

اثر بخشی سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود

عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی

رقیه زراعتی ایده لو^۱، مجید زرغام حاجبی^{۲*}، کامبیز کامکاری^۳

چکیده: هدف پژوهش حاضر تعیین اثر بخشی سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی بوده است این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی، با طرح پیش آزمون- پس آزمون و گروه کنترل است. جامعه آماری شامل تمام دانش آموزان ابتدایی دختر با اختلال یادگیری ریاضی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ بوده است که بین آن ها از طریق نمونه گیری در دسترس دانش آموزان با اختلال ریاضی مدارس ابتدایی دخترانه منطقه یک تهران انتخاب گردیدند و به صورت تصادفی به دو گروه آزمایش (۵ نفر) و کنترل (۵ نفر) گماشته شدند. گروه آزمایش طی ۲۵ جلسه ۴۵ دقیقه ای تحت سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) قرار گرفتند در حالی که گروه کنترل مداخله ای دریافت نکردند. ابزارهای مورد استفاده در این پژوهش شامل مقیاس هوش وکسلر کودکان و آزمون ریاضی ایرانی کی مٹ بوده است. برای تجزیه و تحلیل داده ها از تحلیل کواریانس (آنکوا) استفاده گردید نتایج نشان دهنده تاثیر مثبت سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بر بهبود عملکرد ریاضی کودکان با اختلال ریاضی بوده است. ($P < 0.05$). بنا بر این به نظر می رسد سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) می تواند بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی را در پی داشته باشد.

واژه های کلیدی: دانش آموزان با اختلال ریاضی، سطح سوم پاسخ به مداخله

(TIRE3)، عملکرد ریاضی.

^۱ گروه روانشناسی تربیتی واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران.
^۲ نویسنده مسئول مکاتبات: گروه روانشناسی تربیتی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران. آدرس پست الکترونیک: zarghamhajebi@gmail.com
^۳ گروه روان شناسی، واحد اسلامشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، اسلامشهر، ایران.

مطالعات نشان می دهند که ۵ تا ۱۰ درصد دانش آموزان در ریاضیات پیشرفت کمی دارند (Berch) ریاضی^۴ (MLD) دارند نیز می باشد (Early, 2007 & Murphy, Mazzocco, Hanich). (Geary, 2004 ;Mozacco, 2007 & این شامل دانش آموزانی که اختلال یادگیری ریاضی هر پایه معمولاً زیر بنای مفاهیم پایه بعدی تحصیلی هستند. تعداد قابل توجهی از دانش آموزان عملکرد تحصیلی ضعیفی در زمینه ی ریاضیات نشان می دهند که می تواند پیش بینی کننده عملکرد ضعیف ریاضی آن ها در سالهای بعدی تحصیلی شان باشد. بنابر این یک مداخله ی زودهنگام که ضعف های دانش آموزان را هدف گرفته و بهبود عملکرد آنها را فراهم نماید ضروری به نظر می رسد .

- **اختلال ریاضی**^۵: محاسبه پریشی [اختلال ریاضی] واژه ی جایگزینی است که برای اشاره به الگوی مشکلاتی به کار برده می شود که با مشکلات پردازش کردن اطلاعات عددی ، یادگیری واقعیت های علم حساب و انجام دادن درست و فصیح محاسبات مشخص می شوند . اگر برای مشخص کردن این الگوی خاص مشکلات ریاضی از محاسبه پریشی استفاده شده باشد ، مشخص کردن هر گونه 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 ی ۴ گروه نقص^۶ است: نقص در: درک اعداد^۷، به یاد سپاری حقایق ریاضی^۸، محاسبات صریح یا صحیح^۹، استدلال صحیح ریاضی^{۱۰}. (DSM-5, 2016).

⁴ mathematics learning disability

⁵ Dyscalculia

⁶ impairment

⁷ Number sense

⁸ Memorization of arithmetic facts

⁹ Accurate or fluent calculation

¹⁰ Accurate math reasoning

روش های متنوعی برای درمان اختلال یادگیری ریاضی موجود است . در این پژوهش محققین در پی آزمودن شیوه ی نسبتاً جدیدی از مداخله بوده اند : پاسخ به مداخله^{۱۱} (RTI). پاسخ به مداخله دیدگاهی چند سطحی برای راهنمایی دانش آموزان است . این دیدگاه به اندازه ی لازم در راستای شناسایی و کمک به دانش آموزانی که اختلال ویژه یادگیری (SLD) دارند ، تطبیق و تعدیل شده است . این دیدگاه ، به عنوان یک مدل تمایزی^{۱۲} توانایی – موفقیت پیشنهاد شده است ، که کودکان را بر آن می دارد که تمایز معنی داری بین توانایی هاشان (که اغلب با تست هوش سنجیده می شود) و موفقیت تحصیلی شان (که با نمرات درسی و آزمون های استاندارد پیشرفت تحصیلی اندازه گیری می شوند) قایل شوند . مدافعان RTI ادعا می کنند که این فرایندها با شفافیت بیشتری دانش آموزان دارای اختلال یادگیری را شناسایی و طبقه بندی می کنند (IDEA, 2014).

RTI دارای سه سطح اصلی است :

(Tier 1) : به طور ویژه بر برنامه ی درسی هسته ای^{۱۳} تمرکز دارد. با آموزش و مداخلاتی که همه ی دانش آموزان را هدف گرفته است . در مرحله ی اول ، تقریباً ۸۰ تا ۸۵٪ دانش آموزان معمولی باید بتوانند نرم های سطح پایه^{۱۴} را بدون کمک اضافی کسب کنند .

(Tier 2) : دانش آموزانی که در سطح عملکرد مورد قبول در مرحله ی اول (Tier 1) عمل نکنند مداخلات تکمیلی^{۱۵} را در سطح دو (Tier 2) دریافت می کنند . که معمولاً شامل آموزش در گروه های کوچک می شود . این مداخلات می توانند در خارج از محیط آموزشی صورت گیرند . نظارت بر فرایندها در فواصل مکرر^{۱۶} بیشتری صورت می گیرد . آموزش اصلی^{۱۷} ، می تواند همچنان توسط معلم

¹¹ response to intervention

¹² discrepancy

¹³ core curriculum

¹⁴ grade level norms

¹⁵ supplementary

¹⁶ frequent intervals

¹⁷ Core instruction

کلاس ارائه می شود. این نوع آموزش هدف^{۱۸}، معمولا حد اقل ۹ هفته، هفته ای ۲ الی ۴ روز و روزی ۳۰ دقیقه صورت می گیرد. این نوع آموزش می تواند در کلاس درس معمولی و توسط معلم کلاس صورت گیرد، یا در کلاس ویژه، خارج از مدرسه و توسط معلم ویژه صورت گیرد (Lovett, M. W.; De Palma, M.; Frijters, J.; Steinbach, K.; Temple, M.; Benson, N.; Suggate, 2010 ;Lacerenza, L, 2008).

(Tier3) :حدودا ۳ تا ۶ درصد دانش آموزان، پس از اجرای (Tier 2)، باز هم مشکلاتی دارند. این دانش آموزان، باید مداخلات سطح ۳ (Tier3) را دریافت کنند. (Fuchs, LS; et al, 2013) سطح سوم مداخلات برای دانش آموزانی است که به آموزش بیشتر، شفاف تر، انفرادی تر نیاز دارند. این نوع مداخله ی هدفمند در حد اقل ۲ هفته، هفته ای ۵ جلسه ۳۰ دقیقه ای تا ۹ الی ۱۲ هفته اجرا می شود. مداخلات در این سطح خیلی شبیه سطح ۲ است. لیکن در تمرکز^{۱۹}، بسامد^{۲۰} و مدت^{۲۱} قوی ترند. مداخلات سطح ۳، معمولا خارج از محیط آموزشی عمومی و به صورت فردی یا در گروه های کوچک ارائه می شوند. (Hale, 2010).

در (RTI) از برنامه هایی چون: نظارت بر پیشرفت^{۲۲}، اندازه گیری مبتنی بر برنامه درسی^{۲۳} (CBM)، برنامه ی مداخلات رفتاری^{۲۴} (BIP)، ارزیابی رفتاری- عملکردی^{۲۵} (FBA). مداخلات فراشناختی چون: خود نظارتی^{۲۶}، چارچوب بندی^{۲۷} پیاده سازی جلسات درمان گروهی^{۲۸}، پیاده سازی گروه های

¹⁸ targeted instruction

¹⁹ focus

²⁰ frequency

²¹ duration

²² Progress monitoring

²³ Curriculum based measurement

²⁴ behavioral intervention plan

²⁵ functional behavioral assessment

²⁶Self-monitoring

²⁷Scaffolding

²⁸ Implementations of group therapy sessions

اجتماعی^{۲۹} و حمایت والدین و جلسات درمانی فردی استفاده می شود. (Paris ;Ruiz, 2012)
(Douglas, 2011 & Charles ;,S.G; Paris ,A.H, 2001).

کاو کلر ،بابوندر و مگاجانا (Kavkler, Marija; Babuder, Milena Košak; Magajna,) (Lidija, 2015) نشان دادند که استفاده از مدل مداخلاتی RTI^{۳۰} به دلیل جامع^{۳۰} بودن ، از لحاظ ارزیابی سیستماتیک، درگیر کردن دانش آموزان با یادگیری از طریق کار تیمی ، موفق پذیری و همکاری موثر^{۳۱} ، مشارکت والدین و مربیان و دانش آموزان ، افزایش حس مسئولیت پذیری در میان دانش آموزان یک مدل موثر برای مداخله در درمان اختلال ریاضی می باشد . با توجه به اینکه گروه هدف ما ، دانش آموزان 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 پژوهش هایی در خارج از کشور صورت گرفته که می توان به موارد ذیل اشاره کرد: نتایج پژوهش برایانت و همکارانش (Bryant, Diane Pedrotty; et al , 2014) نشان داد که حتی دانش آموزانی که بیشترین مشکلات را دارند می توانند از مداخلات گروههای کوچک که فشرده^{۳۲} ، راهبردی^{۳۳} و صریح^{۳۴} هستند ، بهره ببرند . نتایج ، همچنین نشان دادند پیشرفت معنی دار عملکرد ریاضیاتی را در مورد اغلب دانش آموزان که خروج آنها از سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) را منطقی می کند (شامل کودکانی که در معرض خطر شکست تحصیلی اند 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 دانش

²⁹ Implementations of social groups

³⁰ inclusive treatment

³¹ effective adaptations and assistance

³² intensive

³³ strategic

³⁴ explicit

آموزان دارای اختلال ریاضی در پایه های دوم تا هفتم پژوهشی انجام داده اند . آنها از مداخلاتی که شامل مداخلات اضافه بر آموزش های سطح دو ، و همچنین بازی های هفتگی برای تقویت مفاهیم و مهارتهای درس بود ، استفاده کردند. نتایج پس آزمون نشان دهنده پیشرفت معنی دار عملکرد ریاضی (کسب نمره بالای ۲۵ درصد) برای اغلب دانش آموزان بوده است بنابر این تاثیر مداخله سطح ۳ بر بهبود عملکرد ریاضی این دانش آموزان 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 دانش آموزان برای آموزش ویژه پژوهشی انجام داده اند . نتایج ارزیابی بازده طرح نشان دهنده ی این است که دانش آموزانی که مداخله RTI را دریافت کرده اند بهتر از سایر دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ، عملکرد داشته اند این نتیجه می تواند نشانگر این باشد که RTI بسنده ، می تواند تعداد دانش آموزانی 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^{۳۵} 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 دانش آموزان پایه های دوم که دارای مشکلات ریاضی شناخته شده بودند تحقیقی انجام دادند . نتایج نشان دهنده اثر مداخله ای معنی دار برای

³⁵ Bryant

دانش آموزان پایه دوم درنمره ی کل " مشاهده پیشرفت - پرسشنامه ریاضی اولیه تگزاس^{۳۶} " (TEMI-PM) و نسخه ی دهم از موزن پیشرفت ریاضی استانفورد^{۳۷} (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

³⁶ Texas Early Mathematics Inventories-Progress Monitoring

³⁷ Stanford Achievement Test-Tenth Edition

جامعه ی 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 ی 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 ی 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 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 مداخله ای دریافت نکردند.

ابزار پژوهش:

- پرسشنامه محقق ساخته: در این پرسشنامه برخی اطلاعات دموگرافیک نظیر (سن، پایه ی تحصیلی، رتبه^{۳۸} ترم / سال قبل، مصرف دارو و ...) جمع آوری گردیدند.
- مقیاس وکسلر ۴: مقیاس وکسلر ۴ (WISC-IV)، ادامه ی 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 می کند که عبارتند از: درک مطلب کلامی، استدلال ادراکی، حافظه ی فعال، سرعت پردازش و هوش بهر کل (Wechsler D., 2003).
- آزمون ریاضیات ایران - کی - مت^{۳۹}: این آزمون توسط کانولی (Connolly, Keymath revised; A Diagnostic inventory of essential mathematics,

^{۳۸} منظور مقیاس رتبه ای پیشرفت تحصیلی است (خیلی خوب، خوب، قابل قبول و نیاز به تلاش بیشتر)

^{۳۹} Key- Math

1988) به منظور تعیین نقاط ضعف و قوت دانش آموزان در حوزه های مختلف ریاضی طراحی و تهیه شده است. و برای دانش آموزان ۶ تا ۱۱ سال کاربرد دارد. آزمون ریاضیات کی - مت آزمونی 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 آموزش ی تقریبا یکسانی برخوردارند . این بخشها در مجموع به سیزده خرده آزمون و هر بخش به سه یا چهار حیطه تقسیم می شود. این آزمون ، یک وسیله ی سنجش بر اساس گسترده و توالی است . هر بخش در قسمت های مربوط به گستره توالی به کمک یک خرده آزمون جداگانه اندازه گیری می شود . هر حیطه نیز به وسیله ی شش پرسش هم وزن (از لحاظ دشواری) اندازه گیری می شود . آزمون فوق پس از ترجمه، سوالهای آن مطابق با پرسشهای کتابهای ریاضی مقطع ابتدایی سازمان دهی و سپس در یازده استان کشور هنجاریابی شده است. روایی آن از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش بین 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 100 و انحراف معیار 15 است .

شیوه ی 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 تکنیک های RTI شامل آموزش مستقیم ریاضی در گروه های کوچک ، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه ، پیاده سازی مهارتهای خودنظارتی^{۴۰}، نظارت بر پیشرفت و آموزش والدین صورت گرفت .

⁴⁰ Self-regulation

آموزش مستقیم ریاضی: به آموزش مستقیم تدریس آشکار، تدریس فعال، تدریس تسلطی و هدایت شده به وسیله معلم هم گفته می شود (سیف، ۱۳۸۰).

استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه: کارت گزارش رفتار روزانه^{۴۱} (DBRC) یک ابزار گواه محور^{۴۲} برای ارزیابی و مداخله در مورد دانش آموزان در معرض خطر است. DBRC شامل یک درجه بندی مختصر از اهداف رفتاری در یک دوره خاص زمانی است. هدف (ها) مشخص هستند. معمولاً رتبه دهی به اهداف حد اقل هر روز اتفاق می افتد. اطلاعات به دست آمده بین افراد (مثلاً والدین، معلمان، دانش آموزان) به اشتراک گذاشته می شود. از کارت به عنوان بخشی از یک مداخله یا برای نظارت بر اثرات یک مداخله استفاده می شود.

پیاده سازی مهارتهای خودنظارتی: البرت بندورا بیان می کند: انسان ها می توانند رفتار خود را از طریق یک فرآیند شناخته شده به عنوان خود تنظیمی کنترل کنند (Bandura, 1991). تئوری مهارتهای خود نظارتی^{۴۳} (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 موقعیت ها و افکار پیش از شکستن استانداردهای مطرح شده و در نهایت، ایجاد اراده (Baumeister, Roy; Vohs, Kathleen; Tice, Dianne, 2007) این آموزش ها در بطن دوره مداخله اجرا گردیدند.

نظارت بر پیشرفت^{۴۴}: یک عمل علمی مبتنی بر ارزیابی عملکرد تحصیلی دانش آموزان و ارزیابی اثربخشی آموزش است نظارت بر پیشرفت، مجموعه ای از روش های ارزیابی برای تعیین میزان بهره ای که دانش آموزان از کلاس درس برده اند برای نظارت بر اثرگذاری برنامه درسی می باشد (Stewart, Rachel M. ; Martella, Ronald C. ; Marchand-Martella, Nancy E. ;)

⁴¹ Daily Behavior Report Card

⁴² Evidence-Based Tool

⁴³ Self-regulation theory

⁴⁴ Progress monitoring

and Benner , Gregory J., 2005). ارزشیابی مستمر میزان دستیابی دانش آموزان به اهداف آموزشی بررسی گردید .

از دیدگاه کمیته مولفه ملی ناتوانی های یادگیری^{۴۵} آموزش والدین: به طور یقین ، مشارکت های مثبت خانه و مدرسه به تعهدات والدین و کارکنان مدرسه بستگی دارد (NJCLD, 2005). بنا بر این، در این سطح مداخله (TIRE3) به والدین آموزش های لازم جهت مشارکت فعالانه در در مان به کودکانشان داده شد (صورت حضوری و در کلاس های 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 به عنوان نتایج پیش آزمون نیز در نظر گرفته شد .از والدین آزمودنی های گروه آزمایش رضایت نامه 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 مداخله ای دریافت نکرد .پس از گذشت یک هفته از آخرین جلسه ی آموزشی ، از هر دو گروه پس آزمون (کی مٹ) گرفته شد . نتایج حاصل از آزمون ها با استفاده از نرم افزار SPSS و اجرای تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل گردید .

نتایج: در این پژوهش گروه های آزمایش و کنترل از نظر متغیر سن (میانگین گروه آزمایش ، گروه کنترل ۱۰,۳۸ و سطح معنی داری ۰,۴۹)، ضریب هوشی (میانگین گروه آزمایش ۹۳,۸، گروه کنترل ۹۲,۰۰ و سطح معنی داری 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 مت (مفاهیم ، عملیات و کاربرد ها) بررسی شد به نظر می رسد میانگین نمرات پیش آزمون هر دو گروه به هم نزدیکند اما میانگین نمرات پس آزمون دو گروه متفاوت است. (جدول شماره ۱)

جدول شماره ۱: مقایسه میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش آزمون و پس آزمون (مفاهیم ، عملیات و کاربرد) کی مت

متغیر	پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون	
	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل	گروه آزمایش	گروه کنترل
	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M
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
کاربرد ها	۴,۰۴	۲۸,۸۰	۹,۷۳	۴۳,۴۰	۳,۴۷	۲۵,۸۰	۳,۶۶	۲۶,۸۰

باتوجه به مقایسه میانگین ها نمرات سه بخش آزمون کی - مت ، مشاهده می شود که آزمودنی های گروه کنترل و گروه آزمایش در پیش آزمون عملکرد مشابه همدیگر داشته اند اما در پس آزمون میانگین نمرات گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل بوده است. لذا برای پاسخ علمی به سوال پژوهش ، بررسی معنی داری تفاوت بین میانگین ها از روش آماری تحلیل کوواریانس استفاده گردید .

ابتدا مفروضه همگنی واریانس ها با استفاده از تست لون بررسی گردید:

جدول شماره ۲: تست لون جهت بررسی همگنی واریانس ها^{۴۶}. متغیرها: مفاهیم اساسی، عملیات ، کاربرد ها

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

⁴⁶ Levene's Test of Equality of Error Variances

کاربرد	۰,۱۹	۱	۸	۰,۶۷
--------	------	---	---	------

با توجه به مقادیر F و سطح معنی داری آنها که در هر سه آزمون بیش از ۰,۰۵ بوده است ، نتیجه گرفته شد که مفروضه برابری واریانس ها برقرار است .

در مرحله ی بعد به بررسی همگنی شیب رگرسیون ها پرداخته شد :

جدول شماره ۳: بررسی همگنی شیب رگرسیون ها : متغیر ها : نتایج آزمون های مفاهیم ، عملیات و کاربرد ها

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

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

در مرحله ی بعد به تحلیل کواریانس پرداخته شد :

جدول شماره ۴ : تحلیل کواریانس : متغیرها : مفاهیم ، عملیات و کاربرد ها

منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات F	سطح معنی داری	مجدورات		
مفاهیم	پیش آزمون	۷۳,۳	۱	۷۳,۳	۲۰,۴۲	۰,۰۰۳	۰,۷۱
گروه		۲۷۴,۱۶	۱	۲۷۴,۱۶	۷۶,۸۷	۰,۰۰۰	۰,۴۵
خطا		۳,۹۲	۷	۰,۵۶			
عملیات	پیش آزمون	۱۳۶۳,۲۲	۱	۱۳۶۳,۲۲	۱۰۹,۴۵	۰/۰۰۰	۰,۶۲
گروه		۵۴۲,۵۲	۱	۵۴۲,۵۲	۴۳,۵۶	۰/۰۰۰	۰,۴۹

			۱۲,۴۵	۷	۸۷,۱۷	خطا
کاربرد ها	پیش آزمون	۲۲۱۲,۰۳	۲۲۱۲,۰۳	۱	۲۲۱۲,۰۳	
گروه		۳۸,۹۴	۵۱۳,۸۴	۱	۵۱۳,۸۴	
			۱۳,۱۹	۷	۹۲,۳۶	خطا

با در نظر گرفتن پیش آزمون به عنوان متغیر همپراش (کمکی) سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) موجب تفاوت معنی دار 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 پس آزمون 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 پس آزمون عملیات مربوط به سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) بوده است. همچنین میزان تاثیر در بخش کاربرد ها ۰,۴۸ بوده است. یعنی ۴۸٪ واریانس تغییرات در نمرات پس آزمون 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 کاربرد ها) کودکان با اختلال ریاضی گردیده است. بدین ترتیب فرضیه پژوهش مورد تایید قرار گرفت.

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

با توجه به مطالب و تحقیقات ارائه شده می توان نتیجه گرفت روش پاسخ به مداخله (RTI) روشی موثر بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان است. در این پژوهش به منظور اجرای TIRE3 استفاده از تکنیک های RTI شامل آموزش مستقیم ریاضی، آموزش توسط همسالان، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه، پیاده سازی مهارتهای خودنظارتی، نظارت بر پیشرفت و آموزش والدین صورت گرفت.

تحقیقات نشان دهنده موثر بودن این روش در آموزش به کودکان می باشد برای مثال تحقیقات انگلن، فیلیس و الیس (Engelman, s; Phyllis; Elaine, B., 1966)، همچنین تحقیقات بسیاری نشان دهنده ی تاثیر آموزش توسط همسالان بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان بوده اند برای مثال (Hott, Brittany L.; Evmenova, Anya; ; Walker, 2007 ; Tsuei, 2017)؛ (Brigham, Frederick J, 2014). از سویی دیگر، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه در بسیاری تحقیقات به عنوان روشی موثر بر بهبود عملکرد تحصیلی و رفتاری دانش آموزان معرفی شده است برای مثال (Duchaine, Ellen L.; Jolivette, Kristine; Fredrick, Laura D.; Alberto,)؛ (Taylor, Jonte' C.; Hill, Doris, 2017 ; Paul, 2018) و نیز، تحقیقات نشان دهنده ی موثر بودن پیاده سازی مهارتهای خود نظارتی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان می باشند برای مثال (Adewoye, 2018 ; Xu, Jianzhong; Du, Jianxia; Fan, Xitao, 2017)؛ (Chatzistamatiou, Mariza; Dermitzaki, Irini; Bagiatis, Vasilios, 2014) همچنین تحقیقات نشان دهنده موثر بودن نظارت بر پیشرفت بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزانند برای مثال (Kerschen, Keith; Cooper, ; Salaschek, Martin; Souvignier, Elmar, 2014)؛ (Sandi; Shelton, Ryann; Scott, Lafia, 2018).

تحقیقاتی هم نشان دهنده موثر بودن آموزش والدین بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان هستند برای مثال (Skwarchuk, 2009 ; Delbridge, 2018).

همان طور که مشاهده می شود ، سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) به تنهایی شامل همه ی این روش ها می باشد . " چون که صد آید نود هم پیش ماست . " آموزش مستقیم مفاهیم ریاضی می تواند موجب یادگیری مطالبی شود که قبلا دانش آموز آنها را به درستی نیاموخته ، آموزش توسط همسالان موجب افزایش اعتماد به نفس و یادگیری بهتر می شود کارتهای گزارش رفتار روزانه در آگاه سازی دانش آموز و والدین در مورد میزان پیشرفت تحصیلی موثر است ، پیاده سازی مهارتهای خود نظارتی ، دانش آموزان را بیشتر با آموزش و تغییر مثبت همگام می کند ، نظارت بر پیشرفت موجب بهبود روش های آموزشی و تمرین ها و ارزشیابی می شود و در نهایت آموزش والدین می تواند باعث آگاه سازی آنها راجع به مشکلات دانش آموزان با اختلال یادگیری و بهبود رفتار آنها در جهت رسیدن به اهداف گردد .

نتیجه گیری ، پیشنهادات و محدودیت ها :

در پایان می توان نتیجه گرفت سطح سوم پاسخ به مداخله (TIRE3) از آنجا که همزمان از آموزش مستقیم ریاضی در گروه های کوچک ، استفاده از کارت گزارش رفتار روزانه ، پیاده سازی مهارتهای خودنظارتی ، نظارت بر پیشرفت و آموزش والدین استفاده می کند می تواند بر بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان با اختلال ریاضی تاثیر مثبت داشته باشد با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش می توان رویکرد پاسخ به مداخله (RTI) را بیشتر مورد توجه و بررسی قرار داد . استفاده از این رویکرد به دلیل نسبتا جامع بودنش می تواند بسیار مفید باشد . تهیه پکیج های مناسب که به خوبی معلمان ، والدین و دانش آموزان را با این رویکرد آشنا می کنند ، و ابزار مناسب جهت اجرا ی این رویکرد را در مدارس و مراکز اختلالات یادگیری را ارائه می دهند ، می تواند مفید باشد . جای پژوهش هایی در مورد سایر سطوح پاسخ به مداخله و تاثیر آن ها بر انواع مشکلات تحصیلی و رفتاری دانش آموزان خالی به نظر می رسد .

این پژوهش به منظور در دسترس بودن نمونه، با کودکان با اختلال ریاضی منطقه یک تهران انجام شد. با توجه به وسعت استان تهران و تفاوت های فرهنگی، اقتصادی و... پیشنهاد می شود در سطح وسیعتری نمونه گیری شده و تحقیق تکرار شود.

تاثیر سطح سوم پاسخ به مداخله فقط در مورد دانش آموزان پایه چهارم انجام شد، بهتر است که در پژوهش های دیگر پایه های دیگر تحصیلی هم مد نظر قرار گرفته شوند. همچنین نمونه شامل دانش آموزان دختر بوده است که بررسی در مورد هر دو جنس می تواند موثرتر باشد.

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

تشکر و قدردانی:

در این جا از کلیه دانش آموزان، اولیای محترمشان معلمان و مدیران و مسئولین آموزش و پرورش که در این پژوهش ما را یاری دادند سپاسگزاری می نمایم.

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.; Jolivette, 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 lessons. Published by Simon and Schuster: New York. *Engelman, s; Phyllis; Elaine, B.*
- Florell, J.T. (1979). *Meta cognition and Cognitive monitoring A new area of cognitive development*. American psychologist, 34, 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*, <https://doi.org/10.1177/00222194040370010201>.
- 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, Lacia. (2018).
- Kerschen, Keith; Cooper, Sandi; Shelton, Ryann; Scott, Lacia. (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). Learning 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 Disabilities. *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). *اثر بخشی 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.
- محمد اسماعیل، 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.

The effectiveness of the third level of response to intervention (TIRE3) improving math performance of students with Dyscalculia

Raghaye Zeraati Idehloo^{۴۷۴۸}, Dr. Majid Zargham Hajebi^{۴۹}, Dr. Kambiz Kamkari^{۵۰}.

Abstract

Objective: The purpose of this study was to determine the effectiveness of the third level of response to intervention (TIRE3) to improve the math performance of students with Dyscalculia.

Materials and Methods: The research method was semi-experimental with pretest-posttest design with control group. The statistical population included all elementary school students with Dyscalculia in Tehran, which among them through available sampling students with math disorder in elementary schools in Tehran district 1 were selected. And randomly assigned to two experimental groups (5 people) and control (5 people). The experimental group underwent 25 sessions- Each 45 minutes-of the third level of response to intervention (TIRE3). The tools used in this study included the Wechsler Intelligence Scale of Children and the Iranian Key Math Test.

Results: The results of covariance analysis reflects the impact of the third level of response to intervention (TIRE3) to improve mathematics achievement of children with Dyscalculia. . In other words, the mean scores

⁴⁷ Department of Educational Psychology, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran.

⁴⁹Corresponding author: Department of Educational Psychology, Qom Branch, Islamic Azad University, Qom, Iran. Email:zarghamhajebi@gmail.com.

⁵⁰ Department of Psychology, Islamshahr Branch, Islamic Azad University, Islamshahr, Iran.

of the students in the experimental group in the post test were significantly higher than the mean scores of the control group.

Conclusion: It seems that the third level of response to intervention (TIRE3) can improve the mathematical performance of students with Dyscalculia.

Keyword :

Students with Dyscalculia , the third level of response to intervention (TIRE3), mathematical functions.