

# اثربخشی راهبردهای شناختی - فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات بر اساس آزمون استروپ در دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری

اسماعیل سلمیانی\*<sup>۱</sup>، فیروزه سپهریان آذر<sup>۲</sup>، هاله ایماندوست<sup>۳</sup>

۱. استادیار روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (نویسنده مسئول)

۲. استاد روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۳. دانشجوی دکتری روان‌شناسی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

## چکیده

**مقدمه:** هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی - فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات بر اساس آزمون استروپ در دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی بود.

**روش:** روش پژوهش حاضر آزمایشی از نوع طرح‌های پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی پایه چهارم، پنجم و ششم ابتدایی مرکز مشکلات یادگیری ۱ منطقه ۶ تهران در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بودند (N=۷۶) که نمونه این پژوهش شامل ۳۶ دانش آموز دختر و پسر مبتلا به اختلال ریاضی بودند که از میان لیست جامعه آماری به صورت نمونه‌گیری تصادفی منظم (سیستماتیک) انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه دموگرافیک، آزمون هوشی ریون، آزمون ریاضی ایران کی مت و آزمون استروپ استفاده شده است. گروه آزمایش در ۱۰ جلسه تحت آموزش راهبردهای شناختی - فراشناختی قرار گرفته و در طی این جلسات به گروه کنترل هیچ نوع آموزشی داده نشد.

**نتایج:** حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که بعد از مداخله شناختی - فراشناختی، شاخص زمان واکنش و تعداد خطاها در گروه آزمایش کاهش یافته و تعداد پاسخ صحیح افزایش یافته است ( $P \leq 0.001$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت ارائه مداخله مبتنی بر آموزش راهبردهای شناختی - فراشناختی بر بهبود پردازش اطلاعات مؤثر بوده است. لذا استفاده از این مداخلات پیشنهاد می‌شود.

دوفصلنامه علمی - پژوهشی

## روان‌شناسی بالینی و شخصیت

(دانشور رفتار)

دوره ۱۶، شماره ۱، پیاپی ۳۰  
بهار و تابستان ۱۳۹۷  
صص: ۲۱-۳۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۱۸

Biannual Journal of

## Clinical Psychology & Personality

(Daneshvar-e-Raftar)

Vol. 16, No. 1, Serial 30

Spring & Summer  
2018

pp.: 21-31

**کلیدواژه‌ها:** راهبردهای شناختی - فراشناختی، پردازش اطلاعات، ناتوانی یادگیری.

\*Email: E.soleimani@urmia.ac.ir

## مقدمه

سازمان‌دهی یا سایر فرایندهای شناختی را شامل می‌شود [۹]. سرعت پردازش اطلاعات یک توانمندی ادراکی-شناختی محسوب می‌شود [۱۰] و کودکان دارای اختلال ریاضی در مقایسه با کودکان عادی اطلاعات را با سرعت بسیار پایین‌تری پردازش می‌کنند که این امر ممکن است در نتیجه نقص عملکرد در حوزه‌های شناختی همچون حافظه کاری باشد [۱۱]. پژوهش‌های بسیاری نشان می‌دهند که اختلال یادگیری با نحوه پردازش اطلاعات و فرایندهای شناختی در مغز مرتبط است. اسزوس [۱۲] در یک فراتحلیل از ۳۶ مطالعه که شامل ۶۶۵ کودک دارای اختلال ریاضی و ۱۰۴۹ کودک عادی بود، نشان داد که حافظه کاری در کودکان با اختلال ریاضی در تمام گروه‌های این اختلال دچار مشکل است. سوانسون [۱۳] و سوانسون و استومل [۱۴] نیز ضمن نشان دادن ارتباط نقایص شناختی با اختلالات یادگیری بر اهمیت حافظه کاری تأکید کرده‌اند. بارتلت، انسری، واسن و بلومرت [۱۵] با انجام تحلیل عاملی بر روی ۲۲۶ کودک دارای اختلال ریاضی ۶ گروه متفاوت از نارسایی‌های شناختی را در این کودکان گزارش کردند و اذعان داشتند که هرچند این گروه کودکان از نظر نوع نارسایی‌های شناختی نامتجانس هستند اما در همه آن‌ها نارسایی شناختی دیده می‌شود. کلاریسا و تامپسونجولی [۱۶] نیز در پژوهش خود نشان دادند که این کودکان دارای نقایصی در توانایی شناختی هستند که مانع از یادگیری بهینه و استفاده از مهارت‌های ریاضی در آن‌ها می‌شود. نقص در سرعت پردازش اطلاعات مدت‌ها با اختلال‌های یادگیری و زبان مرتبط دانسته شده است. نقص در سرعت پردازش اطلاعات ممکن است نشان‌دهنده مشکلاتی در توجه باشد [۱۷]. توجه و انگیزتگی بهینه، یکی از مهم‌ترین کارهای عالی ذهن است [۱۸]. مول و همکاران [۱۷] در پژوهش خود به سه توانایی شناختی مرتبط با مشکلات توجه در کودکان مبتلا به اختلال خواندن و کودکان مبتلا به اختلال ریاضی دست یافتند که احتمالاً بین این دو اختلال مشترک باشند و عبارت‌اند از: سرعت پردازش اطلاعات، پردازش گیجگاهی و حافظه.

برای ارزیابی سرعت پردازش اطلاعات، زمان واکنش فرد در برابر محرک‌های خاص اندازه‌گیری می‌شود [۱۹]. در این پژوهش برای اندازه‌گیری سرعت پردازش اطلاعات از آزمون استروپ استفاده شده است.

این آزمون نقایص شناختی مثل توجه انتخابی و بازداری را ارزیابی می‌کند و برای بررسی پردازش اطلاعات در دو سطح

ناتوانی یادگیری<sup>۱</sup> به گروه ناهمگنی از اختلالات گفته می‌شود که دارای مشخصه‌هایی نظیر دشواری در فراگیری و کارکرد گوش‌دادن، حرف‌زدن، خواندن، نوشتن و محاسبه هستند. این اختلالات دارای پایه عصب‌شناختی<sup>۲</sup> و روندی تحولی هستند که پیش از دبستان شروع شده و تا بزرگسالی ادامه می‌یابند [۱]؛ به عبارت دیگر، ناتوانی‌های یادگیری عصب‌روانشناختی - تحولی، به مشکل در مهارت‌های پیش از دبستان برمی‌گردد و شامل آن گروه از مهارت‌های پیش‌نیاز است که کودک برای یادگیری موضوعات درسی به آن‌ها نیاز دارد [۲]. در راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی ویرایش پنجم<sup>۳</sup> [۳]، این اختلال با عنوان ناتوانی‌های یادگیری خاص<sup>۴</sup> مشخص و در زیرگروه اختلال‌های عصبی رشدی<sup>۵</sup> طبقه‌بندی شده است. بر اساس تعریف انجمن روان‌پزشکی آمریکا اختلال یادگیری اختصاصی یک اختلال رشدی عصبی است که منشأ زیستی دارد یعنی پایه و اساس ناهنجاری‌های موجود، در سطح شناختی است و نشانه‌های رفتاری اختلال از آن نشئت گرفته‌اند. شیوع این اختلال در نقاط مختلف جهان بین ۳ تا ۱۲ درصد گزارش شده است [۴]. انجمن روان‌شناسی آمریکا در سال ۲۰۰۰ [۵] شیوع طیف اختلالات یادگیری را بین ۱ تا ۳۰ درصد جمعیت افرادی که به مدرسه می‌روند گزارش کرده‌اند. در حال حاضر انجمن روان‌پزشکی آمریکا [۳] شیوع اختلالات یادگیری اختصاصی در خواندن، نوشتن و ریاضیات را حدود ۵-۱۵ درصد کودکان دبستانی زبان‌ها و فرهنگ‌های مختلف اعلام کرده است که شیوع آن در بزرگسالی نامعلوم است ولی حدود ۴ درصد حدس زده می‌شود. دیون [۶] معتقد است که از میان تمامی مشکلات یادگیری، مشکلات ریاضی از اهمیت بیشتری برخوردار است. در واقع اصطلاح اختلال یادگیری همواره در ادبیات مربوط به مشکلات ریاضی مطرح بوده است. اختلال یادگیری ریاضی<sup>۶</sup> نقص در پردازش و یادگیری اطلاعات عددی است که به توانایی عمومی فرد مربوط نیست [۷]. شیوع این اختلال از ۱ درصد (انجمن روان‌پزشکی آمریکا)، ۶ درصد (خبرنامه اختلالات یادگیری مینه‌سوتا<sup>۷</sup>) و ۵-۸ درصد (میکائیلسون) تا ۱۰/۵ درصد (موگاسیل، پاتیل، پاتیل و موگاسیل) در مطالعات مختلف گزارش شده است [۸]. اعتقاد بر این است که دشواری‌های یادگیری در این اختلال بر اثر نقایصی در سیستم پردازش اطلاعات افراد مبتلا به وجود آمده است که حوزه‌هایی چون توجه، حافظه،

<sup>۴</sup> Specific Learning Disabilities (SLD)

<sup>۵</sup> Neurodevelopmental Disorders

<sup>۶</sup> mathematics learning disability (MLD)

<sup>۷</sup> Net News, LDA Of Minnesota

<sup>۱</sup> learning disability (LD)

<sup>۲</sup> neuro cognitive

<sup>۳</sup> Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder, Fifth Edition (DSM-V)

اختلال یادگیری را با آموزش فراشناخت گزارش کردند. تولا، فوچس، فلتچر، فوچس و هملت [۳۰] نشان دادند که حل مسئله ریاضی با مقادیر به دست آمده در مؤلفه‌های موفقیت، توانایی‌های شناختی و رفتار توجهی ارتباط دارد. پژوهش کونگ و اوروسکو [۳۱] نشان داد که آموزش راهبرد کلامی حل مسئله منجر به تسهیل حل مسئله در کودکان مبتلا به اختلال ریاضی می‌شود. کراوس، هوانگ، مونتاگو، کرسلر و ملیا د آلبا [۳۲] اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی حل مسئله را بر روی دانش‌آموزان پایه هفتم و هشتم دارای اختلال ریاضی گزارش کردند. همچنین اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر روی کودکان دارای اختلال ریاضی در پژوهش‌های کراوس و مونتاگو [۳۳]، کورنولدی، کارتی، دروسی و تنساتی [۳۴] و اندرسن [۷] گزارش شده است.

با توجه به مطالب فوق و خلأ پژوهشی موجود در زمینه بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات و همچنین از طرف دیگر ارائه پیشنهادهایی بر اساس نتایج این پژوهش می‌تواند راهگشای یادگیرندگان و مربیان دانش‌آموزان با اختلال‌های یادگیری برای بهبود عملکرد تحصیلی آنان، شکوفایی توانمندی‌ها و استعدادها و جلوگیری از لطمه‌هایی باشد که به دلیل شکست تحصیلی وارد می‌شود و سرانجام به‌واسطه آن می‌توان از ضررهای اقتصادی- فرهنگی و اجتماعی جلوگیری کرد. همچنین به دلیل نقش سرعت پردازش اطلاعات در فرآیند تحصیل و نیز موفقیت در زندگی روزمره و آتی انجام این پژوهش لازم و ضروری به نظر می‌رسد. نهایتاً اینکه جنبه نوآوری این پژوهش نسبت به پژوهش‌های دیگر استفاده از ابزارهای روان‌شناسی تجربی برای سنجش سرعت پردازش اطلاعات می‌باشد؛ بنابراین با توجه به نتایج پژوهش‌های یاد شده سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که آیا آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی می‌تواند مؤثر باشد. در صورت اثربخشی مناسب، این مداخله می‌تواند به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در مراکز درمان اختلالات یادگیری مورد استفاده درمانگران قرار گیرد.

## روش

### نوع پژوهش

پژوهش حاضر یک مطالعه آزمایشی با کار آزمایشی بالینی است که با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد. در این پژوهش آموزش راهبردهای شناختی-فراشناختی

خودکار و کنترل شده مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۰]. عملکرد پایین در تکلیف استروپ احتمالاً با اختلال نورولوژیک و بدکارکردی لوب فرونتال مرتبط است [۲۱]. (نحوه اجرا و نمره‌گذاری در روش توضیح داده شده است) تاکنون مداخله‌های گوناگونی برای غلبه بر علائم اختلال ریاضی در دانش‌آموزان صورت گرفته است. تجربه معلمان این دانش‌آموزان حاکی از آن است که این کودکان با روش‌های آموزشی معمول پیشرفتی از خود نشان نمی‌دهند [۲۲]. یکی از مداخله‌های مؤثر برای آموزش کودکان دارای اختلال ریاضی، استفاده از آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی است. راهبردهای شناختی و فراشناختی<sup>۱</sup> تدابیری هستند که به یادگیری و یادآوری کمک می‌کنند. اصطلاح شناخت به فرایندهای درونی ذهنی یا راه‌هایی که در آن‌ها اطلاعات پردازش می‌شوند، یعنی راه‌هایی که ما به‌وسیله آن‌ها اطلاعات را مورد توجه قرار می‌دهیم، آن‌ها را تشخیص می‌دهیم و به رمز درمی‌آوریم و در حافظه ذخیره می‌سازیم و هر وقت که نیاز داشته باشیم آن‌ها را از حافظه فرا می‌خوانیم و مورد استفاده قرار می‌دهیم گفته می‌شود [۲۳]. فراشناخت به ساختارها، دانش و فرایندهای روان‌شناختی اشاره می‌کند که با کنترل، تغییر و تفسیر افکار و شناخت‌ها سروکار دارد [۲۴]. تئوری فراشناخت بیان می‌دارد که فرایند فراشناختی یا به کار بردن راهبردهایی برای برنامه‌ریزی، نظارت، تنظیم و اجرای رفتارهای یادگیری در دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ضعیف هستند. وقتی این دانش‌آموزان با همتایان عادی خود مقایسه می‌شوند؛ دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری نقایص پایداری در رویکرد نظام‌دار به تکلیف یادگیری، برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی محیط یادگیری خود و اجرای راهبردهای مؤثر دارند [۹].

انسان برای سازگاری و تطابق با محیط، نیازمند آگاهی و مجهز شدن به مهارت‌هایی است که او را در مقابله با استرس یاری کنند، زیرا استرسورها انسان را از نظر هیجانی، شناختی و فیزیولوژیکی تحت تأثیر قرار می‌دهند [۲۵]. آموزش راهبردهای شناختی به‌عنوان یک ابزار قدرتمند برای ایجاد تبحر در تکلیف پیچیده‌ای مثل حل مسئله لازم است [۲۶]. سوگیت [۲۷] در یک فراتحلیل ۷۱ مداخله آموزشی را که در مورد کودکان دارای مشکلات یادگیری انجام شده بود بررسی و اثربخشی این مداخله‌های آموزشی را تأیید کرد. نلسون، لیندستورم و فونلز [۲۸] نشان دادند که این دانش‌آموزان در آزمون اضطراب، تنها در بعد شناختی نمره بالاتری کسب می‌کنند و در سایر ابعاد، مشابه کودکان عادی عمل می‌کنند. تراینین و سوانسون [۲۹] بهبود عملکرد دانشجویان دارای

<sup>۱</sup> Cognitive and meta cognitive strategies

به‌عنوان متغیر مستقل و پردازش اطلاعات (پردازش خودکار و کنترل شده بر اساس زمان واکنش، تعداد صحیح و تعداد خطا) به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد.

### آزمودنی

**الف) جامعه آماری:** جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی پایه چهارم، پنجم و ششم ابتدایی مرکز مشکلات یادگیری ۱ منطقه ۶ تهران در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بودند ( $N=76$ ).

**ب) نمونه پژوهش:** نمونه این پژوهش شامل ۳۶ دانش‌آموز دختر و پسر مبتلا به ناتوانی ریاضی بودند که از میان لیست جامعه آماری به‌صورت نمونه‌گیری تصادفی منظم (سیستماتیک) انتخاب شدند. لازم به ذکر است که حجم نمونه در تحقیقات آزمایشی برای هر زیرگروه حداقل ۱۵ نفر کفایت می‌کند [۳۵]، اما در پژوهش حاضر، به دلیل احتمال افت آزمودنی‌ها برای هر گروه ۱۸ دانش‌آموز مبتلا به ناتوانی ریاضی در نظر گرفته شد ( $n=36$ ).

**ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها:** عبارت‌اند از: هوش متوسط و متوسط به بالا (عدم عقب‌ماندگی ذهنی بر اساس آزمون ریون کودکان)؛ مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی (بر اساس آزمون ریاضی کی-مت)؛ پایه تحصیلی چهارم، پنجم و ششم ابتدایی؛ عدم ابتلا به اختلالات روانی و نداشتن بیماری حاد؛ عدم ابتلا به اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه، عدم مصرف دارو در شش ماه قبل جهت درمان ناتوانی‌های یادگیری؛ فقدان ناتوانی‌های هم‌آیند مانند ناتوانی نوشتن و خواندن (از طریق بررسی پرونده تحصیلی). ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها عبارت‌اند از: عدم همکاری کودک یا خانواده در هر یک از مراحل پژوهش؛ بی‌قراری کودک و عدم تحمل شرایط پژوهش؛ ناتوانی ریاضی به علت نقایص حسی باشد؛ ناتوانی ریاضی به خاطر محرومیت محیطی، فرهنگی و آموزشی باشد. ملاحظات اخلاقی و تمهیدات لازم برای حضور فعال دانش‌آموزان در جلسات آموزشی: داوطلبانه و اختیاری بودن شرکت در پژوهش؛ اخذ رضایت کتبی شرکت در پژوهش از والدین و دانش‌آموزان آن‌ها؛ جلوگیری از تداخل جلسات درمانی با اوقات آموزشی دانش‌آموزان؛ تعیین وقت جلسات درمانی با هماهنگی کامل با دانش‌آموزان؛ محرمانه نگه‌داشتن اطلاعات مربوط به آزمودنی‌ها.

### ابزارهای پژوهش

**الف) پرسشنامه محقق ساخته:** این پرسشنامه شامل برخی اطلاعات دموگرافیک نظیر سن، جنس، پایه تحصیلی،

شغل و تحصیلات والدین، معدل، مصرف دارو و غیره بود.  
**ب) آزمون هوشی ریون:** این آزمون که در سال ۱۹۳۸ توسط پن روز و ریون ساخته شده است دارای ۶۰ سؤال تصویری است و از پنج سری ۱۲ تایی تشکیل شده است. گرچه این آزمون برای سنین ۵ تا ۶۵ سال ساخته شده است ولی بهترین کاربرد را بین سنین ۱۰ تا ۱۸ سالگی دارد. لذا برای سنجش میزان رشد ذهنی کودکان در دوره راهنمایی و دبیرستان مناسب است. این آزمون بارها و بارها به علت نایسته به فرهنگ بودن در کشورهای مختلف از جمله ایران مورد استفاده قرار گرفته است و نتایج تحقیقات به دست آمده حاکی از اعتبار بالای این آزمون می‌باشد. ضریب اعتبار این آزمون در گروه‌های مختلف بین ۰/۷۰ و ۰/۹۰ و در سنین پایین‌تر تا حدودی کمتر است. همبستگی این آزمون با آزمون‌های هوشی دیگر از قبیل وکسلر، استنفورد-بینه، مازهای پروتئوس و آدمک گودیناف ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ است؛ اما میزان همبستگی آن با آزمون‌های غیرکلامی بیشتر است [۳۶]. از این آزمون برای تشخیص سطح هوشی نمونه‌های مورد مطالعه استفاده شد تا دانش‌آموزان با هوش متوسط و متوسط به بالا انتخاب شوند (وجه تمایز اختلال یادگیری با عقب‌ماندگی ذهنی به‌عنوان ملاک ورود به نمونه مورد مطالعه). آلفای کرونباخ این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۸۵ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی خوب است.

**ج) آزمون ریاضی ایران کی مت<sup>۱</sup>:** این آزمون ریاضی را کانلی<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۸ ساخته است. از لحاظ موضوع و توالی شامل سه بخش مفاهیم اساسی، عملیات و کاربردهاست. هر بخش به سه یا چهار حیطه تقسیم می‌شود. حوزه مفاهیم اساسی از سه آزمون فرعی شمارش، اعداد گویا و هندسه؛ حوزه عملیات از جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی؛ و حوزه کاربرد از پرسش‌هایی برای اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله تشکیل شده است. آزمون فوق پس از ترجمه توسط محمداسماعیل و هومن، سؤال‌های آن مطابق با پرسش‌های کتاب‌های ریاضی مقطع ابتدایی سازمان‌دهی و سپس در یازده استان کشور هنجاریابی شده است. پایایی این آزمون که محمد اسماعیل و هومن [۳۷] برای دانش‌آموزان ایرانی ۶/۶ تا ۱۱/۸ ساله هنجاریابی کرده‌اند، به روش آلفای کرونباخ ۰/۷۵، ۰/۶۲، ۰/۶۷، ۰/۵۶ و ۰/۵۵ گزارش شده است. این آزمون در شناسایی دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی بسیار کاربرد دارد [۳۸]. در این پژوهش نیز برای شناسایی دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی از این آزمون استفاده شده است. نمرات استاندارد این آزمون در سه حیطه فوق و نمره

<sup>2</sup> Connolly

<sup>1</sup> Keymath

از این آزمون برای بررسی سرعت پردازش اطلاعات (پردازش خودکار و پردازش کنترل شده) استفاده می‌شود. در مطالعه‌ای راون کیلد<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) از کارتهای اول و دوم (محركهای همخوان) برای اندازه‌گیری پردازش خودکار و از کارتهای سوم و چهارم (محركهای ناهمخوان) برای اندازه‌گیری پردازش کنترل شده استفاده نموده است [۴۱]. پژوهش‌های انجام شده پیرامون این آزمون نشانگر اعتبار و روایی مناسب آن در بزرگسالان و کودکان می‌باشد. اعتبار این آزمون از طریق بازآزمایی در دامنه ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است [۴۲].

یوتل و گراف [۴۳] متوسط ضریب روایی برای سه کوشش آزمون استروپ را بیش از ۰/۷۵ و اعتبار بازآزمایی با فاصله یک ماه برای سه کوشش را برابر با ۰/۹۰ و ۰/۸۳ و ۰/۸۱ گزارش کرده‌اند. این آزمون در ایران توسط بهمن نجاریان و فرید براتی سده ترجمه شده [۴۴] و یافته‌های مبتنی بر آزمون در جامعه ایرانی نیز مطلوب گزارش شده است. آلفای کرونباخ این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۶۹ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی خوب است.

#### شیوه مداخله: در مطالعه حاضر متغیر مستقل عبارت

بود از راهبردهای شناختی و فراشناختی که هر کدام طی ۱۰ جلسه آموزشی بر اساس جدول برنامه تعیین شده آموزش داده شد. ۵ جلسه اول به آموزش راهبردهای شناختی و ۵ جلسه دوم به آموزش راهبردهای فراشناختی اختصاص داده شدند. برنامه اجرا شده به شرح زیر بود:

جلسه اول: آموزش راهبردهای تکرار یا مرور: مکرر خوانی، مکرر نویسی، تکرار اصطلاحات کلیدی با صدای بلند، بازگویی مطالب، استفاده خط کشیدن زیر مطالب. جلسه دوم: آموزش استفاده از تدابیر یادیار برای مطالب آسان و حاشیه‌نویسی، برجسته‌سازی قسمت‌های مهم، علامت‌گذاری و رونویسی کردن مطالب دشوار. جلسه سوم: آموزش استفاده از راهبردهای بسط و گسترش معنایی: استفاده از واسطه‌ها، تصویرسازی ذهنی، روش مکان‌ها، استفاده از کلمه کلید، استفاده از سرواژه‌ها برای مطالب آسان و یادداشت‌برداری، قیاس‌گری، خلاصه کردن به زبان خود، کار بستن مطالب آموخته شده، آموزش مطالب آموخته شده به دیگران، استفاده از مطالب آموخته شده برای حل مسائل، شرح و تفسیر و تحلیل روابط مطالب دشوار.

کل آزمون همچون نمرات استاندارد آزمون‌های هوش دارای میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ است. آلفای کرونباخ این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۷۱ به دست آمد که نشان‌دهنده پایایی خوب است.

**د) آزمون استروپ<sup>۱</sup>:** استروپ، بیش از نیم قرن پیش برای رساله‌ی دکترای تخصصی خود سه آزمایش انجام داد و در طی آن‌ها تداخل رنگ‌ها را بر خواندن کلمات اندازه‌گیری کرد. از نظر او تداخل<sup>۲</sup> معادل بازداری<sup>۳</sup> بود. طبق نظر دمیتریو و اسپنیودیس [۳۹] فرآیندهایی که در تکالیف مختلف استروپ دخیل هستند مانند توجه، سرعت پردازش و کنترل تداخل، این تکلیف را به ابزاری مناسب برای استفاده در حیطه‌های مختلف روانشناسی تبدیل کرده‌اند. به‌عنوان مثال در حوزه‌هایی مانند هوش عمومی، تغییرات رشدی در فرآیندهای فکری، مفهوم خود، توانایی کنترل محرک نامربوط از نظر اجتماعی، توانایی کنترل محرک مرتبط با آسیب روانی و توانایی کنترل توجه در مواجهه با محرک‌های مرتبط به الکل به کار رفته است. از این آزمون برای اندازه‌گیری توجه انتخابی، مهار و تغییر آمایه (انعطاف‌پذیری شناختی) استفاده می‌شود [۴۰]. در آزمون استروپ کلاسیک دو مجموعه کارت به آزمودنی ارائه می‌شود. مجموعه‌ی اول شامل کارت لغات (دبلیو<sup>۴</sup>- کارت اول) و کارت نقاط (سی<sup>۵</sup>- کارت دوم) می‌باشد. اولین کارت، کارت لغات است. در این کارت کلمات متعددی به اسم سبز، آبی، زرد، قرمز و قهوه‌ای چاپ شده است. از آزمودنی خواسته می‌شود تا کلمات را بخواند. کارت دوم، کارت نقاط است. در این کارت نقاط متعددی به رنگ‌های سبز، آبی، زرد، قرمز و قهوه‌ای گذاشته شده است. از آزمودنی خواسته می‌شود تا رنگ‌ها را نام ببرد. در اصطلاح به کارتهای مجموعه‌ی اول، محرک‌های همخوان می‌گویند.

مجموعه دوم شامل خواندن واژه‌ها بدون توجه به رنگ (کارت سوم- سی. دبلیو<sup>۶</sup>) و گفتن رنگ واژه‌ها بدون توجه به مفهوم کلمه (کارت چهارم) می‌باشد. کارت سوم، کارت رنگ‌ها نام دارد. در این کارت کلمات سبز، قرمز، قهوه‌ای، آبی و زرد با رنگ‌هایی غیر از رنگ خود کلمه چاپ شده است. از آزمودنی خواسته می‌شود تا نام رنگ‌ها را بدون توجه به مفهوم کلمات بیان کند. در مجموعه‌ی دوم، کلمه ناهم‌رنگ با معنی‌اش است، مثلاً زرد به رنگ آبی نوشته شده است. به کارتهای مجموعه‌ی دوم محرک‌های ناهمخوان می‌گویند. خطا و زمان لازم برای خواندن هر یک از کارتهای ثبت می‌شود.

<sup>5</sup> C  
<sup>6</sup> CW  
<sup>7</sup> Ravnkilde

<sup>1</sup> Stroop Test  
<sup>2</sup> Interference  
<sup>3</sup> Inhibition  
<sup>4</sup> W

آموزش‌های معمولی باقی ماندند. در مرحله بعد دوباره از دو گروه آزمایشی و گواه پس‌آزمون استروپ به عمل آمد. بعد از اتمام کار پژوهشی جهت ملاحظات اخلاق پژوهشی مداخله مورد نظر بر روی گروه کنترل نیز اجرا شد.

### شیوه تحلیل داده‌ها

داده‌های حاصل از اجرای ابزارهای اندازه‌گیری توسط نرم‌افزار «اس. پی. اس. اس. ۲۲ - ۲» و براساس شاخص‌های توصیفی (مرکزی و پراکندگی)، آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره، آزمون شاپیرو - ویلک، آزمون باکس و آزمون لوین تجزیه و تحلیل شد. سطح معناداری در پژوهش حاضر ۰/۰۰۱ در نظر گرفته شده است.

### نتایج

نتایج آماره‌های توصیفی نشان داد که میانگین و انحراف استاندارد سن آزمودنی‌ها در نمونه مورد مطالعه به ترتیب  $11/63 \pm 1/34$  بوده و میانگین و انحراف استاندارد مؤلفه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است.

همان‌طوری که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد میانگین (و انحراف استاندارد) شاخص‌های مورد ارزیابی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش متفاوت می‌باشد به‌طوری که شاخص زمان واکنش و تعداد خطاها در پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به پیش‌آزمون کاهش یافته و شاخص تعداد پاسخ صحیح افزایش یافته است که نشانگر اثربخشی مداخله مورد نظر می‌باشد. برای تعیین معناداری اثربخشی از تحلیل کوواریانس (با کنترل پیش‌آزمون) استفاده شد که نتایج در ذیل ارائه شده است.

قبل از استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری، جهت رعایت پیش‌فرض‌های آن، از آزمون‌های شیب خط رگرسیون، آزمون باکس، آزمون لوین و آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد. در جدول ۲ سطح معناداری یا ارزش احتمالی به دست آمده برای مؤلفه‌های آزمون استروپ بالاتر از نقطه برش می‌باشد که نشان می‌دهد مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیونی که پیش‌شرط ورود برای تحلیل کوواریانس هستند، تخطی نشده است ( $P \geq 0/05$ ). همچنین بر اساس نتایج جدول ۲ فرض همگنی واریانس‌ها در متغیرهای مورد مطالعه تأیید شد.

آزمون لوین برای هیچ‌کدام از متغیرها معنی‌دار نبود، در نتیجه استفاده از آزمون‌های پارامتریک بلامانع است. همچنین برای بررسی فرض همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس از آزمون باکس استفاده شد و نتایج نشان داد که

جلسه چهارم: آموزش راهبردهای سازمان‌دهی مطالب: دسته‌بندی اطلاعات جدید در قالب

الف: مواد معدنی؛

ب: حیوانات

ج: گیاهان

د: روابط سلسله مراتبی در ریاضیات برای مطالب آسان و تهیه فهرست عناوین یا سرفصل‌ها.

جلسه پنجم: تمرین راهبردهای سازمان‌دهی مطالب: تبدیل متن درس به طرح و نمودار، نقشه، دسته‌بندی اطلاعات جدید بر اساس مقوله‌های آشنا، استفاده از طرح درختی برای خلاصه کردن اندیشه‌های اصلی یک مطلب و نشان دادن روابط میان آن‌ها، استفاده از نمودار گردشی برای توضیح و تشریح یک فرآیند تولید پیچیده برای مطالب پیچیده.

جلسه ششم: آموزش راهبردهای برنامه‌ریزی: تعیین هدف مطالعه، پیش‌بینی زمان لازم برای مطالعه و یادگیری، تعیین سرعت مطالعه، تحلیل چگونگی برخورد با موضوع یادگیری.

جلسه هفتم: انجام برنامه‌ریزی و انتخاب راهبردهای شناختی: برنامه‌ریزی بر اساس مطالب آموخته شده جلسه قبلی.

جلسه هشتم: آموزش راهبردهای کنترل و نظارت: ارزشیابی پیشرفت، نظارت بر توجه خود، طرح سؤال در ضمن مطالعه و یادگیری، کنترل زمان و سرعت مطالعه، پیش‌بینی سؤال‌های امتحانی.

جلسه نهم: آموزش راهبردهای نظم دهی: تعدیل سرعت مطالعه و یادگیری.

جلسه دهم: اصلاح یا تغییر راهبرد شناختی.

### شیوه انجام پژوهش

بعد از مراجعه به مرکز اختلالات یادگیری مورد نظر، لیست دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی به‌عنوان جامعه آماری تهیه شد و سپس با تعیین نمونه مورد مطالعه به حجم ۳۶ نفر آزمون هوش ریون و آزمون ریاضی ایران کی مت به‌عنوان ملاک‌های اصلی ورود پژوهش بر روی نمونه انتخابی اجرا و سپس توسط یکی از محققین مصاحبه بالینی بر اساس دی. اس. ام. - ۱۵ به عمل آمد. بعد پیش‌آزمون استروپ در محل تحصیل و در خارج از زمان تحصیلی بر روی هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. در مرحله بعد به مدت ۱۰ جلسه راهبردهای شناختی-فراشناختی به دانش‌آموزان آموزش داده شد و در این زمان گروه کنترل در انتظار با

مقدار باکس معنی دار نیست ( $P=0/216$  و  $F=2/78$  و  $56/21$  و در نتیجه پیش فرض تفاوت بین کوواریانس‌ها = باکس) و در نتیجه پیش فرض تفاوت بین کوواریانس‌ها برقرار است. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها نیز از آزمون

جدول ۱. آماره‌های توصیفی (M-SD) گروه‌های آزمایش و کنترل در آزمون استروپ در پیش و پس از آزمون

نوع پردازش	تکالیف آزمودنی	گروه	آماره	پیش‌آزمون			پس‌آزمون		
				زمان واکنش	تعداد صحیح	تعداد خطاها	زمان واکنش	تعداد صحیح	تعداد خطاها
خودکار (محرك همخوان)	کارت ۱: دلبلیو (خواندن واژه‌ها)	گروه کنترل گروه آزمایش	M(SD) M(SD)	(۱/۸۶)۱۴/۷۷ (۱/۷۱)۱۵/۵۳	(۰/۹۸۲)۲۲/۰۱ (۱/۱۲)۲۰/۹۹	(۰/۹۸۲)۲۴/۴۱ (۱/۳۳)۴/۲۱	(۱/۷۶)۱۳/۹۸ (۱/۵۶)۱۱/۳۴	(۱/۰۱)۲۱/۱۱ (۱/۶۹)۲۳/۲۱	(۱/۲۲)۳/۶۵ (۰/۵۶۸)۱/۷۴
	کارت ۲: سی (نامیدن رنگ‌ها)	گروه کنترل گروه آزمایش	M(SD) M(SD)	(۱/۵۸)۱۸/۸۶ (۱/۴۷)۱۷/۶۸	(۱/۰۵)۱۹/۹۸ (۱/۲۱)۲۰/۱۲	(۰/۹۸۷)۶/۲۸ (۱/۱۳)۴/۵۶	(۱/۴۵)۱۹/۲۵ (۱/۱۱)۱۳/۳۳	(۱/۴۲)۱۸/۶۵ (۰/۹۶۵)۲۳/۲۲	(۱/۷۵)۶/۶۵ (۰/۶۸۹)۱/۵۶
کنترل شده (محرك ناهمخوان)	کارت ۳: سی.دلبلیو (خواندن واژه‌ها بدون رنگ)	گروه کنترل گروه آزمایش	M(SD) M(SD)	(۲/۰۱)۲۶/۲۵ (۱/۶۸)۲۵/۶۸	(۱/۹۸)۱۶/۶۵ (۱/۵۷)۱۷/۴۸	(۱/۵۵)۷/۸۴ (۱/۸۱)۶/۹۸	(۲/۵۵)۲۵/۶۶ (۱/۶۸)۲۰/۳۳	(۲/۲۳)۱۷/۲۱ (۱/۸۷)۲۲/۴۲	(۱/۳۱)۶/۹۹ (۰/۶۸۵)۲/۵۴
	کارت ۴: گفتن رنگ واژه‌ها	گروه کنترل گروه آزمایش	M(SD) M(SD)	(۲/۲۴)۲۹/۳۸ (۲/۵۴)۳۰/۲۱	(۱/۵۷)۱۳/۶۵ (۱/۲۶)۱۲/۳۶	(۱/۰۱)۱۱/۲۲ (۱/۵۴)۱۲/۱۲	(۲/۳۲)۲۸/۶۵ (۱/۷۸)۲۴/۳۸	(۱/۳۷)۱۴/۴۷ (۱/۶۸)۱۹/۶۸	(۰/۹۶۳)۱۰/۲۲ (۰/۶۱۹)۵/۱۲

جدول ۲. نتایج آزمون‌های رعایت پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیره بر روی مؤلفه‌های آزمون استروپ

نتایج بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون						
منبع	متغیر وابسته	SS	Df	MS	F	sig
گروه	زمان واکنش	۲۱۶۰/۹۶	۱	۲۱۶۰/۹۶	۱/۰۱	۰/۰۹
	تعداد صحیح	۲۲۳/۳۹	۱	۲۲۳/۳۹	۰/۹۱	۰/۲۹
	تعداد خطا					
نتایج آزمون لوین جهت همسانی واریانس‌ها						
اندازه‌ها	F	Df 1	Df 2	P		
زمان واکنش	۱/۵۵	۱	۳۴	۰/۲۹۸		
تعداد صحیح	۲/۰۵	۱	۳۴	۰/۴۲۵		
تعداد خطا	۱/۹۵	۱	۳۴	۰/۳۸۶		

جدول ۳. نتایج شاخص‌های اعتباری آزمون معناداری تحلیل کوواریانس چند متغیری بر روی مؤلفه‌های آزمون استروپ

منبع	نام آزمون	مقدار	F	فرضیه df	خطا df	P	Eta
گروه	اثر پیلایی	۰/۹۳۴	۱۸/۳۹	۴/۰۰	۸۴/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۷۳۷
	لامبدا ویلکز	۰/۰۶۹	۵۷/۵۸	۴/۰۰	۸۴/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۷۳۷
	اثر هنتلینگ	۱۳/۴۶	۱۳۴/۶۷	۴/۰۰	۸۰/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۷۳۷
	بزرگ‌ترین ریشه خطا	۱۳/۴۶	۲۸۲/۷۴	۲/۰۰	۴۲/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۷۳۷

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) بر روی مؤلفه‌های آزمون استروپ در گروه‌های آزمایش و کنترل

منبع	متغیر وابسته	SS	df	MS	F	p	Eta
گروه	زمان واکنش	۲۶۷/۰۸	۱	۲۶۷/۰۸	۱۳۳/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۹۲۳
	تعداد صحیح	۲۵/۶۶	۱	۲۵/۶۶	۱۲/۸۳	۰/۰۰۱	۰/۵۸۰
	تعداد خطا	۲۵/۶۶	۱	۲۵/۶۶	۱۲/۸۳	۰/۰۰۱	۰/۵۸۰

استروپ تفاوت معناداری در سطح ( $P \leq 0/001$ ) وجود دارد؛ به عبارت دیگر میانگین شاخص زمان واکنش، تعداد صحیح و تعداد خطای گروه‌های آزمایش بعد از آموزش راهبردهای

همان‌طوری که در جدول ۴ ملاحظه می‌گردد بین دانش‌آموزان مبتلا به اختلال ریاضی گروه آزمایش و گروه کنترل در زمان واکنش، تعداد صحیح و تعداد خطا آزمون

شناختی و فراشناختی متفاوت است.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی در بهبود سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی بود. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری نشان داد که بین دو گروه دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی و گروه کنترل در تکلیف استروپ تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ یعنی عملکرد دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی در تکلیف استروپ بعد از آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بهبود یافته است. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با یافته‌های مطالعه‌های اندرسن [۷]، کونگ و اوروسکو [۳۱]، سوانسون، لوسیر و اوروسکو [۴۵]، کورنولد، کارتی، دروسی و تنساتی [۳۴]، کراوس و مونتگو [۳۳]، کراوس و همکاران [۳۲] همسو است. به‌طوری که کراوس و مونتگو [۳۳] در پژوهشی به مدت ۳ سال مداخله‌هایی را بر روی ۲۹ معلم پایه هفتم و هشتم انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که زمانی که معلم‌ها از روش مداخله حل مسئله با تمرکز بر راهبردهای شناختی استفاده می‌کنند، مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان بهبود می‌یابد. کورنولد، کارتی، دروسی و تنساتی [۳۴] نشان دادند که برنامه آموزشی متمرکز بر فراشناخت و حافظه کاری سبب بهبودی در هردو تکلیف شد که با توانایی حل مسئله نیز ارتباط مثبت داشت و چنین نتیجه گرفتند که فعالیت‌های متمرکز بر فراشناخت و حافظه کاری احتمالاً منجر به تغییر در حل مسئله ریاضی در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی می‌شود. اوزسوی و آتامان [۴۶] از فرایند آموزشی و ارائه دستورالعمل برای تحول راهبردهای فراشناختی در دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی استفاده کردند و نشان دادند که دانش‌آموزان گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری در حل مسئله ریاضی از خود نشان دادند و نتیجه گرفتند که آموزش راهبردهای فراشناختی سبب تحول مهارت‌های حل مسئله در کودکان می‌شود. تولا، فوجس، فلتچر، فوجس و هملت [۳۰] ۳ گروه هم‌دوره<sup>۱</sup> متشکل از ۸۱۳ دانش‌آموز پایه سوم را در مؤلفه‌های پیشرفت تحصیلی، توانایی‌های شناختی و رفتار توجهی مورد ارزیابی قرار دادند. مطالعه آن‌ها از سال ۲۰۰۴ شروع و جمع‌آوری داده‌هایشان مدت ۴ سال طول کشید. در طول این مدت تأثیر آموزش حل مسئله ریاضی و پیش‌بینی‌کننده‌های تحولی و شناختی را بر حل مسئله ریاضی مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که حل مسئله ریاضی با مؤلفه‌های پیشرفت تحصیلی،

توانایی‌های شناختی و رفتار توجهی ارتباط دارند و دانش‌آموزانی که در مهارت حساب و حل مسئله ضعیف هستند در تمام این مؤلفه‌ها عملکرد پایینی دارند. سوانسون، لوسیر و اوروسکو [۴۵] از سه راهبرد آموزشی مختلف (راهبرد دیداری، راهبرد دیداری+ راهبرد کلامی و راهبرد کلامی) در پژوهش خود با دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی در مقایسه با دانش‌آموزان عادی استفاده کردند و نتایج پژوهش خود را چنین بیان کردند که دانش‌آموزان عادی در شرایط راهبرد دیداری+ کلامی عملکرد بهتری از خود نشان دادند. در تبیین این نتایج می‌توان گفت که در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی آگاهی و استفاده از راهبردهای شناختی و فراشناختی در مقایسه با دانش‌آموزان عادی کمتر است. این موضوع بسیار حائز اهمیت است چراکه مهارت‌های شناختی و دانش فراشناختی از ضروریات یادگیری است. دانش‌آموزان برای رسیدن به موفقیت تحصیلی نیازمند به‌کارگیری راهبردهای شناختی و فراشناختی هستند. این راهبردها از طریق آموزش‌های منظم و برنامه‌ریزی شده قابل دستیابی هستند.

نتایج این پژوهش همچنین نشان داد که شاخص زمان واکنش بعد از انجام مداخله در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنی‌داری دارد. می‌توان نتیجه گرفت که آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی تأثیر دارد.

این نتایج با یافته‌های یارمحمدیان، قمرانی، سیفی و ارفع [۴۷] همخوانی دارد که نشان دادند آموزش راهبردهای شناختی منجر به افزایش سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود. در واقع درصد بالایی از دانش‌آموزانی که مشکل یادگیری دارند در عامل پردازش اطلاعات عملکرد پایینی دارند. بر اساس رویکرد روان‌شناختی خبرپردازی، هر تدبیری که به پردازش اطلاعات کمک کند در واقع به یادگیری و یادآوری کمک خواهد کرد. این تدابیر که توسط روان‌شناسان خبرپردازی ابداع گردیده، راهبردها یا استراتژی‌های یادگیری (شناختی و فراشناختی) نامیده شده‌اند [۴۸]. بنابراین آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی تأثیر دارد و می‌توان نتیجه گرفت که آموزش این مهارت‌ها می‌تواند به بهبود سرعت پردازش اطلاعات این دانش‌آموزان کمک کند. اکثر کودکان این مهارت را به‌صورت خودکار انجام می‌دهند ولی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری از جمله کودکان دارای اختلال ریاضی در این مهارت در هنگام یادگیری با مشکل مواجه هستند، لذا آموزش ارائه شده به این کودکان توانسته است این مهارت را در آن‌ها افزایش

<sup>1</sup> cohorts



## منابع

- 1- Gartland D & Strosnider R. (2007). Learning disabilities and young children Identification and intervention. *Learn Disabil Quar.* 30(1).pp. 63-72.
- ۲- قلمزن، شیما، ملک پور، مختار و فرامرزی، سالار (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های توجهمی بر میزان عملکرد حافظه و یادگیری کودکان پیش‌دبستانی با ناتوانی‌های یادگیری عصب روان‌شناختی. *روان‌شناسی بالینی و شخصیت (دانشور رفتار)*، ۲۱(۱۱)، صص. ۳-۱۰.
- ۳- انجمن روان‌پزشکی آمریکا (۲۰۱۳). راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی DSM-5. ترجمه فرزین رضاعی، علی فخرایی، آتوسا فرمند، علی نیلوفری، ژانت هاشمی آذر و فرهاد شاملو (۱۳۹۴). چاپ دوم، تهران: انتشارات ارجمند.
- 4- Andersen H. (2016). The Academic and Psychological Effects of Teaching Students with Learning Disabilities to Solve Problems Using Cognitive and Metacognitive Strategies. *School of Education Student Capstones and Dissertations.* 5(7).pp. 12-41.
- 5- Ijiri L & Kudzma C E. (2000). Supporting Nursing Students With Learning Disabilities: A Metacognitive Approach, *Journal of Professional Nursing*, 116(3).pp. 149-157.
- 6- Drew M A, Starkey N J & Islar R B. (2009). Examining the link between information processing speed & executive function in MS, *Archives of clinical neuropsychology*.
- 7- Geary D C, Hoard M K, Byrd-Craven J, Nugent L & Numtee C. (2007). Cognitive Mechanisms Underlying Achievement Deficits in Children with Mathematical Learning Disability. *Child Dev.* 78(4).pp. 1343-1359.
- 8- Szucs D. (2016). Chapter 11 – Subtypes and comorbidity in mathematical learning disabilities: Multidimensional study of verbal and visual memory processes is key to understanding. *Progress in Brain Research*, 227. pp. 277-304.
- 9- Swanson L. H. (2015). Chapter 10 – Intelligence, Working Memory, and Learning Disabilities. *Cognition, Intelligence, and Achievement, A Tribute to J. P. Das*.pp. 175-196.
- 10- Swanson L H & Stomel D. (2012). Chapter 2 – Learning Disabilities and Memory. *Learning about Learning Disabilities (Fourth Edition)*.pp. 27-57.
- 11- Bartelet D, Ansari D, Vaessen A & Blomert L. (2014). Cognitive subtypes of mathematics learning difficulties in primary education. *Research in Developmental Disabilities*, 35(3).pp. 657-670.

دهد. واترمن پی تر [۴۹] بیان می‌کند که افراد موفق کسانی هستند که خوب برنامه‌ریزی می‌کنند، اهداف ویژه را تشخیص می‌دهند و معرفی می‌نمایند و راهبردها را طرح‌ریزی می‌کنند. مهم‌ترین امتیاز دانش فراشناختی این است که یادگیرنده را قادر می‌سازد تا لحظه به لحظه از فعالیت یادگیری خود و چگونگی پیشرفت کارش آگاه باشد و هم نقاط قوت و هم نقاط ضعف خودش را تشخیص دهد. فراشناخت با مفهومی که در روان‌شناسی شناختی جدید مطرح شده است به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم شناخت و همچنین رابطه آن با یادگیری و پیشرفت تحصیلی، همواره توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. راهبردهای یادگیری، دلالت بر روش‌هایی دارند که دانش‌آموزان برای یادگیری استفاده می‌کنند و ثابت شده است روش‌های مؤثری برای افزایش یادگیری فراگیران باشند. راهبردهای یادگیری دامنه گسترده‌ای دارند و از تکنیک‌های بهبود حافظه گرفته تا راهبردهای امتحان دادن و مطالعه کردن را در بر می‌گیرند [۵۰].

به‌طور خلاصه می‌توان گفت که پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از آموزش‌های مبتنی بر راهبردهای شناختی و فراشناختی باعث بهبود سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی شد. بر این اساس می‌توان از راهبردهای شناختی و فراشناختی به‌عنوان یک روش مداخله مؤثر در درمان این دانش‌آموزان استفاده کرد. این آموزش‌ها علاوه بر تسریع بهبود ناتوانی یادگیری ریاضی می‌توانند اثرات طولانی مدت و احتمالاً دائمی در روند یادگیری و پردازش اطلاعات این دانش‌آموزان داشته باشند. از این‌رو استفاده از این روش‌ها به معلمان فعال در حوزه اختلالات یادگیری توصیه می‌شود. از محدودیت‌های این پژوهش عدم انجام پیگیری توسط محقق به دلیل کمبود وقت بود. این امر موجب می‌شود که تعمیم نتایج این پژوهش با احتیاط انجام گیرد. توصیه می‌شود پژوهشگران بعدی مطالعه پیگیری انجام دهند تا بتوانند نتایج قابل تعمیم‌تری به دست آورند. محدودیت دیگر این پژوهش محدود بودن نمونه اختلال یادگیری از نوع ریاضی می‌باشد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی این پژوهش بر روی سایر گروه‌های اختلالات یادگیری تکرار شده و نتایج با این پژوهش مورد مقایسه قرار گیرد.

در پایان از همکاری صمیمانه مسئولین مدرسه اختلالات یادگیری ویژه امید در انجام این پژوهش قدردانی می‌کنیم. همچنین این تحقیق با حمایت ستاد راهبردی توسعه علوم و فناوری‌های شناختی انجام گرفته است و از کلیه کسانی که در اجرای این تحقیق با محقق همکاری نمودند، کمال سپاسگزاری و تشکر را داریم.

- and sixth graders with and without Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 49(4), pp. 1-13.
- 23- Suggate S P. (2016). A Meta-Analysis of the Long-Term Effects of Phonemic Awareness, Phonics, Fluency, and Reading Comprehension Interventions. *Journal of Learning Disabilities*, 49(1), pp. 77-96.
- 24- Nelson J, Lindstrom W & Foels P A. (2015). Test Anxiety among College Students with Specific Reading Disability (Dyslexia): Nonverbal Ability and Working Memory as Predictors. *Journal of Learning Disabilities*, 48(4), pp. 422-432.
- 25- Trainin G & Swanson H L. (2005). Cognition, Metacognition, and Achievement of College Students with Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 28, pp. 261-272.
- 26- Tolar T D, Fuchs L, Fletcher J M, Fuchs D & Hamlet C L. (2016). Cognitive Profiles of Mathematical Problem Solving Learning Disability for Different Definitions of Disability. *Journal of Learning Disabilities*, 49(3), pp. 240-256.
- 27- Kong J E & Orosco M J. (2015). Word-Problem-Solving Strategy for Minority Students at Risk for Math Difficulties. *Learning Disability Quarterly*, 38(1), pp. 1-11.
- 28- Krawec J, Huang J, Montague M, Kressler B & Melia de Alba A. (2012). The Effects of Cognitive Strategy Instruction on Knowledge of Math Problem-Solving Processes of Middle School Students With Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 36(2), pp. 80-92.
- 29- Krawec J & Montgue M. (2014). The Role of Teacher Training in Cognitive Strategy Instruction to Improve Math Problem Solving. *Learning Disabilities Research & Practice*, 29(3), pp. 126-134.
- 30- Cornoldi C, Carreti B, Drusi S & Tencati C. (2015). Improving problem solving in primary school students: The effect of a training programme focusing on metacognition and working memory. *British Journal of Educational Psychology*, 85(3), pp. 424-439.
- 31- Cohen L, Manion L, & Morrison K. (2007). *Research Methods in Education*. London: Routledge/ Falmer.
- ۳۲- سیدعباس زاده، میرمحمد، گنجی، مسعود و شیرزاد، علی (۱۳۸۲). بررسی رابطه هوش، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی تحصیلی مدارس استعداد درخشان شهرستان اردبیل. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اردبیل.
- 12- Clarissa A & Thompson Jullie L. (2015). Cognitive Development: Mathematics Learning and Instruction. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (Second Edition), pp. 66-75.
- 13- Moll K, Gobel S, Gooch D, Landrel K & Snowing M. (2016). Cognitive Risk Factors for Specific learning disorders: Processing Speed, Temporal Processing, and Working Memory. *Journal of Learning Disabilities*, 49(3), pp. 272-281.
- ۱۴- سلیمانی، اسماعیل (۱۳۹۴). مقایسه عملکرد دانش‌آموزان با و بدون اختلال یادگیری ریاضی در آزمون برج لندن و مقیاس عملکرد پیوسته. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۴)، صص. ۵۶-۷۳.
- 15- Tsourtos G, Thompson J C & Stough C. (2002). Evidence of an early information processing speed deficit in unipolar major depression. *Psychological medicine*, 32, pp. 259-265.
- 16- Kapoula Z, Le T T, Bonnet A, Bourtoire P, Demule E, Fauvel C, Quilicci C & Yang Q. (2010). Poor Stroop performances in 15-year-old dyslexic teenagers. *Experimental Brain Research*, 203, pp. 419-425.
- 17- Homack S & Riccio C A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, pp. 725-743.
- 18- Marfa H. (2015). Development of learning and social skills in children with learning disabilities: an educational intervention program. *Social and Behavioral Sciences*, 209, pp. 221 – 228.
- ۱۹- کرمی، بختیار، کرمی، آزاد الله و هاشمی، نظام (۱۳۹۲). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر خلاقیت، انگیزه پیشرفت و خودپنداره تحصیلی. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۲(۴)، صص. ۱۳۱-۱۴۰.
- ۲۰- یعقوبی، ابوالقاسم، علیزاده، گلاویژ و صوفی، صلاح (۱۳۹۴). پیش‌بینی استرس ادراک شده بر اساس باورهای فراشناختی و ذهن آگاهی در دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوکان. *روان‌شناسی بالینی و شخصیت (دانشور رفتار)*، سال ۲۲، شماره ۱۲، صص. ۶۵-۷۴.
- ۲۱- سپهریان، فیروزه (۱۳۹۲). رابطه هوش هیجانی، شیوه‌های مقابله با استرس و هوش عمومی با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پیش‌دانشگاهی. *روان‌شناسی بالینی و شخصیت (دانشور رفتار)*، سال ۲۰، شماره ۹، صص. ۲۳-۳۲.
- 22- Krawec j & Huang J. (2016). Modifying a Research-Based Problem-Solving Intervention to improve the problem- solving performance of fifth

متون مختلف. نشریه علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه علامه طباطبایی، (۷۴)، صص. ۳۷-۵۴.

۴۵- سیف، علی اکبر (۱۳۹۰). روان‌شناسی پرورشی نوین. تهران: دوران.

۴۶- نیاز آذری، کیومرث (۱۳۸۲). فراشناخت در فرآیند یاددهی و یادگیری. تهران: اندیشه.

۳۳- محمد اسماعیل، الهه و هومن، حیدر علی (۱۳۸۱). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی مت، فصلنامه پژوهش در حیطه کودکان استثنایی، ۴، صص. ۳۳۲-۳۲۳.

34- Connolly, A, J. 1988. Keymath-revised: A diagnostic inventory of essential mathematics. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

35- Demetriou A, Spanoudis G. 2002. Modelling the Stroop phenomenon: Processes, processing flow, and development. Cog Dev 2002; 78.pp. 1-19.

36- Cox, W, M., Fadardi, J, S., Pothos, E, M. 2006. The addiction-Stroop test: Theoretical considerations and procedural recommendations. Psychol Bull 2006; 132, 3.pp. 443-76.

۳۷- بشرپور، سجاد (۱۳۸۵). بررسی سرعت پردازش اطلاعات، پردازش خودکار و کنترل شده و تأثیر داروهای ضدافسردگی بر این سه متغیر در اختلال افسردگی اساسی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه محقق اردبیلی

۳۸- مشهدی، علی؛ رسول زاده طباطبایی، کاظم؛ آزاد فلاح، پرویز؛ سلطانی فر، عاطفه، ۱۳۸۸، مقایسه بازدارنده پاسخ و کنترل تداخل در کودکان مبتلا به اختلال نارسیایی توجه/ فزون کنشی و کودکان بهنجار، مجله روان‌شناسی بالینی، ۵۰، صص. ۳۷-۵۲.

39- Uttl, B., & Graf, P. 1995, Color-Word Stroop Test performance across the adult life span. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 19.pp. 405-420.

۴۰- نجاریان، بهمن، براتی سده، فرید (۱۳۷۲). آزمون استروپ. مجله پژوهش‌های روان‌شناختی، ۱-۲، صص. ۶۵-۵۵.

41- Swanson L H, Lussier C M. & Orosco M J. (2015). Cognitive Strategies, Working Memory, and Growth in Word Problem Solving in Children with Math Difficulties. Journal of Learning Disabilities, 48(4).pp. 339-358.

42- Özsoy G & Ataman A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. International Electronic Journal of Elementary Education.

۴۳- یارمحمدیان، احمد، قمرانی، امیر، سیفی، زهرا و ارفع، مریم (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر حافظه، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان. مجله‌ی ناتوانی‌های یادگیری، ۴(۴)، صص. ۱۰۱-۱۱۷.

۴۴- سیف، علی اکبر و مصر آبادی، جواد (۱۳۸۲)، اثربخشی راهبردهای یادگیری بر سرعت خواندن، یادگیری و درک در

