Journal of Cognitive Psychology

March 2022, Volume 9, Issue 4

The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Mathematical Word Problem Solving in Students with Specefic Learning Disability with Impairment in Mathematic

Zargham Mehrganfard-Jirandeh[1], Rahim Badri-Gargari[2*], Shahrouz Nemati[3], Shahram Vahedi[4]

[1] *PhD Student, Department of Psychology, psychology and Educational Science Faculty, University of Tabriz, Tabriz, Iran.*

[2] *Professor, Department of Psychology, psychology and Educational Science Faculty, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Badri_Rahim@yahoo.com*

[3] *Professor, Department of Psychology, psychology and Educational Science Faculty, University of Tabriz. Tabriz, Iran.*

[4] *Associate professor, Department of Psychology, psychology and Educational Science Faculty, University of Tabriz, Tabriz, Iran.*

Citation: Mehrganfard-jirandeh Z, Badri-gargari R, Nemati SH, Vahedi SH. The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Mathematical Word Problem Solving in Students with Specefic Learning Disability with Impairment in Mathematic. **J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2022; 9 (4):152-170. [Persian].

Keywords
Specefic Learning Disability with Impairment in Mathematic, Word Problem Solving, Cognitive Rehabilitation

Abstract

The aim of the current reaerch was to study the effectiveness of cognitive rehabilitation on mathematical word problem solving in students with specific learning disabilitiy with impairment in mathematic. The research design was quasi-experimental pre-test and post-test with a control group. The statistical population of the study included all male students with specefic learning disabilitiy with impairment in mathematic in Rasht who were selected by available sampling. In the same vein, cognitive rehabilitation intervention was carry out in 8 sessions for the experimental group and the Response to intervention Key Math Scale, RAVEN Intelligence Test and Mathematical Verbal Problem Solving Test were used to collect the data in the pre- and post-test stages. Univariate analysis of covariance revaled that cognitive rehabilitation increased the rate of mathematical word problem solving in students with specific learning disabilitiy with impairment in mathematic. To achieve evidence-based practices, it is recommended to develope and implement a cognitive rehabilitation program to improve the verbal problem solving of students with specific learning disabilitiy with mathematical impairment and other students with developmental disabilities.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

اثربخشی توانبخشی شناختی در حل مسائل کلامی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی

ضرغام مهرگان فرد جیرنده[۱]، رحیم بدری گرگری[۲]، شهروز نعمتی[۳]، شهرام واحدی[۴]

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز.

۲. (نویسندهٔ مسئول). استاد، روان‌شناسی تربیتی،گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز.
Badri_Rahim@yahoo.com

۳. دانشیار، روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی،گروه علوم تربیتی،دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه تبریز.

۴. استاد، روان‌شناسی تربیتی،گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز.

تاریخ دریافت
۱۴۰۰/۱/۹

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۰/۱۱/۱۰

واژگان کلیدی
اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی، حل مسئله کلامی، توانبخشی شناختی.

چکیده

هدف پژوهش حاضر مطالعه اثربخشی توان‌بخشی شناختی در حل مسائل کلامی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی بود. طرح پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر دارای اختلال یادگیری ویژه در شهر رشت بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در این راستا، مداخله توان‌بخشی شناختی در ۸ جلسه برای گروه آزمایش اجرا شد و از الگوی پاسخ به مداخله، آزمون کی‌مت، آزمون هوش ریون و آزمون حل مسئله کلامی ریاضی برای جمع‌آوری داده‌ها در مراحل پیش و پس از آزمون استفاده شد. تحلیل کوواریانس تک متغیره نشان داد که توان‌بخشی شناختی میزان حل مسئله کلامی ریاضی را در بین دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه افزایش داده است. برای دست‌یابی به فعالیت‌های شواهد- محور، طراحی و اجرای برنامه توان‌بخشی شناختی برای ارتقای حل مسئله کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی و سایر دانش‌آموزان دارای نارسایی‌های تحولی پیشنهاد می‌شود.

این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده اول است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مقدمه

اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی[1]، اختلالی عصب تحولی[2] است که به‌واسطه مشکل در (فهم عدد[3]، به‌خاطرسپاری واقعیت‌های ریاضی[4]، صحت یا سیالی[5]، محاسبه[6]، و استدلال صحیح ریاضی[7]) مشخص می‌شود (انجمن روان‌پزشکی آمریکا[8] ، ۲۰۱۳؛ شولت- کرنی،۲۰۱۴).

اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی دامنه وسیعی از نارسایی‌های مرتبط به توانایی‌های ریاضی را شامل می‌شود که دربرگیرنده چهار گروه نقص است: فهم عددی[9] (شمردن، فهم کمتر یا بیشتر، تطابق، خواندن اعداد، نوشتن اعداد به‌صورت حروفی و عددی، مقایسه اعداد، استفاده از علائم ریاضی و مرتب کرده اعداد است)؛ تولید عددی[10] (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم ساده و تک‌رقمی)؛ محاسبه عددی[11] (محاسبات چندرقمی جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) و حل مسئله ریاضی[12]که شامل فهم اصطلاحات ریاضی و تبدیل مسئله‌ها به نمادهای ریاضی می‌شود(رستمی، بساکی، رفیعی و عمرانی، ۱۳۹۹).

ماهیت چالش‌برانگیز و ویژگی‌های چندبعدی این اختلال زمینه‌های پژوهشی مختلفی را با خود به همراه داشته است، مباحث و متغیرهای این سازه، موضوعی علمی و عملی در روان‌شناسی است و نمونه‌ای مثال‌زدنی از ادغام رویکردهای بین‌رشته‌ای برای کمک و توان‌بخشی به شمار می‌آید (گرینگرینکو، کامپتون، فوچز، واگنر، ویلکات و فلچر، ۲۰۲۰). حدود ۷ درصد از دانش آموزان باوجود هوش نرمال دچار آسیب شدید در ریاضیات هستند که ناتوانی یادگیری ریاضی خوانده می‌شود (گیری۲۰۱۲؛ ۲۰۱۴).

مهارت‌های ریاضی برای موفقیت در محیط آموزشی کودک و آینده بزرگ‌سالان لازم است (سوارز، ایوانز و پاتل،۲۰۱۸).

یکی از مهم‌ترین انواع آسیب در ریاضی مسئله‌های کلامی هستند، قدمت کاربرد مسئله‌های کلامی ریاضی به دوره بابلیان می‌رسد (آکوستا- تلو ، ۲۰۱۰). مسئله‌های کلامی ریاضی مسئله‌های واقعی دنیای اطراف است که در آن مقدار یک یا چند کمیت معلوم و مقدار یک یا چند کمیت دیگر مجهول است (گرین ، ۲۰۱۷).

حل مسئله ریاضی از اصلی‌ترین تجارب ریاضی دانش‌آموزان به شمار می‌رود و در سال‌های اخیر، مهم‌ترین موضوع آموزش ریاضی در همه پایه‌های تحصیلی بوده است (شورای ملی معلمان ریاضی[13]، ۲۰۰۰).

برخی از مؤلفان مانند اوکانل (۲۰۰۷) حل مسئله ریاضی را نقطه آغاز و پایان برای درس ریاضی مناسب و متعادل می‌دانند. کیل پاتریک، سوافورد و فیندل (۲۰۰۱) نیز بر این باور هستند که همه حوزه‌ها و شاخه‌های مهارت ریاضی در حل مسئله می‌گنجد.

پژوهشگران روانشناسی شناختی بر این باورند که مسئله‌های کلامی ریاضی توجهات بیشتری را در ادبیات آموزشی به خود جلب کرده، تکلیف مناسبی برای مطالعه توانایی ریاضی و بررسی عملکرد آزمودنی‌ها در حل مسئله به شمار می‌رود و هسته اصلی برنامه درسی ریاضی را تشکیل می‌دهند(مایر، لارکین و کادین،۱۹۸۴و مایر،۲۰۰۳و سوفونگ و لی، ۲۰۰۹). حل مسئله کلامی ریاضی از موضوعات اصلی سه دهه‌ی اخیر است، آموزش و یادگیری آن هرروزه در محیط‌های آموزشی در حال اجرا

[1] Specific learning disability with impairment in mathematic
[2] Neurodevelopmental disorder
[3] Number sense
[4] Memorization facts
[5] Accurate or fluent
[6] Calculation
[7] Accurate math reasoning
[8] American Psychiatric Association
[9] Numerical understanding
[10] Numerical production
[11] Numerical calculation
[12] Solve math problem
[13] National Council of Teachers of Mathematics

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

است (وانگ،۲۰۲۰). و یکی از مهم‌ترین استراتژی حل آن‌ها خواندن و فهمیدن آن‌ها است (هگارتی ۱۹۹۵).

با توجه به اهمیت حل مسئله، نتایج ارزیابی‌های ملی و بین‌المللی نشان داده است که دانش آموزان در تکالیف حل مسئله عملکرد ضعیفی دارند(گلدبرگ و بوش، ۲۰۰۳). پژوهش‌ها حاکی از آن است که دانش‌آموزان در حل مسئله کلامی ریاضی، حتی مسئله‌هایی که با پایه تحصیلی و سن تقویمی آن‌ها همخوان است با مشکلاتی مواجه هستند. بسیاری از دانش‌آموزان و حتی دانشجویان در حل مسئله‌های کلامی ریاضی مشکلات خاصی را تجربه می‌کنند(ناکس، اندروز و هود،۲۰۱۰). پژوهش‌های موجود در زمینه آسیب ریاضی نشان می‌دهد که عوامل زیادی در عملکرد ریاضی تأثیر دارند که از آن جمله می‌توان به عوامل شناختی و ضعف مهارت‌های تحصیلی اشاره کرد. اخیراً مدل‌های شناختی در حوزه اختلال‌های عصبی – تحولی ازجمله پنینگتون (۲۰۰۶) و ویلکات، پنینگتون، دانکن، اسمیت، کینان (۲۰۱۰) توجه ویژه‌ای به ضعف‌های شناختی کرده‌اند. بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه برای پیشرفت تحصیلی کودکان دچار مشکلات یادگیری، بیشتر به ارزیابی شناختی برای شناسایی اختلال یادگیری توجه شده است(فلنچر و میکیا، ۲۰۱۷). در همین راستا (ملبی، لرواگ، ردیک و هولم، ۲۰۱۶) اعتقاددارند مداخلات مبتنی بر کارکردهای شناختی قبل از آموزش مهارت‌های تحصیلی منجر به بهبود ریاضیات نمی‌شود زیرا در اولویت‌بخشی به مداخله‌ی آموزشی باور اصلی این است که کودک دارای اختلال یادگیری سخت‌تر یاد می‌گیرد، نه اینکه یاد نمی‌گیرد، این دسته تحقیقات از یک روش ترکیبی مبتنی بر آموزش تحصیلی ویژه(پاسخ به مداخله[1]) و توان‌بخشی شناختی حمایت می‌کنند. بنابراین یکی از رویکردهای عمده در ادبیات تحقیق مربوط به توسعه مهارت‌های حل مسئله کلامی برای دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری ریاضی، قبل از ورود به ارزیابی کارکردهای شناختی آموزش از طریق روش پاسخ به مداخله است. پاسخ به مداخله رویکردی چندمرحله‌ای برای شناسایی و حمایت از دانش‌آموزان با نیازهای یادگیری در سطوح عمومی و استثنایی است (مونتاگو،کراویک، اندیرز، دتیز، ۲۰۱۴). در پژوهشی ویسر و ماتز (۲۰۱۱) با استفاده از چارچوب پاسخ به مداخله ظرفیت رمزگردانی دانش‌آموزان را ارتقاء داده و درنهایت عملکرد نوشتاری آن‌ها را بهبود بخشیدند. لی(۲۰۱۲) روش مبتنی بر پاسخ به مداخله را در بهبود عملکرد دانش‌آموزان مؤثر دانسته و معتقد است این روش به پیشرفت شاخص‌های موفقیت دانش‌آموزان کمک می‌کند. گتینگر و استویبر (۲۰۱۲) نیز نتایج پاسخ به مداخله را برای رشد سوادآموزی کودکان کم‌درآمد مؤثر توصیف کرده است. هریس (۲۰۱۰) قرار گرفتن دانش‌آموزان در فرایند مبتنی بر پاسخ به مداخله را پیش از هر تشخیصی ضروری می‌داند و آن را ابزاری در دست معلم می‌دانند تا بین مشکل یادگیری و اختلال یادگیری تمیز قائل شود.

از راهبردهای دیگر که احتمالاً می‌توان از آن به‌عنوان راهبرد درمانی پس از اجرای سه سطح پاسخ به مداخله برای بهبود ضعف‌های شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه بهره برد،" توان‌بخشی شناختی[2]" است. توان‌بخشی شناختی از مجموعه برنامه‌های هدفمندی تشکیل‌شده که باهدف‌ترمیم یا ارتقای کارکردهای شناختی مورداستفاده قرار می‌گیرد. توان‌بخشی شناختی نه‌تنها بر نقایص شناختی خاص توجه دارد بلکه بر تأثیر آن بر عملکرد اجتماعی، ارتباطی، رفتاری و کاری فرد دارای آسیب تمرکز دارد (نجاتی،۱۳۹۷).

برنامه توان‌بخشی شناختی در حوزه نارسایی‌های تحولی با ارائه توان‌بخشی شناختی نقشه اجرایی مناسبی را فراروی متخصصان ازجمله پزشکان، روان‌پزشکان، روان-شناسان قرار داده است. برنامه توان‌بخشی شناختی تأثیر چشمگیر پیشرفت‌های اخیر در علوم اعصاب و فناوری

[1] Response to intervention

[2] Gognitive rehabilitation

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

رایانه، همراه با تغییرات در مدل‌های ارائه خدمات را منعکس می‌کند. به لحاظ عملکرد بالینی این برنامه طیف وسیعی از مداخلات بالینی را برای کمک به افراد مبتلابه اختلالات شناختی اکتسابی - ازجمله نقص در توجه، حافظه، عملکردهای اجرایی و ارتباطات - و برای مدیریت مسائل عاطفی و رفتاری مرتبط توصیف می‌کنند (سولبرگ و متیر، ۲۰۰۱).

بهره‌گیری از برنامه‌های توان‌بخشی شناختی با نظریه‌های شناختی هم همخوانی دارد، نظریه‌های شناختی به تبیین فعالیت‌های شناختی مانند ادراک، توجه، یادآوری و یادسپاری می‌پردازند(گلاور و برونینگ،۱۹۹۰). نظریه بارشناختی[1] سوئلر در این راستا برنامه‌های آموزشی چندرسانه‌ای را مورد تأکید قرار داده است، بارشناختی به مقدار اطلاعاتی مربوط می‌شود که حافظه کاری در هر زمان می‌تواند در خود نگه دارد، این نظریه در محیط‌های یادگیری کاربرد فراوانی دارد، به همین دلیل پژوهش‌های زیادی در این زمینه انجام پذیرفته که ارتباط بین ساختار شناختی کودکان و مواد آموزشی را به نمایش می‌گذارد (گالیوگا، ۲۰۱۲).

برنامه‌های شناختی رایانه‌ای ابزارهایی را در اختیار قرار می‌دهد که از طریق آن‌ها بتوان کمک کرد تا فرآیندهای پایه‌ای ذهنی که در یادگیری سطح بالا مهم هستند را بهبود بخشید. تمرین‌های شناختی به دلیل اینکه نیازمند مقدار قابل‌توجهی انرژی شناختی است موجب افزایش عملکرد شناختی می‌شود (بارلت، وولس، شانتیو، کراو و میلر، ۲۰۰۹). برای مثال در تحقیقاتی که اثربخشی توانمندسازی شناختی بر حافظه کاری کودکان مبتلابه اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی بررسی شد نتایج حاکی از بهبود عملکرد حافظه کاری و نهایت درک بهتر مسئله کلامی ریاضی در کودکان بود(کولی مارتینز، ژاکلین، جولی، کلر، گیل و کارمن، ۲۰۱۸)). همچنین در زمینه اختلالات یادگیری مطالعات سوانسون و جرمن (۲۰۰۶) دوراند، هولمی، لارکین و استالینک (۲۰۱۵) شاه محمدی، انتظارفونی، حجازی و اسدزاده (۱۳۹۸) اورکی، زارع و عطار (۱۳۹۶) پرهون(۱۳۹۸) آسیایی، یمینی و مهدویان(۱۳۹۷) نشان‌دهنده تأثیر مداخلات عصبی روان‌شناختی در بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی در کودکان دچار ناتوانی‌های یادگیری ریاضی است. به‌طورکلی نتایج تحقیقات(وانگ،۲۰۲۰؛ بندیکت،۲۰۱۷؛ میلتون،۲۰۱۰؛ کسلر و لاکایو،۲۰۱۱؛ مایر و همکاران،۲۰۱۰؛ کثیریان، میرزایی و پیشیاره،۱۳۹۷؛) نشان‌دهنده نقش مداخلات و باز توانی شناختی در بهبود فعالیت‌های شناختی و کارکردهای اجرایی(حافظه کاری و توجه) افراد به‌خصوص کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی می‌باشند.

مرور ادبیات پژوهشی این حوزه نشان می‌دهد که در زمینه حل مسئله کلامی ریاضی دوره ابتدایی و کارکردهای شناختی نیاز به پژوهش‌های بیشتری است. افزون بر این پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه آموزش حل مسئله کلامی ریاضی تاکنون در جامعه هدف دانش‌آموزان دوره متوسطه دوم و به‌صورت محدودتر در دانش‌آموزان متوسطه اول انجام‌شده است اما با توجه به نقش کلیدی که ریاضیات در آینده تحصیلی دانش‌آموزان دارد ضروری است این موضوع در دانش‌آموزان دوره ابتدایی نیز بررسی شود.چراکه ماهیت انعطاف‌پذیری شناختی و یادگیری بادوام در دوران کودکی بیشتر از سنین بالاتر است. از طرفی پژوهش‌های دیگری نشان داده‌اند توان‌بخشی شناختی در بهبود کارکردهای شناختی روشی کارآمد است با توجه به اینکه در رابطه با اثربخشی این روش روی کودکان با اختلال یادگیری ویژه با آسیب حل مسئله در ریاضی هنوز پژوهش‌های چندانی صورت نگرفته است، انجام پژوهش حاضر برای دست‌یابی به فعالیت‌های شواهد- محور گزینه مناسبی است. به لحاظ اهمیت نظری، یافته‌های پژوهش حاضر به بسط و تعدیل دیدگاه‌های نظری و تجربی متغیرهای پژوهش کمک

[1] Cognitive Load Theory

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

خواهد کرد و به لحاظ اهمیت کاربردی یافته‌های آن افق-های عملی بالینی را فراروی متخصصان و والدین این گروه از کودکان قرار خواهد داد.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان : پژوهش حاضر به لحاظ روش نیمه آزمایشی، با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با یک گروه آزمایشی و یک گروه کنترل است. جامعه‌ی آماری این پژوهش، شامل دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی دارای اختلال یادگیری ویژه ناحیه‌ی ۱ و ۲ شهر رشت که به مراکز چهارگانه اختلال یادگیری (دهخدا ۱ و ۲، شهید اسکندری و شهید یعقوبی) در سال تحصیلی ۱۳۹۸-۱۳۹۹ مراجعه کرده بودند. جامعه حاضر به علت تشخیص اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی در مراکز چهارگانه واجد شرایط دریافت خدمات آموزش ویژه بودند، با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس گروه نمونه انتخاب شدند. در انتخاب نمونه، الگوی پاسخ به مداخله (سطح سوم) مورد ملاک قرار گرفت. سپس با اجرای آزمون کی مت[1] و اندازه‌گیری نمره هوش کنترل شدند. در گام بعدی آزمودنی‌ها به لحاظ سن، جنس و تحصیلات با یکدیگر همتا شدند و به روش همتاسازی تصادفی به دو گروه مداخله (آزمایشی) و کنترل تقسیم گردیدند. اقدامات پیش‌آزمونی روی هر دو گروه اجرا گردید و در ادامه، گروه مداخله تحت آموزش توان‌بخشی شناختی (حافظه کاری[2] و توجه[3]) در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای قرار گرفت. **ملاک‌های ورود به پژوهش** عبارت بودند از دانش آموزان پایه چهارم، رضایت والدین، هوش متوسط یا بالاتر از متوسط، حواس بینایی و شنوایی سالم، داشتن اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی بر اساس نظر متخصصان، ارزیابی بالینی و الگوی پاسخ به مداخله بود. **ملاک‌های خروج** شامل عدم رضایت والدین، هوش پایین‌تر از متوسط(۸۵ به پایین)، مشکل در حواس بینایی و شنوایی، داشتن اختلالات دیگر و عدم همکاری در طول پژوهش بود.

۱- بسته آموزشی تقویت ریاضی مبتنی بر الگوی پاسخ به مداخله[4]: این بسته توسط سیمین بمانا و همکاری اساتید دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشگاه اصفهان و دانشگاه آزاد اسلامی اهواز در سال ۱۳۹۶ تهیه گردیده این برنامه آموزشی مبتنی بر پاسخ به مداخله است که شامل شناسایی اعداد و مفاهیم آن، مفهوم جمع، مفهوم تفریق، ضرب و تقسیم، اندازه‌گیری، زمان و مفهوم آن‌ها و شناخت مسئله و حل آن است ضریب همبستگی درون طبقه‌ای محاسبه‌شده برای این برنامه آموزشی برابر ۵۱۶/. به‌دست‌آمده و روایی لازم برای اجرا را دارا هست(بمانا، قمرانی،نادری،عسکری،محرابی زاده، ۱۳۹۶). در پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلال‌های روانی (سادوک، سادوک ، ۲۰۱۵) پاسخ به مداخله (rti) از راه‌های تشخیص اختلال‌های یادگیری معرفی‌شده است. رویکرد پاسخ به مداخله الگوی جدیدی برای شناسایی کودکان مبتلابه ناتوانی یادگیری است و به‌منظور فراهم کردن نیازهای آموزشی کودکان، ارائه اطلاعات درباره نقاط ضعف و قوت آنان و کمک به معلمان در پاسخ به نیازهای آموزشی فراگیران طراحی‌شده است (کرک، گالاگر، کولمن، ۲۰۱۵). در این پژوهش سطح سوم (tier۳) این الگو مورداستفاده قرار گرفت زیرا دانش آموزان در سطح اول آموزش عمومی را با سایر دانش آموزان در کلاس درس و زیر نظر معلم گذرانده بودند بعد از پاسخ ندادن به این سطح از مداخله به مراکز اختلال یادگیری ارجاع داده‌شده بودند. و در آنجا هم‌سطح دوم مداخله را پشت سر گذاشته بودند، که در این سطح نیز به مداخله پاسخ نداده بودند درنتیجه سطح سوم مداخله در خارج از مدرسه (مرکز مشاوره) پیگیری شد. و در۹ جلسه به دانش آموزان آموزش داده شد. در جدول شماره۱ سطح

[1] keymath
[2] Working memory
[3] attention
[4] Mathematical reinforcement training package based on intervention response pattern

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

سوم پاسخ به مداخله و محتوای آموزشی هر جلسه مشخص گردیده است.

۲- آزمون تشخیصی ایران کی مت[1]: جهت ارزیابی بعد از سه سطح مداخله از آزمون تشخیصی ایرانی کی‌مت استفاده شد. این آزمون توسط کنولی در سال ۱۹۸۸ ساخته‌شده است و شامل سه بخش، متشکل از ۱۳ خرده آزمون می‌شود. بخش اول حوزه مفاهیم اساسی که شامل سه خرده آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه می‌شود؛ بخش دوم حوزه عملیاتی است که پنج خرده آزمون جمع، تفریق، ضرب تقسیم و محاسبه ذهنی را در بردارد و بخش سوم آن، حوزه کاربردی است که شامل پنج خرده آزمون اندازه‌گیری، زمان و پول، حل مسئله، تفسیر و تخمین می‌شود این آزمون برای سنین ۶ سال و شش ماه تا ۱۱ سال و ۹ ماه (پنج‌پایه ابتدایی) تهیه‌شده است این آزمون به‌صورت انفرادی اجرا می‌شود و پس‌ازاین که نمرات دانش‌آموزان در هر یک از خرده آزمون‌ها و مجموع نمره‌ها محاسبه شد، بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گروه مرجع که قبلاً هنجاریابی شده و برای هر پایه موجود است، نمره استاندارد هر دانش‌آموز به‌صورت نمره z گزارش می‌شود اعتبار این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برآورد و میزان آن در پنج‌پایه بین.۰/۸۴ – ۰/۸۰ و ضریب پایایی آن ۰/۸۰ گزارش‌شده است (هومن و محمد اسماعیل، ۱۳۸۱).

[1] Iran Key Math Diagnostic Test

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول۱. برنامه آموزشی تقویت ریاضی الگوی پاسخ به مداخله(سطح ۳) به تفکیک جلسات آموزش

جلسه	زمان	مواد آموزشی
اول	۶۰ دقیقه	عدد خوانی
دوم	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار + عددنویسی
سوم	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار+ عملیات جمع+ مسئله جمع
چهارم	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار + مفهوم و عملیات تفریق+ مسئله تفریق
پنجم	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار+ مفهوم و عملیات ضرب+ مسئله ضرب
شش	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار+ مفهوم و عملیات تقسیم + مسئله تقسیم
هفتم	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار+ معرفی ویژگی‌های اشکال هندسی و محیط آن‌ها
هشتم	۶۰ دقیقه	تکرار+ تکرار+ مساحت اشکال هندسی
نهم	**۶۰ دقیقه**	**ارزیابی و تصمیم‌گیری**

۳- آزمون هوش ریون[1]: این آزمون توسط ریون (۱۹۹۸) در انگلستان برای اندازه‌گیری هوش در گروه سنی ۹ تا ۱۸ سال ساخته‌شده است و دارای ۶۰ آیتم (۵ سری ۱۲ تایی) هست نمره‌گذاری این آزمون به این نحو است که جواب‌های درست آزمودنی محاسبه می‌شود و سپس بر اساس نمره‌های تراز شده با توجه به سن بهره هوشی به دست می‌آید در پژوهش سید عباس زاده و همکاران (۱۳۸۳) که به‌منظور هنجاریابی آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده رنگی ریون کودکان انجام شد، ضریب اعتبار این آزمون در گروه‌های مختلف سنی ۷۰/. تا ۹۰/. و نیز در سنین پایین‌تر تا حدودی کمتر بود. همبستگی این آزمون با آزمونه‌ای هوشی دیگر از قبیل وکسلر، استنفرد – بینه، مازهای پروتئوس و آدمک گودیناف ۴۰/. تا ۷۵/. است. اما همبستگی آن با آزمونه‌ای غیرکلامی بیشتر است.

(سیدعباس زاده، شیرزاد، گنجی، ۱۳۸۳). هدف از اجرای آزمون ریون در این پژوهش، اندازه‌گیری هوش‌بهر شرکت‌کنندگان و اطمینان از نرمال بودن بهره‌هوشی آنان بود.

۴- آزمون حل مسئله کلامی ریاضی[2]: برای جمع‌آوری اطلاعات درباره عملکردهای حل مسئله کلامی ریاضی دانش‌آموزان از این آزمون استفاده گردید که توسط گل پرور و با همکاری چند تن از معلمان باتجربه تهیه‌شده است. این آزمون شامل ۱۰ سؤال حل مسئله۲ نمره‌ای می‌باشد.

در پژوهش گل پرور، میرنسب، فتحی آذر (۱۳۸۹) سؤالات ازنظر روایی به تأیید تعداد زیادی از معلمان صاحب‌نظر و همچنین مناسب و قابل‌اجرا بودن آن در مورد دانش‌آموزان دچار ناتوانی ریاضی است که به تأیید متخصصان مراکز توان‌بخشی ناتوانی‌های یادگیری در شهر تبریز رسیده است و مورد تائید معلمان باتجربه و صاحب‌نظر و متخصصان مراکز توان‌بخشی ناتوانایی‌های یادگیری شهر رشت هم قرار گرفت . به‌منظور تعیین پایایی آزمون‌ها بافاصله ۱ هفته ۴۰ نفر از دانش‌آموزان پسر

[1] Raven

[2] Mathematical Verbal Problem Solving Test

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

که متفاوت از دانش‌آموزان گروه نمونه بودند به آن پاسخ دادند که ضریب همبستگی میان نمرات حاصل از دو آزمون هم‌ارز برابر با ۰/۷۹ بوده است (گلپرور و همکاران، ۱۳۸۹). تعیین پایایی این آزمون در شهر رشت هم مورد راستی آزمایی قرار گرفت و روی ۴۵ نفر از دانش آموزان پسر خارج از گروه نمونه بافاصله ۱۰ روز اجرا شد که ضریب همبستگی دو آزمون ۰/۷۶ به دست آمد.

۵- برنامه توان‌بخشی شناختی حافظه و توجه آرام[1]: این برنامه بر اساس مدل توجهی سولبرگ و متیر (۲۰۰۱) و حافظه کاری بدلی طراحی‌شده است تمرین‌های توان‌بخشی شناختی این برنامه به‌صورت سلسله مراتبی برای اجرای توان‌بخشی شناختی توجه و حافظه کاری در سطوح مختلف توانایی و نقص قابل‌اجراست. در طراحی تمرین‌های توان‌بخشی شناختی اصول مهم توان‌بخشی شناختی اعم از تنوع، اضافه‌بار، بازخورد، درجه‌بندی و سایر اصول یادگیری در نظر گرفته‌شده است. هر تکلیف درجه‌بندی‌شده کارکرد شناختی خاص را هدف قرار می‌دهد (نجاتی،۱۳۹۵).

بسته توان‌بخشی شناختی توجه و حافظه آرام یک نرم‌افزار کاربردی است که قسمتی از برنامه مداخلاتی آموزشی عصب‌شناختی و لذت‌بخش توجه است (نجاتی، ۱۳۹۶). ازآنجایی‌که تکالیف این بسته آموزشی از آسان به سخت طبقه‌بندی‌شده‌اند و استفاده از آن نیازمند توانایی خواندن و نوشتن نیست، از ۴ سالگی به بعد برای کلیه رده‌های سنی قابل‌استفاده است. پژوهش‌های متعددی اثربخشی این بسته آموزشی را تائید کرده‌اند (مقصودلو، نجاتی و فتح آبادی، ۱۳۹۷؛ امانی، مظاهری، نجاتی و شمسیان، ۱۳۹۶؛ طهماسبی، نجاتی و نظربلند، ۱۳۹۶؛ رادفر، نجاتی، فتح آبادی و لایق، ۱۳۹۵؛ نجارزادگان، نجاتی، امیری و شریفیان،۱۳۹۴؛ نجاتی، شهیدی و حلمی،۲۰۱۷؛ کیان بخت، ناقل، علیدادی و نجاتی، ۲۰۱۵). این تکالیف به‌صورت سلسله مراتبی از آسان به سخت درجه‌بندی‌شده‌اند. تکالیف از سطحی آغاز می‌شود که انجام آن‌ها برای کودک راحت و پاداش‌دهنده باشد و سپس مبتنی بر عملکرد آزمودنی در ادامه تکالیف سخت‌تر می‌شود. تکالیف این بسته آموزشی فرح‌بخش بوده و با محرک‌های جذاب ارائه می‌شوند تا انگیزه کودک را برای انجام آن‌ها تقویت کند. تصمیم جهت انجام مراحل بالاتر بازی مبتنی بر عملکرد کودک است و حضور مربی صرفاً برای نظارت بر انجام درست توالی مراحل است. اگر کودک نتواند به یک مرحله تا ۸۰ درصد پاسخ درست بدهد آن مرحله تکرار خواهد شد. این بسته آموزشی ۴ تکلیف را بر اساس جدول شماره ۳ دربر می‌گیرد. تکلیف فیس برای توانایی تغییر توجه، تکلیف توجه پایدار، هوم، تکلیف بک، جهت بازداری و درنهایت تکلیف جدول برای حافظه کاری بود.

روش ب) تجزیه‌وتحلیل داده‌ها: داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از روش آمار توصیفی و استنباطی تحلیل گردید. در بخش توصیفی به توصیف متغیرهای پژوهش نظیر میانگین و انحراف استاندارد اقدام شد. در بخش استنباطی نیز از آزمون آماری تحلیل کوواریانس با پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها از طریق آزمون لوین و از آزمون‌های ویلک شاپیرو وکولموکروف-اسمیرونوف برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده گردید.

[1] Attentive Rehabilitation of Attention and Memory (ARAM)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول۲. شرح تکلیف بسته توان‌بخشی شناختی آرام

نوع تکلیف	کارکرد شناختی هدف	شرح
تکلیف مرتب کردن صورت‌ها	تغییر توجه	در این تکلیف آزمودنی باید تصویر صورت‌ها را بر اساس تظاهرات هیجانی آن‌ها (شاد، ناراحت، خنثی)، رنگ مو (سبز، سیاه، سفید) و رنگ چهره (سیاه، سفید و زرد) در طبقات مختلف بر اساس قانون ارائه‌شده مرتب کند.
تکلیف بسته‌بندی	بازداری	ین تکلیف شامل محرک هدفی می‌شود که دائم تغییر می‌کند آزمودنی باید مشابه آن را از بین محرک‌های پایین صفحه بیابد مهم است که زمان انتخاب به نوع محرک هدف توجه داشته باشد.
تکلیف پنجره‌های مشابه	حافظه کاری	در این تکلیف تصاویری در خانه‌های جدول وجود دارند که پوشیده شده‌اند و آزمودنی باید تصاویر مشابه را در جدول پیدا کند.
تکلیف پیداکرده خانه	توجه پایدار	آزمودنی باید تصویر هدف را که هر جزء آن رنگ متفاوتی دارد از بین چندین ردیف تصویر که ازلحاظ شکل مشابه ولی در رنگ تفاوت دارند، پیدا کند.

ج) روش اجرای پژوهش: والدین همه اعضای گروه نمونه، برگه رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش را تکمیل و امضاء کردند. با توجه به اینکه دانش‌آموزان سطح۱ آموزش عمومی را در مدارس خود طی کرده بودند و پس از معرفی به مراکز اختلال یادگیری نیز یک دوره آموزشی روی آن‌ها اجراشده بود(سطح دوم)، تنها آموزش ۹ جلسه‌ای سطح سوم پاسخ به مداخله را دریافت کردند، در این سطح هم مشخص شد که در یادگیری آن‌ها تغییری ایجاد نشده است. در این راستا آزمودنی‌ها در دو گروه ۱۵ نفرِه به‌صورت گمارش تصادفی جایگزین شدند. جهت پیش‌آزمون، آزمون‌های کی‌مت، آزمون هوش‌ریون و آزمون حل مسئله کلامی ریاضی اجرا شد. گروه آزمایشی مداخله کوتاه‌مدت توان‌بخشی شناختی حافظه کاری و توجه را طی ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای دریافت کردند. گروه کنترل در لیست انتظار برای آموزش قرار گرفتند پس از پایان مداخله گروه آزمایش، مجدداً از هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد.

یافته‌ها

۱- شاخص‌های جمعیت شناختی: نمونه شامل ۳۰ نفر دانش‌آموز پسر مقطع ابتدایی پایه چهارم بودند که به‌صورت گمارش تصادفی به دو گروه پانزده نفره آزمایش و گواه تقسیم شدند. در گروه آزمایش میانگین سنی (انحراف معیار) ۹/۸۶ (۰/۳۰۴) در گروه کنترل میانگین سنی (انحراف معیار) ۹/۸۴ (۰/۳۳۱) بود. در ارزشیابی توصیفی درس ریاضی تمام ۳۰ نفر نمونه نیاز به تلاش بیشتر را کسب کرده بودند.

۲- شاخص‌های توصیفی: شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) در نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر موردمطالعه در گروه آزمایش و گواه ، در جدول۳ ارائه‌شده است . همان‌طور که یافته‌های جدول نشان می‌دهد میانگین‌های حل مسائل کلامی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی گروه گواه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب برابر با ۵,۴۰ و ۵,۴۶ است؛ اما میانگین‌های حل مسائل کلامی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی گروه آزمایش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب برابر با ۵,۳۰ و ۷,۵۵ به‌دست‌آمده است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول ۳. شاخص‌های توصیفی حل مسائل کلامی ریاضی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی

متغیر		گروه آزمایش		گروه کنترل	
		M	SD	M	SD
حل مسائل کلامی	پیش‌آزمون	۵/۳۰۰	۰/۶۹۰	۵/۴۰۰	۰/۹۲۴
	پس‌آزمون	۶،۵۵۰	۰/۸۵۶	۵/۴۶۰	۰/۶۹۰

۴- مفروضه‌های تحلیل کوواریانس: برای آزمون نرمال بودن توزیع متغیر حل مسائل کلامی ریاضی در دو گروه آزمایش و گواه از آزمون شاپیرو ویلک استفاده شد که توزیع از حالت نرمال برخوردار بود(P>.05) . برای آزمون برابری واریانس خطای متغیرهای پس‌آزمون بین گروه آزمایش و کنترل از آزمون لون[1] استفاده شد و نتایج نشان داد که مفروضه برابری واریانس خطای بین داده‌های پس‌آزمون برقرار است(P>.05) . و بالأخره شیب رگرسیون متغیر وابسته حل مسائل کلامی ریاضی بر متغیر مستقل توان‌بخشی شناختی یکسان است (,o5. P>F=1.119) ؛ به‌عبارت‌دیگر تعامل توان‌بخشی شناختی و متغیر کوواریانس (پیش‌آزمون) در متغیر حل مسائل کلامی ریاضی معنی‌دار نیست که نشان از همگونی شیب رگرسیون است. به همین دلیل از تحلیل کوواریانس تک متغیره برای آزمون فرضیه پژوهش استفاده شد. جدول ۴ نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره در مقایسه متغیر وابسته گروه آزمایش و گواه را نشان می‌دهد.

۵- آزمون فرضیه: نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۴ نشان می‌دهد که پس از حذف تأثیر پیش‌آزمون بر متغیر وابسته و با توجه به ضریب F به‌دست‌آمده(F=22.358 و P≤0.05) بین میانگین‌های تعدیل‌شده نمرات شرکت‌کنندگان در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت آماری معناداری وجود دارد؛ بنابراین، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که در حل مسائل کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی درگروِ آزمایش تغییر معناداری تحت تأثیر مداخله توان‌بخشی شناختی به وجود آمده است. و بر اساس ضریب اتای به‌دست‌آمده می‌توان گفت میزان تأثیر۴۲/۵ درصد است، یعنی ۴۲/۵درصد تفاوت نمرات پس‌آزمون حل مسائل کلامی ریاضی دانش آموزان مربوط به تأثیر توان‌بخشی شناختی است.

[1] Loon test

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره تأثیر توان‌بخشی شناختی بر حل مسائل کلامی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی

منابع تغییر	SS	df	Ms	F	P	Eta
گروه	۱۲/۳۴۷	۱	۱۲/۳۴	۲۲/۳۵۸	۰/۰۰۱	
خطا	۱۰/۴۶۳	۲۶	۰/۴۰۲	–	-	۰/۴۲۵
کل	۲۲/۱۸۰	۲۷	–	–	-	

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه توان‌بخشی شناختی (حافظه کاری، توجه)به حل مسئله کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی بود، نتایج نشان داد که آموزش به روش توان‌بخشی شناختی منجر به افزایش معنادار توانایی حل مسئله کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی می‌شود. بر طبق نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر میزان توانایی عملکرد حل مسئله کلامی ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی در صورت بهره‌گیری از برنامه توان‌بخشی شناختی نسبت به گروه گواه به‌طور معناداری افزایش می‌یابد. این نتایج همسو با مبانی نظری و نتیجه‌ای است که اورکی و همکاران(۱۳۹۶) پرهون و همکاران (۱۳۹۸)نشان دادند؛ توان‌بخشی شناختی می‌تواند تااندازه‌ای حافظه کاری، حل مسائل کلامی و پیشرفت تحصیلی کودکان مبتلابه اختلال ریاضی را بهبود بخشد. در رابطه با این اختلال باید گفت؛ مسئله‌های کلامی ریاضی مربوط به‌صورت مسئله‌های ریاضی و تشخیص آن‌ها هست. در اختلال یادگیری ریاضی ممکن است که کودک در فرایندهای مربوط به‌صورت مسئله‌ها همچون خواندن مسئله و به کار بردن طرحی مؤثر برای حل آن با مشکل مواجه شود. در این زمینه گرین (۲۰۱۷) معتقد است؛ مسائل کلامی ریاضی مسائل واقعی دنیای اطراف است که در آن مقدار یک یا چند کمیتِ معلوم، و مقدار یک یا چند کمیت دیگر مجهول اســـت، رابطه بین کمیت‌ها شـــرح داده‌شده است و مسئله، به دنبال یافتن یک یا چند کمیت مجهول است. در حل مســـائل کلامی، مشـــکل، اغلب تـــلاش برای مشـــخص کردن کمیت‌های معلوم یا یافتن کمیت‌های مجهول نیســـت، بلکه برای روشن شـــدن ارتباط بین کمیت‌ها و فهمیدن این رابطه و انتخاب عملگر مناسب برای نشان دادن این ارتباط است. در این رابطه آموزش توان‌بخشی شناختی این قدرت تمییز را به دانش‌آموز می‌دهد که بتواند ارتباط بین کمیت‌ها را تشخیص دهد و بتواند عملکرد مناسب بین آن‌ها را انتخاب کند همان‌طور که همسو با یافته پژوهش حاضر پژوهش شاه‌محمدی و همکاران (۱۳۹۸) آسیایی و همکاران (۱۳۹۷) نشان داد؛ استفاده از روش توان‌بخشی شناختی در شرکت‌کنندگان گروه آزمایش بر میزان مهارت‌های هوش غیرکلامی، حل مسائل کلامی، میزان توجه و تمرکز، و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی، تأثیر معناداری را به دنبال داشته است. همچنین در تائید نتایج پژوهش حاضر نتایج پژوهش سلطانی عیان (۱۳۹۸) نیز نشان داد؛ روش‌های توان‌بخشی حافظه کاری کلامی و دیداری-فضایی در بهبود عملکرد ریاضی به‌ویژه حل مسائل کلامی دانش‌آموزان تأثیرگذار هستند.

هگارتی (۱۹۹۵) معتقد اســـت که یکی از مهم‌ترین اســـتراتژی‌های حل مسائل کلامی، خوانـــدن آن اســـت. حل مســـئله‌های کلامی مستلزم فهمیدن مسئله است. فهمیدن صورت‌مسئله عبارت از ایجاد یک بازنمایی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مفهومی از شکل کلامی مسئله به‌گونه‌ای است که بتوان با توجه به آن، فرایند حل مسئله را تا رسیدن به راه‌حل، طی نمود.

افزون براین یافته‌های پژوهش حاضر با مبانی نظری و شواهد تجربی سولبرگ و متیر (۲۰۰۱) و نظریه بارشناختی سوئلر (۱۹۹۸)همخوان است. بسته توان‌بخشی حاضر با الهام از کارهای سوئلر و متیر (۲۰۰۱) است که تبیین منطق زیر بنایی آن ضروری است. این برنامه با ارائه توان‌بخشی شناختی نقشه اجرایی مناسبی را فراروی متخصصان ازجمله پزشکان، روان‌پزشکان، روان‌شناسان قرار داده است. به لحاظ عملکرد بالینی این برنامه طیف وسیعی از مداخلات بالینی را برای کمک به افراد مبتلابه اختلالات شناختی اکتسابی - ازجمله نقص در توجه، حافظه، عملکردهای اجرایی و ارتباطات - و برای مدیریت مسائل عاطفی و رفتاری مرتبط توصیف می‌کنند. در این برنامه چون برای هر رویکرد، زیربنای نظری به‌طور عمیق بررسی می‌شود و پروتکل‌های بالینی مشخص می‌شوند. اثربخشی آن در فرایند زمان با پایایی بالایی در پژوهش-های متعدد گزارش می‌شود. در این روش مفاهیم دشوار به شیوه ای واضح و سرراست توضیح داده می شوند، با مثال‌های موردی واقع گرایانه که مطالب را زنده می‌کند برای مراجعان ارایه می‌شود. در نتیجه رضایت از عملکرد مراجعان مشاهده و گزارش می‌شود (سوئلر و متیر، ۲۰۰۱)

سوفونگ و لی (۲۰۰۹) ضمن اشـــاره به اینکه مسائل کلامی حساب و جبر ، جزو کلیدی برنامه درسی ریاضی سنگاپور هستند، می‌افزایند که مسائل کلامی، توجهات بیشتری را در ادبیات آموزشی به خود جلب کرده است، زیرا این موضوع، دربرگیرنده یکی از موضوعات ســـخت در کلاس‌های درس ریاضی اســـت. دلیل این سختی هم، بیشتر به ساختار معنایی مســـئله و تأثیرات فهمیدن و خواندن مســـئله بر حل مسائل کلامی مربوط می‌شـــود که هر دو، در ارتباط مستقیم با زبان هســـتند. از این گذشـــته، ریاضی به‌نوبه خود، یک «زبان رســـمی» اســـت که بیشتر از لغات دربرگیرنده واژه‌های فنی و کلمات، عبارات و روش استدلال در یک وضعیت داده‌شده است. و توسط زبان طبیعی با یادگیرندگان ارتباط برقـــرار می‌کند. اما ریاضی یک‌زبان طبیعی نیســـت، زیرا دربرگیرنده واژه‌ها و اصطلاحات اختصاصـــی و منحصربه‌فرد اســـت و به دلیل واژگان خـــاص و نحوه گفتمانـــی کـــه دارد، می تواند باعث بروز مشکلاتی، به‌خصوص برای دانش‌آموزانی شـــود که در این زمینه اختلال دارند. آموزش‌های توان‌بخشی شناختی قدرت فراگیر از واژگان و اصطلاحات تخصصی ریاضی را بالابرده و قدرت استدلال دانش‌آموز را تحریک می‌کند بنابراین دانش‌آموز علاوه بر این‌که به ساختار معنایی و خواندن مسئله ریاضی اشراف پیدا می‌کند بلکه با اصطلاحاتی آشنا می‌شود که تخصصی ریاضی است و می‌تواند با تداعی ذهنی این اصطلاحات را در خود نهادینه سازد اساساً بهبود ابعاد شناختی فراگیر یکی از اثراتش بهبود تداعی ذهنی و به یادآوری با اشاره به یک نماد است که در آموزش‌های توان‌بخشی شناختی این مهم حاصل می‌شود. همان‌طور که یافته پژوهش دوراند و همکاران (۲۰۱۵) را تائید می‌کند که نتیجه گرفتند؛ آموزش‌های توان‌بخشی شناختی بر توانایی کلامی ، توانایی غیرکلامی ، سرعت جستجو و حافظه واجی در حل مسائل ریاضی تأثیر مثبت دارند. در همین زمینه یافته پژوهش کثیریان و همکاران(۱۳۹۷) است که نشان دادند؛ توزیع مقادیر همه متغیرها به‌غیراز تکلیف دوگانه جست‌وجوی آسمان (توجه پایدار) و سرعت شمارش موجودات (انتقال توجه) در گروه با اختلال یادگیری توزیع نرمالی دارد در دو گروه تفاوت معناداری را نشان می‌دهند. در جلسات آموزشی توان‌بخشی شناختی پژوهش حاضر نیز مهارت‌های تغییر توجه، بازداری، حافظه کاری و توجه پایدار آموزش داده شد ، همین مهارت‌ها به‌نوبه خود تأثیرات خود را در توانایی حل مسئله کلامی داشته است. چنانکه نتایج، تفاوت دانش آموزان را نسبت به گروه گواه نشان داد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

لازمه موفقیت در حل مسائل ریاضی، علاوه بر درک اصول و مفاهیم ریاضی، مجهز بودن به راهبردهای شناختی و فراشناختی با محوریت آموزش‌های توان‌بخشی است. بر این اساس، جهت رفع مشکلات یادگیرندگان در حل مسائل، بیشتر بر آموزش‌های شناختی ازجمله آموزش استراتژی‌ها یا روش‌ها و رهیافت‌های اکتشافی تأکید می‌شود. نتایج پژوهش مرادی (۱۳۹۶) همسو با یافته‌های پژوهش حاضر نیز نشان داد؛ بازی‌درمانی شناختی رفتاری بر بهبود و توان‌بخشی توجه و حل مسائل کلامی ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ویژه با آسیب ریاضی اثربخش است و تلویحات مهمی در توجه به درمان‌های مبتنی بر بازی‌درمانی در کاهش مشکلات دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری دارد.

حقیقت است که آموزش‌های شناختی به‌تنهایی، دانش‌آموزان را قادر نساخته‌اند که از توانایی‌های خود، در موقعیت‌های جدید استفاده کنند. هگارتی (۱۹۹۵) معتقد است؛ تبدیل عبارات کلامی به زبان ریاضی در صورتی به‌درستی انجام می‌پذیرد که دانش‌آموزان به مهارت‌های زبانیِ زبان مسئله مجهز باشند تا بتوانند با خواندن مسئله و درک آن و استفاده از دانش ریاضی خود، مسئله را به زبان ریاضی تبدیل کنند، آنگاه به حل مسئله بپردازند. اینجاست که مشخص می‌شود آموزش‌های توان‌بخشی شناختی تاچه حد می‌توانند بر آموزش مهارت‌های زبانی مؤثر باشند. همان‌طور که نتایج پژوهش کولی مارتینز و همکاران (۲۰۱۸) همسو با یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد؛ استفاده از راهبردهای توان‌بخشی شناختی موجب بهبود مهارت‌های زبانی زبان مسئله می‌شود و درنهایت منجر به درک بهتر مسئله کلامی ریاضی می‌شود.

این پژوهش همچنان پژوهش‌های دیگر در اجرا با محدودیت‌هایی روبرو بوده است و نتایج آن باید در چارچوب محدودیت‌ها تفسیر شود. اولین محدودیت این پژوهش در کنترل نبودن عوامل تأثیرگذار بر مداخله توان‌بخشی ازجمله مسائل انگیزشی و تیپ‌های صبحی – عصری بود. دوم مربوط به روش نمونه‌گیری است. با توجه به اینکه در این پژوهش از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده‌شده تعمیم‌یافته‌ها باید بااحتیاط انجام شود. همچنین شیوع ویروس کووید۱۹ در اجرای این پژوهش تأثیر داشته است. درنتیجه در تعمیم‌یافته‌ها باید دقت لازم انجام پذیرد. درمجموع نتایج این مطالعه نشان داد که اجرای برنامه توان‌بخشی شناختی در ارتقای حل مسئله کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه با آسیب ریاضی کارآمد بوده است. بر اساس یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت از برنامه توان‌بخشی شناختی می‌توان به‌عنوان بخشی از برنامه‌های توانمندسازی در عرصه تعلیم و تربیت استفاده‌شده .

برای دستیابی به فعالیت‌های شواهد- محور، طراحی و اجرای برنامه توان‌بخشی شناختی برای ارتقای توانایی‌های حل مسئله کلامی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در ریاضی و سایر دانش‌آموزان دارای نارسایی‌های تحولی و همچنین انجام متغیرهای واسطه‌ای مثل زمینه‌های انگیزشی و تیپ‌های صبحی- عصری در توان‌بخشی شناختی پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی دانش‌آموزان عزیز و خانواده‌های گرامی که در انجام این پژوهش مشارکت کردند و همچنین، از ریاست محترم اداره آموزش‌وپرورش ناحیه ۱ و۲ رشت همچنین ریاست اداره استثنایی رشت که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاریم.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

منابع

Acosta-Tello, E. (2010). Making mathematics word problems reliable measures of student mathematics abilities. Journal of Mathematics Education, 3(1), 15-26.

Alizadeh, H. (1385). Relationship between neurocognitive executive functions and developmental disorders. Tehran: Journal of Cognitive Sciences, 8 (1).[Persian]

Amani, A., Mazaheri, M.., Nejati., & Shamsian, B.(2017).The effect of cognitive rehabilitation of executive functions on increasing the level of hope of adolescents rescued from leukemia: a randomized clinical trial, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Rehabilitation Archive, 18 (1).[Persian]

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.

Asiaee, F., Yamini, M., & Mahdian, H. (2018). The comparsion the effectiveness of perceptual skills reconstruction and education executive functions (attention, planning, respose inhibition) on working memory, perceptual reasoning and math performance of students with specific math learning disorder journal cognitive pcychology, 3(6), 61-70.[Persian]

Barlett, c. p., vowels, c. l., shanteau, j., crow, j., & miller, t. (2009). The effect of violent andnon violent computergames on cognitive performance: computers and humanbehavior, 25, 96.102.

Benedict, Nissa, "Effective Strategies for Students to Become More Successful Math Word Problem Solvers" (2017). School of Education Student Capstone Theses and Dissertations. 4309.

Bemana, S., Qamrani, A., Naderi, F., Asgari, P., & Mehrabizadeh, H. (2017). Development of a mathematical reinforcement program based on the response to intervention model (RTI) and its effectiveness on identifying students with special disabilities, PhD thesis, Faculty of Psychology, Islamic Azad University, Ahvaz Branch.[Persian].

Durand, M., Hulme, C., Larkin R., & Snowling M. (2015). The cognitive foundations of reading and arithmetic skills in 7- to 10-year-olds [published correction appears in J Exp Child Psychol. 2006 Mar; 93(3):282-3]. J Exp Child Psychol. 2015; 91(2):113-136.

Fletcher, J. M., & Miciak, J. (2017). Comprehensive cognitive assessments are not necessary for the identification and treatment of learning disabilities. Archives of Clinical Neuropsychology, 32(1), 2-7.

Geary, D. C. (2014). The classification and cognitive characteristics of mathematical disabilities in children. The Oxford handbook of mathematical cognition. Oxford, UK: Oxford Library of Psychology.doi:10/1093/oxfordhb/9780199642342.013.017.

Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., & Bailey, D. H. (2012). Mathematical cognition deficits in children with learning disabilities and persistent low achievement: A five-year prospective study. Journal of educational psychology, 104(1), 206-223.

Green, C. T. (2017). *Cognitive Underpinnings of Math Learning and Early Play Based Intervention* (Doctoral dissertation, UC Berkeley).

Gettinger, M., & Stoiber, K. C. (2012). Curriculum-based early literacy assessment and differentiated instruction with high-risk preschoolers. Reading Psychology, 33(1-2), 11-46

Goldberg, P.D., & Bush, W.S. (2003). Using metacognitive skills to improve 3rd graders'math problem solving. Focus on

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

Learning Problems in Mathematics, 25(4), 36-54.

Golparvar, F., Mirnsab, M., & Fathi Azar, A. (2010), The effectiveness of self-monitoring training on the problem-solving performance of math students in fourth grade elementary school students with mathematical disabilities, Quarterly Journal of Applied Psychology, 3 (15), 54-41.

Grigorenko, E. L., Compton, D. L., Fuchs, L. S., Wagner, R. K., Willcutt, E. G., & Fletcher, J. M. (2020). Understanding, educating, and supporting children with specific learning disabilities: 50 years of science and practice. American Psychologist, 75(1), 37.

Glover, J. M., & Bruning, R. H. (1990). Educational psychology: Principles and Application. Boston: Little, Brown

Harris, J. (2010). Response to Intervention: Implications for use when Identifying Students with Special Needs.

Hegarty, M., Mayer, R.E., & Monk, C.A., (1995). Comprehension of arithmetic word problems: A comparison of successful and unsuccessful problem solvers. Journal of Educational Psychology, 87 (1), 18-32

Kasereyan, N., Mirzaei, H., & Pishiareh, A. (2018). Investigating Attention Performance Patterns in Children with Math Learning Disabilities Using the Daily Attention Test for Children. Rehabilitation. 74: 77-85. [Persian]

Kalyuga, S. (2012). Cognitive load and instructional design (Translated by Amirteimoury, M H Mosaramezani S, Velayati E.); Tehran: Avaye Noor

Kesler, S. R., Lacayo, N. J., & Jo, B. (2011). A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancerrelated brain injury. Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford University, 25(1), 101-12.

Kirk, S., Gallagher, J., & Coleman, M. (2015). Psychology and education of exceptional children based on DSM-5 (Translated by Hossein Malek Mohammadi and Mohammad Moshlani, (2016). Tehran, Arasbaran Publications.

Kianbakht, M., Naghel, S., Alidadi, F., Nejati, V., Kohandel, H., Ansarini, G., & Namdari, V. (2015). Effectiveness of Neurofeedback associated with cognitive rehabilitation therapy on children with Attention Defect Hyperactivity Disorder (ADHD). The International Journal of Indian Psychology, 2(4), 18-29.[Persian.]

Kilpatrick, Y., Swafford, Y., & Findell, B. (2001) adding it up: Helping children learn mathematics. National Research Council. Washington DC.

Kirk S., Gallagher G., & Coleman MR. (2015).Educating Exceptional Children (47th Ed). Cengage Learnin

Kully-Martens, K., Jacqueline P., Julie K., Claire D. C., Gail A., Carmen,R. (2018). Mathematics intervention for children with fetal alcohol spectrum disorder: A replication and extension of the math interactive learning experience (MILE) program, Research in Developmental Disabilities, 78: 65-55.

Knox, K., Andrews, G., & Hood, M. (2010). Relational processing in children's arithmetic word problem solving. In W. Christensen, E. Schier, & J. Sutton (Eds.) ASCSO9: Proceedings of the9th Conference of the Australasian Society for Cognitive Science (pp. 197-203). Sydney: Macquarie Centre for Cognitive Science.

Lee, S. L. (2012). A Descriptive Study of Response to Intervention (RTI) Implementation at the Elementary Level in West Virginia

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

Magsoudloo, M., Nejati, & Fathabadi, J. (2018). The effectiveness of a package of children's cognitive management tricks (Raspberry) on the behavioral dimensions of executive functions of children with symptoms of attention deficit and hyperactivity. Journal of Cognitive Psychology and Psychiatry. 5 (4) 14-28.[Persian].

Mayer, R.E., Larkin, J., & Kadane, J. (1984). A cognitive analysis of mathematical problem solving ability. In R. Sternberg (Ed.), Advances in the psychology of human intelligence, Vol 2Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.

Meyer, M. L., Salimpoor, V. N., Wu, S. S., Geary, D, C., & Menon, V. (2010). Differential contribution of specific working memory components to mathematical achievement in 2nd and 3rd graders. Learning and Individual Differences, 20(2), 101-109.

Melby-Lervag, M., Redick, T. S., & Hulme, C. (2016). Working memory training does not improve performance on measures of intelligence or other measures of “far transfer:” Evidence from.

Milton, H. (2010). Effects of a computerized working memory training program on attention, working memory, and academics, in adolescents with severe ADHD/LD, Journal of Psychology, 1(14), 120 ̊122.

Montague, M., Krawec, J., Enders, C., & Dietz, S. (2014). The effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle-school students of varying ability. Journal of Educational Psychology, 106(2), 469-481.

Mohammad Ismail., & Hooman, H. (2002). Adaptation and standardization of Iranian mathematics test - K. Matt. Tehran: Publications of the Exceptional Education Organization of the country. [Persian].

Moradi, J. (2017). Evaluation of the effect of play therapy-based cognitive rehabilitation on time response meter and Stroop test of students with learning disabilities. Master Thesis. Psychology. Urmia University, Faculty of Literature and Humanities. [Persian].

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics (Vol. 1). Natl Council of Teachers of Mathematics.

Najarzadegan, M., Nejati, V., Amiri, N., & Sharifian, M. (2015). The effect of cognitive rehabilitation on executive functions (attention and working memory) in children with attention deficit / hyperactivity disorder.Faculty of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, and Tehran.[Persian].

Nejati, V., Shahidi, S., & Helmi, S. (2017). Enhancement of Executive Functions with Cognitive Rehabilitation in Older Adults. Journal of Modern Rehabilitation, 10(3), 120-7.[Persian].

Nejati, V. (1397). Comprehensive Manual of Cognitive Rehabilitation in Developmental Disorders, Tehran: Roshd Farhang Publications.[Persian].

O'Connel, R. G., Bellgrove, M. A., & Robertson, I. H. (2007). Avenues for theneuro-remediation of ADHD: Lessons from Clinical Neurosciences. In M.

Orki, M.., Zare, H., & Attar Q, Z. (2018). The effect of cognitive rehabilitation on working memory and academic achievement of children with math disorders. Journal of Social Cognition, 6 (2): 167-18.[Persian].

Parhoon, K., & Parhoon, H. (2019). The Effect of Cognitive Rehabilitation Training on Executive functions and attention in students with learaning problem.Journal

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

of Cognitive Psychology; 7(3):90-107.[Persian].

Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. Cognition, 101(2), 385-413. doi:10.1016/j.cognition.2006.04.008.

Radfer, F., Nejati, V., & Fathabadi, J. (2015). The effect of cognitive rehabilitation on working and verbal memory of dyslexic students in a single case study, Thought and Behavior, 10(40).[Persian]

Rostami, H., Basaki, F., Rafiei, M., & Omrani, Y. (2021). Analysis and study of what is mathematical disorder in primary school and providing therapeutic and educational solutions, the first scientific conference on psychology, counseling, educational sciences and social sciences, Baku-Azerbaijan, the permanent secretariat of the conference.[Persian]

Sadock, B., Sadock V., Ruiz, P., Kaplan & Sadock, S. (2015). Synopsis of psychiatry: Behavioralsciences/clinical psychiatry. Eleventh ed.Philadelphia: Wolters Kluwer.

Schulte-Körne, G. (2014). Specific learning disabilities-from DSM-IV to DSM-5. Zeitschrift fur Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 42(5), and 369-72.

Seyed Abbaszadeh, M.., Ganji, M., & Shirzad, A. (2004). Investigating the Relationship between Intelligence and Academic Achievement of Third Grade Students in Ardabil Talented Schools, Master Thesis of Ardabil Management and Planning Organization.[Persian].

Shah Mohammadi, M.., Entesarfoni, A., Hejazi, M., & Asadzadeh, H. (2019). The effect of cognitive education program on nonverbal intelligence, attention and concentration, and academic performance of students with learning disabilities. Journal of Child Mental Health. 6 (2).[Persian].

Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (Eds.). (2001). Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. Guilford Press.

Soltani, A. (2019). The effect of cognitive empowerment on cognitive emotion regulation of children with learning disabilities. Master Thesis. Psychology. Payame Noor University of East Azerbaijan Province, Payame Noor Center, Tabriz.[Presian]

Soares, N., Evans, T., & Patel, D.R. (2018). Specific learning disability in mathematics: a comprehensive review. Translational pediatrics, 7(1), 48-62

Swanson, H. L., & Jerman O. (2006). Math Disabilities: A Selective Meta-Analysis of the Literature.Review ofEducationalResearch, 76(2), 249-274. Doi:10.3102/00346543076002249

Sweller, J. (1988). Cognaitive load during problemsolving: Effects on learning. Cognitive Science, 12, 257-258.

Swee. F. N., & Lee, K. (2009). The model method Singapore children's tool for representing and solving algebraic word problems. Journal for Research in Mathematics Education. 40, 282- 313.

Tahmasebi, A., Nazarboland, N., & Nejati, V. (2017). The effectiveness of cognitive rehabilitation with "Aram" package on improving executive functions in the elderly with cognitive impairment, Master Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Shahid Beheshti University. 4 (2).[presian]

Vicente, S., Orrantia, J., & Verschaffel, L. (2007). Influence of situational and conceptual rewording on word problem solving. British Journal of Educational Psychology, 77(4), 829-848.

.Wang, Y. (2020) Effective Interventions on Word-Problem-Solving for Students with

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

Mathematics Difficulties. Culminating Projects in Special Education. 91

Willcutt, E. G., Pennington, B. F., Duncan, L., Smith, S. D., Keenan, J. M., Wadsworth, S., & Olson, R. K. (2010). Understanding the complex etiologies of developmental disorders: behavioral and molecular genetic approaches. Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP, 31(7), 533-544. doi:10.1097/DBP.0b013e3181ef42a1.

Weiser, B., & Mathes, P. (2011). Using encoding instruction to improve the reading and spelling performances of elementary students at risk forliteracy difficulties: A Bes.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]