

## تأثیر آموزش فراشناختی بر کاهش مشکلات ریاضی دانش آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خواندن و نوشتن ریاضی

### *The effect of metacognitive education on reducing the math problems of students with learning disabilities in reading and writing math*

Sedigheh Afshari (Corresponding author)

PhD Student in General Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Email: sedigheafshari57@gmail.com

Sarah Sadeghi Neyestani

PhD Student in General Psychology, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

Atefeh Sadat Jafar Tabatabai

Assistant Professor, Birjand Branch, Islamic Azad University, Birjand, Iran.

#### Abstract

**Aim:** Learning is not an out-of-life category, but is expected to be understood in the heart of life. Learning is a big umbrella that overshadows all the events that happen to you. Therefore, this study examines the effect of teaching metacognitive strategies on reducing the mathematical problems of students with learning to read and write disorders. **Method:** The present study is an experimental type with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of the study included 11-8 year old male and female students of Sari city in the academic year of 1996-97 who were selected by multi-stage cluster random sampling method and were randomly assigned to two control and experimental groups (15 people in each group). . . It was used to determine the effect of metacognitive training on the disorder of reading and writing pre-test and post-test of the researcher, which has been approved by the relevant experts (based on Stein and Hall's test). Spss software was used to analyze the information in the descriptive and inferential statistics section. **Results:** The results showed that metacognitive education is effective in reducing the problems of students with learning disabilities in mathematics. **Conclusion:** Due to the effectiveness of metacognitive education in improving the performance of subjects, the present study and increasing the motivation and interest of students with math reading and writing disorders and teaching these strategies can be included as part of the school classroom program in normal and exceptional schools.

**Keywords:** metacognitive learning, math learning disorder, reading and writing disorder.

صدیقه افشاری (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روانشناسی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران.

Email: sedigheafshari57@gmail.com

ساره صادقی نیستانی

دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روانشناسی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران.

عاطفه سادات جعفر طباطبایی

استادیار، عضو هیئت علمی، واحد بیرجند، دانشگاه آزاد اسلامی، بیرجند، ایران.

#### چکیده

**هدف:** یادگیری مقوله‌ای برون از زندگی نیست، بلکه در بطن زندگی انتظار می‌کشد تا درک شود. یادگیری چون چتر بزرگی است که بر همه رویدادهایی که بر شما واقع می‌شود سایه می‌افکند. به همین منظور این پژوهش به بررسی تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر کاهش مشکلات ریاضی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری خواندن و نوشتن می‌پردازد. **روش:** پژوهش حاضر از نوع آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه است. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان ۸-۱۱ سال دختر و پسر شهرستان ساری سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بودند که به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند و در دو گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۱۵ نفر) به طور تصادفی قرار گرفتند. برای تعیین تأثیر آموزش فراشناختی برای اختلال خواندن و نوشتن پیش‌آزمون و پس‌آزمون محقق ساخته که توسط کارشناسان مربوطه مورد تأیید قرار گرفته است، استفاده شد (بر مبنای آزمون استاین و هالان). برای تجزیه و تحلیل اطلاعات در بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی از نرم افزار spss استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که آموزش فراشناختی بر کاهش مشکلات دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری در درس ریاضی موثر است. **نتیجه‌گیری:** با توجه به اثربخشی آموزش فراشناختی در بهبود عملکرد آزمودنی‌ها مطالعه حاضر و افزایش انگیزه و علاقه دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی خواندن و نوشتن و آموزش این راهبردها می‌تواند به عنوان بخشی از برنامه کلاس درس آموزشگاهی در مدارس عادی و استثنایی گنجانده شود.

**کلمات کلیدی:** آموزش فراشناختی، اختلال یادگیری ریاضی، اختلال خواندن و نوشتن.

## مقدمه

یادگیری مقوله‌ای برون از زندگی نیست، بلکه در بطن زندگی انتظار می‌گردد تا درک شود. یادگیری چون چتر بزرگی است که بر همه رویدادهایی که بر شما واقع می‌شود سایه می‌افکند (فروغان، ۱۳۸۸). فرایندهای رشدی که سبب بهبود درک مطالب نوشتن می‌شوند مشابه آنهایی هستند که سبب بهبود حافظه می‌شوند با خودکارتر شدن فرآیند شناسایی کلمات و به موازات ظرفیت حافظه فعال کودکان بیشتر می‌توانند بر معنای آنچه می‌خوانند تمرکز کننده راهبردهای جدید و پیچیده‌تر، کودکان را قادر می‌سازد تا سرعت خواندن و میزان توجه خود را با اهمیت و دشواری آنچه می‌خوانند انطباق دهنده فراشناخت - یا آگاهی فرد از آنچه در ذهنش می‌گذرد به کودکان کمک می‌کند تا فهم خویش از آنچه می‌خوانند را مورد بازبینی قرار دهند و برای از بین بردن هر گونه مشکلی، تدبیری بیندیشند. مثلاً دوباره خوانی متن‌های دشوار، آهسته خواندن، تلاش برای در ذهن مجسم کردن آنچه توصیف می‌شود و فکرکردن درباره‌ی مثال‌ها، به موازات افزایش خزانه معلومات کودکان آنها راحت‌تر می‌توانند اطلاعات جدید را با آنچه که از پیش می‌دانند مطابقت دهند (پاپالیا، ۱۳۹۱).

بدون تردید یکی از درسهایی که بسیاری از شاگردان مدارس در آن دچار مشکل و اختلال‌اند، درس ریاضی است چون مبتنی بر مفاهیم انتزاعی است، درک آن به رشد عقلی سطح بالایی نیاز دارد و از آنجا که بسیاری از دانش‌آموزان علیرغم رشد جسمی و بالارفتن سن به درک مفاهیم انتزاعی نرسیده‌اند، غالباً در درک مفاهیم ریاضی مشکل دارند (کریمی، ۱۳۹۱).

برخی از کودکان علی‌رغم برخورداری از هوش متوسط و گاه بالاتر از عهده‌ی انجام برخی از تکالیف تحصیلی از قبیل خواندن، نوشتن و یا حساب کردن به خوبی بر نمی‌آیند. این دسته از کودکان اصطلاحاً دچار اختلال یادگیری هستند. چنین کودکانی قبل از آنکه با تکالیف تحصیلی مواجه شوند، شاید هرگز به عنوان کودکی نابهنجار تشخیص داده شوند. این کودکان شاید تا زمان ورود به مدرسه و یا تا زمان مواجه شدن با تکالیف درسی، حتی به عنوان کودکانی شاد، سالم، اجتماعی و کارآمد شناخته شوند. مشکل از زمانی آغاز می‌شود که انجام وظایف تحصیلی به عنوان یک تکلیف درآید. در این جا است که بازدهی اندک دانش آموز برای معلم و اطرافیان سؤال برانگیز می‌شود (مارک سلیکوویتر، ۱۳۸۶).

در متن بازنگری شده (DSM-IV) در فصل اختلالات ۴ طبقه تشخیصی را گنجانده‌اند. اختلال در خواندن، اختلال در ریاضیات اختلال بیان نوشتاری و اختلال یادگیری نامعین (کاپلان و سادوک، ۱۳۹۲). تنوع در اصطلاحات متعدد نشان می‌دهد که علل گوناگونی برای پیشرفت پایین ریاضی وجود دارند ولی از مهم‌ترین این عوامل ژنتیک، آموزش ناکافی و ناکارآمد، آمادگی نداشتن برای یادگیری اصرار نابه جا و نقص در پردازشهای شناختی و فراشناختی اشاره کرد (گری، ۲۰۱۰). چه بسیار کودکانی که به واسطه‌ی عدم اطلاعات کافی و راهنمایی درست والدین و معلمان به دلیل اختلالات یادگیری از تحصیل بازمانده‌اند. اغلب مشاهده گردیده است که کودکان با داشتن هوش طبیعی، بدون بهره‌گیری از آموزش‌های ویژه قادر به تحصیل نیستند و بعضی از کودکان نسبت به همکلاسی‌هایشان پیشی می‌گیرند و یا برعکس.

این سردرگمی‌ها توأم با عدم آگاهی و شناخت مسئولان، والدین و مربیان در این زمینه سبب می‌شود که گاهی این کودکان به اشتباه به مدارس استثنایی فرستاده شوند، و یا به بالاجبار در مدارس عادی باقی بمانند (گرین، ۱۳۷۹). اگر بدانیم که افراد دارای اختلالات یادگیری می‌توانند اگر مورد حمایت و آموزش قرار گیرند افراد بسیار موفقی در اجتماع باشند مثل نلسون رابکفلر معاون رئیس جمهور پیشین آمریکا یا آقای ادیسون و... که توانستند با وجود اختلالات یادگیری در کودکی در بزرگسالی افرادی موفق در اجتماع شوند به اهمیت و ضرورت شناخت اختلال یادگیری و چگونگی کمک به این دانش آموزان و پیشنهاد راه‌حلهایی که خانواده‌ها و معلمان آنها از آن جهت کمک به آنها استفاده کنند پی خواهید برد. پیشنهاد تحقیقاتی فزاینده‌ای در حال شکل گرفتن است که نشان می‌دهد برخی از دانش آموزان دارای اختلال یادگیری دچار نارساییهای فراشناختی هستند (بیکر، ۱۹۸۲؛ گلدمن، ۱۹۸۹؛ وانگ، ۱۹۸۲). همچنین (هرسکو و راید، ۱۹۸۱). گزارش می‌دهند که مطالعه‌ی متغیرهای شناختی (یعنی پیش بینی برنامه ریزی، رسیدگی و نظارت) در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ممکن است منجر به درک بهتری از چگونگی کارکرد این متغیرها شود، و این درک به نوبه‌ی خود ممکن است به مداخله‌های تعلیم و تربیتی مؤثری بینجامد (کریمی، ۱۳۹۱).

نتایج این تحقیق می‌تواند راهگشای مربیان، دانش آموزان و دانش پژوهان می‌باشد تا با روش کارآمد مطالعه و نیز با برنامه آموزشی جدید پیرامون روش‌های مطالعه آشنا شوند، که نقش مهمی در نظم دهی، هدف بندی و نظارت بر فرآیندهای شناختی دارد از آنجا که اختلال یادگیری، اختلالی شایع است و عدم موفقیت دانش آموزان در ریاضی مشکلات و پیامدهای روانی بعدی را به همراه خواهد داشت، لازم است روشهای نوین آموزشی - درمانی به کمک آموزش بیابد تا کارآمدی آن مورد بررسی قرار گیرد از نتایج این پژوهش، معلمان سازمان استثنایی و دانش آموزان دارای اختلال یادگیری و مشاوران آموزش و پرورش و آموزش و پرورش استثنایی، والدین کودکان مبتلا به اختلال یادگیری و درمانگران حیطة LD می‌توانند بهره ببرند.

با توجه به مطالب مطرح شده پژوهش حاضر به بررسی اثربخشی آموزش فراشناختی بر کاهش مشکلات ریاضی در دانش آموزان مبتلا به اختلال ریاضی می‌پردازد. راید، ۱۹۸۱).

#### پیشینه تحقیق

در پژوهشی با هدف مقایسه‌ی نیم رخ جنسیتی هم بودی اختلالات روان پزشکی با اختلال خواندن در دختران و پسران ۱۵ تا ۱۶ ساله شرق شهر تهران انجام شد نتایج حاصل نشان داد که اختلال بیش‌فعالی با کمبود توجه در هر دو جنس بیش‌ترین میزان هم‌بودی را با اختلال خواندن داشته‌اند (حاتمی، احمدیان، حسن‌آبادی، ۱۳۹۲).

- در پژوهشی با عنوان بررسی میزان شیوع انواع اختلالات ریاضی در بین دانش‌آموزان کلاسهای دوم و چهارم ابتدایی شهرستان اراک و راه‌های کاهش آن پرداخته است نتایج نشان داد که میزان شیوع اختلال در کلاس دوم در حیطة مفاهیم ۵۴٪، در حیطة‌ی عملیات ۱۰۹٪ درصد و در حیطة‌ی کاربرد ۸۷٪ درصد بود، در کلاس چهارم میزان شیوع اختلال در حیطة مفاهیم ۳۴٪ درصد، در حیطة‌ی عملیات ۴۶٪ درصد و در حیطة‌ی کاربرد ۵۷٪ درصد بود. بین

متغیرهای جنسیت و محل سکونت با میزان شیوع اختلالات ریاضی تفاوت معنادار مشاهده نشد (خدادای، موسوی‌پور، ۱۳۹۲).

- در پژوهشی با هدف مطالعه‌ی تعیین اثربخشی آموزش هوش مبتنی بر هوش‌های چندگانه گاردنر بر میزان خطاهای املای دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری بود. نتایج نشان داد که آموزش مبتنی بر هوش‌های چندگانه گاردنر بر میزان خطاهای املای دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری املاء مؤثر است و این نتایج می‌تواند به عنوان یک روش مداخله‌ای در بهبود اشکالات املاء در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری املاء مورد استفاده قرار گیرد (رنجبری، ملک‌پور فرامرزی، ۱۳۹۲).

- در پژوهشی با هدف اثربخشی بازی درمانی گروهی به شیوه‌ی شناختی رفتاری بر کاهش مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اختلال خواندن انجام شد. نتایج نشان داد که بازی درمانی موجب کاهش مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به اختلال خوانده شده است (ملک، حسن‌زاده، تیرگری، ۱۳۹۲).

در پژوهشی مازاکو و هانیچ نشان دادند که دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی در دبستان نسبت به دانش‌آموزان عادی در مهارت‌های شناختی و فراشناختی به طور چشمگیری مشکلات پیشرفت دارند (مازاکو و هانیچ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰).

- فرنی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش خود دریافتند که باورهای منفی فراشناختی با تعلل‌ورزی تصمیم‌گیری و تعلل‌ورزی رفتاری همبستگی مثبتی داشته در حالی که باورهای فراشناختی مثبت تنها با تعلل‌ورزی تصمیم‌گیری همبستگی مثبتی دارد.

- سونگر<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) در پژوهشی نشان داد که ابعاد ادراک از ساختار کلاس از قبیل تکالیف انگیزشی، ارزشیابی تبحری و حمایت از خودمختاری به طور مثبت با اجزای شناختی و انگیزشی، خود تنظیمی و پیشرفت تحصیلی مرتبط است.

- در پژوهشی که توسط سانسون و همکارانش انجام شد برای درک اینکه تفکیک بین اختلال ترکیبی خواندن، نوشتن و ریاضی تغییر در خواندن میان مطالعات بررسی شده، مرتبط بود هیچ گونه تفاوتی پیدا نکرد (سانسون، ۲۰۰۹).

- در پژوهش تأثیر دو روش SQPAR (تفکر فعال مدارانه) و خودنظارتی را بر درک مطلب خواندن دانش‌آموزان عادی بررسی کردند. نتایج پژوهش نشان داد که آموزش راهبردهای فراشناختی ذکر شده، درک مطلب دانش‌آموزان را به طور معناداری افزایش داد (سن<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹).

- پژوهشی دیگر با عنوان تأثیر آموزش فراشناختی حل مسئله بر اختلالات یادگیری ریاضی انجام شد نشان داد که آموزش فراشناخت حل مسئله عملکرد دانش‌آموزان را در مسئله نمرات ریاضی در پس‌آزمون بهبود نبخشید. اما با گذشت زمان این توانایی‌ها بهبود پیدا کرد و به کل کار تعمیم یافت. هیچ تفاوتی بین دانش‌آموزان چهارم و پنجم در رابطه با تأثیرات آموزش فراشناختی وجود نداشت با توجه به تفاوتی بین دانش‌آموزان چهارم و پنجم در رابطه با تأثیرات آموزش فراشناختی وجود نداشت با توجه به این موارد حاصل از آموزش و ارزیابی توانایی‌های ریاضی و

<sup>1</sup> - Mazzacco and Hanich

<sup>2</sup> - Fernie

<sup>3</sup> - Sunger

<sup>4</sup> - Sen

مهارت‌های فراشناختی، این یافته‌ها در ارتباط با آموزش فراشناختی برای بهبود اختلالات یادگیری ریاضی مورد بحث قرار گیرد (سیگ و بیلگیوم<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹).

هدف کلی این پژوهش عبارت است از تعیین تأثیر درمان فراشناختی بر مشکلات نوشتن ریاضی<sup>۲</sup> دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی و ارائه رهنمودها و پیشنهادهای لازم به دست‌اندرکاران. با این تفاسیر در این مقاله یک فرضیه ویژه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد:

آموزش فراشناخت بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی اثر دارد.

### روش

روش پژوهش در مقوله طرح‌های نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه گواه است در این طرح دو گروه آزمودنی انتخاب شده‌اند. متغیر مستقل، آموزش فراشناخت و متغیر وابسته عملکرد تحصیلی (ریاضی) دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری (ریاضی) است. ملاک اصلی ورود به پژوهش شامل ابتلای به ناتوانی یادگیری (ریاضی) و مبتلا نبودن به سایر اختلالات همراه است.

جامعه آماری پژوهش شامل دانش آموزان ۸-۱۱ سال دختر و پسر آموزش و پرورش شهرستان ساری سال تحصیلی ۹۶-۹۷ مشغول به تحصیل هستند. برای انتخاب گروه نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای<sup>۳</sup> استفاده شد و از بین ۹۸۰ دانش آموز دختر و ۱۰۳۱ دانش آموز پسر ۸-۱۱ این شهرستان ۶ مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شد و از آموزگاران چهارم و پنجم، دانش آموزانی را که مطابق با فهرست کنترل نشانه‌های چهارمین راهنمای تجدیدنظر شده‌ی آماری و تشخیصی اختلال روانی<sup>۴</sup> (DSM-IV-TR) در درس ریاضی ضعیف هستند معرفی نمایند. پس از معرفی دانش آموزان از طرف معلمان، برای قطعیت ابتلای به ناتوانی برای دانش آموزان دارای ناتوانی در یادگیری ریاضی از چارت ارزیابی درس هندسه اقتباس از استاین و همکاران و رشد تدریجی دشواری عمل اقتباس از هالان و همکاران ۲۰۰۵ استفاده شد. البته با توجه به عدم تطابق سؤالات با مفاهیم آموخته شده در پایه‌های چهارم و پنجم ریاضی در ایران چند پرسش با توجه به مفاهیم آموخته شده در آموزش و پرورش کشورمان چهارم و پنجم به آن اضافه شد و پس از آزمونها و تشخیص دانش آموزان انتخاب شده در ۲ گروه، گروه یک آموزش فراشناخت و ناتوانی در ریاضی بود و گروه گواه گمارده شد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات درباره‌ی ادبیات پژوهش از مقالات، پایان‌نامه‌ها و کتب علمی مرتبط با موضوع پژوهش، همچنین جستجو در شبکه‌های اینترنتی به منظور دستیابی به مقالات داخلی و خارجی استفاده شد.

ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از:

الف) مصاحبه با آموزگاران

ب) مصاحبه با مادران

ج) آزمون هوشی تجدیدنظر شده وکسلر (کرمی نوری)

<sup>۱</sup> - Sig and Belgium

<sup>۲</sup> - dyscalculia

<sup>۳</sup> - Cluster multistage random sampling

<sup>۴</sup> - Diagnostic and statistical manual disorders - IV - TR (DSM-IV-TR)

د) چارت ارزیابی درس هندسه استاین و همکاران  
ه) آموزش فراشناخت.

### الف) مصاحبه با آموزگاران

برای اطلاع از این که آیا دانش آموزان معرفی شده به مراکز اختلال‌های یادگیری، دارای مشکل یادگیری ریاضی هستند یا نه مصاحبه‌ای با معلمان کلاس آنها انجام شد تا نوع مشکل این دانش‌آموزان در کلاس درس مشخص شود. در این مصاحبه از در مورد دانش آموزان اختلال ریاضی در مورد درک مفاهیم ریاضی، اعمال ریاضی در مفاهیم مختلف و حل مسائل و درک مسائل ریاضی و در مورد هندسه با توجه به مفاهیم موجود در کتاب درسی دانش‌آموزان مورد مطالعه اطلاعات اولیه کسب شد زمان اجرای این مصاحبه برای هر دانش‌آموزان بین ۲۰ تا ۳۰ دقیقه بود.

### ب) مصاحبه با مادران

ابتدا یک جلسه گروهی با کلیه والدین که دارای دانش آموزان اختلال یادگیری بودند و مدیران مدارس طرح برگزار شد سپس توسط پژوهشگر در مورد پژوهش توضیحاتی به والدین داده شد و از تمامی خانواده‌هایی که تمایل داشتند که در این پژوهش فرزندشان شرکت کنند رضایت نامه تحقیقاتی گرفته شد و به هر کدام از خانواده تاریخ و زمان مصاحبه فردی با مادران جهت تکمیل فرم جمع‌آوری تاریخچه موردی بیمارستان عمومی ماساچوستز، واحد اختلال یادگیری، فرم تاریخچه موردی (مصاحبه با مادر) اطلاع‌رسانی شود و هر یک از مادران فرم تاریخچه موردی را پاسخ دادند.

### ج) آزمون هوشی و کسلر

آزمون هوشی و کسلر در سال ۱۹۳۹ زیر عنوان مقیاس هوشی و کسلر - بلویوا<sup>۱</sup> تدوین شد این آزمون با استفاده از آزمون‌های هوشی مختلف از جمله آزمون تجدیدنظر شده ۱۹۳۷ استنفرد - بینه ساخته شد (شریفی، ۱۳۷۶). البته مقیاس و کسلر نسبت به استنفرد - بینه دو تفاوت عمده داشت. یکی به کار بستن مقیاس سنی و دیگری وارد کردن مقیاس هوش عملی است (شریفی، ۱۳۷۷). هوش آزمونی و کسلر برای کودکان در حال حاضر از بهترین انواع هوش‌آزما جهت سنجش هوش‌آزما جهت سنجش هوش کودکان به شمار می‌رود و هنوز هم در نوع خود بی‌رقیب است و در تمامی جداول مربوط به ده آزمون روان‌شناسی جزوه ده آزمون اول برده می‌شود. در همه خرده‌آزمونها، سؤال‌ها به ترتیب سطح دشواری یعنی از آسان به مشکل تنظیم شده است و آزمون به صورت فردی اجرا می‌شود. برای تبدیل نمرات خام به نمرات تراز شده برای هر گروه سنی (۴ ماه) هنجار جداگانه‌ای تنظیم شده است (کری، ۱۳۹۲).

### پایایی

پایایی آزمون هم با روش دو نیمه‌کردن هم با آزمایی برای آزمون‌های فرعی و نیز برای هوش‌بهرهای کلامی، علمی و کل محاسبه شده است. میانگین ضرایب پایایی دو نیمه‌کردن به روش زوج و فرد برای هوش‌بهرهای کلامی، علمی و کل به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۹۰، ۰/۹۶ بود و ضرایب با آزمایی سه گروه سنی (۶/۵ تا ۷/۵، ۱۰/۵ تا ۱۱/۵ و ۱۴/۵ تا ۱۴/۵) به ترتیب ۰/۹۳، ۰/۹۰ و ۰/۹۵ بود. با آزمایی در فاصله تقریباً یک ماه محاسبه گردید. با آزمایی نشان داد که تمرین

<sup>1</sup> - Wechsler - Bellevue scale

روی این آزمون تا حدودی مؤثر است و مقدار متوسط آن در مقیاس کلامی ۲/۵ نمره در مقیاس علمی ۹/۵ نمره بود در کل ۷ نمره می‌باشد. لذا در مورد بازآزمایی کودکان در فاصله زمانی کوتاه مدت به این قبیل تأثیرات باید توجه نمود (آناستازی، ۱۳۶۴).

میزان پایایی خرده آزمون‌ها نسبت به هنجار قبلی رضایت‌بخش تر و تغییرپذیری بیشتری داشته است، کمترین ضریب همسانی در مورد الحاق قطعه‌ها برابر ۰/۷۰ و بیشترین ضریب در مورد گنجینه لغات ۰/۸۶ گزارش شده است. ضرایب پایایی متوسط برای خرده آزمون‌های کلامی بین ۰/۷۷ تا ۰/۸۶ (با میانه ۰/۸۰) در حالی که برای خرده آزمون‌های علمی اندکی پایین‌تر و بین ۰/۷۰ تا ۰/۸۶ (با میانه ۰/۷۲) بوده است. اما ضرایب پایایی تا اندازه‌ای بر حسب سطوح سنی متلف متفاوت است (وکسلر ۱۹۷۴، شریفی و نیکخو، ۱۳۷۵).

#### روایی:

برای محاسبه روایی این آزمون از روش‌های مختلفی استفاده شده است از جمله همبستگی این آزمون با آزمون استنفرد-بینه (تجدیدنظر چهارم) برابر ۰/۷۸ با آزمون‌های گروهی هوش ۰/۶۶ و با آزمون‌های ملاکی مناسب از جمله آزمون پیشرفت تحصیلی پی بادی کالج ۰/۷۱ و با نمره‌های کلاسی ۰/۳۹ بوده است این همبستگی در مقیاس کلامی در مقایسه با مقیاس علمی بیشتر بوده است.

خطای معیار اندازه‌گیری (بر حسب نمره‌های هوش بهر) برای مقیاس کلی ۳/۱۹، برای مقیاس کلامی ۳/۶ و برای مقیاس علمی ۴/۶۲ بوده است.

دامنه تغییر خطای معیار اندازه‌گیری (بر حسب نمره‌های مقیاس فرعی) برای خرده آزمون‌های کلامی بین ۱/۱۵ تا ۱/۴۴ گزارش شده است.

کمترین خطا (۱/۱۵) در مورد گنجینه لغات و بیشترین خطا (۱/۴۴) در مورد حافظه عددی مشاهده شده است. دامنه تغییر خطای معیار اندازه‌گیری در خرده آزمون‌های علمی از ۱/۱۷ تا ۱/۷۰ بوده و کمترین خطا ۱/۱۷ در مورد طراحی با مکعب‌ها و بیشترین مقدار خطا (۱/۷۰) در مورد الحاق قطعه‌ها و ماژها گزارش شده است (مارنای، ۱۳۷۵).

در این پژوهش پکیج نرم شده آن برای کودکان ۶ تا ۱۶ سال (تهیه و تنظیم دکتر ابوالفضل کرمی) توسط پژوهشگر بر روی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری اجرا شد. زمان اجرای آن برای هر دانش‌آموز متفاوت بود البته برای اکثر دانش‌آموزان که نمی‌توانستند در یک جلسه به این آزمون پاسخ گو باشند، زودتر اجرا گردید.

یک روش غیررسمی انفرادی که کاربرد آن در همه فرهنگها امکان‌پذیر است. در این روش، ابتدا معلم یا متخصص اختلالات یادگیری مجموعه‌ای از ریاضی (همانند یک امتحان ریاضی که در کلاس گرفته می‌شود) را به دانش‌آموزان می‌دهد و بعد از تصحیح ورقه شاگرد به بررسی آن می‌پردازد. معلم سپس می‌تواند دست به تحلیل خطا در ورقه شاگرد بزند. به عبارت دیگر، پاسخهای غلط دانش‌آموز را تحلیل کند تا معلوم شود مشکل شاگرد در کجا است. به طور معمول خطاهای شاگردان در درس ریاضی می‌تواند شامل موارد زیر باشد.

۱- یادآوری غلط واقعیتها. دانش‌آموز مرتباً واقعیتی را به اشتباه به یاد می‌آورد مثلاً  $(۵۸ = ۷ \times ۸)$ .

۲- عملیات غلط. دانش‌آموز به طور مداوم عملیات غلط را اجرا می‌کند (مثلاً مرتباً در جایی که باید ضرب صورت گیرد، عمل جمع را به کار می‌برد).

۳- اجرای غلط راه حل: دانش‌آموز گام‌هایی را که باید در یک الگوریتم بردارد، به اشتباه انجام می‌دهد. در اینجا یا راه‌حل را نمی‌داند یا آن را به روش غلط یا توالی غلطی انجام می‌دهد، یا بعضی از گام‌های لازم را انجام نمی‌دهد (مثلاً گام‌هایی را که باید برای انجام یک تقسیم طولانی انجام دهد یا تفریقی را که رقم پایینی از بالایی بزرگتر است و باید از دهگان قرض بگیرد، به غلط انجام می‌دهد).

۴- خطاهای بدون الگوی خاص: دانش‌آموزانی مرتکب خطا شده است ولی اشتباهات او الگوی خاصی ندارد و غلطها تصادفی است.

۵- ترکیبی از یادآوری غلط، عملیات غلط و اجرای غلط راه‌حل.

نمونه‌ای از آزمون تشخیصی که هم می‌توان از آن برای تحلیل خطاها و هم برای برنامه‌ریزی ترمیمی درس هندسه از آن استفاده کرد، به وسیله استاین<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۷) تهیه شده است و همین طور هالاها و همکاران (۲۰۰۵) نمونه‌ای از چگونگی ارزیابی مراحل آموزش عمل جمع را تهیه کرده‌اند که رشد تدریجی دشواری عمل را ارزیابی می‌کند (یوسف کریمی، ۱۳۹۱)

در این پژوهش این دو نمونه آزمون (استاین و همکاران و هالاها و همکاران) با نظرسنجی از ۳۵ معلم معلم که در پایه چهارم و پنجم ابتدایی شهرستان ساری تدریس می‌کردند مشورت شد و با توجه به نظرات آنها سؤالاتی که با توجه به مفاهیم کتاب درس دانش‌آموزان بوده است و از نمونه جمع‌های هالاها و همکاران جمع‌های گره ۱-۵ از این مجموعه استفاده شد و پیش آزمون و پس آزمون برای گروه آزمایش و گروه گواه مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها

جدول ۱ مقایسه پیش آزمون و پس آزمون اختلال ریاضی پیش دو گروه کنترل و آزمایشی

گروه و شاخص آماری		پیش آزمون	پس آزمون
میانگین		۶/۲۸	۱۳/۵۳
تعداد		۱۵	۱۵
انحراف معیار		۱/۶۷	۳/۲۸
میانگین		۵/۷۳	۵/۴۳
تعداد		۱۵	۱۵
انحراف معیار		۱/۸۱	۲/۲۲

همان‌طور که از جدول ۱ ملاحظه می‌شود پس آزمون اختلال ریاضی گروه آزمایش دارای افزایش صد در صدی است ولی در گروه کنترل کمی کاهش را نشان می‌دهد.

فرضیه: آموزش فراشناخت بر کاهش مشکلات ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی به طور معنی‌داری مؤثر است.

<sup>۱</sup> - Stein



جدول ۲ نتایج تحلیل کوواریانس برای متغیر وابسته اختلال ریاضی

منبع	مجموع مجذورها	درجه آزادی df	میانگین مجذورها	F	Sig. معناداری
بدون مداخله	۱۱۳/۴۵۵	۱	۱۱۳/۴۵۵	۱۴/۷۶۶	۰/۰۲۶
پیش آزمون	۱۲/۲۰۵	۱	۱۲/۲۰۵	۱/۵۸۸	۰/۲۱۸
گروه	۴۵۴/۹۴۸	۱	۴۵۴/۹۴۸	۵۹/۲۰۹	۰/۰۰۰
خطا	۲۰۷/۴۶۲	۲۷	۷/۶۸۴		
کل	۳۴۰۹/۷۵۰	۳۰			
کل اصلاح شده	۷۱۱/۷۴۲	۲۹			

R مجذور = ۰/۷۰۹ (تنظیم شده R مجذور = ۰/۶۸۷)

در جدول ۲ نسبت F به دست آمده ( $F_p = ۵۹/۲۰۹$ ) برای عامل گروه، در سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح معنی داری ۰/۰۵ از نسبت F جدول بحرانی ( $F_p = ۴/۲۱$ ) بزرگتر است و این نشان از تأثیر معنی دار آموزش فراشناخت بر کاهش مشکلات ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی در گروه آزمایش است؛ به عبارت دیگر فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهش تأیید می شود.

### بحث و تفسیر

فرضیه: آموزش فراشناخت بر کاهش مشکلات ریاضی دانش آموزان دارای اختلال به طور معنی داری مؤثر است. تجزیه و تحلیل فرضیه دوم پژوهش نشان می دهد که نسبت F به دست آمده ( $F_p = ۵۰/۲۰۹$ ) برای عامل گروه، در سطح اطمینان ۹۵ درصد و سطح معنی داری ۰/۰۵ از نسبت F جدول بحرانی ( $F_p = ۴/۲۱$ ) بزرگتر است و این نشان از تأثیر معنی دار آموزش فراشناخت بر کاهش مشکلات ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی در گروه آزمایش است؛ به عبارت دیگر فرضیه صفر رد و فرضیه پژوهش تأیید می شود. یافته های فرضیه دوم پژوهش می تواند با یافته های مازاکو و هانیچ<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) سیگ و بیلگیوم<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) و زارع و همکاران (۱۳۹۱)، مسلم اصلی آزاد و احمدیار محمدیان (۱۳۹۱) نغمه خدایی، احمد عابدی، حمید آتش پور (۱۳۹۰) هماهنگ باشد. در تبیین فرضیه فوق می توان گفت که دانش آموزان تحت آموزش فراشناخت قرار گرفته اند مشکلات ریاضی آنها کاهش یافته است و این آموزش در کاهش مشکلات ریاضی آنها مؤثر بوده است. آنچه که نشانگر اثربخشی آزمون فراشناخت می باشد بهبود عملکرد دانش آموزان در حل تمرین های داده شده و بینش آنها به مشکلات خود و خودتنظیمی توسط آنان در حل تمرین ها و همچنین درک آنان از سؤالات علی الخصوص مسأله های کتاب که به دانش آموزان ارائه می شد دانش آموزان گروه کنترل در جلسات پایانی بهتر عمل می کردند و موجب ایجاد علاقه مندی در آنان برای حل تمرین های داده شده و بهتر عمل نمودن آنان در پیش آزمون نسبت به پس آزمونی که از گروه کنترل گرفته شده است حاکی از اثربخشی آموزش فراشناخت دارد. گام های آموخته شده فراشناختی به گروه کنترل موجب شد که دانش آموزان پس از رعایت گام های آموخته شده دقت آن ها تقویت و موجب بازبینی پاسخ ها توسط آنان شد و همچنین دانش آموزان در جلسه هفتم به بعد می توانستند به طور مستقل به سؤالات پاسخ دهند و عزت نفس بیشتری در کلاس برای پاسخگویی به سؤالات داشتند.

<sup>۱</sup> - Mazzacco and Hanich

<sup>۲</sup> - Sig and Bilgium

## نتیجه‌گیری

در این پژوهش آموزش فراشناخت را بر روی نمونه دانش‌آموزان اثربخش یافت. بنابراین همانطور که ملاحظه شد، مبانی نظری ارائه شد از یافته این پژوهش دفاع می‌کند. دلیل این همسویی، این است که در تدوین برنامه آموزش مهارت‌های فراشناختی به دانش‌آموزان، از مبانی نظری و علمی پژوهشگران و نظریه‌پردازان مذکور استفاده به عمل آمده است. به طوری که در برنامه آموزشی تدوین شده در طی ۱۰ جلسه، مهارت‌های فراشناختی به طور نظری و عملی به دانش‌آموزان گروه آزمایش آموزش داده شده است، لذا انتظار نیز این بود که با آموزش این مهارت‌ها به دانش‌آموزان و به کارگیری آنها توسط دانش‌آموزان، بتوان از مشکلات ریاضی آنان کاست.

## منابع

- آقازاده، محرم. (۱۳۸۸). *راهنمایی ورش‌های نوین تدریس، بر پایه پژوهش‌های مغز محوری، ساختگرایی، یادگیری از طریق همیاری، فراشناخت و ... چاپ چهارم، تهران: آبیژ.*
- آقازاده، محرم؛ احدیان، محمد. (۱۳۷۷). *مبانی نظری و کاربردهای آموزشی: نظریه فراشناخت*. تهران: ناشر نوپردازان.
- اتمر، اکهارت؛ اوتمر، زیگلینده. (۱۳۹۱). *اصول محاسبه بالینی*. (مترجم مهدی نصر اصفهانی). تهران: ارجمند.
- انجمن روانپزشکی آمریکا. (۱۳۸۹). *متن تجدیدنظر شده راهنمایی تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی*. (مترجمان دکتر محمدرضا نیکخو) چاپ پنجم، هامپاک آوادیس یانس.
- تبریزی، مصطفی. (۱۳۸۵). *درمان اختلالات دیکته نویسی*. تهران: فرا روان.
- تبریزی، مصطفی. *کتاب درمانی*. چاپ اول، تهران: فرا روان.
- جویس، بروس. (۱۳۸۵). *الگوهای یادگیری ابزارهایی برای تدریس*. (مترجم: مهدی، محمود، عابدی، لطفعلی). نشر: ذره.
- جیمز، پروچاسکاو جان سی؛ نورگراس. (۱۳۹۱). *نظریه‌های روان‌درمانی*. (مترجم یحیی سید محمدی). نشر: روان.
- حاتمی، محمد؛ احمدیان، علیرضا؛ حسن آبادی، حمیدرضا. (۱۳۹۲). *مقایسه نیم‌رخ جنسیتی اختلالات روان‌پزشکی هم بود با اختلال خواندن (مطالعه کیفی)*. مجله ناتوانی‌های یادگیری. دوره ۲. شماره ۴/۲۷-۶.
- حسن‌زاده، رمضان؛ عمویی، نرجس. (۱۳۸۱). *انگیزش برای یادگیری از نظریه تا عمل*. مشهد: دنیای پژوهش.
- خدادادی، جمیله؛ موسوی‌پور، سعید. (۱۳۹۲). *شیوع اختلالات ریاضی در دانش‌آموزان کلاسهای دوم، چهارم ابتدایی شهرستان اراک و راه‌های کاهش آن*. (مجله ناتوانی‌های یادگیری). دوره ۲، شماره ۴/۴۴-۲۸.
- رنجبری، فهیمه؛ ملک‌پور، مختار؛ فرامرزی، سالار. (۱۳۹۲). *اثربخشی آموزش مبتنی بر هوش‌های چندگانه‌ی گاردنر بر میزان خطاهای املای دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری پایه سوم ابتدایی شهر اصفهان*. (مجله ناتوانی یادگیری). دوره ۲، شماره ۴/۶۰-۴۵.
- ریچارد پی؛ هالچین و سوزان کراس ویتبورن. (۱۳۹۱). *آسیب شناسی روانی، دیدگاه بالینی درباره اختلال‌های روانی براساس DSM-IV-TR*. (یحیی سیدمحمدی، مترجم). نشر: روان، چاپ یازدهم.
- سید مهدی، یحیی. (۱۳۸۹). *روانشناسی یادگیری*. تهران: روان.
- سیف، علی اکبر. (۱۳۹۲). *روانشناسی پرورشی روانشناسی یادگیری و آموزش*. تهران: آگاه.
- شعبانی، حسن. (۱۳۹۱). *مهارت‌های آموزشی و پرورشی*. تهران: سمت.
- کریمی نوری، رضا. (۱۳۸۳). *روانشناسی حافظه و یادگیری*. تهران: انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- کریمی، یوسف. (۱۳۹۱). *اختلالات یادگیری: مسائل نظری و عملی به انضمام مطالعات مورد نمونه*. چاپ هشتم، تهران: ساوالان.
- لاورنس، جی. گرین. (۱۳۷۹). *ناتوانیهای یادگیری در کودک شما*. (مترجم مقیمی آذری، محمد باقر). تبریز: احرار. چاپ اول.
- لورا ای. برک. (۱۳۸۵). *روانشناسی رشد (جلد اول)*. (یحیی سیدمحمدی، مترجم). انتشارات: ارسباران.
- مارک سلیکوتیز. (۱۳۸۶). *اختلال در خواندن و سایر مشکلات یادگیری*. (ترجمان احمدی، علی اصغر؛ براتیان، مسعود). چاپ: آرین.
- ملک، مریم؛ حسن‌زاده، رمضان؛ تیگرگی عبدالحکیم. (۱۳۹۲). *اثربخشی بازی درمانی گروهی به شیوه شناختی رفتاری بر کاهش مشکلات رفتاری کودکان مبتلا به خواندن*. مجله ناتوانی‌های یادگیری. دوره ۲. شماره ۴/۱۵۳-۱۴۰.

مک نامارا، یاری ای؛ مک نامارا، فرانسیس. (۱۳۹۰). *کلیدهای برخورد با ناتوانی در یادگیری*. (ترجمه. بهبهانی، ترانه) چاپ پنجم. تهران: صابرین.  
 مری لو ابرسول و دیگران. (۱۳۸۷). *روانشناسی یادگیری*. (مترجم درویشی قدیمی، فرشته). انتشارات: فرهنگ معاصر.  
 میلتن برگر، ریموند. (۱۳۹۱). *رفتار درمانی*. (ترجمه فتحی آشتیانی، علی؛ عظیمی آشتیانی، هادی). تهران: سمت.  
 نادری، عزت الله؛ سیف فراقی، مریم. (۱۳۸۲). *اختلالات یادگیری، تاریخچه، تعریف، گروه بندی مراحل تشخیص، روشهای آموزش و نمونه های بالینی*. تهران: امیرکبیر.  
 هالان، دانیل پ؛ جان و کافمن، جیمز م. ویس، مارگارت پی؛ مارتینز، الیزابت ا. (۱۳۹۲). *اختلالات یادگیری*. (مترجم علیزاده حمید؛ هستی علمدار لو؛ قربان، رضایی دهنوی، صدیقه، شجاعی). چاپ چهارم. تهران: ارسباران.

- Barbaresi, W. J., Katusic, S.K., Collingan, R. C., Weaver, A. L., and Jacobsen, S. J. (2005). *Learning disorder: Incidence in a Population – Loased Birth Cohort*, 1976-82.
- Borkowski, J. G., Chan, L. K. S., and Muthukrishan, N (2000). *A Proces- Oriented Model of Metacognitionlinks between Motivation and Executive Functioning*. InG. Schraw and J. C. Impara (Eds.) , Issues in the measurement of metacognition (pp. 1.41) Lincoln, NE: Buros Institute of Mental measurement.
- Desote, A. (2007b). *Evaluatiing and Improving the Mathematics teaching- Learning Process Through Metacognition?* Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 5 (3), 705-730.
- Desote, A. (2008). *Co. Morbidity in Mathematical Learning Disabilities : Rule or Exception?* The Open Rehabilitation Journal, 1(1), 15-26.
- FuChs,L., and Fuchs, D. (2002). *Mathematical Problem – Solving Profiles of Students with and Without Reading Diabilities*. Journal of Learning Disabilities, 35, 564-574. Kibby, M. Y., Marks, W., Morgan, S., and Long, C.J. (2004).
- Frank , A. W. (2004). *Alther methods, the story: From incongruity to truth in qualitative a research*. Qualitative Health Research, 14(3), 430-440.
- Gartland, D., & Strosinder. R (2007). *Learning disabilities and young children Identification and intervention*. Learning Disability Quarterly, 30(1) 63-72.
- Lin, L. M., and Zabrucky, K. M. (1998). *Calibration of Comprehension: Research and Implications for education and instruction*. Contemporary Educational Psychology, 23, 354-391.
- Mazzocco. M.M.M., and Hanich, L,. (2010). *Math achievement. Numerical processing, and executive functions in girls with turner syndrome. Do girls with turner syndrome have math leaning disability?* Learning and Individual differences. 20(2), 70-81.
- Musselers, Jochen(2008). *All gemein psychologie*. Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
- Martinez, R and Sumrud- Clikmen, M. (2004). *Emotional Adjustment and School Functioning of Young Adolescents With Multiple Versus Single Learning Disabilities*, Journal of Learning Disabilities , 37(5), 411-420.
- Martinez, R. (2006). *Social Support in Inclusive Middle Schools: Perceptions of Yout With Learning Disabilities*, Psychology in the Schools, 43(2), 197-209.
- Neale, M. C., and Kenfler, K.S. (1995) *Models of Comorbidity for multifactorial disorders*, American Journal Human Genties, 57(4), 935-953.
- Williams, J.P., Otkins, J. G. (2009). *The Role of Metacognition in teaching Reading Comprehension to Primary students*. In. D. J. Dun Losky, and A.C. Graesser (Eds). NewYork Routledge.
- Swan Son, H.L. Jerman, O., ans Zheng, X. (2009). *Math Disabilities and Reading Disabilities: Can they be Sperted?* Journal of Psychoducational Assessment 27, 175-196.
- Rochester, *Learning Disorder: Incidence in a Pupolation – Based Birth Ghort*, 1976-82, RoChester Minn, Ambulatory Rediatrics , 5(5), 281-289.
- Pennington,B. F. (2006). *From Single to Multiple Deficit Models of Developmental Disorder*. Cognition, 101, 385-413.