساس نتایج، به نظر می‌رسد که می‌توان از این دو روش به‌عنوان یک رویکرد مؤثر برای درمان اختلال یادگیری ویژه ریاضی دانش‌آموزان استفاده نمود.

کلیدواژه‌ها: بازسازی مهارت‌های ادراکی، کارکردهای اجرایی، استدلال ادراکی، حافظه کاری، عملکرد ریاضی، اختلال یادگیری ویژه ریاضی

The comparison the effectiveness of Perceptual Skills Reconstruction and education executive functions (attention, planning, response inhibition) on Working Memory, perceptual reasoning, and Math Performance of Students with Specific Math Learning disorder

Asiaee, F: PhD Student, Islamic Azad University Bojnourd Branch, Bojnourd, Iran F.asiaeei@gmail.com

*Yamini M: Assistant professor, Department of Psychology, Islamic Azad University Bojnourd Branch, Iran

Mahdian H: assistant professor, Department of Psychology, Islamic Azad University Bojnourd Branch, Iran

Abstract

The purpose of this study was to compare the effect of Perceptual skills reconstruction program and executive function training on perceptual reasoning, working memory and math performance of third grade students with special math disorder. Methods this empirical study includes pretest-posttest and control group. The statistical population of the study includes all students with special learning disorder in third grade mathematics in 2017 academic year. The sample consisted of 45 students who were selected by simple random sampling and placed in two intervention groups and one control group. To collect the data, the Key Math Test, the Raven Test, Wechsler-IV Perceptual Reasoning Scale, Math Disorders Diagnostic test, and Stanford-Bine's Working Memory Scale were used to be completed by intervention and control group participants before intervention and one to eight weeks after intervention. The experimental group A underwent 17 sessions of executive function training (45 minutes each) and the experimental group B underwent 16 sessions of rehabilitation training. Data analysis was performed using variance analysis with repeated measures. Findings showed that both interventions methods were effective on perceptual reasoning, non-verbal working memory and were not effective on verbal working memory. On the other hand, there was no significant difference between the effectiveness of these two methods. Based on the results, it seems that these two methods can be used as an effective approach for the treatment of students with special learning disorder.

Keywords: Perceptual Skills reconstruction, executive function, working memory, perceptual reasoning, mathematic performance, Specific math learning disorder

دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ویژه، کودکانی هستند که یادگیری آن‌ها با توانایی‌های هوشی‌شان متناسب نبوده و در طبقه‌بندی کودکان استثنایی قرار گرفته‌اند و اصطلاح اختلال یادگیری به عقب‌ماندگی، اختلال یا تأخیر در رشد یک یا چند مورد از فرایندهای گفتار، زبان، خواندن، نوشتن، ریاضی یا دیگر موضوعات درسی اشاره داشته که حاصل معلولیت روان‌شناختی بوده و احتمالاً به دلیل بدکاری مغزی یا اختلال‌های رفتاری و هیجانی به وجود می‌آید (بیات، ۲۰۱۲). اما فارغ از دلایل ایجاد و تداوم مشکلات یادگیری، شواهد گویای آن است که بسیاری از کودکان با اختلال یادگیری با مشکلات عمده‌ای در ریاضیات مواجه هستند به طوری که سادوک و سادوک (۲۰۰۷) میزان شیوع اختلال ویژه ریاضی در کودکان سن مدرسه، یک درصد گزارش نموده‌اند و بر مبنای بررسی آنان از هر پنج کودک مبتلابه اختلال یادگیری، تقریباً یک نفر به اختلال ریاضی مبتلا است (میر مهدی، ۱۳۹۵). یکی از عوامل مطرح در سبب‌شناسی اختلال‌های ویژه یادگیری، نقایص شناختی مربوط به حافظه کاری است که؛ ظرفیت محدود آن یکی از اصلی‌ترین عوامل تعیین‌کننده تفاوت‌های فردی در توانایی‌های شناختی شناخته می‌شود (ابروثر^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). در کودکان مبتلابه اختلال یادگیری شواهدی از نقص حافظه کاری در انتقال و انطباق ناحیه فعال حافظه دیداری-فضایی نشان داده شده است که این نقص در بروز مشکلات حساب، در گفتن زمان و حساب تقریبی، ضعف در حافظه کوتاه‌مدت کلامی و سرعت پردازش بروزی کند و پژوهش‌های مختلف نیز در خصوص تأثیر حافظه کاری بر اختلال ویژه ریاضی بیانگر این نکته است که کودکان با اختلال یادگیری ویژه، عملکرد ضعیف‌تری در حافظه کاری نسبت به سایر کودکان دارند (میر مهدی، ۱۳۹۵). امیری و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند بین کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی و کودکان عادی از لحاظ حافظه کاری تفاوت معناداری وجود دارد.

از طرفی متغیر استدلال ادراکی^۳، به‌عنوان یک شاخص روان‌شناختی عصب نگر بالینی و حائز اهمیت در تشخیص اختلال یادگیری ریاضی، بازتابی از تأکید فزاینده بر توانایی استدلال سیالی است که از طریق خرده‌آزمون‌های ماتریس و مفاهیم تصویر که از آزمون‌های مقیاس‌های هوشی و کسلر می‌باشند، سنجیده می‌شود. به طوری که استدلال سیالی آن دسته از توانایی‌ها را شامل می‌شود که تحت شرایطی تازه و بدیع انجام می‌پذیرد (کشاورزی ارشدی، ۱۳۸۹). آزمون‌هایی که در دسته اختلالات یادگیری قرار گرفته‌اند و در زمینه استدلال نواقص شناختی را نشان می‌دهند، بدون شک در خرده‌آزمون مفاهیم تصویر نیز با محدودیت روبه‌رو می‌باشند و عملکرد پایین‌تر از حد متوسط را نشان می‌دهند (افروز و همکاران، ۱۳۹۲). شریفی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی مشاهده کردند گروه دارای اختلال ریاضی در هوشبهر استدلال ادراکی، در خرده‌آزمون‌های طراحی با مکعب و مفاهیم تصاویر به شکل معنی‌داری عملکرد پایین‌تری نسبت به دو گروه دیگر داشته‌اند.

مشکلات مرتبط با اختلال یادگیری ویژه ریاضی هر چه که باشد، حاصل آن عملکرد ضعیف در یادگیری ریاضی است که موجب خدشه‌دار شدن عزت‌نفس، کاهش اعتمادبه‌نفس، نگرش منفی نسبت به خود و کاهش پیشرفت تحصیلی می‌گردد (سیادتیان و همکاران، ۱۳۹۲). در واقع عملکرد تحصیلی به مقدار یادگیری معلومات به دست آمده در فرآیند یاددهی بستگی داشته و بر اساس میزان پیشرفت حاصل شده در آن مورد قضاوت قرار می‌گیرد (لی کارل^۴، ۲۰۱۶). با توجه به این که عملکرد ضعیف تحصیلی در دروسی مثل ریاضی قاعده‌تاً ریشه در اختلال یادگیری دارد، اندیشمندان حوزه یادگیری به دنبال روش‌هایی جهت کاهش مشکلات دانش‌آموزان دارای اختلال‌های یادگیری ویژه هستند و از آنجایی که روش‌های مختلفی جهت بهبود عملکرد کودکان دارای نقص یادگیری تدوین گردیده است، انتخاب روشی که ضمن اثربخشی بالا بتواند مشکلات مرتبط با یادگیری دروس خاص را بهبود بخشیده و ماندگاری بالاتری داشته باشد، حائز اهمیت بسیار است (حسین خانزاده و همکاران، ۱۳۹۵).

یکی از عمده‌ترین روش‌های مداخله در اختلالات یادگیری، بازسازی مهارت‌های ادراکی^۵ می‌باشد که مبتنی بر رویکرد عصب روان‌شناختی- تحولی بوده و از آنجاکه از فرایندهای روان‌شناختی مهم که ناتوانی در آن منجر به ناتوانی‌های یادگیری تحولی و تحصیلی می‌شود، ناتوانی‌های ادراکی هستند، بیشترین تأکید در زمینه اختلالات یادگیری روی فعالیت‌ها و فرایندهای ادراکی- حرکتی می‌باشد (پومفری^۶ و همکاران، ۲۰۱۳). بازسازی مهارت‌های ادراکی سیستم ادراکی را تقویت و اصلاح می‌نماید؛ چراکه نقص در ادراک به ناتوانی در عملیات روان‌شناختی در کشف معنی یک احساس می‌انجامد و ناتوانی در یادگیری را ایجاد می‌کند و این مداخله می‌تواند با تأثیرگذاری بر فرایندهای ادراکی موجب تقویت یادگیری گردد (سیف نراقی و همکاران، ۱۳۹۴). بازسازی نواقص ادراکی، باعث می‌شود در مرحله شناختی، توانایی درک مفاهیم و کسب مهارت‌هایی نظیر، نمادپردازی، انتزاع، بیان کلامی، خواندن و... در کودک تقویت گردد؛ که این موارد به طور مستقیم بر یادگیری تکالیف درسی مربوط می‌شود (سازمند و همکاران، ۱۳۹۳). با توجه به این که ادراک، محرک‌های شنیداری، دیداری و لامسه را سازمان‌دهی نموده و دارای ساختار و تعبیر و تفسیر است می‌تواند موجب بهبود یادگیری در کودکان دارای اختلالات یادگیری خاص گردد (سیف نراقی و همکاران، ۱۳۹۴). نوعی (۱۳۹۳) در پژوهشی نشان داد آموزش مهارت دیداری- حرکتی بر کارکردهای

1. Sadock & Sadock

2. Oberauer

3. perceptual reasoning

4. Lee, Carl

5. Perceptual Skills Reconstruction

6. Pumphrey

حافظه کاری و استدلال ادراکی تأثیری گذارد و اسماعیل پور و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی به تأثیر آموزش مهارت‌های ادراکی - حرکتی بر عملکرد شناختی دانش آموزان اشاره نموده و نشان دادند آموزش مهارت‌های ادراکی - حرکتی باعث بهبودی عملکرد شناختی دانش آموزان می‌گردد. همچنین سیمین قلم و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای به ارزیابی مهارت‌های ادراکی - حرکتی در کودکان مبتلابه اختلال یادگیری خاص پرداختند که نتایج نشان داد، می‌توان از طریق تصحیح و تقویت مهارت‌های حرکتی دوطرفه که منجر به عملکرد کلی کورتکس حرکتی، مخچه و عقده ای قاعده‌ای در سیستم اعصاب مرکزی می‌شوند، به ارتقا حافظه و یادگیری در این کودکان کمک کرد. همایونی و همکاران (۱۳۹۶) نیز در پژوهشی نشان دادند فعالیت‌های بدنی و مهارت‌های ادراکی - حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان با اختلال یادگیری عصبی - روانشناختی تحولی، مؤثر می‌باشد.

روش مداخله دیگر که اخیراً در خصوص کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه مورد استفاده قرار می‌گیرد، آموزش کارکردهای اجرایی^۱، کانون توجه نظریه‌های اخیر عصب - روان‌شناختی، که شامل کارکردهای عالی دستگاه شناختی و مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی سطح بالا بوده و به افراد در تصمیم‌گیری اینکه به چه فعالیت‌ها و کارهایی بپردازند؛ چگونه رفتارهایشان را در طول زمان سازمان دهند و از خواسته‌های آنی خود برای رسیدن به اهداف طولانی‌تر بگذرند؛ کمک می‌کند (دواسن^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). کارکردهای اجرایی مؤلفه‌های استقلال عمل، خود آغازگری، برنامه‌ریزی، سازماندهی، بازداری پاسخ، مدیریت زمان، توجه، حافظه کاری، فراشناخت، پیش‌بینی آینده و حل مسئله را دربرمی‌گیرد که این فرایندهای شناختی توسط لوب پیش‌پیشانی از لوب پیشانی در مغز کنترل می‌شوند (ناگلیری و همکاران، ۲۰۱۴) و به باور برخی پژوهشگران نقص در این کارکردها از جمله عواملی هستند که می‌توانند در بروز، اختلالات یادگیری ویژه مؤثر باشند (کراس^۳، ۲۰۱۵).

در آموزش کارکردهای اجرایی این پژوهش، مهارت توجه که به‌تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی، که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نقش مؤثری دارد و مهارت بازداری پاسخ، به‌عنوان توانایی تفکر قبل از عمل، همچنین مهارت برنامه‌ریزی که توانایی تنظیم اعمال و رفتارها برای راه‌یابی به اهداف بالاتر و بزرگ‌تر مدنظر قرار گرفته است که، تقویت این مهارت‌ها، به شخص کمک می‌نماید تا به جنبه‌های مهم تکلیف توجه نموده و برای اتمام آن برنامه‌ریزی نماید؛ به‌نحوی که نتایج تحقیق میلر^۴ و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی رابطه بین آموزش کارکردهای اجرایی با پیشرفت تحصیلی نشان داد که کارکردهای اجرایی به‌طور معناداری با ابعاد خاصی از اندازه‌گیری‌های پیشرفت تحصیلی ارتباط دارند. همچنین پژوهش لن^۵ و همکاران (۲۰۱۱) نیز به نقش مهم کارکردهای اجرایی در بهبود پیشرفت تحصیلی اشاره نموده و نشان دادند سه مؤلفه کارکردهای اجرایی (بازداری، حافظه فعال و کنترل توجه) در پیشرفت تحصیلی خواندن، ریاضیات ساده (شمردن) و پیچیده (محاسبه) نقش مؤثری در توانایی محاسبه دارد. عزیزیان، اسدزاده، علیزاده و همکاران (۱۳۹۶) در طراحی بسته آموزشی کارکردهای اجرایی و ارزیابی اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی نشان دادند آموزش کارکردهای اجرایی در بهبود توجه و حافظه کاری، سازماندهی و برنامه‌ریزی و پیشرفت ریاضی به‌طور معنی‌داری مؤثر واقع شد. با توجه به مطالب فوق، و از آن‌رو که عمده مشکلات دانش‌آموزان مبتلابه اختلال یادگیری ویژه ریاضی، نقایص آن‌ها در کارکردهای اجرایی می‌باشد که در مدیریت رفتار هدفمند نقش دارد، به نظر می‌رسد مطالعه این پژوهش را حائز اهمیت نموده است و همچنین از آنجاکه، شکل‌گیری یک نظام ادراکی کارآمد، پایه و اساس پیشرفت و ارتقای کودک به سطح شناختی می‌باشد و از طرفی تحقیقات انجام‌شده غالباً یک یا دو ادراک موردبررسی قرار داده‌اند و در این پژوهش سعی گردیده تا تأثیر همه مؤلفه‌های مهارت‌های ادراکی موردبررسی قرار گیرد که، این پژوهش را در نوع خود خاص و نوآورانه نموده است و با توجه به این که شناسایی روشی که ضمن اثربخشی بیشتر درصد خطای کمتری داشته و موفقیت بیشتری را به همراه داشته باشد، از اهمیت ویژه‌ای در بین درمانگران برخوردار است تا ضمن آموزش استفاده از این مداخلات به درمانگران، موجب ارتقای توان تحصیلی و موفقیت دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری خاص شود که مسلماً ارتقای توان تحصیلی و موفقیت در درمان این دانش‌آموزان، می‌تواند باعث کاهش دانش‌آموزانی شود که به دلیل عدم درمان به‌موقع یا عدم اثربخشی در درمان از تحصیل بازمی‌مانند. به همین دلیل این پژوهش به بررسی مقایسه‌ای اثربخشی برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی و آموزش کارکردهای اجرایی بر حافظه فعال، استدلال ادراکی و عملکرد ریاضی کودکان دارای اختلال ریاضی پرداخته است.

روش

طرح پژوهش

این پژوهش، از نوع آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل (گواه) است.

1 . Executive Functions

2 . Dawson

3 . Krause

4 . Miler

5 . Lan

جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه ریاضی در پایه سوم ابتدایی شهرستان جغتای در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ تشکیل داده‌اند که به‌منظور شناسایی دقیق دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه ریاضی، با هماهنگی اداره آموزش و پرورش، در جلسه‌ای با معلمان کلاس‌های سوم شهر جغتای، اهداف پژوهش مطرح گردید و خواسته شد دانش‌آموزان مشکوک به اختلال یادگیری ویژه را طی نامه‌ای معرفی نمایند که از ۲۳۹ نفر دانش‌آموز پایه سوم تعداد ۱۱۸ نفر معرفی شدند. برای این تعداد، آزمون کی‌مت به‌منظور تشخیص دقیق وجود یا عدم وجود اختلال یادگیری ویژه ریاضی اجرا گردید که ۹۷ نفر از دانش‌آموزان با نمره دو انحراف معیار پایین‌تر از میانگین به‌عنوان دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه ریاضی معرفی شدند. معیارهای ورودی بررسی شد که تعداد ۱۰ نفر به دلیل هوش‌بهر پایین‌تر از متوسط با اجرای آزمون ریون ۸ نفر به دلیل وجود اختلال ADHD^۱ ازیست حذف گردیدند؛ که از ۷۹ نفر باقی‌مانده به‌طور تصادفی ۴۵ نفر حجم نمونه انتخاب شد که به‌طور تصادفی ۳۰ نفر در دو گروه مداخله و ۱۵ نفر در گروه کنترل جایدهی شد. در مرحله اجرا به دلیل مهاجرت، یک نفر از گروه آزمایش ریزش داشت که از گروه آزمایش دیگر و گروه کنترل نیز، یک نفر به‌طور تصادفی حذف شد و در نهایت حجم نمونه به ۴۲ نفر تقلیل یافت. ملاک ورود به مطالعه عبارت بودند از: هوش متوسط و متوسط به بالا (عدم عقب‌ماندگی ذهنی)، پایه تحصیلی سوم، عدم ابتلا به اختلالات روانی و عدم ابتلا به اختلال ADHD و عدم مصرف داور در شش ماه قبل جهت درمان و ملاک‌های خروج شامل شرکت نامنظم در کلاس‌ها، غیبت بیش از ۳ جلسه، عدم همکاری مناسب دانش‌آموز، ابتلا به بیماری طبی شدید و جراحی در طول مطالعه، شرکت در هرگونه جلسات آموزشی فردی و یا گروهی در طول مطالعه، تشخیص هرگونه اختلال روان‌شناختی در جلسات آموزشی به تشخیص محقق و عدم شرکت در آزمون‌ها بود.

ابزارهای پژوهش

فرم مشخصات جمعیت شناختی: این فرم مشخصات شامل برخی اطلاعات جمعیت شناختی، نظیر سن، پایه تحصیلی، جنسیت، وجود اختلال ADHD، مصرف دارو و غیره بوده که توسط پژوهشگر طراحی گردید.

آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون: این آزمون متشکل از یک سری تصاویر انتزاعی است که یک توالی منطقی را به وجود می‌آورند. که توسط ریون در انگلستان باهدف اندازه‌گیری عامل هوش عمومی ساخته شد. ضریب اعتبار آزمون در گروه‌های مختلف سنی بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ به‌دست آمده است و ارسال ۱۳۸۶ توسط رحمانی و عابدی هنجاریابی شده است. روایی این آزمون در همبستگی با تست هوش و کسلر برابر با ۰/۸۶ گزارش شده است و پایایی آن در تحقیقات متعدد بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۳ به‌دست آمده است.

مقیاس استدلال ادراکی و کسلر چهار: این مقیاس چهارمین ویرایش مقیاس هوشی و کسلر کودکان است که در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است و شامل خرده آزمون‌های طراحی با مکعب، مفاهیم تصویری، استدلال ماتریس و تکمیل تصویر است. این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط عابدی، صادقی و ربیعی ترجمه، انطباق و هنجاریابی شد که ضرایب پایایی خرده آزمون‌ها از طریق آلفای کرونباخ بین ۰/۶۵ تا ۰/۹۴ و از طریق روش تنصیف بین ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ گزارش شده است و ضرایب پایایی هوشبهر استدلال ادراکی بیش از ۰/۸۰ می‌باشد. روایی آزمون نیز از طریق اجرای همزمان با و کسلر شهیم و ریون در سطح مطلوبی گزارش شده است.

مقیاس حافظه کاری استانفورد-بینه: این مقیاس در سال ۲۰۰۳ توسط روید استاندارد شد و در سال ۱۳۸۶ توسط افروز و کامکاری در تهران با حجم ۱۸۰۰ نفر و سپس در کل کشور با حجم ۲۴۰۰ نفر استاندارد شد و نسخه نوین «آزمون تهران - استانفورد-بینه» نامیده شد. آزمون بینه در ۲ حیطه کلامی و غیرکلامی و ۵ عامل مطرح‌شده که شامل استدلال سیال، دانش، استدلال کمی، پردازش دیداری-فضایی حافظه کاری است که هر دو حیطه را شامل می‌شوند. این مقیاس، با تأکید به تجانس درونی در زمینه هوشبهر کل از ۰/۹۵ تا ۰/۹۸ و برای هر شاخص پنجگانه از ۰/۹۰ تا ۰/۹۲ و برای هر ده خرده آزمون از ۰/۸۴ تا ۰/۸۹ متغیر است.

آزمون تشخیصی اختلال ریاضی پایه سوم دبستان: این آزمون برای سنجش عملکرد تحصیلی ریاضی توسط مرکز آموزشی مصلی نژاد با بررسی و تأیید مرکز اختلالات حافظ مشهد تهیه شده است. این آزمون بر اساس آخرین تغییرات کتاب‌های درسی و منطبق با فصول کتاب درسی تنظیم گردیده است. روایی محتوایی این آزمون توسط پنج نفر از متخصصان و درمانگران مراکز اختلالات تأیید گردیده است. ضریب پایایی آزمون نیز به روش باز آزمایی با ۰/۸۹ به دست آمد.

آزمون ریاضی کی‌مت: برای اندازه‌گیری ناتوانی یادگیری ریاضی از آزمون ریاضی کی‌مت کنولی^۲ (۱۹۸۸)، استفاده شد. این آزمون از لحاظ محتوا و توالی سه بخش مفاهیم اساسی (سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه) عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ی ذهنی) و کاربرد (اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله) دارد. این آزمون در ایران توسط محمد اسماعیل و هومن در سال ۱۳۸۱ هنجاریابی شده است. روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش‌بین محاسبه و روایی همزمان آن بین

۱. Attention Deficit Hyperactivity Disorder

۲. Connolly

روش اجرای پژوهش

پس از تأیید شورای اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد، این مطالعه در مرکز ثبت کار آز مایی های بالینی ایران با شناسه اخلاق (IR.IAU.BOJNOURD.REC.1397.002) به ثبت رسید. اصول اخلاقی شامل هماهنگی با اداره آموزش و پرورش، آگاهی معلمان از اهداف پژوهش، کسب رضایت آگاهانه از والدین شرکت کنندگان، عدم وجود هرگونه اجبار برای شرکت در پژوهش، خودداری از افشای اسرار و مسائل خصوصی شرکت کنندگان و محرمانه نگه داشتن اطلاعات به دست آمده، اعلام نتایج پژوهش بدون ذکر نام و مشخصات فردی شرکت کنندگان و ارائه معرفی نامه به مرکز اختلالات یادگیری پیش جنتای رعایت شد و شرکت کنندگان این حق را داشتند که در هر زمان از مطالعه خارج شوند. والدین همه شرکت کنندگان در پژوهش، فرم رضایت نامه آگاهانه را تکمیل نمودند. آزمودنی ها دو گروه آزمایش و گروه کنترل به وسیله پیش آزمون یکسان مقیاس استدلال ادراکی و کسلر ۴، حافظه کاری بینه و آزمون عملکرد ریاضی پایه سوم مورد آزمون قرار گرفتند. سپس یک گروه تحت ۱۶ جلسه آموزش بازسازی مهارت های ادراکی (هر جلسه ۴۵ دقیقه) و گروه آزمایش دوم تحت ۱۷ جلسه آموزش کارکردهای اجرایی (هر جلسه ۴۵ دقیقه) قرار گرفتند؛ ولی گروه کنترل، هیچ آموزشی دریافت نکرد. یک هفته پس از اتمام آخرین جلسه آموزش ها پس آزمون اجرا شد. سپس برای بررسی تداوم اثربخشی برنامه های آموزشی آزمون پیگیری ۸ هفته بعد از اجرای پس آزمون برای همه گروه ها اجرا شد. در این قسمت خلاصه ای از محتواهای آموزشی آرایه می گردد:

جدول ۱. محتوای برنامه آموزشی بازسازی مهارت های ادراکی بر پایه برنامه های آموزشی سازمند (۱۳۹۵)

جلسه	شرح
۱ و ۲	معرفه، آشنایی با قوانین و اهداف گروه، بیان هدف جلسه، اجرای تمرینات توازن، پازل های توازن، تخته توازن بزرگ، تخته ی فنردار یا تخته پرش، تخته ی چرخان، راه رفتن با قوطی ها، تیوپ بزرگ
۳ و ۴	۱- پیپ پاک کن به شکل انسان، ۲- پازل انسان، ۳- رسم اجزای بدن، ۴- تخته نمدی با اشکال دست راست و چپ، ۵- اجرای دستورات دست چپ روی پای راست و بر عکس، ۶- آینه و تخته سیاه
۵ و ۶	۱- نمودار وجهت خوانی فلش ها، ۲- بلوک کف پوش، ۳- پازل شباهت ها و تفاوت ها، ۴- جهت یابی، ۵- پیروی جهات، ۶- خم شدن و توازن کودک روی اشکال هندسی، ۷- تخته ی میخ دار
۷ و ۸	۱- موانع هندسی، ۲- ماسه، گل رس و رنگ آمیزی با انگشتان، ۳- قالب، ۴- دومینوی شکل، حروف و شماره، ۵- پازل، ۶- تمرینات شکل از زمینه، ۷- بازی طرح و رنگ، ۷- تنگرم
۹ و ۱۰	۱- ردیابی تپله ۲- توپ آونگی ۳- زمان شمار ۴- چرخش چشم ۵- چراغ قوه قلمی ۶- ماز ۷- چه چیزی فراموش شده؟ ۸- تمرینات ثبات شکل ۹- تمرینات حافظه دیداری ۱۰- نخ و تسبیح ۱۱- بازی تیزبین ۱۲- تصاویر پنهان
۱۱ و ۱۲	۱- نوار شنیداری، ۲- ضربه ی آهسته زدن، کف زدن و بشکن زدن، ۳- فهرست تهجی، ۴- ساخت جمله با افزودن یک کلمه به کلمات دیگر، ۵- بیان قصه و تکرار قسمت هایی از آن، ۶- برعکس گفتن جمله، ۷- تمرین با بلز، ۸- قوطی های تمیز شنیداری
۱۳ و ۱۴	۱- تجربیات احساسات پوست، ۲- گل رس و رنگ آمیزی با انگشت، ۳- جعبه های لامسه، ۴- خمیربازی با چشم بسته، ۵- بازی های تخمینی
۱۵ و ۱۶	۱- میله های چوبی چهارگوش، ۲- میله های گرد، ۳- تخته ی ادراک عمق، ۴- تشخیص با لمس، ۵- راکت های سرهم بندی، ۶- چرخاندن حلقه، ۷- بادکنک، ۸- حباب سازی، ۹- شمع و تفنگ آب پاش، ۱۰- پیچ و مهره، ۱۱- تمرین های کاغذ و مداد

جدول ۲. محتوای برنامه آموزشی بازسازی پاسخ بر پایه برنامه های آموزشی حکیمی راد و همکاران (۱۳۹۳)

جلسه	شرح
اول	پس از برقراری ارتباط با آزمودنی آموزش مراحل آرمیدگی و آموزش درک دیرش زمان
دوم	آموزش انتظار برای دستیابی به نتایج یا پیامدهای مهم تر یا بیشتر و آموزش پاسخگویی به محرک آماج و عدم پاسخگویی به محرک های غیر آماج
سوم	آموزش پاسخگویی به برخی نشانه های ویژه و در عین حال بازداری از پاسخگویی به همان نشانه ها در شرایط معین و آموزش و تشویق کودک به پیروی از دستورات آزمونگر
چهارم	آموزش جفت های متضاد، آموزش انجام فعالیتی متضاد با آنچه آزمونگر انجام می دهد و آموزش افزایش بازداری و توانایی فکر کردن پیش از پاسخ دادن
پنجم ششم	آموزش فکر کردن با صدای بلند، آموزش حل مسئله، آموزش نقش بازی کردن و آموزش ضربه زدن به شیوه های ویژه و معین

جلسه	شرح
۱	هدف از اجرای طرح و نقش برنامه‌ریزی در پیشرفت تحصیلی بیان شد و از تک‌تک دانش آموزان درباره‌ی برنامه‌ی درسی هفتگی (اهمیت و نقش برنامه‌ریزی بلندمدت) برنامه‌ی درسی روزانه خود(اهمیت و نقش برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت) سؤال گردید و در این زمینه بحث شد
۲	درباره‌ی این که هر فعالیت و تکلیفی از مراحل تشکیل شده(توجه به عناصر تکلیف) پرداخته شد و در آخر جمع‌بندی و مرور مباحث صورت گرفت
۳	گروه‌بندی دانش آموزان برای تفکیک کارت‌های رنگی مصور و دسته‌بندی آن‌ها انجام شد
۴	در این مرحله به دانش آموزان درباره‌ی این که هر فعالیت و کاری از زیرمجموعه عواملی تشکیل شده است، توضیحات مربوط داده شد
۵	به دانش آموزان برگه کار و برگه شناسایی مراحل انجام تکلیف داده شد و در این مورد توضیحات مربوط ارائه گردید

جدول ۴. محتوای برنامه آموزشی توجه برپایه برنامه‌های آموزشی فلچر^۲ و همکاران (۲۰۰۷) و عابدی و همکاران (۱۳۹۱)

جلسه	شرح
اول	توضیح درباره ضرورت آموزش توجه توضیح داده شد و سپس آموزش توجه شنیداری، شامل گوش دادن به اصوات، صداهای ضبط شده مختلف و خواندن داستان و پاسخگویی پس از اتمام داستان به سؤال‌ها
دوم	آگاهی در خصوص نقش توجه دیداری و آموزش آن با وسایل مختلف، که به منظور افزایش توجه روش شناسایی تفاوت در تصاویر مشابه، تشخیص شکل از زمینه، رمزنویسی، بازی ببین و بگو، بازشناسی اشکال، رمزنویسی و نماد یابی
سوم	آگاهی در خصوص نقش توجه دیداری و آموزش آن با وسایل مختلف، که به منظور افزایش توجه روش شناسایی تفاوت در تصاویر مشابه، تشخیص شکل از زمینه، رمزنویسی، بازی ببین و بگو، بازشناسی اشکال، رمزنویسی و نماد یابی
چهارم	شکل از زمینه، رمزنویسی، بازی ببین و بگو، بازشناسی اشکال، رمزنویسی و نماد یابی
پنجم	آگاهی در مورد توجه عملی و انجام حرکات موزون توسط مربی و اجرای آن‌ها توسط دانش آموزان و وقفه و نگهداری حرکات در زمان‌های کوتاه
ششم	در این جلسه توضیحاتی در مورد توجه لمسی ارائه شد و با لمس اشیا درون کیسه توجه لمسی آموزش داده شد همچنین کودکان نگهداری توجه روی یک تکلیف و سپس تغییر توجه نسبت به فعالیت دیگر آموزش داده شد

روش تحلیل داده‌ها

داده‌های آماری با آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری با در نظر گرفتن عامل درون گروهی (آزمون) و بین گروهی (عضویت گروهی) توسط نرم‌افزار SPSS25 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

توزیع جمعیت شناختی نمونه مورد مطالعه برحسب سن، هوش عمومی و جنسیت مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه و خی دو چندی در سطح احتمال ۵ درصد جهت بررسی یکسانی گروه‌ها نشان داد که بین گروه‌ها برحسب سن تفاوت معناداری وجود ندارد ($F(2,39) = 0.38, p = 0.68$) و گروه‌ها از نظر سنی همگن هستند و بین گروه‌ها برحسب هوش عمومی تفاوت معناداری وجود ندارد ($F(2,39) = 0.21, p = 0.81$) و گروه‌ها از این بعد همگن هستند. همچنین نتایج آزمون خی دو چندی نشان داد که تفاوت معناداری میان گروه‌ها از نظر جنسیت وجود ندارد ($\chi^2 = 0.43, df = 2, p = 0.81$) و همگنی محقق شده است.

جدول ۵. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در مرحله پیش و پس از آزمون و دوره پیگیری

نتایج	مرحله	گروه	استدلال ادراکی		حافظه کاری کلامی		حافظه کاری غیر کلامی		عملکرد ریاضی	
			SD	M	SD	M	SD	M	SD	M
پیش آزمون	کنترل		۱۱/۵۹	۵۴/۳۹	۲/۲۳	۱۷/۹۳	۲/۵۱	۱۷/۵۰	۲۵/۱۴	۵/۹۲
	الف		۲۰/۴۰	۶۲/۶۴	۲/۳۹	۱۶/۷۹	۱/۵۲	۱۷/۹۳	۲۷/۱۴	۵/۸۳
	ب		۲۲/۱۵	۷۰/۷۹	۲/۰۲	۱۷/۴۲	۱/۹۳	۱۷/۸۶	۲۷/۴۳	۵/۸۲
پس آزمون	کنترل		۱۰/۷۴	۵۳/۵۷	۱/۰۱۴	۱۸/۱۴	۲/۴۱	۱۷/۶۴	۲۴/۷۹	۴/۷۳
	الف		۱۵/۸۱	۸۲/۵۰	۱/۱۱	۱۹/۳۹	۲/۵۲	۲۱/۳۹	۳۴/۲۱	۴/۰۹
	ب		۱۶/۸۲	۸۲/۳۹	۱/۳۱	۱۹/۲۱	۲/۸۲	۲۰/۶۴	۳۲/۷۹	۴/۵۱
پیگیری	کنترل		۹/۱۶	۵۴/۷۱	۱/۰۷	۱۸/۰۷	۲/۴۴	۱۷/۵۰	۲۴/۷۱	۴/۱
	الف		۱۱/۵۳	۸۰/۰۷	۲/۰۵	۱۸/۹۳	۲/۲۶	۲۱/۷۱	۳۳/۷۱	۳/۹۷
	ب		۱۴/۸۹	۸۰/۸۶	۲/۰۳	۱۸/۸۶	۲/۸۷	۱۹/۸۶	۳۲/۵	۴/۴۳

جدول ۵ نشان‌دهنده آن است که میانگین متغیرهای پژوهش در هر دو گروه آزمایش الف (آموزش بازسازی مهارت‌های ادراکی) و آزمایش ب (آموزش کارکردهای اجرایی) در پس آزمون و پیگیری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد. در ادامه جهت بررسی فرض نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش از آزمون شاپیروویلیک استفاده گردید که سطوح معناداری این آزمون نشان داد که توزیع تمامی متغیرها نرمال بوده است.

۱. Korkman
۲. Fletcher

همچنین جهت بررسی برابری واریانس‌های گروه‌ها از آزمون لوین استفاده گردید و نتایج نشان داد شرط همگنی واریانس‌ها در تمامی متغیرها محقق شده است. در نهایت نتایج بررسی فرض کرویت موچلی گروه‌ها در متغیرهای پژوهش نشان از آن داشت که به جز در متغیر حافظه کاری کلامی، این فرض در متغیرهای دیگر محقق نشده است. بر این اساس از اصلاح اسپیلن هین- فلت استفاده گردید. و در نهایت به پاسخگویی به فرضیات پرداخته شد.

جهت پاسخگویی به فرضیه پژوهش از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر با اثرات بین گروهی استفاده شده و در ادامه از آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌ها و آزمون تعقیبی بن فرونی برای مقایسه برحسب مراحل آزمون استفاده شده است.

جدول ۶ آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر بین گروهی و درون گروهی در متغیرهای پژوهش

متغیرها	منبع تغییرات	SS	df	MS	F	P	اندازه اثر
استدلال ادراکی	بین گروهی	۱۲۳۸۶/۴۹	۲	۶۱۹۳/۲۴	۱۱/۶۸	۰/۰۰۰۱	۰/۳۷
	خطا	۲۰۶۶۶/۸۱	۳۹	۵۲۹/۹۱			
استدلال ادراکی	درون گروهی	۲۵۵۷/۱۵	۱/۱۰۴	۲۳۱۵/۹۱	۴۳/۴۶	۰/۰۰۰۱	۰/۵۲
	آزمون × عضویت	۱۳۹۲/۲۲	۲/۲۰۸	۶۳۰/۴۴	۱۱/۸۳	۰/۰۰۰۱	۰/۳۷
حافظه کاری کلامی	خطا	۲۲۹۴/۶۱	۴۳/۰۶	۵۳/۲۸			
	بین گروهی	۵/۱۴	۲	۲/۵۷	۰/۳۶	۰/۶۹	۰/۰۱۸
حافظه کاری کلامی	خطا	۲۷۵/۸۸۱	۳۹	۷/۰۷			
	درون گروهی	۵۲/۳۳	۲	۲۶/۱۶	۹/۵۱	۰/۰۰۰۱	۰/۱۹۶
حافظه کاری غیر کلامی	آزمون × عضویت	۲۴/۵۲	۴	۶/۱۳	۲/۲۳	۰/۰۷۳	۰/۱۰۳
	خطا	۲۱۴/۴۷	۷۸	۲/۷۵			
حافظه کاری غیر کلامی	بین گروهی	۱۶۵/۴۷	۲	۸۳/۲۳	۵/۹۱	۰/۰۰۶	۰/۲۳۳
	خطا	۵۴۵/۳۸	۳۹	۱۳/۹۸			
حافظه کاری غیر کلامی	درون گروهی	۱۱۶/۶۱	۱/۸۲	۶۴	۳۳/۷۱	۰/۰۰۰۱	۰/۴۶۴
	آزمون × عضویت	۶۶/۴۷	۳/۶۴	۱۸/۲۴	۹/۶۰	۰/۰۰۰۱	۰/۳۳۰
عملکرد ریاضی	خطا	۱۳۴/۹۰	۷۱/۰۵	۱/۸۹			
	عضویت گروهی	۱۲۰۲/۳۳	۲	۶۰۱/۱۶	۱۰/۰۶	۰/۰۰۰۱	۰/۳۴۱
عملکرد ریاضی	خطا	۳۳۲۸/۵۲	۳۹	۵۹/۷			
	درون گروهی	۳۷۳/۲۸	۱/۱۶	۳۲۰/۶۳	۴۹/۰۳	۰/۰۰۰۱	۰/۵۵۷
عملکرد ریاضی	آزمون × عضویت	۲۵۳/۸۱	۲/۳۲	۱۰۹	۱۶/۶۷	۰/۰۰۰۱	۰/۴۶۱
	خطا	۲۹۶/۹	۴۵/۴۰	۶/۵۳			

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که اثر آزمون ($p < 0.05$)، عضویت گروهی ($p < 0.05$) و تعامل آزمون و عضویت گروهی ($p < 0.05$) در متغیرهای پژوهش معنادار است. و اندازه اثر یا میزان تأثیر منابع تغییر در ایجاد تفاوت‌های درون گروهی، بین گروهی و تعامل برای استدلال ادراکی به ترتیب ۰/۵۲، ۰/۳۷ و ۰/۳۷، حافظه کاری کلامی ۰/۱۹۶، ۰/۱۸ و ۰/۱۰۳، حافظه کاری غیر کلامی، ۰/۴۶۴، ۰/۲۳۳ و ۰/۳۳ و عملکرد ریاضی ۰/۵۵۷، ۰/۳۴۱ و ۰/۴۶۱ می‌باشد.

جدول ۷. آزمون بون فرونی جهت مقایسه میانگین‌های متغیرهای پژوهش برحسب مراحل آزمون

متغیرها	منبع مقایسه	تفاوت میانگین	خطای معیار	P	پایین	بالا
استدلال ادراکی	پیش آزمون- پس آزمون	-۹/۷۸	۱/۴۱	۰/۰۰۰۱	-۱۳/۳۱	-۶/۲۵
	پیش آزمون- پیگیری	-۹/۳۱	۱/۴۶	۰/۰۰۰۱	-۱۲/۹۷	-۵/۶۴
حافظه کاری کلامی	پس آزمون- پیگیری	۰/۴۷	۰/۲۵	۰/۲۱	-۰/۱۶	۱/۱۱
	پیش آزمون- پس آزمون	-۲/۰۷	۰/۴۷	۰/۰۰۲	-۳/۳۷	-۰/۷۶
حافظه کاری غیر کلامی	پیش آزمون- پیگیری	-۱/۷۱	۰/۴۱	۰/۰۰۳	-۲/۸۴	-۰/۵۸
	پس آزمون- پیگیری	۰/۳۵۷	۰/۲۸۷	۱	-۷/۰۵	۱/۴۱
عملکرد ریاضی	پیش آزمون- پس آزمون	-۲/۱۱۹	۰/۳۲۵	۰/۰۰۰۱	-۲/۹۳	-۱/۳۰
	پیش آزمون- پیگیری	-۱/۹۵	۰/۳۰۸	۰/۰۰۰۱	-۲/۷۲	-۱/۱۸
عملکرد ریاضی	پس آزمون- پیگیری	۰/۱۶۷	۰/۲۱۵	۱	-۰/۳۷	۰/۷۰۴
	پیش آزمون- پس آزمون	-۳/۷۸	۰/۴۷۷	۰/۰۰۰۱	-۴/۹۸	-۲/۵۹
عملکرد ریاضی	پیش آزمون- پیگیری	-۳/۵	۰/۵۴۲	۰/۰۰۰۱	-۴/۸۵	-۲/۱۴
	پس آزمون- پیگیری	۰/۲۸۶	۰/۱۴۷	۰/۱۷	-۰/۸۱	۰/۶۵

جدول ۷ نشان می‌دهد که برحسب مراحل آزمون تفاوت‌ها از پیش‌آزمون به پس‌آزمون و پیگیری معنادار است ($p < 0.05$). اما تفاوت‌ها از پس‌آزمون به پیگیری معنادار نیست ($p > 0.05$). میانگین‌ها از پیش‌آزمون به پس‌آزمون و پیگیری افزایش داشته اما از پس‌آزمون به پیگیری اندکی کاهش داشته است.

جدول ۸. آزمون توکی جهت مقایسه میانگین‌های گروه‌های آزمایشی با یکدیگر و با گروه کنترل

متغیرها	منبع مقایسه	تفاوت میانگین	خطای معیار	P	پایین	بالا
آموزش کارکرد اجرایی-کنترل	۳۲/۳۸	۵/۰۲	۰/۰۰۱	۱۰/۱۴	۳۴/۶۲	
استدلال	بازسازی مهارت‌های ادراکی-کنترل	۱۹/۳۶	۵/۰۲	۰/۰۰۱	۷/۱۲	۳۱/۶۰
ادراکی	بازسازی مهارت‌های ادراکی-آموزش کارکرد اجرایی	۳/۰۲	۵/۰۲	۰/۸۲	-۱۵/۲۶	۹/۲۱
	آموزش کارکرد اجرایی-کنترل	۰/۴۳	۰/۵۸	۰/۷۴	-۰/۹۹	۱/۸۴
حافظه کاری	بازسازی مهارت‌های ادراکی-کنترل	۰/۴۱	۰/۵۷	۰/۷۲	-۰/۹۷	۱/۸۲
کلامی	بازسازی مهارت‌های ادراکی-آموزش کارکرد اجرایی	۰/۰۰۱	۰/۵۸	۱	-۱/۴۱	۱/۴۱
	آموزش کارکرد اجرایی-کنترل	۱/۹۰	۰/۸۱۶	۰/۰۴	-۰/۰۸	۳/۸۹
حافظه کاری	بازسازی مهارت‌های ادراکی-کنترل	۲/۷۴	۰/۸۱۶	۰/۰۰۵	۰/۷۵	۴/۷۳
غیرکلامی	بازسازی مهارت‌های ادراکی-آموزش کارکرد اجرایی	۰/۸۳	۰/۸۱۶	۰/۵۶۸	-۱/۱۵	۲/۸۲
	آموزش کارکرد اجرایی-کنترل	۶/۲۶	۱/۶۸	۰/۰۰۲	۲/۱۵	۱۰/۳۷
عملکرد ریاضی	بازسازی مهارت‌های ادراکی-کنترل	۶/۸۱	۱/۶۸	۰/۰۰۱	۲/۷	۱۰/۹۲
	بازسازی مهارت‌های ادراکی-آموزش کارکرد اجرایی	۰/۵۵	۱/۶۸	۰/۹۴	-۳/۵۶	۴/۶۶

نتایج جدول ۸ نشان داد که در متغیر استدلال ادراکی تفاوت میانگین گروه‌های آزمایشی با کنترل معنادار است و میانگین استدلال ادراکی در تمامی گروه‌های مداخله‌ای از گروه کنترل بالاتر است. اما تفاوتی بین دو گروه آزمایشی وجود ندارد ($p > 0.05$). همچنین در متغیر حافظه کاری کلامی، تفاوت میانگین گروه‌های آزمایشی با کنترل و گروه‌های آزمایشی با یکدیگر معنادار نیست ($p > 0.05$). از طرفی در متغیر حافظه کاری غیرکلامی گروه‌های آموزشی با یکدیگر تفاوت معنادار آماری وجود ندارند اما تفاوت میانگین گروه‌های بازسازی مهارت‌های ادراکی و کارکرد اجرایی با گروه کنترل معنی‌دار است ($p < 0.05$). در نهایت در متغیر عملکرد ریاضی تفاوت میانگین گروه‌های آزمایشی با گروه کنترل معنادار بوده، اما تفاوت میانگین بین دو گروه آزمایشی با یکدیگر معنی‌دار نبود ($p > 0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف مقایسه اثربخشی برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی و آموزش کارکردهای اجرایی (برنامه‌ریزی، بازسازی پاسخ و توجه) بر استدلال ادراکی، حافظه کاری و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ویژه ریاضی انجام گرفت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش بازسازی مهارت‌های ادراکی بر استدلال ادراکی تأثیر معنی‌داری داشته است که، یافته‌های این پژوهش با یافته‌های نوعی (۱۳۹۳)، اسماعیل‌پور و همکاران (۱۳۹۳)، افروز و همکاران (۱۳۹۲)، شریفی و همکاران (۱۳۹۱) همسو می‌باشد و مطالعه مایبوت (۲۰۰۸) نیز نشان داد، دانش‌آموزان با مشکل ریاضی در مقایسه با افراد عادی در مهارت‌های محاسباتی، حافظه کاری و استدلال ادراکی به‌طور معناداری پایین‌تر هستند (به نقل از رادمهر، علم‌الهدی و دانش‌آموز، ۱۳۹۰). نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در استدلال ادراکی شاخص‌های متنوعی از ادراک دیداری، به‌عنوان یک عنصر بنیادین، نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد افراد ایفا می‌نماید؛ زیرا ناتوانی در ادراک دیداری، دامنه‌ای فراتر از تحلیل یک محرک دیداری داشته و باعث می‌گردد آزمودنی‌ها، در خرده‌آزمون طراحی با مکعب با ضعف در ادراک شکل هندسی به‌عنوان یک شی یکپارچه و کلی و در مفاهیم تصویر، با عدم کشف رابطه به دلیل ضعف شناسایی ویژگی‌های مشترک روبرو گردند و این عامل باعث گردد که سازمان‌بندی دیداری و استدلال دیداری تحت تأثیر قرار گیرد. همچنین این مداخله توانست مهارت در حل مسائل خصوصاً مسائل غیرکلامی را افزایش دهد زیرا آزمودنی‌ها توانستند مسئله را به اجزای تشکیل‌دهنده آن تجزیه کرده، سپس آن‌ها را برای ساختن کل یکپارچه باهم ترکیب کنند و منطبق و استدلال را به شیوه‌ای به کار بندد که بتواند مسائل و روابط فضایی را حل کنند. در واقع این مداخله با بازسازی مهارت‌های ادراکی از جمله ادراک شکل، ادراک روابط فضایی، ادراک جنبشی - لمسی و هماهنگی چشم و دست و ادراک

تعادل وتوان، و باهدف بازسازی این ادراک‌ها و سازماندهی و ادراک دیداری، پردازش همزمان، هماهنگی دیداری حرکتی، یادگیری و توانایی جداسازی شکل و زمینه در محرکات دیداری، توانست استدلال ادراکی را افزایش دهد.

در تبیین اثربخشی برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی بر حافظه کاری غیرکلامی، یافته‌های این پژوهش همسو با یافته‌های سلیمانی درجه (۱۳۹۱)، نوعی (۱۳۹۳) و سیمین قلم و همکاران (۱۳۹۵) می‌باشد. درواقع یکی از دلایل تأثیر برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی بر حافظه کاری غیرکلامی، به دلیل تأثیر تقویت ادراک بینایی و بینایی- حرکتی بر بهبود حافظه غیرکلامی بوده است و بازسازی ادراک‌ها از جمله ادراک بینایی و حافظه توالی بینایی به‌عنوان جنبه‌ای از ادراک بینایی، موجب گردیده که دانش‌آموز آنچه را دیده است به همان ترتیب بازشناسی و یادآوری نماید و ادراک شکل به بازشناسی و بازسازی اشکال هندسی کمک نماید. در حقیقت، از آنجاکه ادراک آگاهی فضایی، وضعیت جانبی، جهت‌یابی، وضع در اشکال در فضا و روابط فضایی و مسیرهای جغرافیایی را حافظه غیرکلامی به عهده دارد و ناتوانی ریاضی با نارسایی پردازش دیداری- فضایی همراه است؛ آموزش توانسته است سطح آن را افزایش دهد (گری^۱ و همکاران، ۲۰۰۰). از سوی دیگر از آنجاکه حافظه غیرکلامی، رابطه بین پردازش ادراکی و برونداد و ذخیره‌سازی و یادآوری را نشان می‌دهد، احتمالاً به همین دلایل بازسازی ادراک‌ها توانسته حافظه کاری غیرکلامی را بهبود بخشد.

در تبیین اثربخشی برنامه بازسازی مهارت‌های ادراکی بر بهبود عملکرد تحصیلی، یافته‌های این پژوهش همسو با یافته‌های یوواجیکی^۲ و همکاران (۲۰۱۱)، یار محمدیان و همکاران (۱۳۹۱)، سیمین قلم و همکاران (۱۳۹۵)، همایونی و همکاران (۱۳۹۶) است. بررسی این پژوهش‌ها دلالت بر این موضوع دارد که، موفقیت در یادگیری ریاضی، متأثر از مهارت‌های ادراکی بوده و مادامی که ظرفیت مغز برای ادراک، به خاطر سپاری و طراحی حرکتی افزایش یابد، سطح تسلط و یادگیری فرد در همه زمینه‌های تحصیلی (بدون توجه به موضوع) بهبود می‌یابد و به اعتقاد متخصصان تعلیم و تربیت دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری ریاضی باید در معرض تجارب یادگیری هرچه عینی‌تر مفاهیم پایه ریاضی، که نیازمند استفاده از ادراک‌های مختلف به همراه وسایل فیزیکی و پاسخ‌دهی فعال است، قرار گیرند (ابوالحسنی، ۱۳۸۹). از طرفی ادراک‌هایی چون ادراک دیداری، ادراک شکل، ادراک آگاهی فضایی و جهت‌یابی، جزو عوامل کلیدی در ریاضی هستند و در تعیین دقیق محل قرارگیری اعداد، جمع، تفریق، زیر هم نویسی، مهارت‌های تحلیل دیداری، کسر و اعشار، درک فرضیات و داده‌های مسئله مؤثر هستند که درواقع ادراک شکل در باز شناسی بازسازی اشکال هندسی، دید همگرا و واگرا به‌عنوان جنبه‌ای از ادراک دیداری، حافظه توالی بینایی در بازشناسی و یادآوری عملیات ریاضی و تعقیب چشمی هنگام حرکت چشم‌ها از چپ به راست بدون حرکت سر مستقیماً با تکالیف ریاضی در ارتباط بوده و مداخله فوق توانست ضمن تقویت این عوامل باعث بهبود عملکرد تحصیلی گردد.

در تبیین اثربخشی برنامه آموزش کارکردهای اجرایی (توجه، بازداری پاسخ و برنامه‌ریزی) بر استدلال ادراکی، مطالعه همسو یا ناهمسو مبنی بر اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر استدلال ادراکی یافت نشد. نتایج نشان داد در خرده آزمون طراحی با مکعب که آزمودنی برای خلق مجدد تصویر، به هماهنگی دیداری- حرکتی و پردازش همزمان یا فرایندهای روان‌شناختی پایه نیاز دارد و در صورت ضعف در یکپارچگی دیداری و اشکال در حفظ و تداوم کوشش، دشواری‌های استدلال ادراکی را شامل می‌شود که برنامه مداخله توانست بر آن مؤثر باشد. همچنین نقص در خرده آزمون استدلال ماتریس، تشخیص مشکلات مرتبط با استمرار توجه و تمرکز را فراهم می‌سازد که مداخله مذکور با نگهداری توجه، به‌عنوان یک فرایند روان‌شناختی بنیادی موجب ارتقای توجه و تمرکز گردید که این نگهداری توجه، توانست بر توانایی استمرار، توجه، دقت و تمرکز در آزمون‌های مفاهیم تصویر، استدلال ماتریس و تکمیل تصاویر به نمایش درآید. بنابراین با اجرای روش آموزش کارکردهای اجرایی و آموزش کارکردهای عالی دستگاه شناختی و مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی سطح بالا از جمله برنامه‌ریزی، بازداری پاسخ و توجه که به فرد کمک می‌کنند تا فعالیت‌های خود را برنامه‌ریزی کرده و آن‌ها را سازمان دهند، بر افکارشان نظارت داشته باشند، رفتارشان را در بهترین حالت تنظیم کنند و با ایجاد این ظرفیت‌ها و مخصوصاً تقویت کارکرد توجه، نقص پردازش، اشکال در حفظ و تداوم کوشش، و به سبب آن شکست‌های پی‌درپی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی کاهش یافته و به دلیل اهمیت کاملاً مشهود دقت و توجه در چهار خرده آزمون استدلال ادراکی، با آموزش توجه و بازداری پاسخ، میزان استدلال ادراکی افزایش یافته است.

در تبیین اثربخشی برنامه آموزش کارکردهای اجرایی (توجه، بازداری پاسخ و برنامه‌ریزی) بر حافظه کاری نیز نتایج این پژوهش با یافته‌های جردن^۳ و همکاران (۲۰۱۰)، مازاکو^۴ و (۲۰۱۰)، عزیزیان و همکاران (۱۳۹۶) و صاحبان و همکاران (۱۳۸۹) همسو و با پژوهش کاظمی و همکاران (۱۳۸۹) ناهمسو است. درواقع در تأثیر توانایی بازداری پاسخ می‌توان این‌گونه عنوان داشت که، نیمه راست قشر پیش پیشانی بر روی کنترل کردن بازداری پاسخ که با حافظه کاری نیز در ارتباط است، تأثیر بسزایی در این امر داشته است (پاسینی^۵ و همکاران، ۲۰۰۷) و از سویی دیگر حافظه کاری غیرکلامی از موارد مربوط به نیمکره راست مغز بوده (ملبی لر^۶ و همکاران، ۲۰۱۳) و به نظر می‌رسد با در کنارهم

1. Geary

2. Vuijk

3. Jordan

4. Mazzocco

5. Pasini

6. Melby-Lervag

قراردادن این موارد می‌توان چنین استدلال کرد که بازداری پاسخ در حافظه غیر کلامی نقش داشته است و از آنجاکه این کودکان نسبت به کودکان به هنجار عملکرد ضعیف‌تری در جستجوی دیداری (لاندل^۱ و همکاران، ۲۰۱۰) و در مؤلفه دیداری- فضایی حافظه کاری دارای نارسایی هستند (آقا بابایی و همکاران، ۱۳۹۴) و تمرینات آموزش توجه و بازداری پاسخ که، بر تقویت مؤلفه دیداری- فضایی، عملکردی حافظه کاری بیشتر تاکید داشته تا مؤلفه شنیداری و کلامی، به بهبود حافظه کاری غیر کلامی منجر شده است.

در تبیین اثربخشی برنامه آموزش کارکردهای اجرایی (توجه، بازداری پاسخ و برنامه‌ریزی) بر بهبود عملکرد تحصیلی، یافته‌های این پژوهش همسو با یافته‌های میلر و همکاران (۲۰۱۱)، تیتز^۲ و همکاران (۲۰۱۴)، حسین خانزاده و همکاران (۱۳۹۵)، سیمین قلم و همکاران (۱۳۹۵)، عزیزیان و همکاران (۱۳۹۶) می‌باشد. تقویت توجه به‌عنوان یکی از کارکردهای اجرایی در کنترل حواس پرتی، در میزان توجه به موضوع درس و توانایی حل مسئله از عوامل اصلی در امر آموزش یادگیری بوده و تکالیف مبتنی بر توجه سرعت پردازش اطلاعات را بالا می‌برد و در ریاضی به تعیین تعداد اعشار، علامت‌گذاری و کپی کردن از تخته‌سیاه و کتاب کمک می‌کند. همچنین آموزش توجه و بازداری پاسخ، توانست مهارت رمزگردانی را افزایش داده و باعث تقویت حافظه کاری و افزایش فراخوانی حافظه کوتاه‌مدت افراد گردد. در واقع تمرین و تکرار اعداد، انتقال اطلاعات از حافظه کوتاه‌مدت به بلندمدت را تسریع نموده و در زمینه‌های ریاضی، یادگیری عبارت ضرب را تسهیل نماید و به حل مسئله سریع‌تر و خطا کمتر انجامد و همچنین بامهارت برنامه‌ریزی، کودک عملکردش را ارزیابی کرده، موانع احتمالی را برطرف و میزان پیشرفت خود را ارزیابی می‌نماید که این امر به عملکرد تحصیلی بالا می‌انجامد و از بروز یک چرخه منفی ناکامی جلوگیری می‌کند (ویتربوری^۳ و همکاران، ۲۰۱۵).

در مجموع در ارتباط با مقایسه اثربخشی روش بازسازی مهارت‌های ادراکی و آموزش کارکردهای اجرایی بر استدلال ادراکی و حافظه کاری غیر کلامی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی، نتایج این پژوهش مبتنی بر عدم تفاوت بوده که می‌توان چنین اظهار داشت هرچند در ظاهر تکنیک‌ها و تکالیف متفاوت به نظر برسند، اما با توجه به مطالعات رشدی و با استفاده از تکالیف عصب روان‌شناختی استاندارد، کارکردهای اجرایی و مهارت‌های ادراکی هر دو از فرآیندهای روان‌شناختی مهمی می‌باشند که دوره رشد طولانی‌مدتی داشته و این توانایی‌های موردنیاز، در خلال سال‌های پیش از دبستان رشد و با افزایش می‌یابد و به تدریج به فرد کمک می‌کند تا رفتارهای پیچیده‌تر و خود نظم‌دهنده‌تری را نشان دهند (داوسن و همکاران، ۲۰۰۴). در واقع مهارت‌های ادراکی کارکردهای اجرایی از جمله پیش‌نیازهای عصب روان‌شناختی، پایه و اساس پیشرفت و ارتقای کودک به سطح شناختی هستند و کودکان باید برای یادگیری تکالیف ریاضی بر یک سری مهارت‌ها همچون دانش ادراکی و کارکردهای اجرایی و... تسلط داشته باشند و آنچه مسلم است آن است که مهارت یادگیری ریاضی، مهارت‌های ادراکی و همچنین کارکرد اجرایی، همه جزء مهارت‌های شناختی و فراشناختی می‌باشند. که بر اساس مطالعات صورت گرفته دارای زیربنای عصب‌شناختی می‌باشند (میر مهدی، ۱۳۹۵). لذا ضرورت اجرای برنامه‌هایی باهدف ارتقای این مهارت‌ها در کودکانی که دچار مشکلات یادگیری عصبی-رشدی هستند بیش‌ازپیش برجسته می‌شود. کاربست این مهارت‌ها می‌تواند میزان موفقیت عملکرد ریاضی را افزایش دهد و آموزش راهکارهای مناسب جهت دستیابی و گسترش این مهارت‌ها به کودکان با اختلال در یادگیری ریاضی، به تدریج کمک می‌کند تا بتوانند تکالیف پیچیده‌تر و سخت‌تری را انجام بدهند. پژوهش فوق با محدودیت‌هایی از جمله اتلاف وقت به دلیل نامه‌نگاری و هماهنگی لازم با اداره آموزش و پرورش و موافقت‌های موردنیاز برای اجرای پژوهش، افت آزمودنی‌ها، محدود بودن جامعه آماری به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه ریاضی ساکن شهر جغتای، مقارن بودن انجام پژوهش با امتحانات دانش‌آموزان و عدم وجود مکان مناسب با تجهیزات موردنیاز جهت انجام جلسات روبرو بود.

References

- Abolhasani, I. (2011). *The Efficacy of the combined intervention of sensory- motor and education on learning disorder math on elementary fourth grade gifted students in Yazd* Isfahan University. , Isfahan. [Persian]
- Afrouz, G. h., Kamkar, i K., Shokrzadeh, Sho., Halat, A. (2013). *Implementation Guide, Scoring and explanation of Wechsler Intelligence Scales for Children - 4th version* (First edition ed.). Tehran: Science Publishers of Professors. [Persian]
- Aghababaei, S., Amiri, Sh. (2015). Study of the visual-spatial component of active and short-term memory in student with learning disabilities and comparison with normal students. *Cognitive Psychology*, 2(4), 1-8. [Persian]
- Amiri, S. K. N., F., Kharazmi Rahimabadi, A. (2017). *Comparison of active memory among ordinary children with learning disabilities based on Tehran Stanford Binet intelligence scale*. [Persian]
- Azizian, M., Asadzadeh, H., Alizadeh, H., Dortaj, F., Sadipour, E. (2018). Designing the educational package of executive functions and evaluating its effectiveness on the academic achievement of slow-learning students learnings. *Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 113-137. [Persian]

1. Landerl

2. Titz

3. Viterbori

- Bayat, M. (2012). *Teaching Exceptional Children*. Missouri: Mc Graw Hill Company.
- Dawson, P. G., R. (2018). *Executive skills in children and adolescents: A pratical guide to assessment and intervention*. New York: Guilford publications.
- Fletcher, J. M., Lyon, G.R., Fuchs, L.S., & Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities From identification to intervention*. New York: Guilford Press.
- Geary, D. C., Hamson, C. O. , & Hoard, M. K. (2000). Numerical and arithmetical cognition A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, , 77(3), 236-263.
- Hakimirad, E., Afrooz, G.A., Behpajoo, A., Ghojari Bonab, B., & Arjmandnia, A. A. (2016). The Effectiveness of Reciprocal Imitation Training on Reducing Symptoms of Children with Autism Disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*, 4(16), 77-96. [Persian]
- Homayouni, A. R., Homayounnia, M., Abazari, A., & Adabi Firouzjaye, Z. (2018). The study of the effect of physical activity and perceptual-motor skills on learning math concepts in children with developmental neuropsychological learning disabilities. *Disability Studies Journal*, 3(93), 1-6. [Persian]
- Hussein Khanzadeh, A., Shojaei, S., Amiri, P., Sadeghi, S., Azadi Menash, P., Azadi Manesh, S. . (2016). The effect of educational program of attention enhancement and sensory-motor perception on math performance of male students with math learning disabilities. *Cognitive Strategies in Learning*, 4(7), 139-156. [Persian]
- Ismail Pour, M., & Pakdaman, M. (2017). Effect of Perceptual-Motor Skills Training on Cognitive Performance of Third-Grade Female Students in Learning Disorder. . *Nasim-e-Tandorosti Quarterly*, 4(4), 1-6. [Persian]
- Jordan, N. C. G., J. Ramineni, C. (2010). The importance of number sense to Mathematics achievement in first and third grades. *Learn Individ Differ*, 20, 82-88.
- Karande, S., Mahajan, V., & Kulkarni, M. J. I. j. o. m. s. (2009). Recollections of learning-disabled adolescents of their schooling experiences: A qualitative study. *Indian Journal Of Medical Sciences*, 63(9), 382.
- Kazemi, S. & Saif, A. (2011). Effect of Teaching Practical Functions on the performance of Children Wechsler ACID Profile (Accounts, Coding, Information, Numerical Memory) in Learning Disorder Students in Shiraz. *Journal of Psychological Methods and Models*, 1(2), 93-108. [Persian]
- Keshavarzi Arshadi F. (2010). *New viewpoints in Theory and Application in Cognitive Evaluation and Wisdom*. Tehran: Roush Gostaran Publication. [Persian]
- Korkman, M., Kirk, U., & Kemp, S. J. S. A., TX: Psychological Corporation. (1998). A developmental NEUROPSYCHOLOGICAL assessment (NEPSY). 64, 156-157.
- Krause, T. H. (2015). Pinpointing the Deficit in Executive Functions in Adolescents With Dyslexia performing the Wisconsin Card Sorting Test. *J Learn Disabil*.47(3), 208-223
- Lan, X., Legare, C. H., Ponitz, C. C., Li, S., & Morrison, F. J. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: A cross-cultural analysis of Chinese and American preschoolers. *Journal of experimental child psychology*, 108(3), 677-692.
- Landerl, K., & Willburger, E. (2010). Temporal processing, attention, and learning disorders. *Learning and Individual Differences*, 20(5), 393-401.
- Lee, S. C., H. (2016). The role of testing in academic achievement and empower students. *Journal of learning disabilities*, 35(4), 264-279.
- Mazzocco, M. M., Hanich, Laurie B (2010). Math achievement, numerical processing, and executive functions in girls with Turner syndrome: Do girls with Turner syndrome have math learning disability? *J Learning Individual Differences*, 20(2), 70-81.
- Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *J Developmental psychology*, 49(2), 270.
- Miler, P. H. Naglieri, J. A. & Best, J. R. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 327-336.
- Mirmahdi, R. (2016). *Exceptional Children's Psychology*. Tehran: : Payame Noor University Press. [Persian]
- Mohammad Ismail, E., Homan, H. (2002). Conformity and standardization of K-math mathematics test. *Exceptional Children*, 2(4), 323-332. [Persian]
- Naglieri, J., & Goldstein, S. J. N. Y., NY. (2014). *Handbook of executive functioning*. New York: Heidelberg Dordrecht London.

- Nou'ei, M. (2013). The Effectiveness of motor- visual remedial training on active memory functions, perceptual reasoning of students with math learning difficulties. *Master's degree thesis*. [Persian]
- Oberauer, K., & Lin, H.-Y. (2017). An interference model of visual working memory. *J Psychological review*, 124(1), 21.
- Pasini, A., Paloscia, C., Alessandrelli, R., Porfirio, M. C., & Curatolo, P. (2007). Attention and executive functions profile in drug naive ADHD subtypes. *Journal of the Japanese society of child Neurology*, 29(7), 400-408.
- Pumfrey, P., & Reason, R. (2013). *Specific learning difficulties (dyslexia): Challenges and responses*: Routledge.
- Radmehr, F., Alamolhoda, H., Daneshamouz, S. (2011). *Examination of individual differences and cognitive approaches to memory and the learners' mathematical problem solving performance*. . Paper presented at the The first National Conference on Cognitive Science in Education, mashhad. [Persian]
- Sazmand AH, T. M. (2014). *growth, enhance of perceptual-motor skills in children* (Fifth edition ed.). Tehran: Danzheh Publication. [Persian]
- Seif Naraghi, M., . Naderi ,E. (2014). *Psychology and Exceptional Children Education*. (Thirteenth Edition. ed.). [Persian]
- Sharifi, T., Rabiei, M. (2012). The use of the fourth edition of the children's Wechsler IQ test for the diagnosis of math and verbal abnormalities. *Learning Disabilities*, 2(59). [Persian]
- Siadatian, H., Qamarani, A. (2015). Meta-analysis of Effectiveness of Psychological-Educational Interventions on Academic Performance of Slow-Learning Students. *Journal of Psychological Research*, 15(18), 85-97. [Persian]
- Simin Ghalam, M., Ali Bakhshi, H., Ahmadizadeh, Z. . (2016). .An Investigation of Bilateral Coordination of Children with Specific Learning Disorder. *Paramedical Sciences and Rehabilitation of Mashhad*, 5(1), 7-13. [Persian]
- Soleimanidarajeh, M. (2012). *The Effect of a Cognitive-Moving Program Selected based on Mental Disorders of Elementary Students*. Master's Degree(M.A), Tarbiat Modares University, tehran. [Persian]
- Titz, C., & Karbach, J. (2014). Working memory and executive functions: effects of training on academic achievement. *Psychol Res*, 78(6), 852-868. doi:10.1007/s00426-013-0537-1
- Viterbori, P. M., Usai, M. C., Traverso, L., & De Franchis, V. (2015). How preschool executive functioning predicts several aspects of math achievement in Grades 1 and 3 : A longitudinal study. *Experimental Child Psychology*, 140, 38-55.
- Vuijk, P. J., Hartman,E.,Mombarg,R.,Scherder,E., & Visscher,C. (2011). Associations between academic and motor performance in a heterogeneous sample of children with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 44(1), 267-282.
- Yarmohammadian, A., & Aseli Azad, M. (2013). Effect of metacognitive training and spatial relationships on math performance of children with learning disabilities. 4 (2), 61-70. [Persian]