

اثر بخشی سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی

رقیه زراعتی ایده‌لو^۱، ضرغام حاجبی^۲، کامبیز کامکاری^{۳*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۲۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی بوده است. این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و گروه کنترل است. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان ابتدایی دختر با اختلال یادگیری ریاضی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ بود که بین آنها از طریق نمونه‌گیری در دسترس دانش‌آموزان با اختلال ریاضی مدارس ابتدایی دخترانه منطقه یک تهران انتخاب گردیده و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۵ نفر) و کنترل (۵ نفر) گماشته شدند. گروه آزمایش طی ۲۵ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تحت سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) قرار گرفتند. در حالی که گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکردند. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل مقیاس هوش و کسلر کودکان و آزمون ریاضی ایرانی کی‌مت بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل کواریانس (آنکوا) استفاده گردید. نتایج نشان‌دهنده تاثیر مثبت سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی کودکان با اختلال ریاضی بوده است ($P < 0.05$). بنابراین به نظر می‌رسد که سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) می‌تواند بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی را در پی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: دانش‌آموزان با اختلال ریاضی، سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3)، عملکرد ریاضی.

۱- دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، گروه روانشناسی تربیتی واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران.

۲- استادیار دانشگاه آزاد پردیسان قم.

۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر.

* نویسنده‌ی مسئول مقاله، zarghamhajebi@gmail.com

مقدمه

مطالعات نشان می‌دهد که ۵ تا ۱۰ درصد دانش‌آموزان در ریاضیات پیشرفت کمی دارند (Berch & Mozacco, 2007; Geary, 2004). این شامل دانش‌آموزانی که اختلال یادگیری ریاضی^۱ (MLD) دارند نیز می‌باشد (Early, 2007 & Murphy, Mazzocco, Hanich). متأسفانه دانش‌آموزانی که مشکلات ریاضی دارند، در سال‌های بعدی پسرفت بیشتری را نشان می‌دهند (Bryant, Diane Pedrotty; et al, 2014). این مساله قابل تامل است؛ چرا که مطالب ریاضی هر پایه معمولاً زیربنای مفاهیم پایه بعدی تحصیلی هستند. تعداد قابل توجهی از دانش‌آموزان عملکرد تحصیلی ضعیفی در زمینه ریاضیات نشان می‌دهند که می‌تواند پیش‌بینی کننده عملکرد ضعیف ریاضی آنها در سال‌های بعدی تحصیلی‌شان باشد. بنابراین یک مداخله زودهنگام که ضعف‌های دانش‌آموزان را هدف گرفته و بهبود عملکرد آنها را فراهم نماید، ضروری به نظر می‌رسد.

– **اختلال ریاضی**^۲: محاسبه پریشی [اختلال ریاضی] واژه جایگزینی است که برای اشاره به الگوی مشکلاتی به کار برده می‌شود که با مشکلات پردازش کردن اطلاعات عددی، یادگیری واقعیت‌های علم حساب و انجام دادن درست و فصیح محاسبات مشخص می‌شوند. اگر برای مشخص کردن این الگوی خاص مشکلات ریاضی از محاسبه پریشی استفاده شده باشد، مشخص کردن هرگونه مشکل دیگری که وجود داشته باشد، نیز اهمیت دارد. نظیر مشکلاتی در رابطه با استدلال ریاضی یا استدلال درست کلمه (DSM-5, 2016). اختلال ریاضی در برگیرنده ۴ گروه نقص^۳ است: نقص در درک اعداد^۴، به یاد سپاری حقایق ریاضی^۵، محاسبات صریح یا صحیح^۶، استدلال صحیح ریاضی^۷. (DSM-5, 2016).

روش‌های متنوعی برای درمان اختلال یادگیری ریاضی موجود است. در این پژوهش محققین در پی آزمودن شیوه نسبتاً جدیدی از مداخله بوده‌اند: **پاسخ به مداخله**^۸ (RTI). پاسخ به مداخله دیدگاهی چند سطحی برای راهنمایی دانش‌آموزان است. این دیدگاه به اندازه لازم در راستای شناسایی و کمک به دانش‌آموزانی که اختلال ویژه یادگیری (SLD) دارند، تطبیق و تعدیل شده است. این دیدگاه

-
- 1 mathematics learning disability
 - 2 Dyscalculia
 - 3 impairment
 - 4 Number sense
 - 5 Memorization of arithmetic facts
 - 6 Accurate or fluent calculation
 - 7 Accurate math reasoning
 - 8 response to intervention

به‌عنوان یک مدل تمایزی^۱ توانایی- موفقیت پیشنهاد شده است که کودکان را بر آن می‌دارد که تمایز معنی‌داری بین توانایی‌هاشان(که اغلب با تست هوش سنجیده می‌شود) و موفقیت تحصیلی-شان(که با نمرات درسی و آزمون‌های استاندارد پیشرفت تحصیلی اندازه‌گیری می‌شوند) قایل شوند. مدافعان RTI ادعا می‌کنند که این فرآیندها با شفافیت بیشتری دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری را شناسایی و طبقه‌بندی می‌کنند(IDEA, 2014).

RTI دارای سه سطح اصلی است:

(Tier 1): به‌طور ویژه بر برنامه درسی هسته‌ای^۲ تمرکز دارد. با آموزش و مداخلاتی که همه دانش-آموزان را هدف گرفته است. در مرحله اول تقریباً ۸۰ تا ۸۵ درصد دانش‌آموزان معمولی باید بتوانند نرم‌های سطح پایه^۳ را بدون کمک اضافی کسب کنند.

(Tier 2): دانش‌آموزانی که در سطح عملکرد مورد قبول در مرحله اول(Tier 1) عمل نکنند مداخلات تکمیلی^۴ را در سطح دو(Tier 2) دریافت می‌کنند که معمولاً شامل آموزش در گروه‌های کوچک می‌شود. این مداخلات می‌توانند در خارج از محیط آموزشی صورت گیرند. نظارت بر فرآیند در فواصل مکرر^۵ بیشتری صورت می‌گیرد. آموزش اصلی^۶، می‌تواند همچنان توسط معلم کلاس ارائه شود. این نوع آموزش هدف^۷، معمولاً حداقل ۹ هفته، هفته‌ای ۲ الی ۴ روز و روزی ۳۰ دقیقه صورت می‌گیرد. این نوع آموزش می‌تواند در کلاس درس معمولی و توسط معلم کلاس یا در کلاس ویژه خارج از مدرس و توسط معلم ویژه صورت گیرد (Lovett, M. W.; De Palma, M.; Frijters, J.; Steinbach, K.; Temple, M.; Benson, N.; Lacerenza, L, 2008 . 2010).

(Tier 3): حدوداً ۳ تا ۶ درصد دانش‌آموزان پس از اجرای(Tier 2)، باز هم مشکلاتی دارند. این دانش‌آموزان، باید مداخلات سطح ۳(Tier 3) را دریافت کنند(Fuchs, LS; et al, 2013). سطح سوم مداخلات برای دانش‌آموزانی است که به آموزش بیشتر، شفاف‌تر، انفرادی‌تر نیاز دارند. این نوع مداخله هدفمند در حداقل ۲ هفته، هفته‌ای ۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای تا ۹ الی ۱۲ هفته اجرا

1
discrepancy

2 core curriculum
3 grade level norms
4 supplementary
5 frequent intervals
6 Core instruction
7 targeted instruction

می‌شود. مداخلات در این سطح خیلی شبیه سطح ۲ است. لیکن در تمرکز^۱، بسامد^۲ و مدت^۳ قوی‌تر هستند. مداخلات سطح ۳، معمولا خارج از محیط آموزشی عمومی و به صورت فردی یا در گروه‌های کوچک ارائه می‌شوند (Hale, 2010).

در (RTI) از برنامه‌هایی چون نظارت بر پیشرفت^۴، اندازه‌گیری مبتنی بر برنامه درسی^۵ (CBM)، برنامه مداخلات رفتاری^۶ (BIP)، ارزیابی رفتاری-عملکردی^۷ (FBA). مداخلات فراشناختی چون خودنظارتی^۸، چارچوب‌بندی^۹ پیاده‌سازی جلسات درمان گروهی^{۱۰}، پیاده‌سازی گروه‌های اجتماعی^{۱۱} و حمایت والدین و جلسات درمانی فردی استفاده می‌شود (Paris, S.G; Ruiz, 2012; Douglas, 2011 & Charles; Paris, A.H, 2001).

کاو کلا، بابوندر و مگاجانا (Kavkler, Marija; Babuder, Milena Košak; Magajna, Lidija, 2015) نشان دادند که استفاده از مدل مداخلاتی RTI به دلیل جامع^{۱۲} بودن از لحاظ ارزیابی سیستماتیک، درگیر کردن دانش‌آموزان با یادگیری از طریق کار تیمی، وفق‌پذیری و همکاری موثر^{۱۳}، مشارکت والدین و مربیان و دانش‌آموزان، افزایش حس مسئولیت‌پذیری در میان دانش‌آموزان یک مدل موثر برای مداخله در درمان اختلال ریاضی می‌باشد. با توجه به اینکه گروه هدف ما دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی هستند، از سطح سوم TIRE 3 گردید. TIRE 3 یک معادل برای آموزش ویژه است (Bryant, Diane Pedrotty; et al, 2014) که در این پژوهش مد نظر ماست. در این زمینه در ایران پژوهش مرتبطی دیده نشد. لیکن پژوهش‌هایی در خارج از کشور صورت گرفته که می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد.

نتایج پژوهش برایان و همکارانش (Bryant, Diane Pedrotty; et al, 2014) نشان داد که حتی دانش‌آموزانی که بیشترین مشکلات را دارند، می‌توانند از مداخلات گروه‌های کوچک که

-
- 1 focus
 - 2 frequency
 - 3 duration
 - 4 Progress monitoring
 - 5 Curriculum based measurement
 - 6 behavioral intervention plan
 - 7 functional behavioral assessment
 - 8Self-monitoring
 - 9Scaffolding
 - 10 Implementations of group therapy sessions
 - 11 Implementations of social groups
 - 12 inclusive treatment
 - 13 effective adaptations and assistance

فشرده^۱، راهبردی^۲ و صریح^۳ هستند، بهره ببرند. نتایج همچنین نشان داد که پیشرفت معنی‌دار عملکرد ریاضیاتی را در مورد اغلب دانش‌آموزان که خروج آنها از سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) را منطقی می‌کند(شامل کودکانی که در معرض خطر شکست تحصیلی بوده و نیازمند آموزش ویژه هستند).

- برایانت و همکارانش (Bryant, Brian R; Bryant, Diane Pedrotty ; Porterfield, Jennifer, 2014) با هدف تعیین تاثیر سطح سه پاسخ به مداخله بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی در پایه‌های دوم تا هفتم پژوهشی انجام داده‌اند. آنها از مداخلاتی که شامل مداخلات اضافه بر آموزش‌های سطح دو، و همچنین بازی‌های هفتگی برای تقویت مفاهیم و مهارت‌های درس بود، استفاده کردند. نتایج پس از آزمون نشان دهنده پیشرفت معنی‌دار عملکرد ریاضی (کسب نمره بالای ۲۵ درصد) برای اغلب دانش‌آموزان بوده است بنابر این تاثیر مداخله سطح ۳ بر بهبود عملکرد ریاضی این دانش‌آموزان تایید شد.

- واندر هیدن، وایت، گیلبرت سون (VanDerHeyden, AM; Jimerson, SR, 2006) تحقیقی با هدف بررسی اثر گذاری مدل پاسخ به مداخله (RTI) بر شناسایی و ارزشیابی دانش‌آموزان برای آموزش ویژه پژوهشی انجام داده‌اند. نتایج ارزیابی بازده طرح نشان دهنده این است که دانش‌آموزانی که مداخله RTI را دریافت کرده‌اند بهتر از سایر دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری، عملکرد داشته‌اند این نتیجه می‌تواند نشانگر این باشد که RTI بسنده، می‌تواند تعداد دانش‌آموزانی که باید خدمات آموزشی ویژه را دریافت کنند را کاهش دهد.

- همچنین تحقیقات ووگن و همکاران (Vaughn, Sharon; Wexler, Jade; Roberts, Greg; Barth, Amy A.; Cirino, Paul T.; Romain, Melissa A.; Francis, David; Fletcher, Jack; Denton, Carolyn A., 2011) نشان دهنده موثر بودن سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود خواندن در کودکان با اختلال خواندن بوده است.

- برایانت^۴ و همکاران (Bryant, Diane Pedrotty; Bryant, Brian R.; Gersten, Russell; Scammacca, Nancy; Chavez, Melissa, 2008) با هدف مطالعه تاثیر مداخله سطح ۲ (Tier 2) بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه‌های دوم که دارای مشکلات ریاضی شناخته شده بودند تحقیقی انجام دادند. نتایج نشان دهنده اثر مداخله ای معنی‌دار برای دانش‌آموزان پایه

1 intensive

2 strategic

1 explicit

4 Bryant

دوم درنمره کل " مشاهده پیشرفت - پرسشنامه ریاضی اولیه تگزاس^۱ (TEMI-PM) و نسخه دهم آزمون پیشرفت ریاضی استانفورد^۲ (SAT-10) بوده است .

با توجه به این که به نظر می رسد رویکرد RTI رویکردی موثر در بهبود اختلالات یادگیری دانش آموزان می باشد و اینکه تا کنون در ایران پژوهشی در این زمینه انجام نشده پژوهشگران بر آن شدند که به بررسی این پرسش بپردازند که آیا سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی موثر است؟ به عبارت دیگر هدف پژوهش حاضر بررسی تاثیر سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی می باشد . بر این اساس فرضیه پژوهش حاضر به شرح ذیل می باشد :

سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی موثر است .

روش ، جامعه و نمونه ی آماری پژوهش : از آنجا که هدف اصلی این پژوهش بررسی اثر سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان دارای اختلال ریاضی بوده است از روش پژوهشی مطالعه ی آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است در این پژوهش ، سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) به عنوان متغیر مستقل و عملکرد ریاضی به عنوان متغیر وابسته و نیز جنسیت و پایه تحصیلی به عنوان متغیر کنترل در نظر گرفته شده است.

گروه	نوع انتخاب	پیش آزمون	مداخله	پس آزمون
(آزمایش): سطح سوم پاسخ به مداخله	R	T1	X	T2
(کنترل): -	R	T1	-	T2

جامعه مورد مطالعه شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی دارای اختلال ریاضی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ بوده است . از میان مناطق تهران منطقه ۱ به عنوان نمونه در دسترس انتخاب گردید . دانش آموزان با اختلال ریاضی مشغول به تحصیل در منطقه یک تهران که توسط اولیا و معلمان به دلیل مشکلات یادگیری ریاضی معرفی شده و پس از اجرای نسخه چهارم مقیاس وکسلر کودکان و آزمون کی مٹ غربالگری شدند . با توجه به این که درمان اختلال های یادگیری ویژه باید به شیوه بررسی و مطالعه موردی و یا آموزش در گروه های کوچک ۵ تا ۱۰ نفر صورت گیرد (جرالد والاس، جیمز آ. مک لافلین، ۱۳۶۹) از این میان ۱۰ نفر که با اختلال ریاضی شناسایی

1 Texas Early Mathematics Inventories-Progress Monitoring

2 Stanford Achievement Test-Tenth Edition

شدند، به عنوان نمونه انتخاب شدند. به طور تصادفی به دو گروه ۵ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. گروه آزمایش ۲۵ جلسه تحت سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) قرار گرفتند. و گروه کنترل در این مدت هیچ مداخله‌ای دریافت نکردند.

ابزار پژوهش:

پرسشنامه محقق ساخته: در این پرسشنامه برخی اطلاعات دموگرافیک نظیر (سن، پایه تحصیلی، رتبه^۱ ترم / سال قبل، مصرف دارو و ...) جمع‌آوری گردید.

مقیاس وکسلر ۴: مقیاس وکسلر ۴ (WISC-IV)، ادامه مقیاس هوش وکسلر کودکان است. در واقع چهارمین ویرایش مقیاس هوش وکسلر کودکان است که در سال ۲۰۰۳ منتشر شده است. مقیاس وکسلر ۴، پنج نوع هوش‌بهر را محاسبه می‌کند که عبارتند از: درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه فعال، سرعت پردازش و هوش‌بهر کل (Wechsler D., 2003).

آزمون ریاضیات ایران- کی- مت ۲: این آزمون توسط کانولی (Connolly, Keymath) (revised; A Diagnostic inventory of essential mathematics, 1988) به منظور تعیین نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی طراحی و تهیه شده و برای دانش‌آموزان ۶ تا ۱۱ سال کاربرد دارد. آزمون ریاضیات کی- مت آزمون ملاک مرجع با قواعدی برای تفسیر هنجاری است. این آزمون از لحاظ گستره و توالی شامل سه بخش مفاهیم اساسی، عملیات و کاربردهاست که از اهمیت آموزشی تقریباً یکسانی برخوردار هستند. این بخش‌ها در مجموع به سیزده خرده آزمون و هر بخش به سه یا چهار حیطه تقسیم می‌شود. این آزمون، یک وسیله سنجش بر اساس گسترده و توالی است. هر بخش در قسمت‌های مربوط به گستره توالی به کمک یک خرده آزمون جداگانه اندازه‌گیری می‌شود. هر حیطه نیز به وسیله شش پرسش هم وزن (از لحاظ دشواری) اندازه‌گیری می‌شود. آزمون فوق پس از ترجمه، سوال‌های آن مطابق با پرسش‌های کتاب‌های ریاضی مقطع ابتدایی سازمان‌دهی و سپس در یازده استان کشور هنجاریابی شده است. روایی آن از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش‌بین محاسبه و روایی همزمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۵ به دست آمده و پایایی آن به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ گزارش شده است (محمداسماعیل، الهه؛ هومن، حیدر علی، ۱۳۸۱) نمرات استاندارد این آزمون در سه حیطه فوق و نمره کل آزمون همچون نمرات استاندارد آزمون‌های هوش دارای میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ است.

۱ منظور مقیاس رتبه‌ای پیشرفت تحصیلی است (خیلی خوب، خوب، قابل قبول و نیاز به تلاش بیشتر)

شیوه مداخله: سطح سوم پاسخ به مداخله به عنوان متغیر مستقل در این پژوهش در نظر گرفته شده است. در این پژوهش به منظور اجرای TIRE3 استفاده از تکنیک‌های RTI شامل آموزش مستقیم ریاضی در گروه‌های کوچک، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه، پیاده‌سازی مهارت‌های خودنظارتی^۱، نظارت بر پیشرفت و آموزش والدین صورت گرفت. **آموزش مستقیم ریاضی:** به آموزش مستقیم تدریس آشکار، تدریس فعال، تدریس تسلطی و هدایت شده به وسیله معلم هم گفته می‌شود (سیف، ۱۳۸۰).

استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه: کارت گزارش رفتار روزانه^۲ (DBRC) یک ابزار گواه محور^۳ برای ارزیابی و مداخله در مورد دانش‌آموزان در معرض خطر است. DBRC شامل یک درجه‌بندی مختصر از اهداف رفتاری در یک دوره خاص زمانی است. هدف(ها) مشخص هستند. معمولاً رتبه‌دهی به اهداف حداقل هر روز اتفاق می‌افتد. اطلاعات به دست آمده بین افراد(مثلاً والدین، معلمان، دانش‌آموزان) به اشتراک گذاشته می‌شود. از کارت به عنوان بخشی از یک مداخله یا برای نظارت بر اثرات یک مداخله استفاده می‌شود.

پیاده‌سازی مهارت‌های خودنظارتی: البرت بندورا بیان می‌کند: انسان‌ها می‌توانند رفتار خود را از طریق یک فرآیند شناخته شده به عنوان خودتنظیمی کنترل کنند (Bandura, 1991). تئوری مهارت‌های خودنظارتی^۴ (SRT) یک سیستم مدیریتی آگاهانه شخصی است که شامل فرآیند هدایت افکار، رفتارها و احساسات خود برای رسیدن به اهداف است که چهار مولفه دارد: استانداردهای رفتار مطلوب، انگیزه برای کسب استانداردها، نظارت بر موقعیت‌ها و افکار پیش از شکستن استانداردهای مطرح شده و در نهایت ایجاد اراده (Baumeister, Roy; Vohs, Kathleen; Tice,) (Dianne, 2007) این آموزش‌ها در بطن دوره مداخله اجرا گردیدند.

نظارت بر پیشرفت^۵: یک عمل علمی مبتنی بر ارزیابی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان و ارزیابی اثر بخشی آموزش است. نظارت بر پیشرفت مجموعه‌ای از روش‌های ارزیابی برای تعیین میزان بهره‌ای که دانش‌آموزان از کلاس درس برده‌اند، برای نظارت بر اثرگذاری برنامه درسی می‌باشد (Stewart, Rachel M. ; Martella, Ronald C. ; Marchand-Martella , Nancy E. ; and Benner , Gregory J., 2005). ارزشیابی مستمر میزان دستیابی دانش‌آموزان به اهداف آموزشی بررسی گردید.

-
- 1 Self-regulation
 - 2 Daily Behavior Report Card
 - 3 Evidence-Based Tool
 - 4 Self-regulation theory
 - 5 Progress monitoring

از دیدگاه کمیته موتلفه ملی ناتوانی‌های یادگیری^۱ آموزش والدین: به‌طور یقین مشارکت‌های مثبت خانه و مدرسه به تعهدات والدین و کارکنان مدرسه بستگی دارد (NJCLD, 2005). بنابراین در این سطح مداخله (TIRE3) به والدین آموزش‌های لازم جهت مشارکت فعالانه در درمان به کودکان‌شان داده شد (صورت حضوری و در کلاس‌های مجازی- گروه تلگرام -).

روش اجرا: پس از مشخص شدن نمونه پژوهش، مقیاس وکسلر ۴ و آزمون کی مٹ جهت تشخیص وجود اختلال ریاضی اجرا گردید. نتایج کی مٹ به‌عنوان نتایج پیش‌آزمون نیز در نظر گرفته شد. از والدین آزمودنی‌های گروه آزمایش رضایت‌نامه جهت شرکت فرزندانش در آزمایش و تعهد برای شرکت در جلسات گرفته شد. سپس گروه آزمایش طی ۲۵ جلسه تحت مداخله سطح سه (TIR3) قرار گرفت. ولی گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. پس از گذشت یک هفته از آخرین جلسه آموزشی، از هر دو گروه پس‌آزمون (کی مٹ) گرفته شد. نتایج حاصل از آزمون‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و اجرای تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج

در این پژوهش گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر متغیر سن (میانگین گروه آزمایش، گروه کنترل ۱۰،۳۸ و ۱۰،۴۹)، ضریب هوشی (میانگین گروه آزمایش ۹۳،۸، گروه کنترل ۹۲،۰۰ و سطح معنی‌داری ۰،۷۷)، پایه تحصیلی (هر دو گروه پایه چهارم) جنسیت (هر دو گروه دختر) و عملکرد ریاضی با هم هم‌تا بودند.

در بخش آمار توصیفی میانگین نمرات دو گروه در سه بخش آزمون کی مٹ (مفاهیم، عملیات و کاربردها) بررسی شد. به نظر می‌رسد میانگین نمرات پیش‌آزمون هر دو گروه به هم نزدیک هستند، اما میانگین نمرات پس‌آزمون دو گروه متفاوت است (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

(مفاهیم، عملیات و کاربرد) کی مٹ

متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل
	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>
مفاهیم	۴،۲۵	۱۶،۲۰	۲،۱۴	۲۷،۲۰	۵	۱۶	۴،۵۰	۱۶،۶۰
عملیات	۶،۷۲	۲۴	۶،۱۴	۳۹	۹،۷۸	۲۳	۱۰،۸	۲۴
کاربردها	۴،۰۴	۲۸،۸۰	۹،۷۳	۴۳،۴۰	۳،۴۷	۲۵،۸۰	۳،۶۶	۲۶،۸۰

باتوجه به مقایسه میانگین‌ها نمرات سه بخش آزمون کی-مت، مشاهده می‌شود که آزمودنی‌های گروه کنترل و گروه آزمایش در پیش‌آزمون عملکرد مشابه همدیگر داشته‌اند، اما در پس‌آزمون میانگین نمرات گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بوده است. لذا برای پاسخ علمی به سوال پژوهش، بررسی معنی‌داری تفاوت بین میانگین‌ها از روش آماری تحلیل کوواریانس استفاده گردید. ابتدا مفروضه همگنی واریانس‌ها با استفاده از تست لون بررسی گردید.

جدول ۲- تست لون جهت بررسی همگنی واریانس‌ها. متغیرها:

مفاهیم اساسی، عملیات، کاربردها

منابع	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی داری
مفاهیم اساسی	۰,۳۶	۱	۸	۰,۵۶
عملیات	۰,۳۸	۱	۸	۰,۸۵
کاربرد	۰,۱۹	۱	۸	۰,۶۷

با توجه به مقادیر F و سطح معنی‌داری آنها که در هر سه آزمون بیش از ۰,۰۵ بوده است، نتیجه گرفته شد که مفروضه برابری واریانس‌ها برقرار است. در مرحله بعد به بررسی همگنی شیب رگرسیون‌ها پرداخته شد.

جدول ۳- بررسی همگنی شیب رگرسیون‌ها: متغیرها:

نتایج آزمون‌های مفاهیم، عملیات و کاربردها

منابع	مجموع مجذورات	درجه ی آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
گروه - پیش آزمون مفاهیم اساسی	۱۶,۲۴	۱	۱۶,۲۴	۱۱,۱۷	۰,۰۶
گروه- پیش آزمون عملیات	۷۳,۳۱	۱	۷۳,۳۱	۷۶,۸۲	۰,۶
گروه - پیش آزمون کاربردها	۲۵,۸۹	۱	۲۵,۹۹	۸,۰۴	۰,۳

با توجه به مقادیر F و سطح معنی‌داری آنها که در هر سه آزمون بیش از ۰,۰۵ بوده است، نتیجه گرفته شد که مفروضه همگنی شیب رگرسیون‌ها برقرار است.

در مرحله بعد به تحلیل کواریانس پرداخته شد.

جدول ۴- تحلیل کواریانس : متغیرها : مفاهیم، عملیات و کاربردها

منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری	مجذورات	
پیش آزمون	۷۳,۳	۱	۷۳,۳	۲۰,۴۲	۰,۰۰۳	۰,۷۱	مفاهیم
گروه	۲۷۴,۱۶	۱	۲۷۴,۱۶	۷۶,۸۷	۰,۰۰۰	۰,۴۵	
خطا	۳,۹۲	۷	۰,۵۶				
پیش آزمون	۱۳۶۳,۲۲	۱	۱۳۶۳,۲۲	۱۰۹,۴۵	۰/۰۰۰	۰,۶۲	عملیات
گروه	۵۴۲,۵۲	۱	۵۴۲,۵۲	۴۳,۵۶	۰/۰۰۰	۰,۴۹	
خطا	۸۷,۱۷	۷	۱۲,۴۵				
پیش آزمون	۲۲۱۲,۰۳	۱	۲۲۱۲,۰۳	۱۶۷,۶۴	۰,۰۰۰	۰,۶۰	کاربردها
گروه	۵۱۳,۸۴	۱	۵۱۳,۸۴	۳۸,۹۴	۰/۰۰۰	۰,۴۸	
خطا	۹۲,۳۶	۷	۱۳,۱۹				

با در نظر گرفتن پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر همپراش (کمکی) سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) موجب تفاوت معنی‌دار بین گروه آزمایش و گروه کنترل در هر سه بخش مفاهیم، عملیات و کاربرد آزمون کی مٹ گردید. میزان تاثیر در بخش مفاهیم ۰,۴۵ بوده است. یعنی ۴۵٪ واریانس تغییرات در نمرات پس‌آزمون مفاهیم مربوط به سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بوده است. میزان تاثیر در بخش عملیات ۰,۴۹ بوده است. یعنی ۴۹٪ تغییرات واریانس در نمرات پس‌آزمون عملیات مربوط به سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بوده است. همچنین میزان تاثیر در بخش کاربردها ۰,۴۸ بوده است. یعنی ۴۸٪ واریانس تغییرات در نمرات پس‌آزمون کاربردها مربوط به سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بوده است. بنابر این سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) موجب بهبود عملکرد در هر سه بخش (مفاهیم، عملیات و کاربردها) کودکان با اختلال ریاضی گردیده است. بدین ترتیب فرضیه پژوهش مورد تایید قرار گرفت.

بحث، نتیجه‌گیری، پیشنهادات و محدودیت‌ها:

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی انجام گرفت. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در هر سه بخش آزمون کی مت (مفاهیم، عملیات و کاربردها) شده است. این یافته‌ها همسو با یافته‌های (Kavkler, Marija; Bryant, Diane Pedrotty; Babuder, Milena Košak; Magajna, Lidija, 2015; Fuchs, Lynn S.; VanDerHeyden, AM; Jimerson, SR, 2006; et al, 2014; Vaughn, Sharon; Wexler, Jade; Fuchs, Douglas; Prentice, Karin, 2004; Roberts, Greg; Barth, Amy A.; Cirino, Paul T.; Romain, Melissa A.; Francis, David; Fletcher, Jack; Denton, Carolyn A., 2011) می‌باشند.

با توجه به مطالب و تحقیقات ارائه شده می‌توان نتیجه گرفت که روش پاسخ به مداخله (RTI) روشی موثر بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان است. در این پژوهش به منظور اجرای TIRE3 استفاده از تکنیک‌های RTI شامل آموزش مستقیم ریاضی، آموزش توسط همسالان، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه، پیاده‌سازی مهارت‌های خودنظارتی، نظارت بر پیشرفت و آموزش والدین صورت گرفت.

تحقیقات نشان‌دهنده موثر بودن این روش در آموزش به کودکان می‌باشد. برای مثال تحقیقات انگلن، فیلیس و الیس (Engelman, s; Phyllis; Elaine, B., 1966)، همچنین تحقیقات بسیاری نشان‌دهنده تاثیر آموزش توسط همسالان بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان بوده‌اند. برای مثال (Hott, Brittany L.; Evmenova, Anya; Walker, 2007; Tsuei, 2017; Brigham, Frederick J, 2014). از سوی دیگر، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه در بسیاری تحقیقات به‌عنوان روشی موثر بر بهبود عملکرد تحصیلی و رفتاری دانش‌آموزان معرفی شده است. برای مثال (Duchaine, Ellen L.; Jolivet, Kristine; Fredrick, Laura D.; Taylor, Jonte' C.; Hill, Doris, 2017; Alberto, Paul, 2018) و نیز تحقیقات نشان‌دهنده موثر بودن پیاده‌سازی مهارت‌های خودنظارتی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان می‌باشند. برای مثال (Adewoye, 2018; Xu, Jianzhong; Du, Jianxia; Fan, Xitao, 2017; Chatzistamatiou, Mariza; Dermitzaki, Irini; Bagiatis, Vasilios, 2014). همچنین تحقیقات نشان‌دهنده موثر بودن نظارت بر پیشرفت بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان است. برای مثال (Kerschen, Salaschek, Martin; Souvignier, Elmar, 2014; Keith; Cooper, Sandi; Shelton, Ryann; Scott, Lafia, 2018).

تحقیقات دیگری هم نشان‌دهنده موثر بودن آموزش والدین بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان هستند. برای مثال (Skwarchuk, 2009; Delbridge, 2018).

همان‌طور که مشاهده می‌شود، سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) به تنهایی شامل همه این روش‌ها می‌باشد. "چون که صد آید نود هم پیش ماست." آموزش مستقیم مفاهیم ریاضی می‌تواند موجب یادگیری مطالبی شود که قبلاً دانش‌آموز آنها را به درستی نیاموخته، آموزش توسط همسالان موجب افزایش اعتماد به نفس و یادگیری بهتر می‌شود. کارت‌های گزارش رفتار روزانه در آگاه‌سازی دانش‌آموز و والدین در مورد میزان پیشرفت تحصیلی موثر است. پیاده‌سازی مهارت‌های خودنظارتی، دانش‌آموزان را بیشتر با آموزش و تغییر مثبت همگام می‌کند، نظارت بر پیشرفت موجب بهبود روش‌های آموزشی و تمرین‌ها و ارزشیابی می‌شود و در نهایت آموزش والدین می‌تواند باعث آگاه‌سازی آنها راجع به مشکلات دانش‌آموزان با اختلال یادگیری و بهبود رفتار آنها در جهت رسیدن به اهداف گردد.

در پایان می‌توان نتیجه گرفت که سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) از آنجا که همزمان از آموزش مستقیم ریاضی در گروه‌های کوچک، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه، پیاده‌سازی مهارت‌های خودنظارتی، نظارت بر پیشرفت و آموزش والدین استفاده می‌کند، می‌تواند بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال ریاضی تاثیر مثبت داشته باشد. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان رویکرد پاسخ به مداخله (RTI) را بیشتر مورد توجه و بررسی قرار داد. استفاده از این رویکرد به دلیل نسبتاً جامع بودنش می‌تواند بسیار مفید باشد. تهیه پکیج‌های مناسب که به خوبی معلمان، والدین و دانش‌آموزان را با این رویکرد آشنا می‌کنند و ابزار مناسب جهت اجرای این رویکرد را در مدارس و مراکز اختلالات یادگیری را ارائه می‌دهند، می‌تواند مفید باشد. جای پژوهش‌هایی در مورد سایر سطوح پاسخ به مداخله و تاثیر آنها بر انواع مشکلات تحصیلی و رفتاری دانش‌آموزان خالی به نظر می‌رسد.

این پژوهش به‌منظور در دسترس بودن نمونه با کودکان با اختلال ریاضی منطقه یک تهران انجام شد. با توجه به وسعت استان تهران و تفاوت‌های فرهنگی، اقتصادی و ... پیشنهاد می‌شود در سطح وسیع‌تری نمونه‌گیری شده و تحقیق تکرار شود.

تاثیر سطح سوم پاسخ به مداخله فقط در مورد دانش‌آموزان پایه چهارم انجام شد. بهتر است که در پژوهش‌های دیگر پایه‌های دیگر تحصیلی هم مد نظر قرار گرفته شوند. همچنین نمونه شامل دانش‌آموزان دختر بوده است که بررسی در مورد هر دو جنس می‌تواند موثرتر باشد.

دوره مداخله در تعطیلات خرداد و تیر انجام شد. با وجود اطلاع‌رسانی به معلمان، بهتر بود این مداخلات در طی سال تحصیلی انجام می‌شدند که بازخورد مرتبی از معلمان - علاوه بر بازخورد اولیا که مرتب گرفته شد - داشته باشیم.

تشکر و قدردانی

در اینجا از تمامی دانش‌آموزان، اولیای محترمشان معلمان و مدیران و مسئولین آموزش و پرورش که در این پژوهش ما را یاری دادند، سپاسگزاری می‌نماییم.

References

- Adewoye, O. M. (2018). *The Effects of Professional Development and Formative Assessment Quality on Students' Self-Regulation in Primary School Mathematics*. ProQuest LLC, Ph.D. Dissertation, Walden University.
- Bandura, A. (1991). "Social Cognitive Theory of Self-Regulation" (PDF). . *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. doi: 10.1016/0749-5978(91)90022-L.
- Baumeister, Roy; Vohs, Kathleen; Tice, Dianne. (2007). The Strength Model of Self-Control". *Current Directions in Psychological Science*. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00534. .
- Berch, D. B., & Mozacco, M. M. (2007). *Why Is Math So Hard for Some Children? The Nature and Origins of Mathematical Learning Difficulties and Disabilities*. Paul H. Brookes Pub. Co . Paul H. Brookes Pub. Co.
- Bryant, Diane Pedrotty; Bryant, Brian R.; Gersten, Russell; Scammacca, Nancy; Chavez, Melissa. (2008). (2008). *Mathematics Intervention for First- and Second-Grade Students with Mathematics Difficulties: The Effects of Tier 2 Intervention Delivered as Booster Lessons*. <http://dx.doi.org/10.1177/0741932507309712>.
- Bryant, Diane Pedrotty; et al . (2014). *(Tier 2 Intervention for At-Risk First-Grade Students within a Response-to-Intervention Model of Support*. *School Psychology Review* .<http://www.nasponline.org/publications/periodicals/spr/volume-43/volume-43-issue-2>.
- Bryant, Brian R; Bryant, Diane Pedrotty ; Porterfield ,Jennifer. (2014). The Effects of a Tier 3 Intervention on the Mathematics Performance of Second Grade Students With Severe Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*. DOI: 10.1177/0022219414538516.
- Charles, A., & Douglas, D. (2011). Response To Intervention: A Research-Based Summary. *Theory Into Practice*. 4-11. 50 (1): 4-11. doi:10.1080/00405841.2011.534909.
- Chatzistamatiou, Mariza; Dermitzaki, Irini; Bagiatis, Vasilios. (2014). *Self-Regulatory Teaching in Mathematics: Relations to Teachers' Motivation, Affect and Professional Commitment*. *European Journal of Psychology of Education*, v29 n2 p295-310 Jun 2014.
- Connolly, A. (1988). *Keymath revised; A Diagnostic inventory of essential mathematics*. New York: American Guidance Service Pub.
- Connolly, A. (1988). *Keymath revised; A Diagnostic inventory of essential mathematics*. . *American Guidance Service Pub. New York*.

- Delbridge, N. H. (2018). *A Phenomenological Study of Parents' Involvement in Mathematics Instruction*. ProQuest LLC, Ph.D. Dissertation, Capella University.
- DSM-5. (2016). *DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS FIFTH EDITION*. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>.
- Duchaine, Ellen L.; Jolivet, Kristine; Fredrick, Laura D.; Alberto, Paul. (2018). *Increase Engagement and Achievement with Response Cards: Science and Mathematics Inclusion Classes*. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, v16 n2 p157-176 2018.
- Engelman, s; Phyllis; Elaine, B. (1966). *Teach Your Child to Read 100 easy leassonse*. Published by Simon and Schuter: Newyork. *Engelman, s; Phyllis; Elaine, B.*
- Flovell, J.T. (1979). *Meta cognition and Cognitive monitoring Anew area of cognitive development*. *American psychologist*, 340, pp906-912.
- Fuchs, LS; et al. (2013). "Effects of first-grade number knowledge tutoring with contrasting forms of practice.
- Fuchs, Lynn S.; Fuchs, Douglas; Prentice, Karin. (2004). Responsiveness to Mathematical Problem-Solving Instruction: Comparing Students at Risk of Mathematics Disability With and Without Risk of Reading Disability. *journal of Learning Disabilities*, ttps://.
- Geary, D. (2004). *Mathematics and Learning Disabilities*. *Journal of Learning Disabilities* 37(1):4-15. DOI: 10.1177/00222194040370010201.
- Hale, J. (2010). "Critical Issues in response-to-intervention, comprehensive evaluation, and specific learning disabilities identification and intervention: An expert white paper consensus" (PDF). *Learning Disability Quarterly*. 33 (3): 223–236.
- Hott, Brittany L.; Evmenova, Anya; Brigham, Frederick J. (2014). *Effects of Peer Tutoring and Academic Self-Monitoring on the Mathematics Vocabulary Performance of Secondary Students with Emotional or Behavioral Disorders*. *Journal of the American Academy of Special Education Professionals*, p113-132 .
- IDEA. (2014). *IDEA Parent Guide* -. National Center for Learning Disabilities.
- Kavkler, Marija; Babuder, Milena Košak; Magajna, Lidija. (2015). *Inclusive Education for Children with Specific Learning Difficulties: Analysis of Opportunities and Barriers in Inclusive Education in Slovenia* . *Center for Educational Policy Studies Journal*, 2015.1,S.31-52.
- Kerschen, Keith; Cooper, Sandi; Shelton, Ryann; Scott, Lafia. (2018).
- Kerschen, Keith; Cooper, Sandi; Shelton, Ryann; Scott, Lafia. (2018). *The Impact of a Summer Mathematics Academy on Rising Kindergartners' Understanding of Early Number Concepts*. *Journal of Research in Childhood Education*, v32 n4 p419-434 2018.
- Kroesbergen and Van Luit. (2003).
- Lovett, M. W.; De Palma, M.; Frijters, J.; Steinbach, K.; Temple, M.; Benson, N.; Lacerenza, L. (2008). *Interventions for reading difficulties: A comparison of response to intervention by ELL and EFL struggling readers*. ". *Journal of Learning Disabilities*. 41 (4): 333–352. doi:10.1177/0022219408317859.
- Murphy, M. M., Mazzocco, M. M., Hanich, L., & Early, M. (2007). *Cognitive characteristics of children with Mathematics Learning Disability (MLD) varies as a*

- function of criterion used to define MLD*. Journal of Learning Disabilities, 40, 467–487.
- NJCLD. (2005). responsiveness to intervention and learning disability . *available from :http://www.Idonline.org*.
- Paris ,S.G; Paris ,A.H. (2001). .Classroom Applications of research on selfregulated learning. . *Educational Phycologist*,36(2),89-101.
- Ruiz, M. (2012). . "Training school personnel on implementation of check-in–check-out behavioral interventions". *Communique*. 41 (1): 7–10. ISSN 0164-775X.
- Salaschek, Martin; Souvignier, Elmar. (2014). *Web-Based Mathematics Progress Monitoring in Second Grade*. Journal of Psychoeducational Assessment, v32 n8 p710-724 Dec 2014.
- Skwarchuk, S. (2009). *How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home?* . Early Childhood Education Journal, 37, 189-197.DOI: 10.1007/s10643-009-0340-1.
- Stewart, Rachel M. ; Martella, Ronald C. ; Marchand-Martella , Nancy E. ; and Benner , Gregory J. (2005). "Three-Tier Models of Reading and Behavior . *JEIBI*. 2 (3): 115–124.
- Suggate, S. P. (2010). "Why what we teach depends on when: Grade and reading intervention modality moderate effect size.". *Developmental Psychology*. 46 (6): 1556–1579. PMID 20873927. doi:10.1037/a0020612. .
- Taylor, Jonte' C.; Hill, Doris. (2017). *Using Daily Behavior Report Cards during Extended School Year Services for Young Students with Intellectual and Developmental Disabilities*. Education and Treatment of Children, v40 n4 p525-546 2017.
- Tsuei, M. (2017). *earning Behaviours of Low-Achieving Children's Mathematics Learning in Using of Helping Tools in a Synchronous Peer-Tutoring System*. *Interactive Learning Environments*, v25 n2 p147-161 2017.
- VanDerHeyden, AM; Jimerson, SR. (2006). . "Using Response-to-Intervention to Enhance Outcomes for Children" (PDF). *California School Psychologist*. 10 (1): 21–32. doi:10.1007/BF03340918.
- Vaughn, Sharon; Wexler, Jade; Roberts, Greg; Barth, Amy A.; Cirino, Paul T.; Romain, Melissa A.; Francis, David; Fletcher, Jack; Denton, Carolyn A. (2011). Effects of Individualized and Standardized Interventions on Middle School Students with Reading Disabilitise. *Exceptional Children*, v77 n4 p391-407 Sum 2011.
- Walker, E. N. (2007). Preservice Teachers' Perceptions of Mathematics Education in Urban Schools. *Urban Review: . Issues and Ideas in Public Education*, v39 n5 p519-540 Dec 2007.
- Wechsler, D. (2003). WISC-IV: Administration and scoring manual. 4th ed. *Psych Corp; New York*.
- Wechsler, D. (2003). . WISC-IV: Administration and scoring manual.4th ed. New York: Psych Corp; .
- Xu, Jianzhong; Du, Jianxia; Fan, Xitao. (2017). *Self-Regulation of Mathematics Homework Behavior: An Empirical Investigation*. *Journal of Educational Research*, v110 n5 p467-477 2017.

امیدوار، ا. (1384). . نارسایی های ویژه یادگیری. مشهد: انتشارات سخن گستر.

جرالد والاس، جیمز آ. مک لافلین. (1369). ناتوانیهای یادگیری مفاهیم و ویژگیها. ترجمه محمد تقی منشی طوسی. آستان قدس رضوی، معاونت فرهنگی، مشهد.

سیف، ع. ا. (1380). روانشناسی پرورشی نوین. نشر دوران، تهران.

قلندری، ص. (1389). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر عملکرد دانش آموزان با اختلال یادگیری حساب. پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی. دانشگاه آزاد واحد علوم تحقیقات تهران.

محمداسماعیل، الهه؛ هومن، حیدر علی. (1381). انطباق و هنجاریابی آزمون ریاضیات ایران کی مت. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی زمستان ۱۳۸۱ شماره ۶.

یوسفی طباطبایی، ف. (1380). بررسی تاثیر آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر بهبود عملکرد حل مساله ریاضی دانش آموزان حساب نارسا. پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه آزاد تهران مرکز.

