



اضطراب ریاضی و ارتباط آن با عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم شهرستان ساری

راسیه صالحی

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناخت میزان اضطراب ریاضی و تعیین رابطه آن با عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم انجام شد. این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی؛ از لحاظ ماهیت، توصیفی و از نظر روش، همبستگی و جامعه آماری، شامل کلیه دانش آموزان پایه ششم شهرستان ساری در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۰۱ بود. مطابق با فرمول تاباچنیک و همکاران (۲۰۰۷)، ۹۶ نفر به روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار اندازه گیری، پرسشنامه های استاندارد اضطراب ریاضی چیو و هنری (۱۹۹۰) و عملکرد تحصیلی فام و تیلور (۱۹۹۹) بود. با بهره گیری از نرم افزار SPSS²³ و در سطح معنی داری $\alpha=0/05$ ، یافته ها نشان داد میزان اضطراب ریاضی دانش آموزان پایه ششم کمتر از حد متوسط و میزان عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم بالاتر از حد متوسط است. همچنین، رابطه منفی معنی داری بین اضطراب ریاضی و ابعاد آن (اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی) و عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم وجود دارد. بنابراین، والدین و خانواده ها، آموزشگاه ها و مدارس، معلمان و متولیان آموزش و پرورش جهت افزایش عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی، اقدامات لازم جهت کاهش میزان اضطراب ریاضی دانش آموزان، طراحی، پیاده سازی و بر حسن اجرای آن تاکید نمایند.

واژگان کلیدی: اضطراب ریاضی، عملکرد تحصیلی، پایه ششم.

مقدمه

بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که ریاضی، جریان طبیعی تفکر بشری است. تقریباً همه افراد با توجه‌های مختلف نیاز روزافزونی به یادگیری ریاضی دارند. عمق دانش ریاضیات یک فرد، سطح دقت تصمیمات فرد را تعیین می‌کند، این بدان معناست که یک فرد زمانی می‌تواند به خوبی در جامعه عمل کند که دارای دانش خوبی از ریاضیات به‌خصوص در عصر اطلاعات باشد. بدیهی است که آموزش مناسب و بهبود عملکرد تحصیلی در درس ریاضی مستلزم شناسایی مشکلاتی است که بر سر راه یادگیری دانش‌آموزان در این درس وجود دارد (جلالی و همکاران، ۱۳۹۸). از سویی، در زیست بوم جدید، بشر به علت عوارض ناشی از صنعتی‌شدن و رشد سریع فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، بسیار مستعد غرق شدن در گرداب روانی اضطراب بوده است. وجود این اختلال، عاملی برای درماندگی، یأس، محدودیت، کاهش انگیزه و بهره‌وری، مشکلاتی در زمینه روابط اجتماعی و خانوادگی، تحصیلات و حتی مرگ ایجاد می‌کند (جهانیان نجف آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). علاوه بر این، احساس اضطراب می‌تواند منجر به وحشت، تنش، ناتوانی، اضطراب، خجالت، ناتوانی کنار آمدن، عرق کف دست، معده عصبی، اشکال در تنفس و از دست دادن توانایی تمرکز باشد (یوسامینتیر و استپلمن؛ ۱۹۹۰). اضطراب، هم‌چنین، موجب ایجاد شکست و ناسازگاری در فرد می‌شود و او را از بخش عمده‌ای از امکانات و توانمندی‌هایش محروم سازد. در حقیقت، فرد در پی افزایش اضطراب با کاهش کارآمدی روبرو می‌گردد، نظیر اضطراب امتحان، موقعیتی که فرد نسبت به کارآمدی و استعداد خود دچار ناراحتی می‌گردد و در مورد توانایی‌های خود دچار تردید می‌شود. در واقع، اضطراب آزمون نیز نوعی واکنش منفی هیجانی است که در پاسخ به منبع تنش‌زایی نظیر آزمون (امتحان) و یا موقعیت رقابتی ایجاد می‌شود (جهانیان نجف آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). در این میان، درس ریاضی از جمله دروسی است که عملکرد مناسب در آن همواره برای دانش‌آموزان و والدین آنها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هست. شاید این اهمیت جنبه‌ای تاریخی دارد، چرا که ریاضیات به‌عنوان علمی پایه و مستعمل در امور روزمره، در تاریخ و تمدن بشری مطرح بوده است (فانگ و همکاران؛ ۲۰۰۰؛ به نقل از ترابی و همکاران، ۱۳۹۲). آنچه در ارتباط با فرآیند یادگیری از اهمیت اساسی برخوردار است فراهم آوردن شرایط یادگیرنده و موقعیت یادگیری به گونه‌ای است که بهترین دستاوردها حاصل آید. باید اذعان داشت که اهمیت و نقش پایه‌ای ریاضیات در تاریخ اندیشه توسط علوم و حتی سیر تحولات صنعتی و فنی غیر قابل انکار است. در واقع، ریاضیات یکی از مهارت‌های فردی بسیار اساسی در تداوم زندگی روزمره در جوامع مدرن است (اردن و اکگیو؛ ۲۰۱۰). با این که امروزه نیاز به ریاضیات در تجارت، علوم اجتماعی و حتی علوم انسانی امری حتمی و ضروری به نظر می‌رسد، با این حال، بسیاری از دانش‌آموزان از آزمون ریاضیات اجتناب می‌کنند یا قابلیت‌ها و توانایی‌های واقعی‌شان را کمتر از حد نشان می‌دهند، به عبارتی دیگر، دارای اضطراب ریاضی هستند (ابوالقاسمی، ۱۳۸۲). اضطراب ریاضی، به وضعیتی روانی گفته می‌شود که به هنگام روبرویی با محتوای ریاضی چه در موقعیت آموزش و یادگیری ریاضی و چه در حل مسائل آن و یا سنجش رفتار ریاضی در افراد به خصوص دانش‌آموزان پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی، تنیدگی و در نتیجه ایست تفکر می‌باشد (علم الهدایی، ۲۰۰۹). توبیاس^۵ (۱۹۹۳)، گزارش داده است که تاکنون میلیون‌ها نفر فرصت‌های تحصیلی و شغلی خود را به این سبب از دست داده‌اند که از ریاضی و کارکرد ضعیف خود در این زمینه هراس داشته‌اند. آنان در دوران مدرسه تجاری منفی با یادگیری ریاضی داشته‌اند که خاطره آن در سال‌های بعدی زندگی نیز حفظ شده است. تداخل عواطف منفی حاصل از این تجارب با اطلاعاتی که آنان در زمینه ریاضی داشته‌اند، به نقصان در فهم ریاضی منجر شده است.

1. Posamentier & Stepelman

2. Fung et al.

3. Erden & Akgul

4. Anxiety mathematics

5. Tobias

اضطراب ریاضی نخستین بار در سال ۱۹۷۵ توسط درگر و آیکن^۱ به عنوان یک اصطلاح جدید برای توصیف دشواری نگرش دانش‌آموزان در رابطه با ریاضیات و درس ریاضی معرفی شد (ترابی و همکاران، ۱۳۹۲). اضطراب ریاضی به عنوان مشکلی برای بسیاری از دانش‌آموزان مطرح است. اضطراب ریاضی به عنوان یک حالت ناراحتی در زمانی که دانش‌آموز می‌خواهد تکالیف ریاضیاتی را انجام دهد، پدید می‌آید (سمن^۲؛ ۱۹۷۸؛ به نقل از محامد و تارمیزی^۳؛ ۲۰۱۰). ترس از ریاضیات به ایجاد موانعی هیجانی و ذهنی می‌انجامد که پیشرفت در ریاضیات را در آینده بسیار دشوار می‌سازد. بر این مبنای، دانش‌آموز یک نگرش تقدیرگرایانه را برگزیده و انتظار دارد در موقعیت ریاضی بد عمل کند. این شرایط به یک چرخه معیوب و پیشگویی کام‌بخش تبدیل می‌شود. به این صورت، عملکرد در درس ریاضی تحت تأثیر اضطراب ریاضی قرار می‌گیرد (بانستتر^۴؛ ۲۰۰۷). برخی از صاحب‌نظران در حیطه آموزش ریاضی، معتقدند که لازمه زندگی در جهان پیچیده و پیشرفته امروز، برخورداری از تفکر خلاق و اندیشه پویا و مولد است و فراگیری موثر دانش ریاضی می‌تواند به شکل‌گیری و رشد این تفکر کمک کند. با توجه به نقش اساسی ریاضیات در زندگی بشر و لزوم توجه به آموزش مفید و کارآمدتر این مفاهیم در دوره‌های مختلف تحصیلی، ضروری است که کیفیت و شیوه انتقال مطالب و معلومات مرتبط با این درس، همچنین، قوت‌ها و ضعف‌های آن مورد توجه قرار گیرد. در این راستا، برای شناسایی عوامل مرتبط با افت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضیات می‌توان به دو دسته متغیر مرتبط اشاره کرد. دسته اول عوامل مرتبط با والدین و به ویژه نگرش آنها است. نگرش والدین به ریاضیات و چگونگی ادراک دانش‌آموزان از این نگرش، یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر عملکرد درس ریاضیات است (استیپک و گرانلینسکی^۵؛ ۱۹۹۱). دسته دوم عوامل فردی مرتبط با دانش‌آموز است، از جمله اضطراب، اعتماد به نفس و انگیزش (هویهوا^۶؛ ۲۰۰۷). با این اوصاف، اضطراب در پاره‌ای از مواقع، سازندگی و خلاقیت در فرد ایجاد می‌کند، امکان تجسم موقعیت‌ها و سلطه بر آنها را فراهم می‌آورد و یا او را بر می‌انگیزد تا به‌طور جدی با مسئولیت مهمی مانند آماده‌شدن برای یک امتحان یا پذیرفتن یک وظیفه اجتماعی مواجه شود. اما در شکل مرضی آن به منزله شکست، سازش نایافتگی و استیصال گسترده‌ای تلقی می‌شود که فرد را از بخش عمده‌ای از امکاناتش محروم می‌کند. بر این اساس، یکی از عواملی که می‌تواند روند تحصیل ریاضیات و عوامل مثبت، مرتبط با آن را با اشکال مواجه کند، اضطراب ریاضی است (بیابانگرد، ۲۰۰۵؛ به نقل از ترابی و همکاران، ۱۳۹۲). اسکمپ^۷ (۱۹۸۹)؛ به نقل از غلامعلی لواسانی و همکاران، ۱۳۹۰)، هیجان‌های موثر در کارایی و کفایت افراد را به مقوله‌های تنیدگی، اضطراب، اطمینان، ایمنی و بی‌هراسی تقسیم‌بندی کرده است. همه این‌ها در نیل به هدف‌ها تأثیرگذار هستند و در این میان اضطراب و تنیدگی، جایگاه ویژه‌ای را در امر آموزش و یادگیری ریاضیات مدرسه‌ای و حتی دانشگاهی به خود اختصاص داده است (غلامعلی لواسانی و همکاران، ۱۳۹۰). اضطراب به‌طور کلی و اضطراب ریاضی به‌طور ویژه می‌تواند میزان حواس‌پرتی و هجوم افکار نامربوط را به ذهن افزایش دهد و با ایجاد اختلال در ساختارهای ذهنی و فرآیندهای پردازش اطلاعات، موجب تحریف ادراکات افراد از پدیده‌ها و مقوله‌های ریاضی شود (اشکراف و کراوس^۸؛ ۲۰۰۶). با این وصف، ناامیدی، افسردگی، حواس‌پرتی و هجوم افکار نامربوط به ذهن و اختلال در فرآیندهای پردازش اطلاعات، کاهش رفتار مفید و موثر اشخاص در مقابله با موقعیت‌های گوناگون، توقف توانایی استدلال، اجتناب از ریاضی، تأثیر در انتخاب رشته و غیره، از پیامدهای اضطراب ریاضی است (غلامعلی لواسانی و همکاران، ۱۳۹۰). از

1. Dreger & Aiken

2. Cemen

3. Mohamed & Tarmizi

4. Bonnstetter

5. Stipek & Granlinski

6. Huihua

7. Scamp

8. Ashcraft & Krause

همین رو، یکی از گسترده ترین قلمروهای پژوهش در چند دهه اخیر، اضطراب و حوزه های وابسته به آن بوده است. پژوهش های انجام گرفته درباره اضطراب، اضطراب امتحان و اضطراب ریاضی و عملکرد افراد، گواه نیرومندی بر این واقعیت است که اضطراب، افسردگی و به طور کلی فشارهای روانی موجب کاهش رفتار مفید و موثر اشخاص در مقابله با واقعیت های گوناگون از جمله تحصیلی و درسی می شود، به ویژه، هنگامی که تکالیف خواسته شده دارای گام های فکری بیشتری باشند (دری و واتکینز؛ ۱۹۹۸). کاهش اضطراب با بهبود پیشرفت درسی در ریاضیات همراه است (گری و کاترینا؛ ۲۰۰۳). همچنین، اضطراب ریاضی با اطمینان ریاضی ارتباطی بسیار نیرومند ولی منفی دارد. زمانی که مسائل پیش روی دانش آموز پیچیده تر می شوند، این اضطراب بیشتر شده و عملکرد ضعیف تر در ریاضی محتمل تر می گردد (اشکرافت و فاست؛ ۱۹۹۶). پژوهش ترابی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد میان دانش آموزان دختر و پسر در اضطراب ریاضی تفاوت معنی داری وجود ندارد. اما، بین اضطراب ریاضی و یادگیری ریاضی رابطه منفی معنی داری وجود دارد. همچنین، از بین مولفه های اضطراب ریاضی (اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی)، تنها اضطراب یادگیری ریاضی عملکرد درس ریاضی را پیش بینی می کند. در پژوهش آقاجانی و همکاران (۱۳۹۱)، نشان داده شد که متغیرهای حرمت خود (عزت نفس)، خودکارآمدی تحصیلی و هیجانی به ترتیب قوی ترین پیش بینی کننده اضطراب ریاضی در دانش آموزان می باشند. از سویی، نشان داده شد که اضطراب ریاضی شامل دوست نداشتن، نگرانی و ترس با تظاهرات خاص رفتاری مانند تنش و استرس، ناامیدی، پریشانی، ناتوانی و به هم ریختگی روانی در هنگام دست زدن به کارهای مربوط به ریاضی می باشد (ریچاردسون و سوین؛ ۱۹۷۲). همچنین، نشان داده شد که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرآیندهای پردازش اطلاعات تأثیر می پذیرد بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش ها، ارزش ها و اضطراب ها نیز مربوط می شود (بسانت؛ ۱۹۹۵). پژوهش فیروزی و همکاران (۱۳۹۰) نیز نشان داد بین دانش آموزان با اضطراب امتحان بالا و پایین در کارکردهای اجرایی استدلال و حافظه فعال تفاوت معناداری وجود دارد، ولی در کارکرد اجرایی سازماندهی و برنامه ریزی بین دو گروه تفاوت معناداری به دست نیامد. آنچه اهمیت دارد، این که همه افراد در دوره هایی از زندگی این احساس و تنش ناخوشایند را تجربه می کنند که می تواند توان بخش و در برخی موارد توان گاه باشد. اضطراب توان بخش، دانش آموز را وادار می سازد تا در راستای اهداف خود فعالیت کند و در مورد آن بیاندهد و برنامه ریزی نماید، در مقابل، اضطراب توان گاه، دانش آموز را از انجام هدف باز می دارد و توجه وی را به مسائل گوناگون محدود می سازد (جهانبان نجف آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). از سویی، امروزه ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در مدارس خصوصاً دوره ابتدایی، نقش ابزاری خود را تا حد زیادی از دست داده است، به گونه ای که دانش آموزان تصور می کنند تنها زمانی ملزم به مطالعه و پژوهش هستند که بخواهند امتحان دهند. آن چه مهم است، کیفیت ارزشیابی است که معمولاً دانش آموزان را در تمام مقاطع تحصیلی دچار تشویش و اضطراب می کند. با توجه به روی کار آمدن روش توصیفی در دوره ابتدایی، اضطراب امتحان و بالاخص اضطراب ریاضی ممکن است کارآمدی، سلامت جسمی و روانی دانش آموزان را با خطراتی مواجه کند. از آن جایی که اضطراب ریاضی بر عملکرد دانش آموزان در همه زمینه ها، خصوصاً عملکرد تحصیلی آنان تأثیرگذار است و ممکن است یادگیری درس ریاضی را برای آنان با دشواری هایی همراه سازد، به طوری که اضطراب ریاضی از عوامل مهم در افت تحصیلی است و اثر منفی بر حافظه فعال می گذارد. همچنین، موجب پرهیز از ریاضیات شده که ممکن است در سرنوشت تحصیلی، شغلی و خانوادگی آنان اثرگذار باشد، این پژوهش درصدد است به این سوال اصلی پاسخ دهد که آیا اضطراب ریاضی با عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم در درس ریاضی رابطه دارد؟

1. Drew & Watkins

2. Gary & Katrina

3. Faust

4. Richardson & Suinn

5. Bassant

روش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی؛ از نظر گردآوری داده‌ها از نوع پژوهش‌های توصیفی است و از آن‌جایی که در آن هیچ‌گونه دستکاری در متغیر پیش‌بین (اضطراب ریاضی) از جانب پژوهشگر صورت نمی‌گیرد، طرح پژوهش از نوع غیرآزمایشی و از نظر روش تحقیق، همبستگی می‌باشد. مقدار همبستگی یا رابطه از طریق توزیع نمرات متغیرها تعیین می‌شود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پایه ششم نواحی ۱ و ۲ آموزش و پرورش شهرستان ساری در سال تحصیلی ۱۴۰۰-۰۱ است. بر اساس برآورد حجم نمونه از فرمول پیشنهادی تاباچنیک، فیدل و اولمن^۱ (۲۰۰۷) به صورت $N \geq 50 + 8m$ استفاده شد که در آن، N حجم نمونه و M تعداد متغیرهای مستقل است. بنابراین، حجم نمونه برابر است با ۹۰ نفر. چرا که در این پژوهش ۵ متغیر پیش‌بین یا مستقل وجود دارند. با این وصف، برای اطمینان از مناسب و کافی بودن حجم نمونه، چون ممکن است تعدادی از پاسخگویان به طور کامل به همه پرسش‌های مندرج در پرسشنامه‌ها پاسخ ندهند (۱۵ درصد افت نمونه)، تعداد نمونه برابر ۱۰۵ نفر در نظر گرفته شد. اما در نهایت، ۹۶ پرسشنامه مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری متغیرها نیز از دو پرسشنامه استاندارد (پیش‌ساخته) به شرح زیر استفاده شده است:

پرسشنامه اضطراب ریاضی: به منظور سنجش اضطراب ریاضی از پرسشنامه چپو و هنری (۱۹۹۰)، استفاده شده است. این مقیاس شامل ۲۲ عبارت کوتاه در مقیاس پنج قسمتی لیکرت می‌باشد که فعالیت‌های مرتبط با درس ریاضی را در حوزه‌های اضطراب یادگیری ریاضی (گویه‌های ۶-۱)، اضطراب حل مسأله ریاضی (گویه‌های ۱۲-۷)، اضطراب معلم ریاضی (گویه‌های ۱۶-۱۳) و اضطراب ارزیابی ریاضی (گویه‌های ۲۲-۱۷) اندازه‌گیری می‌کند. حداقل نمره در این مقیاس صفر و حداکثر نمره ممکن ۸۸ می‌باشد. بر این اساس گزینه اصلاً برابر صفر، گزینه کم برابر ۱، گزینه متوسط برابر ۲، گزینه زیاد برابر ۳ و گزینه بسیار زیاد برابر ۴ است. برای سنجش روایی این مقیاس، همبستگی آن را با ابزارهای مختلفی محاسبه شده است. این مقیاس، همبستگی مثبت بالایی (۰/۷۱) با مقیاس اضطراب امتحان ساراسون دارد (ترابی و همکاران، ۱۳۹۲). همچنین، حسنی^۲ (۲۰۰۶)، برای برآورد پایایی کل و زیر مقیاس‌های این مقیاس از روش آلفای کرونباخ استفاده کرد. بر این اساس پایایی کل برابر با ۰/۸۴ و پایایی هر یک از مولفه‌های اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی به ترتیب برابر ۰/۶۲، ۰/۵۷، ۰/۵۸ و ۰/۷۵ به دست آورد.

پرسشنامه عملکرد تحصیلی: ابزار سنجش عملکرد تحصیلی اکتباسی از پژوهش‌های فام و تیلور (۱۹۹۹) در حوزه عملکرد تحصیلی است که برای جامعه ایران اعتباریابی شده است (درتاج، ۱۳۸۳). آزمون عملکرد تحصیلی قادر است با ۴۸ سؤال، ۵ حوزه مربوط به عملکرد تحصیلی به شرح عامل خود کارآمدی، تأثیرات هیجانی، برنامه ریزی، فقدان کنترل پیامد و انگیزش را اندازه‌گیری نماید. نمره‌گذاری مقیاس عملکرد تحصیلی بر اساس مقیاس اندازه‌گیری فاصله‌ای و طیف نگرش‌سنج لیکرت است، به طوری که در پاسخ به هر سؤال، هر گزینه امتیازی از ۰ تا ۴ دارد. آزمودنی برای انتخاب گزینه هیچ ۰ امتیاز، کم ۱ امتیاز، تا حدی ۲ امتیاز، زیاد ۳ امتیاز و خیلی زیاد ۴ امتیاز، کسب می‌نماید. در حالی که نمره دهی به گزینه‌های ۸، ۳، ۲۶ و ۳۳ به صورت معکوس است. یعنی در پاسخ به این سؤال‌ها، آزمودنی برای انتخاب گزینه هیچ ۴ امتیاز، کم ۳ امتیاز، تا حدی ۲ امتیاز، زیاد ۱ امتیاز و خیلی زیاد ۰ امتیاز، کسب می‌نماید. از سویی، به سوال شماره ۷ امتیازی تعلق نمی‌گیرد. درتاج (۱۳۸۳) برای محاسبه روایی از دو روش روایی محتوایی و روایی سازه استفاده نمود. جهت تایید روایی محتوا، از جدول محتوا و هدف و همچنین نظر استادان متخصص در این حوزه استفاده نمود. جهت ارزیابی روایی سازه نیز از روش تحلیل عاملی تاییدی استفاده کرد که نتایج

1. Tabachnick, Fidell & Ullman

2. Husni

مؤید وجود پنج عامل مورد نظر سازندگان یعنی خود کارآمدی، تأثیرات هیجانی، برنامه ریزی، فقدان کنترل پیامد و انگیزش بود. در حقیقت، نتایج تحلیل عاملی، روایی سازه آزمون را تأیید کردند. جهت تعیین مقدار پایایی از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، میزان پایایی این پرسشنامه برای هر یک از مولفه های خود کارآمدی، تأثیرات هیجانی، برنامه ریزی، فقدان کنترل پیامد، انگیزش و کل پرسشنامه (۴۸ گویه) به ترتیب برابر ۰/۹۲، ۰/۹۳، ۰/۷۳، ۰/۶۴، ۰/۷۳ و ۰/۷۴ است (درتاج، ۱۳۸۳).

برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش های آمار توصیفی و آمار استنباطی از طریق نرم افزار SPSS23 و در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha=0/05$) استفاده شد. جهت توصیف ویژگی های جمعیت شناختی پاسخگویان و متغیرهای پژوهش از شاخص های آمار توصیفی فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. جهت تعمیم اطلاعات حاصل از نمونه به جامعه آماری نیز از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

یافته ها

بر اساس شاخص های آمار توصیفی (فراوانی و درصد فراوانی)، ویژگی های جمعیت شناختی نشان داد که جنسیت اکثریت مورد مطالعه، دختر (۶۷ نفر معادل ۷۰ درصد) است.

جدول ۱، شاخص های مرکزی و پراکندگی (کمینه، بیشینه، نقطه برش (میانگین نظری)، میانگین و انحراف استاندارد) متغیرهای اضطراب ریاضی و ابعاد آن شامل اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی (متغیرهای پیش بین) و عملکرد تحصیلی (متغیر ملاک) را در دانش آموزان پایه ششم نشان می دهد.

جدول ۱: شاخص های مرکزی و پراکندگی متغیرهای اضطراب ریاضی و ابعاد آن و عملکرد تحصیلی

متغیرها	تعداد	کمینه	بیشینه	نقطه	میانگین	انحراف
اضطراب یادگیری ریاضی	۹۶	۰	۴	۲	۱/۹۱	۱/۱۶
اضطراب حل مسأله ریاضی	۹۶	۰	۴	۲	۱/۵۴	۱/۰۸
اضطراب معلم ریاضی	۹۶	۰	۴	۲	۱/۴۷	۱/۷۰
اضطراب ارزیابی ریاضی	۹۶	۰	۴	۲	۱/۸۲	۱/۱۵
اضطراب ریاضی	۹۶	۰	۴	۲	۱/۶۹	۰/۷۸
عملکرد تحصیلی	۹۶	۲/۵۰	۴	۲	۳/۳۹	۰/۴۵

جدول ۱، نشان داد میانگین اضطراب ریاضی دانش آموزان ۱/۶۹، میانگین اضطراب یادگیری ریاضی برابر با ۱/۹۱، میانگین اضطراب حل مسأله ریاضی برابر با ۱/۵۴، میانگین اضطراب معلم ریاضی برابر با ۱/۴۷ و میانگین اضطراب ارزیابی ریاضی برابر با ۱/۸۲ است. این میانگین ها از میانگین نظری (نقطه برش: ۲) کوچکتر می باشند. از سویی، میانگین عملکرد تحصیلی دانش آموزان برابر با ۳/۳۹ است. این میانگین از میانگین نظری (نقطه برش: ۲) بزرگتر می باشد. در مجموع، یافته های توصیفی نشان می دهد اضطراب ریاضی دانش آموزان کمتر از متوسط و عملکرد تحصیلی آنان بالاتر از متوسط است.

جهت بررسی نرمال بودن متغیرها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده شد. یافته ها نشان داد در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha=0/05$)، هر یک از متغیرهای پیش بین و ملاک از توزیع نرمال برخوردار هستند، چرا که مقدار سطح معنی داری (Sig.) از مقدار $\alpha=0/05$ بزرگتر است.

جدول ۲، نتایج آزمون t تک متغیری جهت بررسی میزان اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان پایه ششم را نشان

می دهد.

جدول ۲: آزمون t تک متغیری جهت بررسی میزان اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان

متغیر	تعداد نمونه	میانگین نمونه	انحراف معیار	میانگین نظری	تفاوت میانگین ها	t	df	Sig.
اضطراب ریاضی	۹۶	۱/۶۹	۰/۷۸	۲	- ۰/۳۱	۳/۸۷	۹۵	۰/۰۰۰
عملکرد تحصیلی	۹۶	۳/۳۹	۰/۴۵	۲	۱/۳۹	۳۰/۰۶	۹۵	۰/۰۰۰

جدول ۲، نشان داد در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha=0/05$)، داده‌ها فرض صفر (H_0) مبنی بر عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین نمونه و میانگین نظری (نقطه برش: ۲) را رد و فرضیه پژوهش (H_1) مبنی بر وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین نمونه و میانگین نظری را مورد تایید قرار می‌دهند، چرا که سطح معنی‌داری ($Sig.=0/000$) از مقدار پیش‌بینی شده خطا ($\alpha=0/05$) کوچکتر است. بنابراین، با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا نمود بین میانگین نمونه با میانگین نظری اختلاف معناداری وجود دارد. از آن‌جا که میانگین اضطراب ریاضی (۱/۶۹) از میانگین نظری (۲) کوچکتر است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا کرد میزان اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم کمتر از حد متوسط است. همچنین، از آن‌جا که میانگین عملکرد تحصیلی (۳/۳۹) از میانگین نظری (۲) بزرگتر است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا کرد میزان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم بالاتر از حد متوسط است.

جدول ۳، میزان و جهت رابطه بین متغیرهای اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان را نشان می‌دهد.

جدول ۳: بررسی همبستگی بین اضطراب ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان

متغیرها	ملاک	تعداد نمونه	r	Sig.	شاخص‌های آماری
اضطراب یادگیری ریاضی	عملکرد تحصیلی	۹۶	- ۰/۳۹	۰/۰۰۰	اضطراب یادگیری ریاضی
اضطراب حل مسأله ریاضی		۹۶	- ۰/۵۵	۰/۰۰۰	
اضطراب معلم ریاضی		۹۶	- ۰/۵۳	۰/۰۰۰	
اضطراب ارزیابی ریاضی		۹۶	- ۰/۴۶	۰/۰۰۰	
اضطراب ریاضی		۹۶	- ۰/۸۰	۰/۰۰۰	

جدول ۳، نشان داد در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha=0/05$)، داده‌ها فرض صفر (H_0) مبنی بر عدم وجود همبستگی خطی را رد و فرضیه پژوهش (H_1) مبنی بر وجود همبستگی معنی‌دار را مورد تایید قرار می‌دهند، چرا که سطح معنی‌داری ($Sig.=0/000$) از مقدار پیش‌بینی شده خطا ($\alpha=0/05$) کوچکتر است. بنابراین، با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان ادعا نمود رابطه منفی معنی‌داری بین اضطراب ریاضی و ابعاد آن (اضطراب یادگیری ریاضی، اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی) و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف اصلی تعیین اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم و ارتباط آن با عملکرد تحصیلی آنان انجام شده است. یافته‌ها نشان داد میزان اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم کمتر از حد متوسط و میزان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم بالاتر از حد متوسط است. همچنین، رابطه منفی معنی‌داری بین اضطراب ریاضی و ابعاد آن (اضطراب یادگیری ریاضی،

اضطراب حل مسأله ریاضی، اضطراب معلم ریاضی و اضطراب ارزیابی ریاضی) و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پایه ششم وجود دارد. یعنی، با افزایش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان، میزان عملکرد تحصیلی آنان کاهش می‌یابد و برعکس با افزایش اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان، عملکرد تحصیلی آنان کاهش می‌یابد. نتیجه به دست آمده با نتایج پژوهش‌های ترابی و همکاران (۱۳۹۲)، آقاجانی و همکاران (۱۳۹۱) و فیروزی و همکاران (۱۳۹۰) همسو می‌باشد. از همین رو، پیشنهاد می‌شود مشوق‌هایی از سوی خانواده‌ها برای رفتن دانش‌آموزان به کلاس درس ریاضی در نظر گرفته شود. جهت علاقمندی دانش‌آموزان به حل تمرین‌ها و مسائل ریاضی، خانواده‌ها نسبت به خرید کتاب‌های راهنمای حل مسائل درس ریاضی اقدام نمایند. خانواده‌ها و معلمان از دانش‌آموزان بخواهند با نگاه به صفحات کتاب ریاضی میزان علاقمندی خود را به این مطالب ابراز نمایند. قبل از شروع فصل جدیدی از درس ریاضی، از دانش‌آموزان خواسته شود نظرات خود را درباره آن بیان نمایند. تقویت و برنامه‌ریزی لازم جهت آشنایی هر چه بیشتر خانواده‌ها، دانش‌آموزان، معلمان ریاضی و سایر دست‌اندرکاران نظام آموزشی کشور با پدیده اضطراب ریاضی به طریقی مختلف انجام شود، به همین منظور شایسته است از ظرفیت‌های آموزش و پرورش، صدا و سیما و سایر ارگان‌ها و نهادها در افزایش آگاهی و آشنایی اقشار مختلف جامعه از جمله دانش‌آموزان و والدین آنها استفاده شود. برگزاری سمینارها و همایش‌هایی علمی پژوهشی با محوریت اضطراب ریاضی در سطح منطقه، ملی و بین‌المللی با دعوت از اندیشمندان، کارشناسان و صاحب‌نظران در آموزش و پرورش به صورت سالانه و یا دست‌کم دو سالانه در نظر گرفته شود. سمینارها و جلسات توجیهی برای معلمان و دبیران ریاضی، با دعوت از کارشناسان و متخصصان جهت آشنایی آنان با تاثیرات اضطراب ریاضی بر میزان یادگیری درس ریاضی، سلامت عمومی، روانی، عزت نفس، اعتماد به نفس، شادکامی، کیفیت زندگی و غیره، بصورت مستمر برگزار گردد. پژوهش‌های مشابه‌ای در سایر مقاطع تحصیلی انجام و نتایج آنها، با نتایج این پژوهش مقایسه گردد. این پژوهش در بین دانش‌آموزان همه پایه‌های تحصیلی در مقطع ابتدایی و به تفکیک جنسیت اجرا گردد و نتایج آن با نتایج حاصل از این پژوهش مقایسه گردد. این پژوهش با ابزارهای اندازه‌گیری متفاوت و روش‌هایی نظیر مشاهده و مصاحبه در کنار پرسشنامه بررسی شود. عنایت هر چه بیشتر به بررسی ابعاد مختلف اضطراب ریاضی با انجام مطالعات و پژوهش‌های متناسب و مثمر ثمر مدنظر همه پژوهشگران حوزه تعلیم و تربیت قرار گیرد.

- آقاجانی، سیف‌الله؛ خرمایی، فرهاد؛ رجبی، سعید و رستم اوغلی خیایوی، زهرا. (۱۳۹۱). ارتباط حرمت خود و خودکارآمدی با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان. *فصلنامه روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱(۳)، ۶-۲۶.
- ابوالقاسمی، عباس. (۱۳۸۲). *اضطراب امتحان، تشخیص، علل و شیوه‌های مقابله مبتنی بر پژوهش*. تهران: نشر نیک آموز.
- ترابی، سیدسعید؛ محمدی‌فر، محمدعلی؛ خسروی، معصومه؛ شایان، نسرم و محمد جانی، هیوا. (۱۳۹۲). بررسی نقش اضطراب ریاضی بر عملکرد در درس ریاضی و نقش جنسیت. *فصلنامه فناوری آموزش*، ۷(۳)، ۱۹۹-۲۰۴.
- جلالی، صغری؛ پورشافعی، هادی و دانشمند، بدرالسادات. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش یادگیری مغز محور بر اضطراب و عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه هفتم. *فصلنامه روانشناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۸(۴)، ۴۱-۵۹.
- جهانیان نجف آبادی، امیر؛ صالحی، مهرداد؛ رحمانی، مهدی و ایمانی، حدیث. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر آموزش نوروفیدبک بر کاهش اضطراب. *مجله تحقیقات علوم رفتاری*، ۱۱(۶)، ۶۶۴-۶۵۷.
- درتاج، فریبرز. (۱۳۸۳). *بررسی تاثیر شبیه سازی ذهنی فرآیند و برآیند در بهبودی عملکرد تحصیلی دانشجویان، ساخت و هنجاریابی آزمون عملکرد تحصیلی*. رساله دکتری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- غلامعلی لواسانی، مسعود؛ حجازی، الهه و خندان، فرح. (۱۳۹۰). بررسی اثربخشی روش یادگیری مشارکتی بر اضطراب ریاضی و رفتار کمک طلبی. *مجله روانشناسی*، ۱۵(۴)، ۴۱۱-۳۹۷.
- فیروزی، ستاره؛ ابراهیمی‌قوام، صغری و درتاج، فریبرز. (۱۳۹۰). مقایسه کارکردهای اجرایی بر پایه اضطراب امتحان در دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی. *دانش و پژوهش در روانشناسی کاربردی*، ۱۲(۱)، ۸۵-۷۶.
- Alamolhodaei, H. (2009). A Working Memory Model Applied to Mathematical word Problem Solving. *Journal of Asia Pacific Education Review*, 10(1), 183-192.
- Ashcraft, M. H. and Krause J. A. (2006). Working memory math Performance and math anxiety. *Journal of Psychonomic Bulletin and Review*, 14(2), 243-248.
- Ashcraft, M. H. and Faust, M. W. (1996). Mathematics anxiety and mental arithmetic performance: an exploratory investigation, *Journal of Cognition and Motion*, 8(2), 97-125.
- Bassant, K. C. (1995). Factors associated with types of mathematics anxiety in college students. *Journal of Research in Mathematics Education*, 26(4), 327- 345.
- Bonnstetter, R. (2007). *A follow-up study of Mathematics anxiety in middle grades students*. PhD dissertation, South Dakota University.
- Drew, P. Y. and Watkins, D. (1998). Affective variables, learning approaches and academic achievement: A causal modelling investigation with Hong Kong tertiary students. *British Journal of Educational Psychology*, 68(2), 173-188.
- Erden, M., and Akgul, S. (2010). Predictive Power of mathematics Anxiety and Perceived Social Support from Teacher for Primary Students' Mathematics Achievement. *Journal of Theory and Practice in Education*, 6(1), 3-16.
- Gary, L. and Katrina, N. (2003). Examining the Relationship between mathematics anxiety and mathematics performance: an instructional hierarchy perspective. *Journal of behavioral education*, 2(1), 23-24.

- Huihua, H. (2007). *Adolescents' perception of parental and peer mathematics anxiety and attitude toward mathematics: A comparative study of European American and Mainland Chinese students*. Ph.D. Thesis, Washington State University, College of Education.
- Husni, M. (2006). *Measuring the effect of anxiety reduction techniques on math anxiety levels in students enrolled in an HBCU college*, PhD dissertation, University of Mississippi.
- Mohamed, S. H. and Tarmizi, R. A. (2010). Anxiety in Mathematics Learning Among Secondary School Learners: A Comparative Study between Tanzania and Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 498–504.
- Posamentier, A. S. and Stepelman, J. S. (1990). *Teaching Secondary School Mathematics* (3rd ed.). New York: Merrill.
- Richardson, F. C. and Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counselling Psychology*, 19(6), 551-554.
- Stipek, D. and Granlinski, H. (1991). Gender difference in childrens' achievement related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 361-371.
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. and Ullman, G. B. (2007). *Using multivariate statistics*. (Vol. 5). Boston, MA: Pearson.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming Math Anxiety* (2 end ed). New york. W. W. Norton. Wolters, C. A.