

تأثیر آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بر میزان اضطراب و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی

نجمه قاضی عسگر^{۱*}، دکتر مختار ملک پور^۲، دکتر حسین مولوی^۳، دکتر شعله امیری^۳

پذیرش نهایی: ۸۸/۹/۱

تجدید نظر: ۸۸/۸/۱۹

تاریخ دریافت: ۸۷/۶/۱۰

چکیده

هدف: پژوهش حاضر به منظور بررسی اثربخشی آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بر میزان اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی پایه پنجم انجام شد. روش: این پژوهش به شیوه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه مورد مطالعه را کلیه دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی که در سال تحصیلی ۸۷-۸۶ در مناطق پنج‌گانه شهر اصفهان مشغول به تحصیل و دارای ناتوانی یادگیری ریاضی همراه با اضطراب ریاضی بودند، تشکیل می‌داد. نمونه پژوهش شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی همراه با اضطراب ریاضی بودند. شیوه انتخاب آنها به این صورت بود که ابتدا پس از نمونه‌گیری خوشه‌ای از مناطق پنج‌گانه شهر اصفهان، منطقه یک انتخاب شد و بعد مدارس به صورت تصادفی انتخاب و سپس از میان مدارس انتخاب‌شده پس از تشخیص آموزگار، اجرای آزمون ایران‌کی-مت و آزمون اضطراب ریاضی، ۳۰ نفر به شیوه تصادفی ساده انتخاب شدند و به صورت جایگزینی تصادفی به دو گروه آزمایشی و گواه تقسیم شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات تست هوش کتل فرم (ب)، تشخیص آموزگار، آزمون ایران‌کی-مت، آزمون اضطراب ریاضی بودند. از هر دو گروه پیش‌آزمون و پس‌آزمون به عمل آمد و گروه آزمایش در ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تحت آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس تحلیل شد. یافته‌ها: نتایج این پژوهش نشان داد که آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس، اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی را به طور معناداری کاهش می‌دهد ($p=0/0001$) و باعث افزایش عملکرد ریاضی می‌شود ($p=0/0001$) و این تأثیر تا دو ماه بعد از جلسات آموزشی تداوم داشته است ($p=0/0001$). نتیجه‌گیری: از یافته‌های به‌دست آمده می‌توان نتیجه گرفت که شرکت دانش‌آموزان در گروه آزمایش در جلسات آموزشی ایمن‌سازی در مقابل استرس، میزان اضطراب ریاضی آنان را نسبت به دانش‌آموزان گروه گواه کاهش و عملکرد ریاضی آنان را نیز نسبت به گروه گواه افزایش داده است.

واژه‌های کلیدی: ناتوانی یادگیری ریاضی، اضطراب ریاضی، عملکرد ریاضی، آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس.

مقدمه

اضطراب به منزله بخشی از زندگی انسانها از جمله کودکان و نوجوانان، یکی از مؤلفه‌های ساختار شخصیت آنها را تشکیل می‌دهد و از این زاویه است که پاره‌ای از اضطرابهای دوران کودکی و نوجوانی را می‌توان به‌نجار تلقی کرد. بالعکس، اضطراب مرضی نیز وجود دارد که به منزله منبع شکست و سازش

نیافتگی به شمار می‌رود و به طیف اختلالهایی که از اختلالهای شناختی و بدنی تا ترسهای غیر موجه و وحشت‌زدگیها گسترده‌اند، پوشش می‌دهند و فرد را از بخش عمده‌ای از امکاناتش محروم می‌کند (دادستان، ۱۳۸۶).

در کلیه زمینه‌های تحصیلی از جمله ریاضیات،

*- نویسنده رابط: کارشناسی ارشد روان‌شناسی کودکان استثنایی
(Email:n.ghazi62@yahoo.com)

۰۳۱۱-۷۹۳۲۱۲۸

۱- استاد دانشگاه اصفهان

۲- استادیار دانشگاه اصفهان

۳- استادیار دانشگاه اصفهان

می‌شود، جایگاه ویژه‌ای در آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه و حتی دانشگاهی به خود اختصاص داده است (علم‌الهدایی، ۱۳۷۹).

مروری بر پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که اولین بار این مقوله با مطرح شدن اصطلاح "اضطراب عدد"^۲ از سوی دریگر و آیکن (۱۹۵۷) مورد توجه واقع شد. این پژوهشگران معتقد بودند که اضطراب عدد در دانش‌آموزان، با نمرات امتحان ریاضی آنها همبستگی معکوس دارد. کاونوو (۲۰۰۷) اضطراب ریاضی را در دانش‌آموزانی که پایین بودن اعتماد به نفس در ریاضی به عملکرد تحصیلی آنها آسیب رسانده، توصیف می‌کند. همچنین موریس (۲۰۰۸) اضطراب ریاضی را ناتوانی در دستکاری اعداد در موقعیتهای گوناگون و در همه سنین تعریف می‌کند. دریگر و آیکن (۱۹۵۷) به نقل از بلوگ و کوکاک، (۲۰۰۶) اضطراب ریاضی را واکنش‌های هیجانی در مواجهه با حساب و ریاضیات توصیف می‌کنند. همچنین استراودرمن (۲۰۰۴) سه حیطه اجتماعی/ انگیزشی، هوشی/ آموزشی، روانی/ عاطفی را به عنوان عوامل به وجود آورنده اضطراب ریاضی در نظر می‌گیرد، که هر حیطه شامل یک پیوستار است، پیوستار حیطه اجتماعی/ انگیزشی (پیگیری - اجتناب) و در حیطه هوشی/ آموزشی (موفقیت - شکست) و در حیطه روانی/ عاطفی (اعتماد به نفس - اضطراب) است؛ بنابراین اگر دو عامل اجتناب و اضطراب در کنار یکدیگر قرار بگیرد، باعث شکست دانش‌آموز در ریاضی می‌شوند.

باتوجه به اینکه هر دانش‌آموزی منحصر به فرد است، ویژگیهای کودکانی که مشکلات ریاضی دارند، متفاوت است اما به هر حال، ویژگیهایی وجود دارد که در آنها مشترک است. از جمله این ویژگیها می‌توان به آشفتگی در روابط فضایی^۳، حس ضعیف در مورد تصویر بدنی، مشکل در توانایی ادراکی - بینایی و حرکتی - بینایی، ضعف در مفاهیمی چون زبان و جهت‌گیری، اشکال در حافظه و اضطراب ریاضی است

همان طور که بی تفاوتی و خونسردی بیش از حد دانش‌آموز می‌تواند او را از عملکرد مناسب در این درس باز دارد، نگرانی و اضطراب بیش از حد نیز انرژی روانی و تواناییهای شناختی وی را به خود معطوف می‌دارد و به کاهش عملکرد وی منجر می‌شود. چنانکه در حال حاضر، در نظام آموزشی با فراگیری روبه‌رو هستیم که به‌رغم داشتن هوش متوسط یا بالا در برخی از دروس آموزشگاهی نسبت به سایر دروس، عملکرد ضعیف و خارج از انتظار نشان می‌دهند، دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی از جمله این دانش‌آموزان هستند که در درس ریاضی نسبت به میزان سن، تحصیلات و هوش، عملکرد کمتری دارند. چنانچه در نظر داشته باشیم متغیرهای متعددی که از دیدگاه بلوم (۱۹۷۶)؛ به نقل از گروه هاگتون میفلین، (۲۰۰۰) در سه حیطه مهارتهای شناختی ورودی، کیفیت آموزش و ویژگیهای عاطفی جای می‌گیرند، به موازات یکدیگر در ایجاد موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان سهمیم هستند، باید پذیرفت که عدم موفقیت آنها نیز می‌تواند متأثر از همین عوامل باشد. موفقیت دانش‌آموز در درس ریاضی همان‌گونه که مستلزم تواناییهای او در انجام تکالیف ریاضی و دانش قبلی او در ارتباط با این درس است (مهارتهای شناختی ورودی)؛ در گرو کیفیت مطلوب آموزش ریاضی مبتنی بر کتابهای درسی، طرح و برنامه درسی، خدمات آموزشی و شیوه‌های مناسب یادگیری است (کیفیت آموزش)؛ ضمن اینکه به‌طور جدی از ویژگیهای شخصیتی، نگرشها، عزت نفس، اضطراب و عاداتهای یادگیری هنگام رویارویی با تکالیف ریاضی نیز تأثیر می‌پذیرد (ویژگیهای عاطفی).

شناسایی متغیرهای عاطفی و هیجانی دانش‌آموزان در مواجهه با تکالیف به منظور دستیابی به روشهای درمان و مهار آنها می‌تواند در بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی مؤثر باشد. در این خصوص اضطراب و فشار روانی و تعامل آنها با یادگیری که تحت عنوان اضطراب ریاضی^۱ از آن یاد

افراد گواه نیرومندی بر این واقعیت است که اضطراب، افسردگی و به طور کلی فشارهای روانی موجب کاهش رفتار مفید و مؤثر اشخاص در مقابله با موقعیتهای گوناگون می‌شود؛ به ویژه هنگامی که تکالیف خواسته شده دارای گامهای فکری بیشتری باشند (دارک، ۱۹۸۸).

بر اساس نظر اسلاوین (۱۹۹۱)؛ به نقل از لرنر، (۱۹۹۷) اضطراب ریاضی نوعی واکنش مبتنی بر هیجان در مقابل ریاضیات است، که منجر به انجماد ذهنی دانش‌آموز به هنگام مواجهه با مسائل ریاضی یا زمانی که مورد آزمون ریاضی قرار می‌گیرد، می‌شود. این اضطراب می‌تواند عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی را متأثر سازد و مانع از نشان دادن دانش ریاضی و انتقال آن شود.

در همین رابطه پژوهشهای متعددی تأثیر اضطراب ریاضی بر کاهش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی، را نشان داده‌اند (همبری، ۱۹۹۰؛ ویگ فیلدومیس، ۱۹۹۸؛ به نقل از هسیو، ۲۰۰۰؛ ریچاردسون و سوئین، ۱۹۸۲؛ آشکرافت و فوست، ۱۹۹۴؛ هوپکو، آشکرافت و گوت، ۱۹۹۸؛ کلوک، هپکو و آشکرافت، ۱۹۹۹؛ میلر و بیشل، ۲۰۰۴؛ کاوانوو، ۲۰۰۷).

همچنین برخی از پژوهشگران در پی یافتن چگونگی تأثیر اضطراب ریاضی بر توانایی یادگیری دانش‌آموزان برآمده‌اند و پژوهشهای خود را بر این زمینه متمرکز کرده‌اند؛ از جمله باور (۲۰۰۱) و آشکرافت و کرک (۲۰۰۱)، به بررسی تأثیرات اضطراب ریاضی بر حافظه و فرایندهای ذهنی لازم برای انجام محاسبات ریاضی پرداختند و بیان کرده‌اند که اضطراب ریاضی این فرایندها را مختل می‌سازد و کاهش کارایی ریاضی را در پی دارد.

در مورد شیوع اضطراب ریاضی، تحقیقات انجام شده نشان داده‌اند که دانش‌آموزان دوران مختلف تحصیلی اضطراب ریاضی را تجربه می‌کنند (ریچاردسون و سوئین، ۱۹۸۲؛ بتز، ۱۹۷۸؛ راندز و

لرنر، ۱۹۹۷). رضانی (۱۳۷۹) برخی از عوامل علی ناتوانی در ریاضی را آموزش ناکافی و نادرست، فقدان آمادگی یادگیری و اصرار نابجا، تأخیر در تحول شناختی، عوامل عصب شناختی، ضعف در مهارتهای فراشناختی و عوامل هیجانی/ اضطراب ریاضی نام می‌برد.

اضطراب ریاضی ممکن است به علت ترس از شکستهای تحصیلی و کاهش عزت نفس فرد ایجاد شود. به گونه‌ای که با ایجاد مشکلاتی در زمان شروع فراگیری به صورت مانعی در به کار بستن مهارتها و توانمندیهای ریاضی و یا استفاده از دانش لازم به هنگام تلاش برای نشان دادن معلومات، عمل می‌کند. برای تبیین اثر اضطراب در ناتوان سازی دانش‌آموز (اسلاوین^۴، ۱۹۹۱ به نقل از لرنر، ۱۹۹۷)، نظریه نقص انگیختگی را مطرح می‌کنند که بر این نکته اشاره دارد که نظام انگیختگی زیست‌شناختی (هشیاری) در افراد ناتوان در یادگیری، به ویژه در کسانی که نارسایی توجه دارند، به خوبی کار نمی‌کند. در زندگی روزمره، موقعیتهای متفاوتی وجود دارد که نیازمند سطوح مختلفی از انگیختگی (هشیاری) هستند. سطح پایین انگیختگی یا خواب آلودگی منجر به کاهش عملکرد ریاضی^۵ یا هر فعالیت دیگری که مستلزم تمرکز و توجه است می‌شود، در حالی که سطح متوسط برانگیختگی برای شرایط آزمون ریاضی مناسب و ضروری است. نظریه نقص انگیختگی مطرح می‌کند که افراد ناتوان در ریاضی، در موقعیتهای فشار آور مدرسه، مانند زمان آزمون ریاضی یا زمان انجام عملکردهای ریاضی دچار برانگیختگی افراطی می‌شوند. برانگیختگی اضافی به اضطراب کلی منجر می‌شود و در نتیجه باعث ناتوانی در تفکری شفاف و سازمان یافته می‌شود؛ به طوری که فرد از انجام آن تکلیف سرباز می‌زند و در مواقعی نیز منجر به ترس از ریاضی می‌شود (کونت^۶، ۱۹۹۱؛ زنتال و زنتال^۷، ۱۹۸۳؛ به نقل از لرنر، ۱۹۹۷).

پژوهشهای انجام گرفته درباره اضطراب و عملکرد

گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است. نتایج حاصل از مقایسه روشهای درمانی نشان داد که روش آموزش ایمن سازی در مقابل استرس در کاهش اضطراب ریاضی نسبت به روش حساسیت زدایی منظم، کارآمدتر است.

بنابراین در این پژوهش از روش ایمن سازی در مقابل استرس که دارای مبانی نظری، پشتوانه پژوهشی قوی و داشتن برنامه آموزشی منسجم و جامع در درمان و کاهش اضطراب ریاضی است، استفاده می شود. این روش درمانی مداخله شناختی- رفتاری و شامل سه مرحله است:

۱- مفهوم سازی مشکل^۹؛ اهداف این مرحله عبارت است از: ایجاد رابطه همکاری با دانش آموز، بحث در رابطه با علائم و مسائل مربوط به اضطراب ریاضی و تمرکز روی تجزیه و تحلیل موقعیتی، گردآوری اطلاعات از طریق روشهای خودبازنگری^{۱۰}، تصویرسازی ذهنی

۲- مرحله اکتساب و تمرین مهارتها^{۱۱}؛ آموزش آرامش دهی، بازسازی شناختی و گفت و گوی شخصی هدایت شده.

۳- مرحله کاربرد و پیگیری^{۱۲}؛ تمرین تصویرسازی عینی مواجهه در واقعیت (مایکنبام؛ ترجمه مبینی، ۱۳۸۶).

با استناد به نتایج حاصل از تحقیقات متعدد، در مورد تأثیر اضطراب ریاضی بر عملکرد ریاضی افراد و همچنین با توجه به تحقیقاتی که تاکنون صورت گرفته و نظریات متنوعی از سوی صاحب نظران در تبیین علت ناتوانی یادگیری ریاضی، مطرح شده است، که نیز یکی از علتهای بیان شده، عوامل هیجانی، نظیر اضطراب ریاضی است و با توجه به پژوهش بشاورد و فرضی گلفزانی (۱۳۸۱) که به مقایسه اضطراب ریاضی در دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و عادی پرداختند و نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که نمره دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی در آزمون اضطراب ریاضی، به طور

هندل، ۱۹۸۰؛ ریسنیک، ویش و سیگال، ۱۹۸۲؛ آشکرافت و کرک (۲۰۰۱). با توجه به تأثیر اضطراب ریاضی بر کاهش عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضی، گروهی دیگر از پژوهشگران، روشهای درمان اضطراب ریاضی را بررسی نموده اند. از جمله می توان به روشها و راهبردهای مداخله ای مشاوره تحصیلی (هندل و دیوس، ۱۹۷۸)، روشهای رفتار درمانی (همبری، ۱۹۹۰)، روشهای شناختی - رفتاری (وادلیگتون و اوستین و بینر، ۱۹۹۲، کتز و راجرز و واکلادا، ۱۹۹۹)، آموزش ایمن سازی در مقابل استرس و حساسیت زدایی منظم (اشنایدر و نوید، ۱۹۹۳؛ پاتریکیل، ۱۹۸۶؛ اشنایدر، ۱۹۸۹)، آموزش ایمن سازی در مقابل استرس^{۱۳} (ویرجینیا، ۲۰۰۳؛ ساندرز و همکاران، ۱۹۹۶؛ کیسلیکا و همکاران، ۱۹۹۴) را نام برد.

کامان و وونگ (۱۹۹۳)، در پژوهشی راهبرد مقابله ای مؤثر را که شامل مراحل نظیر ارزیابی موقعیت مسئله، تشخیص و کنترل افکار منفی و تقویت خود بود برای مقابله با اضطراب ریاضی در دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی بود را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که دانش آموزانی که از این راهبرد استفاده کرده بودند، کاهش معناداری در اضطراب ریاضی و بهبود چشمگیری در عملکرد حل مسئله ریاضی از خود نشان دادند. در پژوهشی دیگر حمید (۱۳۸۵)، به اثربخشی روش آموزش کاربردی، تقویت ژتونی و آرامش عضلانی در کاهش ناتوانی یادگیری ریاضی دانش آموزان سال سوم ابتدایی شهر تهران پرداخته است. نتایج حاصل از اجرای سه روش آموزش کاربردی، تقویت ژتونی و آرامش عضلانی به صورت معنی داری باعث کاهش ناتوانی یادگیری ریاضی در دانش آموزان شد. همچنین اشنایدر (۱۹۸۹)، در پژوهشی به بررسی اثربخشی دو روش درمانی آموزش ایمن سازی در مقابل استرس و حساسیت زدایی منظم در کاهش اضطراب ریاضی پرداخت. نتایج نشان داد که اضطراب ریاضی در هر دو

مقیاس سوم برای دانشجویان دانشگاه و مدیران و بزرگسالان باهوش، استاندارد شده است. هر فرم آزمون هوش کتل از چهارده خرده مقیاس تشکیل شده است که همگی عمدتاً هوش سیال را اندازه‌گیری می‌کند. جوکار (۱۳۷۲) ضریب پایایی فرم (ب) مقیاس ۲ هوش کتل را برای کودکان مدارس ابتدایی ۰/۷۷ ($P < 0/001$) گزارش کرده است.

کاپلان (۱۹۸۹) اظهار می‌دارد که، همبستگی آزمون نابسته به فرهنگ کتل با آزمون هوشی وکسلر و استنفورد-بینه در پژوهشهای مختلف بین ۰/۵۸ تا ۰/۸۵ گزارش شده است (شریفی، ۱۳۷۵). همچنین همبستگی آزمون کتل با آزمون هوشی اوتیس ۰/۶۸ برآورد شده است (جوکار، ۱۳۷۲).

۲- آزمون ریاضیات ایران کی-مت^{۱۳}

این آزمون که در ایران برای دانش آموزان ۶/۶ تا ۱۱/۸ ساله هنجارگزینی شده است، از لحاظ گستره و توالی شامل سه بخش زیر است:

- ۱- حوزه مفاهیم اساسی که از سه آزمون فرعی تشکیل می‌شود: شمارش، اعداد گویا و هندسه.
- ۲- حوزه عملیات که عبارت است از: جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی.
- ۳- حوزه کاربرد که شامل پرسشهایی است که اندازه‌گیری زمان و پول، تخمین، تحلیل داده‌ها و حل مسئله را می‌سنجد. اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه ۰/۸۰ تا ۰/۸۴ گزارش شده است (محمد اسماعیل، ۱۳۷۸).

۳- آزمون اضطراب ریاضی

این آزمون به منظور سنجش اضطراب ریاضی نوجوانان به وسیله لانگ (۲۰۰۱) به نقل از بشاورد و فرضی گلفزانی (۱۳۸۱). معرفی شد. این آزمون دارای ۲۳ سؤال که حداقل نمره در این آزمون صفر و حداکثر آن ۲۳ ذکر شده است. ضریب اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۹ است. روایی محتوا با استفاده از روش محاسبه همبستگی هر سؤال با کل آزمون، دامنه ضرایب همبستگی سؤالات از ۰/۲۴

معناداری بالاتر از دانش‌آموزان عادی بوده است و همچنین با توجه به کارآمدی روش ایمن‌سازی در مقابل استرس بر کاهش اضطراب ریاضی، پژوهش حاضر تأثیر آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بر میزان اضطراب و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی را مورد بررسی قرار داد. فرض پژوهش این است که بین میانگینهای اضطراب و عملکرد ریاضی گروه آزمایش و گواه، در مرحله پس آزمون تفاوت وجود دارد.

روش

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری مورد پژوهش در این تحقیق، کلیه دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی که در سال تحصیلی ۸۶-۸۷ در مناطق پنج‌گانه شهر اصفهان مشغول به تحصیل و دارای ناتوانی یادگیری ریاضی همراه با اضطراب ریاضی بودند.

در این پژوهش از روش نمونه‌گیری تصادفی (خوشه‌ای چندمرحله‌ای) استفاده شد. بر این اساس ابتدا به صورت تصادفی از بین مناطق پنج‌گانه، یک منطقه به صورت تصادفی انتخاب شد و بعد ۱۵ مدرسه به صورت تصادفی انتخاب شد و سپس از میان مدارس انتخاب‌شده، ۳۰ نفر از دانش‌آموزانی را که بر اساس تشخیص آموزگار، آزمون تشخیصی ایران کی-مت و آزمون اضطراب ریاضی که دارای بالاترین نمره اضطراب بودند و همچنین دارای ناتوانی یادگیری ریاضی به صورت تصادفی انتخاب شدند و ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند.

ابزار پژوهش

۱- آزمون هوشی کتل فرم ب

این آزمون نوعی آزمون فرهنگ نابسته و دارای سه مقیاس است که هر مقیاس دو فرم الف و ب دارد: مقیاس اول برای سنجش کودکان ۴ تا ۸ سال؛ مقیاس دوم برای کودکان ۸ تا ۱۴ سال و بزرگسالان متوسط و

تا ۶۲٪ برآورد شده است. همچنین به منظور بررسی روایی همگرا، همبستگی این آزمون را با آزمون اضطراب آشکار رینولدزو ریچموند (۱۹۷۸) به نقل از منفرد (۱۳۷۹) مورد بررسی قرار گرفته است. در این محاسبه، ضرایب همبستگی بین دو مقیاس برای کل نمونه ۴۹٪، برای دو گروه دختر و پسر به ترتیب ۳۵٪ و ۶۴٪ گزارش شده است (بشاورد و فرضی گلفزانی، ۱۳۸۱).

۴- آزمون ریاضی معلم ساخته

از این آزمون برای ارزیابی عملکرد ریاضی آزمودنیهای پژوهش، قبل و بعد از درمان استفاده شد. این آزمون با مشورت چند تن از معلمان کلاسهای پنجم ابتدایی شهر اصفهان ساخته شده و شامل ۲۰ سؤال تشریحی ریاضی، در سطح کتاب ریاضی کلاس پنجم بود. پس از تنظیم سؤالات آزمون، تعداد ۵۰ دانش آموز دختر پایه پنجم ابتدایی شهر اصفهان به طور تصادفی انتخاب و طی دو مرحله به فاصله ۸ روز به سؤالات آزمون ریاضی پاسخ دادند. ضریب همبستگی بین سؤالات به دست آمده از دو نوبت اجرای آزمون برابر با ۸٪ محاسبه شد. همچنین ضمن محاسبه آلفای کرونباخ با نرم افزار SPSS ضریب همسانی درونی آزمون برابر با ۷۶٪ برآورد شد.

روش اجرا

پس از انتخاب گروه نمونه و گماردن تصادفی آنها در دو گروه آزمایش و کنترل هر یک از آزمونها اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی قبل و بعد از اجرای متغیر مستقل (آموزش ایمن سازی در مقابل استرس) از دانش آموزان گرفته شد. سپس از ۳۰ دانش آموز شرکت کننده در این پژوهش، برنامه آموزشی ایمن سازی در مقابل استرس برای دانش آموزان گروه آزمایش (۱۵ نفر) آموزش در دو مدرسه با گروههای ۵ نفری اجرا شد. در این مدت گروه کنترل هیچ گونه آموزشی دریافت نکردند، در پایان جلسات آموزشی از ۳۰ دانش آموز (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه

کنترل) پس آزمون گرفته شد. برنامه آموزشی به مدت ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای که به صورت دو بار در هفته برگزار شد. همچنین آزمونها اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی، به منظور بررسی میزان ماندگاری اثر درمان دو ماه پس از آخرین جلسه، مجدداً اجرا شد. اهداف جلسات آموزشی به ترتیب ذیل است:

جلسه اول: ۱- معارفه و آشنایی اعضای گروه با همدیگر ۲- آشنایی با اهداف جلسات درمانی ۳- بستن قرارداد درمانی ۴- مفهوم سازی و توصیف اضطراب ریاضی ۵- علائم و پیامدهای آن در عملکرد ریاضی صورت گرفت.

جلسه دوم: ۱- جمع آوری اطلاعات واقعی و عینی درباره اضطراب ریاضی با استفاده از روش خود بازننگری و تصویرسازی ذهنی ۲- دادن تکلیف .

جلسه سوم: ۱- آموزش تن آرامی و تنش زدایی ۲- دادن تکلیف .

جلسه چهارم: اکتساب و تمرین مهارت بازسازی شناختی الف: شناسایی افکار خودکار، غیر منطقی و نامربوط نسبت به ریاضی (مثلاً من همیشه در امتحان ریاضی نمره پایین می آورم)، ب: ارزیابی منطقی آنها.

جلسه پنجم: بازسازی شناختی: پی بردن به خطاهای شناختی خود (تصور وقایع بر مبنای اصل همه یا هیچ مثلاً من هیچ وقت نمی توانم از ریاضی نمره خوب بیاورم)، آموزش چگونگی مقابله با افکار منفی .

جلسه ششم: آموزش خودگویی هدایت شده و نقش خودگویی های منفی در ایجاد اضطراب ریاضی.

جلسه هفتم: آموزش تمرکز فکر و فنون توجه برگردانی.

جلسه هشتم: آموزش حل مسئله: شناسایی مسئله، انتخاب هدف، تولید جانشینها، ملاحظه پیامدها، تصمیم گیری، اجرا، ارزیابی البته ویسیک (۱۹۸۴، به نقل از مبینی، ۱۳۸۶) هر یک از گامهای مسئله گشایی را به سؤالاتی برگردانیده است که شخص می تواند از خودش بپرسد (آموزش طبق این

سؤالات صورت گرفت). کوواریانس استفاده شد و نمرات پیش آزمون به عنوان جلسه نهم: مرحله کاربردی و پیگیری.

جلسه دهم: جمع‌آوری و مرور جلسات قبل.

یافته‌های این تحلیل در جدول ۲ ارائه شده است.

فرضیه ۱. بین میانگینهای اضطراب ریاضی دو گروه آزمایشی و کنترل در مرحله پس‌آزمون تفاوت وجود دارد.

یافته‌ها

به منظور بررسی تفاوت‌های بین دو گروه، از تحلیل

جدول ۱- نتایج تحلیل کوواریانس تأثیر عضویت گروهی بر میزان اضطراب ریاضی دو گروه در مرحله پس‌آزمون

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	۳۶/۲۳	۱	۳۶/۲۳	۵/۵۳	۰/۰۲۷	۰/۱۸۱	۰/۶۱۹
عضویت گروهی	۴۶۵/۰۸	۱	۴۶۵/۰۸	۷۱/۰۷	۰/۰۰۰۱	۰/۷۴۰	۱

است و توان آماری نیز برابر با یک شده است؛ یعنی میزان دقت این تحلیل در کشف تفاوت‌های معنادار صد در صد بوده است. همچنین توان آماری یک نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بوده است.

فرضیه ۲. بین میانگینهای عملکرد ریاضی دو گروه آزمایشی و کنترل در مرحله پس‌آزمون تفاوت وجود دارد.

همان‌طور که نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد، تفاوت بین میانگینهای تعدیل‌شده پس‌آزمون اضطراب ریاضی پس از کنترل متغیر همگام در گروه آزمایش و کنترل، معنادار است ($P=0/0001$). لذا فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود. همچنین میزان تفاوت بین نمرات گروه آزمایش و کنترل یا تأثیر درمان ۷۴٪ بوده است؛ یعنی ۷۴ درصد واریانس نمرات کل باقی‌مانده مربوط به تأثیر درمان آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بوده

جدول ۲- نتایج تحلیل کواریانس تأثیر عضویت گروهی بر میزان عملکرد ریاضی دو گروه در مرحله پس‌آزمون

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	۱۴/۵۴	۱	۱۴/۵۴	۲/۵۸	۰/۱۲۰	۰/۰۹	۰/۳۴
عضویت گروهی	۲۱۶/۱۴	۱	۲۱۶/۱۴	۳۸/۳۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۹	۱

است و توان آماری نیز برابر با یک شده است؛ یعنی میزان دقت این تحلیل در کشف تفاوت‌های معنادار صد درصد بوده است. همچنین توان آماری یک نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بوده است.

فرضیه ۳. بین میانگینهای اضطراب ریاضی دو گروه آزمایشی و کنترل در مرحله پیگیری تفاوت وجود دارد.

همان‌طور که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد، تفاوت بین میانگینهای تعدیل‌شده پس‌آزمون اضطراب ریاضی پس از کنترل متغیر همگام در گروه آزمایش و کنترل معنادار است ($P=0/0001$). لذا فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود. همچنین میزان تفاوت بین نمرات گروه آزمایش و کنترل یا تأثیر درمان ۵۹٪ بوده است. یعنی ۵۹ درصد واریانس نمرات کل باقی‌مانده مربوط به تأثیر درمان آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بوده

جدول ۳- نتایج تحلیل کواریانس تأثیر عضویت گروهی بر میزان اضطراب ریاضی دو گروه در مرحله پیگیری

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	۴۷/۷۰	۱	۴۷/۷۰	۶/۵۸	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۶۹
عضویت گروهی	۴۸۰/۸۳	۱	۴۸۰/۸۳	۶۶/۳۱	۰/۰۰۰۱	۰/۷۱	۱

همان‌طور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد، تفاوت بین میانگین‌های تعدیل‌شده پس‌آزمون اضطراب ریاضی پس از کنترل متغیر همگام در گروه آزمایش و کنترل، معنادار است ($P=۰/۰۰۰۱$). لذا فرضیه سوم پژوهش تأیید می‌شود. همچنین میزان تفاوت بین نمرات گروه آزمایش و کنترل یا تأثیر درمان ۰/۷۱ بوده است؛ یعنی ۷۱ درصد واریانس نمرات کل باقی‌مانده مربوط به تأثیر درمان آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بوده

است و توان آماری نیز برابر با یک شده است؛ یعنی میزان دقت این تحلیل در کشف تفاوت‌های معنادار صد در صد بوده است. همچنین توان آماری یک نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بوده است. فرضیه ۴. بین میانگین‌های عملکرد ریاضی دو گروه آزمایش و کنترل در مرحله پیگیری تفاوت وجود دارد.

جدول ۴- نتایج تحلیل کواریانس تأثیر عضویت گروهی بر میزان عملکرد ریاضی دو گروه در مرحله پیگیری

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
پیش‌آزمون	۵۱/۴۱	۱	۵۱/۴۱	۸/۱۷	۰/۰۰۸	۰/۲۳	۰/۷۸
عضویت گروهی	۱۹۸/۲۷	۱	۱۹۸/۲۷	۳۱/۵۴	۰/۰۰۰۱	۰/۵۳	۱

همان‌طور که نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد، تفاوت بین میانگین‌های تعدیل‌شده پس‌آزمون اضطراب ریاضی پس از کنترل متغیر همگام در گروه آزمایش و کنترل، معنادار است ($P=۰/۰۰۰۱$). لذا فرضیه چهارم پژوهش تأیید می‌شود. همچنین میزان تفاوت بین نمرات گروه آزمایش و کنترل یا تأثیر درمان ۰/۵۳ بوده است؛ یعنی ۵۳ درصد واریانس نمرات کل باقی‌مانده مربوط به تأثیر درمان آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بوده است و توان آماری نیز برابر با یک شده است؛ یعنی میزان دقت این تحلیل در کشف تفاوت‌های معنادار، صد درصد بوده است. همچنین توان آماری یک نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بوده است.

ناتوانی یادگیری ریاضی و عوامل علی آن مشخص شد که ویژگی‌های هیجانی و عاطفی دانش‌آموزان می‌تواند در کارایی ریاضی آنها مؤثر واقع شود. ویژگی‌های عاطفی و هیجانی به بیان اندرسون و بوک (۲۰۰۰) شامل احساسات، نگرشها، ارزشها، عزت نفس، منبع کنترل، خودکارآمدی، علایق، افسردگی، اضطراب و... است. در این میان اضطراب به طور عام، به مثابه بخشی از ویژگی‌های عاطفی و هیجانی می‌تواند بر رفتارهای گوناگون افراد در سطوح مختلف زندگی مؤثر واقع شود. زمانی که اضطراب در حیطه یادگیری و به طور خاص در رابطه درس ریاضی به عنوان پدیده‌ای که از یک ترس غیر منطقی دانش‌آموز در مواجهه با تکالیف وحل مسائل ریاضی، حکایت می‌کند. می‌تواند به مثابه یکی از عوامل کاهش دهنده عملکرد کودکان با ناتوانی یادگیری ریاضی تلقی شود (بشاورد و فرضی گلفزانی، ۱۳۸۱). همچنین با توجه به پژوهش بشاورد و فرضی گلفزانی (۱۳۸۱) که به مقایسه اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و

همان‌طور که نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد، تفاوت بین میانگین‌های تعدیل‌شده پس‌آزمون اضطراب ریاضی پس از کنترل متغیر همگام در گروه آزمایش و کنترل، معنادار است ($P=۰/۰۰۰۱$). لذا فرضیه چهارم پژوهش تأیید می‌شود. همچنین میزان تفاوت بین نمرات گروه آزمایش و کنترل یا تأثیر درمان ۰/۵۳ بوده است؛ یعنی ۵۳ درصد واریانس نمرات کل باقی‌مانده مربوط به تأثیر درمان آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بوده است و توان آماری نیز برابر با یک شده است؛ یعنی میزان دقت این تحلیل در کشف تفاوت‌های معنادار، صد درصد بوده است. همچنین توان آماری یک نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش به منظور بررسی اثربخشی آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس بر میزان اضطراب و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر با ناتوانی یادگیری ریاضی انجام گرفت. پیش از این در اشاره به نشانگان

درمانی روش آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس در کاهش اضطراب ریاضی و افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان است؛ بدین ترتیب که نتایج آزمون پیگیری نشان داد، میزان کاهش اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در طول زمان تقریباً ثابت ماند. در این خصوص می‌توان به نتایج تحقیقات اشنایدر و نوید (۱۹۹۳) اشاره کرد. آنها در تحقیق خود بیان کردند که کاهش اضطراب ریاضی ناشی از روشهای مداخله‌ای تا زمان پیگیری و پس از مدتها نیز باقی‌مانده بود.

در بررسی کلی می‌توان چنین اظهار کرد که اضطراب ریاضی به مثابه یکی از ویژگیهای مهم عاطفی نقش مؤثری در کاهش عملکرد دانش‌آموزان با ناتوانی در یادگیری ریاضی دارد.

از محدودیتهای این تحقیق این است که پژوهشگر قادر به استفاده از پسران مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی، به عنوان آزمودنی در این پژوهش، نشد. از این رو نتایج به دست آمده صرفاً تعمیم‌پذیر به جامعه دختران مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی است. از محدودیتهای دیگر این پژوهش این است که صرفاً در پایه پنجم ابتدایی صورت گرفته، لذا در تعمیم نتایج به سایر پایه‌های تحصیلی و مقاطع دیگر باید احتیاط لازم صورت گیرد.

با توجه به اهمیت درس ریاضی و کاربرد آن، این یافته‌ها می‌تواند برای آموزش و پرورش کشور مورد استفاده قرار گیرد. لذا با توجه به اینکه این روش دارای مبانی نظری، پشتوانه پژوهشی قوی و از همه مهم‌تر دارای برنامه آموزش منسجم و جامع برای کاهش اضطراب ریاضی است، لذا قابلیت آموزش به مشاوران آموزش و پرورش را دارد.

پیشنهاد می‌شود این پژوهش در دانش‌آموزان هر دو جنس و در مقاطع سنی دیگر نیز انجام شود و نتایج آن با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود، همچنین پیشنهاد می‌شود از روشهای درمانی دیگر نیز استفاده و نتایج آن با نتایج پژوهش حاضر مقایسه شود.

عادی پرداختند و نتایج این پژوهش نشان داد که میزان اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی از دانش‌آموزان عادی، بیشتر است و با توجه به نتایج حاصل از بسیاری پژوهشها (ساندرز و همکاران، ۱۹۹۶؛ اشنایدر و نوید، ۱۹۹۳؛ کلیسیکا و همکاران، ۱۹۹۴؛ ویرجینیا، ۲۰۰۳؛ اشنایدر، ۱۹۸۹، پاتریکیل، ۱۹۸۶) که از رابطه اضطراب ریاضی با عملکرد و پیشرفت تحصیلی ریاضی پایین‌آمودنیها حکایت دارند، بنابر آنچه قبلاً بیان شد، با توجه به تأثیر اضطراب ریاضی بر کاهش عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی، گروهی دیگر از پژوهشگران، روشهای درمان اضطراب ریاضی را بررسی کرده‌اند. رئیسی یزدی (۱۳۸۶) در پژوهش خود، به بررسی اثربخشی درمان شناختی- رفتاری بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان دختر مبتلا به ناتوانی در یادگیری ریاضی پرداخت. یافته‌های حاصل از این پژوهش حاکی از آن است که درمان شناختی- رفتاری (تن آرامی، بازسازی شناختی، روش حل مسئله، روش خودآموزی) می‌تواند به مثابه روش درمانی مؤثری، برای دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی مورد استفاده قرار گیرد. در پژوهشی دیگر اشنایدر و نوید (۱۹۹۳)، به بررسی اثربخشی دو روش درمانی آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس و حساسیت زدایی منظم در کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پرداختند. نتایج حاکی از این پژوهش، کارآمدی روش آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس را نسبت به حساسیت زدایی منظم در کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان نشان داد؛ بنابراین در راستای این تحقیقات و همچنین یافته‌های حاصل از پژوهشهای کامان و وونگ (۱۹۹۳)، حمید (۱۳۸۵) و اشنایدر (۱۹۸۹)، نتایج حاصل از این تحقیق نیز حاکی از آن است که این برنامه آموزشی منجر به کاهش اضطراب ریاضی و افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان شده است.

از یافته‌های دیگر پژوهش، اشاره به تداوم اثر

یادداشتها

دادستان، پریخ. (۱۳۸۶). روان شناسی مرضی تحولی از کودکی تا

بزرگسالی. تهران: انتشارات سمت.

رضایی، مژگان. (۱۳۷۹). تأثیر برنامه های ترمیمی در فراگیری

دانش آموزان حساب نارسا. رساله کارشناسی ارشد. دانشکده

روان شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران.

رئیس یزدی، منیره. (۱۳۸۶). بررسی اثربخشی درمان شناختی-

رفتاری بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش آموزان دختر

میتلا به اختلال در ریاضیات پایه پنجم ابتدایی شهر یزد

. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده روانشناسی و علوم

تربیتی دانشگاه اصفهان.

علم الهدایی، حسن. (۱۳۷۹). "اضطراب ریاضی". مجله روان شناسی

و علوم تربیتی. تهران: دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی،

سال ۵، ۱، ۹۹-۱۱۹.

محمداسماعیل، الهه. (۱۳۷۸). انطباق و هنجار گزینی آزمون

پیشرفت تحصیلی ریاضی ایران کی- مت. تهران: پژوهشکده

کودکان استثنایی.

منفرد، سکینه. (۱۳۷۹)، بررسی و مقایسه نگرانیهای گروهی از

کودکان مضطرب و عادی، پایان نامه کارشناسی ارشد.

تهران: انستیتو روان پزشکی.

مایکنام، دونالد. (۱۳۸۶). آموزش ایمن سازی در مقابل استرس،

ترجمه سیروس مبینی. تهران: انتشارات رشد.

1) Math anxiety

2) Number anxiety

3) Spatial structure disorder

4) Slavin

5) Math performance

6) Conte

7) Zentall & Zentall

8) Stress inoculation training

9) Conceptualization phase

10) Self- monitoring

11) Skill acquisition and rehearsal

12) Application and follow through

13) Iran key math

منابع

بشاورد، سیمین و فرضی گلفزانی، مرجان. (۱۳۸۱). مقایسه

اضطراب ریاضی در دانش آموزان حساب نارسا و عادی مدارس

ابتدایی شهر تهران. پژوهش در حیطه کودکان استثنایی. سال

دوم، ۱، ۷۴-۵۷.

پاشاشریفی، حسن. (۱۳۷۵). اصول روانسنجی و روان آزمایی.

تهران: رشد.

جوکار، بهرام. (۱۳۷۲). هنجار یابی مقیاس ۲ آزمون هوشی نابسته

به فرهنگ کتل برای کودکان مدارس ابتدایی

شهر شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم تربیتی. دانشگاه

شیراز.

حمید، نجمه. (۱۳۸۵). "بررسی اختلال یادگیری ریاضی در

دانش آموزان دختر و پسر دوره ابتدایی ناحیه یک شهر تهران

و اثر آموزش کاربردی، تقویت ژتونی و آرامش عضلانی در

کاهش اختلال یادگیری ریاضی در آنان". مجله علوم تربیتی

و روان شناسی. اهواز: دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی،

سال ۱۳، ۲، ۱۳۶-۱۱۹.

Ashcraft, M.H., Kirk, E. P., Hopko, D. (1998) "On the cognitive consequence of mathematics anxiety. *The Developmental of Mathematical skills*, 175-166.

Ashcraft, M.H. & Kirk, E.P. (2001) "The relationships among working memory, math anxiety, and performance" *Journal of Experimental Psychology General*, 130, 224-237.

- Ashcraft, M. H. & Faust, M. W. (1994) "Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: An exploratory investigation" *Cognition and Emotion*, 8, 97-125.
- Anderson, L. & Bouke, S. (2000) "Assessing affective characteristics in school" [http://www. Digger louvill. edu/](http://www.Digger.louvill.edu/).
- Baloglu, M. Kocak, R. (2006) "A multivariate investigation of the differences in mathematics anxiety" *Personality and Individual Differences*. 40, 1325- 1335.
- Betz, N.E. (1978) "Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students" *Journal of Counseling Psychology*, 25, 441-448.
- Bower, B. (2001). Math fears subtract from memory, learning. *Science News*, 159 (29), 405.
- Cavanaugh, S. (2007). Math anxiety confuses the equation for students. *Education Week*. 26, 12- 13.
- Darak, S. (1988). Anxiety and working memory capacity. *Cognition and Emotion*, 2, 145-154.
- Dreger, R. M. & Aiken, L. R. (1957). "The identification of number anxiety in college population. *Journal of Educational Psychology*, 48, 344 -350.
- Gartlan, D., & Strosnider, R. (2007). "Learning Disabilities and young children": Identification and Intervention Learning Disability Quarterly, 30(1), 63- 72.
- Hembree, R. (1990). "The nature, effects, and relief of mathematics anxiety". *Journal of Research in Mathematics Education*, 21, 34-46.
- Hendel, D., & Davis, S. (1978). "Effectiveness of an intervention strategy for reducing mathematics anxiety". *Journal of Counseling Psychology*, 25, 429 - 434.
- Hsiu, Z. (2000) "The affective and cognitive dimensions of math anxiety: Across national study" *Journal of Research in mathematics Education*. 31(3), 362.
- Hopko, M.A., Ashcraft, M. H., & Gute, B. A. (1998) "Mathematics anxiety and working memory: support for the existence of a deficient inhibition mechanism". *Journal of Anxiety Disorders*, 12, 343- 355.
- Houghton Miffling company. (2000). *Math Study Skills*.
- Kamman, M. P., & Wong, B. Y. L. (1993) "Inducing adaptive coping self-statements training" *Journal of Learning Disabilities*, 26 (9), 630-638.
- Kellogg, S. Hopko, R. Ashcraft, H. (1999) "The effects of time pressure on arithmetic performance" *Journal of Anxiety Disorder*, 13, 591-600.
- Kiselica, M. S., Baker, S. B., Thomas, R. N., & Reedy, S. (1994). Effects of stress inoculation training on anxiety, stress, and academic performance among adolescents. *Journal of Counseling Psychology*, 4, 335- 342.
- Katz, M., Rager, C., & Wackleda, A. (1999). "Reducing test anxiety and improving academic self-esteem in high school and college students with learning disabilities". *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 30, 191-198.
- Lerner, J. W. (1997). *Children with Learning Disabilities: Theories, Diagnosis & Teaching Strategies*. Boston: Houghton Mifflin.
- Miller, H & Bishel, J. (2004). "Anxiety, working memory, generan, and math performance". *Personality an Individual Differences*, 37, 591- 606.
- Morris, E. A. (2008) "Students' perceptions on the reduction of math anxiety". *Journal Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 68, 37-75.
- Patriciale, P. (1986). *The treatment of test anxiety in middle school students*. 127. [http://Proquest. umi.com](http://Proquest.umi.com).
- Richardson, F. C. & suinne, R. M. (1982). "The mathematics anxiety Rating scale: psychometric data." *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551- 554.
- Rounds, J. & Hendel, D. (1980). Measurement and dimensionality of mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 27, 139-149.
- Resnick, H., Vishe, J. & segal, S. (1982). "Is math anxiety a local phenomenon? A study of prevalence and dimensionality". *Journal of Counseling Psychology*, 29, 39-47.
- Saunders, T., Drishell, J. E., Johnston, J. H., & Salas, E. (1996). "The effect of stress inoculation training

- on anxiety and performance". *Journal of Occupational Health Psychology*,1,170-186.
- Schneider, W. J., & Nevid, J. S. (1993). "Overcoming math anxiety: A comparison of stress inoculation training and systematics desensitization". *Journal of College Student Development*, 34,283- 288.
- Schrieder, W. J. (1989). *Stress Inoculation Training in the Treatment of Math Anxiety*. New York: st. John's University.
- Strawderman, W. (2004). *Math Anxiety Model*. Available at: [www. Mathgoodies. Com](http://www.Mathgoodies.Com).
- Virginia, a.(2003). *Effects of Stress Inoculation Training on the Academic Performance of College Students*. Arizona: State University.
- Wadlington,E,Austin,S.,&Bitner,J.(1992)."The treatment of math anxiety and negative math self-concept in college students". *Journal College Student*,26,61-65.

