

**نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و رابطه آن
با اضطراب امتحان (مورد: دانش‌آموزان دختر و پسر سال
دوم دبیرستان‌های شهر اصفهان)**

دکتر محمدعلی زکی *

چکیده

دانش‌آموزان نسبت به مواد درسی نگرش‌هایی دارند که این نگرش‌ها در عملکرد آموزشی آنها نقشی مهم ایفاء می‌کند. هدف مقاله مطالعه میزان نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی، نگرش آنها به اضطراب امتحان ریاضی و بررسی ارتباط بین نگرش به درس ریاضی و اضطراب امتحان بود. پژوهش حاضر از نوع پیمایشی و ابزار پژوهش دو قسمت داشت: (۱) مقیاس نگرش به درس ریاضی که شامل ۲۸ گویه و چهارپاره مقیاس احساس لذت‌مندی، انگیزش به یادگیری، اهمیت داشتن و احساس ترس و نگرانی به درس ریاضی است؛ (۲) پرسشنامه اضطراب امتحان. نمونه‌ای به حجم ۲۰۰ دانش‌آموز دختر و پسر به شیوه نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای از میان دانش‌آموزان سال دوم رشته‌های انسانی و تجربی دبیرستان‌های شهر اصفهان انتخاب شد. نتایج نشان دهنده آن بود که بین هر کدام از چهارپاره مقیاس و هم‌چنین کل نگرش به درس ریاضی با اضطراب امتحان درس ریاضی روابطی معنادار وجود داشته است (۰/۳۶۵-). میزان نگرش به درس ریاضی و هم‌چنین اضطراب امتحان در سطح متوسط ارزیابی شده است. در نگرش به درس ریاضی و هم‌چنین اضطراب امتحان در میان دانش‌آموزان دختر و پسر و هم‌چنین بین دورشته انسانی و تجربی تفاوتی معنادار وجود نداشته است.

کلیدواژه‌ها: نگرش به درس ریاضی، اضطراب امتحان ریاضی، دانش‌آموزان، شهر اصفهان.

مقدمه

متخصصان تعلیم و تربیت طی سه دهه اخیر، به مطالعه عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، بیش از پیش توجه کرده‌اند. یافته‌های پژوهش‌های متعدد نشان دهنده آن است که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرآیندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط می‌شود (بسانت^۱، ۱۹۹۵). از جمله اجزاء انگیزشی ناسازگار که به فقدان موفقیت فراگیران درس ریاضی منجر می‌شود، فزونی اضطراب ریاضی و نگرش منفی به درس ریاضی است (فنما^۲، ۱۹۸۹).

در تعریف مفاهیم پژوهش باید بیان کرد که نگرش از سازه‌هایی است که با توجه به زمینه مورد استفاده آن تعاریفی متفاوت دارد. در حوزه روانشناسی و تعلیم و تربیت، نگرش در برگیرنده ابعاد شناختی، ارزشی، عاطفی و کنشی است. بعد شناختی به داشتن باورها یا عقاید آگاهانه اشاره دارد. بعد ارزشی به مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری عاطفی به زمینه‌های هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع مورد نظر اشاره دارد و بعد کنشی بر جهت‌گیری برای انجام دادن یک رفتار ویژه تأکید می‌کند (ربر^۳ و ربر، ۲۰۰۱). نگرش عبارت است از تمایلات یادگرفتنی قبلی بر اساس مواجهه مثبت یا منفی نسبت به موضوع مشخص، وضعیت، نهاد یا فردی معین (آیکن^۴، ۲۰۰۵). از آنجاکه نگرش تعیین‌کننده رفتار است، یکی از موضوعات و علائق پژوهشی بررسی نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس است. مطالعات نشان داده است که دانش‌آموزان دارای نگرش مثبت نسبت به مواد درسی، تمایل به فعالیت خوبی در آن درس از خود ابراز می‌کنند و برعکس، کسانی که درباره درسی نگرش منفی دارند، واکنش مناسبی نسبت به آن درس ندارند. مطالعه در زمینه نگرش به ریاضی و نقش آن در پیشرفت تحصیلی ریاضی با پژوهش‌های آیکن (۱۹۶۱ و ۱۹۷۹) آغاز شد. یافته‌های پژوهش‌های یادشده نشان داد که نگرش به درس ریاضی سازه‌ای مشتعل بر چند بعد شامل لذت بردن از درگیر شدن در تکالیف ریاضی -

-
1. Bassant
 2. Fennema
 3. Reber
 4. Aiken

چه در تجارب تحصیلی و چه در زندگی روزمره - باورهای فرد درباره ارزش و اهمیت ریاضی و میزان ترس از مواجهه با موقعیت‌هایی است که مستلزم به کارگیری دانش ریاضی هستند (آیکن، ۱۹۷۹).

پژوهش‌های متعددی درباره نگرش‌ها نسبت به ریاضی انجام شده است، اما از لحاظ نظری لازم است این مفهوم توسعه یابد. نویسندگان متعددی (مانند دی مارتینو وزن، ۲۰۰۱) نشان داده‌اند که نگرش، ساختاری مبهم دارد و معمولاً بدون تعریفی مناسب به کار رفته است و لازم است که از لحاظ نظری توسعه یابد. واضح‌ترین مسأله درباره نگرش‌ها اختلاف بین نگرش‌های اعتقادی و مدون است. علاوه بر این، اندازه‌گیری نگرش نیاز به اصلاح اساسی دارد (ماوکیشر، ۱۹۹۷).

دی مارتینو وزن (۲۰۰۱) دو رویکرد اصلی به تعریف نگرش نسبت به درس ریاضی تمیز داده اند: ۱) یک تعریف ساده، نگرش را به عنوان میزان تمایل فرد به ریاضی توصیف می‌کند، یعنی نگرش تمایل عاطفی فرد نسبت به ریاضی است. این نوع تعریف به عنصر شناختی در نگرش توجهی نمی‌کند. با وجود این، حتی کسانی که این تعریف را به کار می‌برند، عموماً به آزمون‌های کتبی وابسته هستند که متمایز کردن تمایل عاطفی از باورها با استفاده از این آزمون‌ها دشوار است. ۲) یک تعریف سه مؤلفه‌ای که پاسخ‌های عاطفی، باورها و رفتار را مؤلفه‌های نگرش می‌داند. به نظر می‌رسد این رویکرد دوم بادیگاه عمومی مقبول (به عنوان مثال مک لوید، ۱۹۹۲) درباره نگرش، عواطف و باورها، به عنوان مسائل متعلق به حیطه عاطفی مغایر است.

زن و مارتینو^۱ (۲۰۰۷) معتقد هستند از آنجا که نگرش سه مؤلفه دارد، لذا نگرش به درس ریاضی سازه پیچیده‌ای است شامل احساسات افراد به درس ریاضی، باورهای دانش‌آموزان به درس ریاضی و هم چنین رفتارهای افراد نسبت به درس ریاضی که هر کدام از سه مؤلفه جنبه مثبت و منفی دارد. ایگلی و چکن^۲ (۱۹۹۳) نگرش را عبارت از یک تمایل روانشناسانه می‌دانند که بر ارزش‌گذاری یک ماهیت خاص با مطلوبیت بادرجه‌ای از مطلوبیت یا فقدان مطلوبیت دلالت می‌کند. ارزش‌گذاری در این تعریف، ارزش‌گذاری‌های شناختی، رفتاری و عاطفی را شامل

1. Zan & Mrtino
2. Eagly & Chaiken

است.

هانولا^۱ (۲۰۰۲) پس از مروریافته‌های مرتبط در حوزه روانشناسی عواطف، تعریف جدیدی از نگرش را ارائه می‌دهد. چهار فرآیند ارزش گذاری مجزا به عنوان جنبه‌های نگرش تعریف شده اند: (۱) عواطف ایجاد شده در موقعیت، (۲) عواطف تداعی شده با محرک‌ها، (۳) نتایج مورد انتظار و (۴) مرتبط کردن موقعیت با ارزش‌های شخصی. بر اساس نظر هانولا نگرش به درس ریاضی چهار فرآیند مرتبط با ارزشیابی دانش آموز نسبت به درس ریاضی را شامل است: این چهار فرآیند به طور اساسی با یکدیگر متفاوت هستند. اولین فرآیند، صرفاً موقعیتی است و به هیچ تجربه قبلی نیازی ندارد که باید ارزشیابی شود. از طرفی دیگر، نوع دوم فقط به تجارب قبلی فرد وابسته است. این نوع، سریع‌ترین نوع ارزشیابی دانش آموز نسبت به درس ریاضی تلقی می‌شود. سومین ارزشیابی، شناختی‌ترین فرآیند است. این نوع ارزشیابی، زمانی فعال می‌شود که موقعیت نسبتاً مشابه است، ولی هنوز مؤلفه‌های جدیدی دارد. چهارمین ارزشیابی، همه جانبه و کامل است و بر اساس ارزشیابی فرد از کل زندگی و ارزشی بنا شده است. که فرد به اهداف مختلف می‌دهد. این نوع ارزشیابی، اغلب برای دلیل انتخاب دروس توسط دانش آموز، بهترین توضیح را می‌دهد. این ارزشیابی از یک سو، بر اساس ارزشیابی مقایسه‌ای از اهداف مختلف است. از سویی دیگر، بر اساس انتظارات است و اینکه چگونه انتخاب‌های متفاوت، فرد را به سمت اهداف متفاوت هدایت می‌کند. بر اساس نظریه هانولا، این چهار فرآیند ارزشیابی، با همدیگر، نگرش را به وجود می‌آورند. نگرش به عنوان یک ساختار واحد فیزیولوژیکی نیست، بلکه مقوله‌ای از رفتار است که با فرآیندهای مختلف ارزشیابی ایجاد می‌شود. دانش آموزان ممکن است به دلیل عواطف، انتظارات یا ارزش‌ها، ریاضی را دوست داشته باشند یا دوست نداشته باشند که البته تمامی این چهار فرآیند ارزشیابی، قویاً تحت تأثیر زمینه‌های اجتماعی که دانش آموز در آنها قرار دارد و تفسیرهای شناختی دانش آموز از موقعیت قرار دارند. بنابراین، نگرش‌های دانش آموزان نسبت به درس ریاضی به چهار فرآیند متفاوت تقسیم می‌شود: (۱) عواطفی که دانش آموزان در زمان انجام دادن فعالیت‌های ریاضی تجربه می‌کنند، (۲) عواطفی که در مواجهه با مفهوم ریاضی به طور غیرارادی برای دانش آموز تداعی می‌شود، (۳) ارزشیابی

موقعیت‌هایی که دانش‌آموزان انتظار دارند به عنوان نتیجه ریاضی ورزیدن به آنها برسد، (۴) ارزش ریاضی به عنوان یک هدف در ساختار اهداف کلی دانش‌آموز.

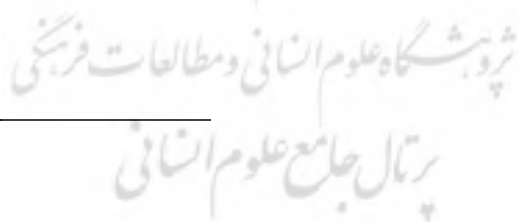
آموزشگران ریاضی درباره نگرش به درس ریاضی، همواره به عنوان ساختاری پیچیده، توجه کرده‌اند. این پیچیدگی هم با اتفاق نظر نداشتن درباره تعریف نگرش و هم با روش‌شناسی موضوع مرتبط است. نگرش نسبت به درس ریاضی یک مقوله از رفتار است که بر تمایل یا فقدان تمایل فرد نسبت به درس ریاضی دلالت می‌کند و از پنج مؤلفه اساسی تشکیل شده است: (۱) عواطف فرد نسبت به مفهوم ریاضی، (۲) عواطف فرد نسبت به فعالیت ریاضی، (۳) ارزش ریاضی در ساختار اهداف کلی فرد، (۴) انتظارات، نتایجی که فرد انتظار دارد با مطالعه ریاضی به دست آورد، (۵) نگرش فرد نسبت به معلم ریاضی (کامیاب، ۱۳۸۵).

اضطراب معمولاً به یک حالت هیجانی ناخوشایند و مبهم اطلاق می‌شود که با پریشانی، وحشت و هراس و تشویش همراه است (ربروربر، ۲۰۰۱). اضطراب امتحان یکی از اضطراب‌های موقعیتی است که با عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان رابطه تنگاتنگ دارد. شواهد بسیاری از یادگیری این دیدگاه را تأیید می‌کند که اضطراب امتحان بر عملکرد آسیب می‌رساند (ساراسون^۱، ۱۹۸۰). لیبرت و موریس^۲ (۱۹۶۷) معتقد هستند که اضطراب امتحان از دو مؤلفه مهم ترس و نگرانی و هم چنین هیجان‌پذیری ترکیب شده است. مؤلفه نگرانی به صورت دلوپسی ذهنی درباره عملکرد توصیف شده است. هیجان‌پذیری جنبه برانگیختگی غیرارادی اضطراب است. اضطراب امتحان ریاضی مفهوم خاصی از نوعی اضطراب است که به صورت منظم در نوع خاصی از شرایط در زمان و موقعیت امتحان درس ریاضی رخ می‌دهد.

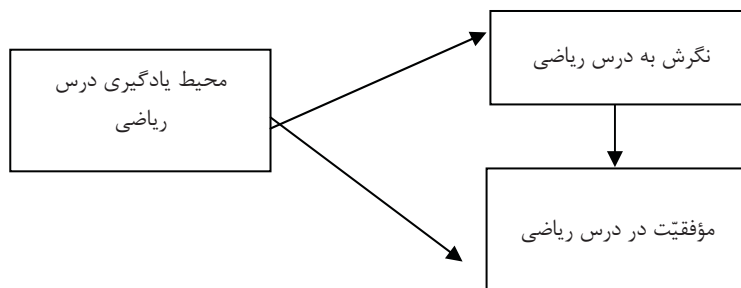
یافته‌های پژوهشی متعدد (برای نمونه آیکن، ۱۹۷۰؛ استینکامپ^۳، ۱۹۸۲؛ میناتو^۴، ۱۹۸۳؛ یاناز^۵، ۱۹۸۳؛ انتونن^۶، ۱۹۸۶ و کلوسترمن^۷، ۱۹۹۱) به نقل از رضویه و همکاران، (۱۳۸۴) نشان می‌دهند که ارتباط بین نگرش نسبت به درس ریاضی و عملکرد (مؤقت) در درس ریاضی

-
1. Sarason
 2. Liebert & Morris
 3. Steinkamp
 4. Minato
 5. Yanaz
 6. Antonen
 7. Kloosterman

از نظر آماری معنادار است (برای نمونه ولف^۱، ۱۹۸۱؛ ونگ^۲، ۲۰۰۱؛ زیاوزا^۳، ۲۰۰۲، ما و ژاب^۴، ۲۰۰۴؛ فورداز^۵ و همکاران، ۲۰۰۴؛ وایت^۶ و همکاران، ۲۰۰۶؛ شرودر^۷، ۲۰۰۷؛ براملت^۸ و همکاران، ۲۰۰۹ و شنکل^۹، ۲۰۰۹). نتایج پژوهش فراهانی و کرامتی (۱۳۸۱) مبین آن بوده که تأثیر نگرش به درس ریاضی بر عملکرد ریاضی به واسطه متغیر خودکارآمدی ریاضی عملیاتی می‌شود. نگرش به درس ریاضی در خودکارآمدی ریاضی تأثیر گذاشته و در نهایت افزایش عملکرد درس ریاضی را موجب می‌شود. نتایج پژوهش‌های مارجیانتی^{۱۰} (۲۰۰۱)، خالد^{۱۱} (۲۰۰۴)، بسووندیال^{۱۲} (۲۰۰۵) و هلدینگ^{۱۳} (۲۰۰۶) معرف آن است که دو متغیر نگرش به درس ریاضی و موفقیت درس ریاضی، متأثر از محیط یادگیری کلاس درس بوده‌اند. بهبود محیط یادگیری، افزایش دو موضوع نگرش به درس ریاضی و هم چنین موفقیت ریاضی دانش‌آموزان را موجب می‌شود. اگرچه محیط یادگیری به صورت مستقیم بر موفقیت ریاضی تأثیر داشته، علاوه بر آن به طور غیرمستقیم از طریق نگرش به درس ریاضی موفقیت ریاضی را افزایش داده است (نمودار ۱).



-
1. Wolf
 2. Wang
 3. Xiaoxia
 4. Ma & Xub
 5. Fordaz
 6. White
 7. Scheroder
 8. Bramlett
 9. Schenkel
 10. Margianti
 11. Khalid
 12. Bessoondyal
 13. Helding



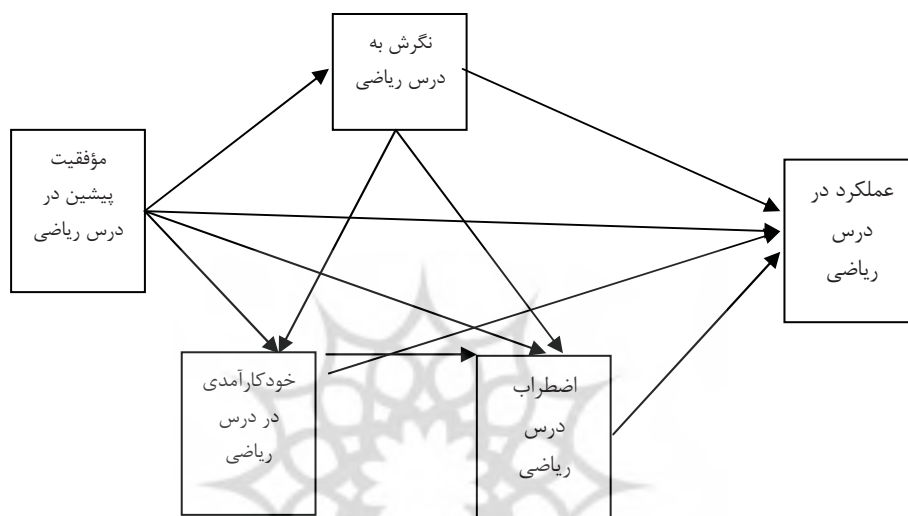
نمودار ۱: عوامل مؤثر در مؤقتیت دانش‌آموزان در درس ریاضی

نتایج پژوهش کبیری و کیامنش^۱ (۲۰۰۴) معرف آن است که مؤقتیت پیشین دانش‌آموز در درس افزایش نگرش مثبت به درس ریاضی را موجب شده و از سویی دیگر افزایش خودکارآمدی درس ریاضی را باعث می‌شود. این سه متغیر در اضطراب ریاضی تأثیر منفی داشته اند و در نهایت چهار موضوع مؤقتیت پیشین درس ریاضی، نگرش به درس ریاضی، خودکارآمدی درس ریاضی و اضطراب درس ریاضی، بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را موجب می‌شوند. (نمودار ۲). گودی کوونتز^۲ (۲۰۰۹) مدل نظری ارائه داده است که مدل مذکور معرف تأثیر عوامل چهارگانه مشخصات تدریس ریاضی، مشخصات معلم ریاضی، مشخصات کلاس درس ریاضی و هم‌چنین چگونگی ارزیابی و مؤقتیت درس ریاضی بر نگرش‌های به درس ریاضی است. بر اساس مدل، نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی نتیجه عوامل چهارگانه مذکور است که البته عوامل چهارگانه روابط متقابلی بین یکدیگر داشته و نگرش به درس ریاضی ناشی از تعامل عوامل چهارگانه مورد نظر است (نمودار ۳).

پیمتا^۳ و همکاران (۲۰۰۹) پژوهشی در راستای تبیین عوامل مؤثر بر توانایی حل مسائل ریاضی دانش‌آموزان انجام داده‌اند. نتایج پژوهش آنها نشان داده که نگرش به درس ریاضی افزایش تمرکز حواس و هم‌چنین توانایی حل مسائل ریاضی را موجب می‌شود، اگرچه دو متغیر دیگر (تمرکز حواس و رفتار تدریس معلمان) افزایش توانایی حل مسائل ریاضی

1. Kabiri & Kiamanesh
 2. Goodykoontz
 3. Pimta

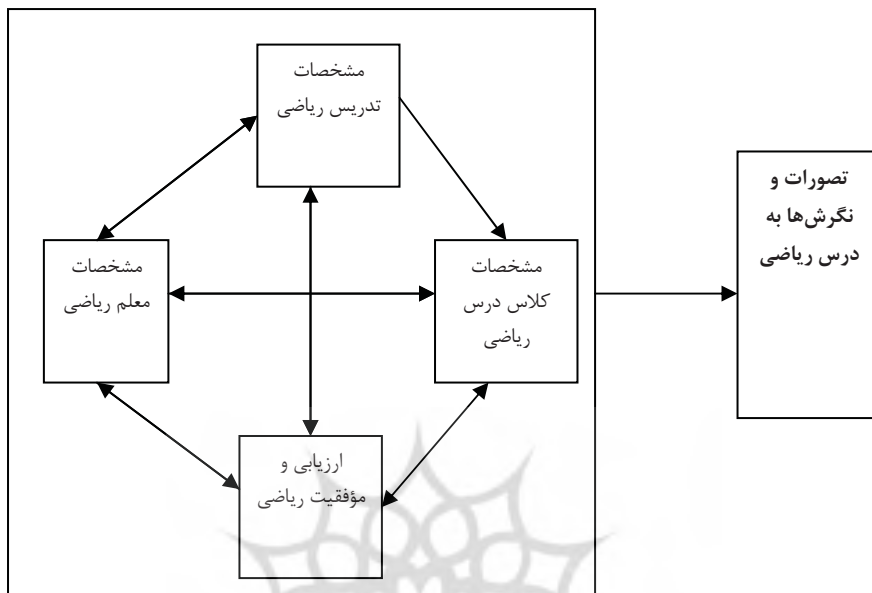
دانش‌آموزان را موجب می‌شود. از سویی دیگر چهار متغیر رفتار تدریس معلم، انگیزش پیشرفت، عزت نفس حل مسأله و خودکارآمدی، شکل‌گیری نگرش به درس ریاضی در میان دانش‌آموزان را موجب می‌شوند (نمودار ۴).



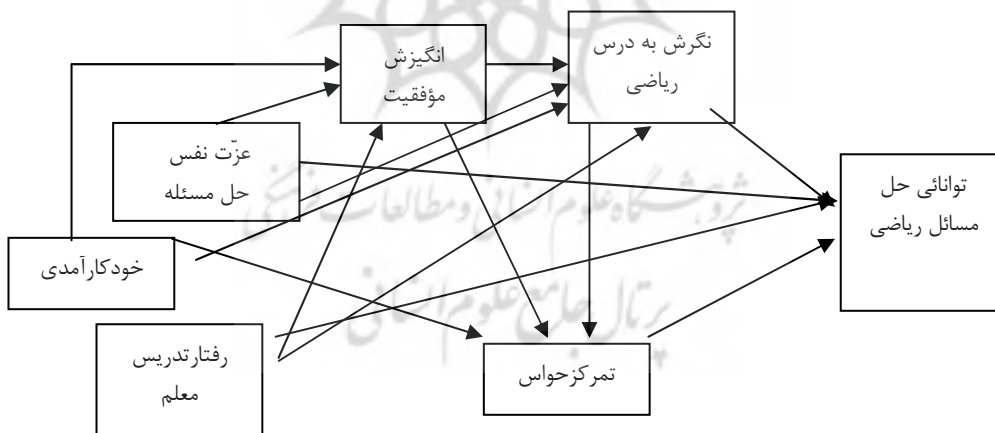
نمودار ۲: عوامل مؤثر در موفقیت دانش‌آموزان در درس ریاضی

نتایج پژوهش دمیر^۱ و همکاران (۲۰۰۹) نشان داده که چهار دسته از عوامل موفقیت در درس ریاضی دانش‌آموزان ترکیه را موجب شده و بیشترین عامل سوابق اجتماعی، خانوادگی دانش‌آموزان و درمراتب بعد متغیرهای خودپنداره به درس ریاضی، راهبردهای یادگیری وهم چنین جوسازمانی مدرسه قرار داشته اند و چهار متغیر مذکور ۳۴ درصد تغییرات موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی را تبیین کرده اند.

1. Demir



نمودار ۳: عوامل چهارگانه مؤثر در شکل‌گیری نگرش به درس ریاضی



نمودار ۴: عوامل مؤثر در توانایی حل مسائل ریاضی دانش آموزان

در گذشته پژوهش‌هایی در زمینه نگرش به درس ریاضی برحسب تمایزات جنسی انجام شده و لیکن برحسب گرایش‌های تحصیلی (رشته‌ای) پژوهش مشخصی مشاهده نشد؛ لذا یکی از اهداف پژوهش حاضر توجه به موضوع پژوهش بر اساس گرایش تحصیلی خواهد

بود. نکته دیگر آنکه، پژوهش مشخصی رابطه بین نگرش به درس ریاضی و اضطراب امتحان ریاضی را بررسی نکرده است. بنابراین، پژوهش حاضر در صدد است که این بخش را نیز بررسی کند. با این توضیحات هدف اصلی پژوهش حاضر مطالعه نگرش به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان درس ریاضی دانش‌آموزان است.

فرضیه‌های پژوهش عبارتند از: (۱) تفاوت معناداری در نگرش به درس ریاضی میان دختران و پسران دانش‌آموز وجود دارد. (۲) تفاوت معناداری در نگرش به درس ریاضی میان دانش‌آموزان رشته علوم تجربی و علوم انسانی وجود دارد. (۳) رابطه معنادار منفی بین کل نگرش (و همچنین مؤلفه‌های چهارگانه نگرش) به درس ریاضی و اضطراب امتحان درس ریاضی وجود دارد.

روش پژوهش

جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر سال دوم دبیرستان‌های رشته‌های تجربی و علوم انسانی شهر اصفهان (پاییز سال ۱۳۸۴) بودند. شیوه اجرای پژوهش به گونه‌ای بود که در مرحله اول از بین نواحی پنجگانه، ناحیه پنجم آموزش و پرورش شهر اصفهان به عنوان نمونه خوشه‌ای انتخاب شد. در مرحله دوم از بین دبیرستان‌های دولتی شهر اصفهان، تعداد ۲ آموزشگاه (آموزشگاه پسرانه نواب صفوی و آموزشگاه دخترانه نور) به صورت تصادفی انتخاب شد. در مرحله سوم در بین هر کدام از آموزشگاه‌ها تعداد ۵ آزمودنی کلاس‌های دوم رشته علوم تجربی و علوم انسانی به طور تصادفی انتخاب شد. از آنجایی که حداقل حجم نمونه آماری پژوهش پیمایشی ۱۰۰ آزمودنی است و از سویی دیگر برای دخالت دادن حجم بیشتری از آزمودنی‌ها در نمونه‌گیری، حجم نمونه ۲۰۰ دانش‌آموز دختر (۱۰۰ نفر) و پسر (۱۰۰ نفر) در نظر گرفته شد. پژوهش حاضر از نوع پیمایشی و ابزار جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه نگرش نسبت به درس ریاضی (آیکن، ۱۹۷۸، آیکن و گروث مارنت، ۲۰۰۵) بود. ابزار آیکن شامل ۲۴ گویه ۵ گزینه‌ای بر اساس طیف لیکرت است که در بردارنده ۱۲ گویه مثبت و ۱۲ گویه منفی طرز تلقی دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی است که نمره گذاری جملات ابزار از ۱ تا ۵ کدگذاری می‌شود.

پرسشنامه نگرش درس ریاضی آیکن (۱۹۷۸) چهار مؤلفه لذت‌مندی درس ریاضی، اهمیت^۱

نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان... ۱۶۳

درس ریاضی، انگیزش^۱ یادگیری درس ریاضی و احساس ترس و نگرانی^۲ از درس ریاضی (دارای ۲۴ گویه براساس طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت) را شامل است. پایایی کل مقیاس ۰/۹۰ بود که به روش آزمون مجدد ۰/۹۴ محاسبه شده است (آیکن و گروث مارنت، ۲۰۰۵). پایایی ابزار آیکن در پژوهش‌های متعددی (برای نمونه واتسون^۳، ۱۹۸۳، ادوربواماه^۴ و همکاران، ۱۹۸۶، تایلور^۵، ۱۹۹۷، ونگ^۶، ۲۰۰۱، اولسون^۷، ۲۰۰۲، باسستی^۸، ۲۰۰۴، خالد، ۲۰۰۴ و یوشوی^۹، ۲۰۰۶) تأیید شده است. فراهانی و همکاران (۱۳۸۱) و رضویه و همکاران (۱۳۸۴) ابزار آیکن را در ایران هنجاریابی و اعتباریابی کرده‌اند.

پایایی ابزار نگرش به درس ریاضی آیکن در پژوهش حاضر با توجه به آماره آلفای کرونباخ و ۲۰۰ آزمودنی (۲۴ گویه)، ۰/۸۱۸ به دست آمده است. آماره آلفای کرونباخ با حذف هر گویه نیز محاسبه شد. علاوه بر آن ضرایب همبستگی هر کدام از گویه‌ها با کل مقیاس گزارش شده است (جدول ۱). لازم به توضیح است که آماره آلفای کرونباخ با حذف هر گویه مبین آن است که مقیاس و ابزار نگرش درس ریاضی شامل ۲۴ گویه پایا است. علاوه بر آن ضرایب همبستگی تمامی ۲۴ گویه با کل مقیاس معنادار بوده که بیان‌کننده پایایی ابزار پژوهش است. پایایی ابزار پژوهش بر حسب جنس میان آزمودنی‌های پسر و دختر به ترتیب ۰/۷۸۹ و ۰/۸۴۱ و هم چنین بر حسب گرایش تحصیلی آزمودنی‌های دورشته علوم انسانی و علوم تجربی به ترتیب ۰/۷۹۱ و ۰/۸۳۹ به دست آمده است. ضریب همبستگی ابزار پرسشنامه اضطراب امتحان ۰/۳۶ در جهت منفی به دست آمد که معرف روایی همزمان است. در زمینه بررسی روایی سازه ابزار پژوهش از تحلیل عاملی استفاده شد. مرزقبولی در تحلیل عاملی برای گویه‌های پرسشنامه‌ها، حداقل ۰/۳۰ در نظر است (کلاین، ۱۳۸۰ و وکیم و مولر، ۱۳۷۸). داده‌ها نشان دهنده آن است که تمامی ۲۴ گویه دارای بار عاملی بالای ۰/۳۰ هستند و علاوه بر آن مدل تحلیل عاملی ابزار

- 1-Motivation
2. Fear
3. Watson
4. Adwere-Boamah
5. Taylor
6. Wong
7. Olson
8. Bassette
9. Yushau

۲۴ گویه‌ای از نظر آماری معنادار است. علاوه بر آن یافته‌ها معرف آن است که ۲۴ گویه مقیاس درد و عامل تقلیل پذیر هستند عامل اول دارای مقدار ویژه ۴/۷۵ است و ۱۹/۸۱ درصد تغییرات ۱۲ گویه را تبیین می‌کند. مقدار ویژه عامل دوم ۳/۷۸ بوده که ۱۵/۷۵ درصد تغییرات ۱۲ گویه دیگر را تبیین می‌کند. عامل اول تحت عنوان لذت و انگیزش یادگیری درس ریاضی و عامل دوم تحت عنوان مهم بودن و ترس از درس ریاضی نامیده می‌شوند.

سنجش اضطراب امتحان با استفاده از پرسشنامه ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۷۵) متناسب درس ریاضی تنظیم شد که از بین ۲۵ گویه (۵ گزینه‌ای طیف لیکرت) ۱۵ گویه انتخاب شد. ملاک انتخاب ۱۵ گویه مربوطه بالاترین گویه‌های دارای نمره بالای میانگین و هم چنین بیشترین بار عاملی بود. پایایی ابزار مذکور به روش آلفای کرونباخ برای کل آزمودنی‌ها، آزمودنی‌های دختر و آزمودنی‌های پسر به ترتیب ۰/۹۴، ۰/۹۵ و ۰/۹۲ گزارش شده است (ابوالقاسمی و همکاران، ۱۳۷۵). همبستگی ابزار اضطراب امتحان با پرسشنامه اضطراب (نجاریان و همکاران، ۱۳۷۵) و مقیاس عزت نفس به ترتیب ۰/۶۷ و ۰/۵۷ محاسبه شده که معرف روایی همزمان ابزار فوق است (همان).

پایایی ابزار سنجش اضطراب امتحان درس ریاضی در پژوهش حاضر در کل، در میان آزمودنی‌های پسر و دختر به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۷۹ و ۰/۸۰ محاسبه شده است. نتایج نهایی پایایی (آماره آلفای کرونباخ) در جدول ۲ ارائه شده است. لازم به توضیح است که آماره آلفای کرونباخ با حذف هر گویه مبین آن است که مقیاس و ابزار نگرش به اضطراب امتحان درس ریاضی شامل ۱۵ گویه پایا است. علاوه بر آن ضرایب همبستگی تمامی ۱۵ گویه با کل مقیاس معنادار بوده که مبین پایایی ابزار پژوهش است. مدل تحلیل عاملی پژوهش حاضر در خصوص ابزار اضطراب امتحان درس ریاضی (شامل ۱۵ گویه) از نظر آماری معنادار است. علاوه بر آن یافته‌ها معرف آن است که ۱۵ گویه مقیاس درد و عامل تقلیل پذیر هستند عامل اول دارای مقدار ویژه ۲/۳۵ است و ۲۵/۶۷ درصد تغییرات ۸ گویه را تبیین می‌کند. مقدار ویژه عامل دوم ۱/۷۸ بوده که ۴/۸۰ درصد تغییرات ۷ گویه دیگر را تبیین می‌کند. عامل اول تحت عنوان گرایش مثبت و عامل دوم تحت عنوان گرایش منفی نسبت به اضطراب امتحان درس ریاضی نامیده می‌شوند.

داده‌های پژوهش پس از جمع‌آوری، برای انجام دادن تحلیل‌های توصیفی (یک متغیره و دو متغیره) و تحلیل استنباطی (آماره‌های آزمون دو متغیره آزمون T و ضرایب همبستگی R پیرسون

نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان... ۱۶۵

و تحلیل رگرسیون) از برنامه آماری SPSS. 11 استفاده شد.

جدول ۱: شاخص‌های پایایی ۲۴ گویه پرسشنامه نگرش به درس ریاضی

شاخص‌های پایایی		گویه	شاخص‌های پایایی		گویه
همبستگی گویه با کل مقیاس	ضریب در صورت حذف گویه		همبستگی گویه با کل مقیاس	ضریب در صورت حذف گویه	
۰/۵۹	۰/۸۰۱	۱۳	۰/۵۰	۰/۸۰۴	۱
۰/۲۶	۰/۸۱۵	۱۴	۰/۴۵	۰/۸۰۷	۲
۰/۲۳	۰/۸۱۷	۱۵	۰/۵۱	۰/۸۰۴	۳
۰/۳۲	۰/۸۱۳	۱۶	۰/۵۶	۰/۸۰۲	۴
۰/۴۸	۰/۸۰۶	۱۷	۰/۳۴	۰/۸۱۸	۵
۰/۵۰	۰/۸۰۵	۱۸	۰/۲۴	۰/۸۳	۶
۰/۲۰	۰/۸۱۹	۱۹	۰/۴۲	۰/۸۰۸	۷
۰/۴۳	۰/۸۰۸	۲۰	۰/۲۵	۰/۸۲۷	۸
۰/۵۴	۰/۸۰۳	۲۱	۰/۶۰	۰/۸۰۰	۹
۰/۵۰	۰/۸۰۵	۲۲	۰/۳۲	۰/۸۱۳	۱۰
۰/۲۳	۰/۸۳۶	۲۳	۰/۴۲	۰/۸۰۸	۱۱
۰/۴۲	۰/۸۰۸	۲۴	۰/۴۱	۰/۸۰۹	۱۲

جدول ۲: شاخص‌های پایایی ۱۵ گویه پرسشنامه نگرش به اضطراب امتحان درس ریاضی

شاخص‌های پایایی		گویه	شاخص‌های پایایی		گویه
همبستگی گویه با کل مقیاس	ضریب در صورت حذف گویه		همبستگی گویه با کل مقیاس	ضریب در صورت حذف گویه	
۰/۵۴	۰/۸۱۱	۹	۰/۴۵	۰/۸۲	۱
۰/۴۹	۰/۸۰۹	۱۰	۰/۵۶	۰/۸۰	۲
۰/۶۱	۰/۸۰۸	۱۱	۰/۶۱	۰/۸۰۸	۳
۰/۴۳	۰/۸۰۶	۱۲	۰/۴۹	۰/۸۰۱	۴
۰/۳۹	۰/۸۱۰	۱۳	۰/۳۳	۰/۸۱	۵
۰/۲۹	۰/۸۰۹	۱۴	۰/۳۸	۰/۸۰۹	۶
۰/۴۴	۰/۸۰۷	۱۵	۰/۴۷	۰/۸۰۸	۷
			۰/۵۰	۰/۸۰۷	۸

یافته‌های پژوهش

اول) تحلیل توصیفی

الف) تحلیل یک متغیره

شاخص‌های آمار توصیفی درخصوص نگرش به درس ریاضی، معرف آن است که سیزده گویه میانگین بالا، ده گویه میانگین بالای سه و یک گویه میانگین بیشتر از چهار داشت. یافته‌های پژوهش گویای آن است که ابزارنگرش به درس ریاضی توزیع نرمال دارد. مقدار و سطح معناداری آماره کولموگروف اسمیرنوف درخصوص ابزار به ترتیب $0/065$ و $0/206$ محاسبه شده است. چون سطح معناداری آماره بیشتر از 5% در صداست، لذا نمره‌های نگرش به درس ریاضی دانش‌آموزان دارای توزیع نرمال است.

شاخص‌های آمار توصیفی درخصوص نگرش به اضطراب امتحان درس ریاضی، معرف آن است که فقط یک گویه نمره میانگین بالای دو و مابقی 13 گویه میانگین بالای سه داشتند. یافته‌های پژوهش گویای آن بود که ابزارنگرش به اضطراب امتحان درس ریاضی توزیع نرمال دارد. مقدار و سطح معناداری آماره کولموگروف اسمیرنوف درخصوص ابزار به ترتیب $0/086$ و $0/189$ محاسبه شده است. چون سطح معناداری آماره بیشتر از 5% در صداست، لذا نمره‌های نگرش به اضطراب امتحان درس ریاضی دانش‌آموزان توزیع نرمال دارد.

شاخص‌های آمار توصیفی، گویای آن است که میانگین وانحراف معیار نگرش به درس ریاضی به ترتیب $38/75$ و $6/13$ به دست آمده و حداقل و حداکثر نگرش نسبت به درس ریاضی به ترتیب 36 و 09 محاسبه شده است. میانگین وانحراف معیار اضطراب امتحان درس ریاضی به ترتیب $48/76$ و $12/1$ به دست آمده و حداقل و حداکثر اضطراب درس ریاضی به ترتیب 21 و 75 محاسبه شده است. (جدول ۳). میانگین چهارپاره مقیاس احساس لذت، انگیزش، اهمیت داشتن واحساس ترس و نگرانی از درس ریاضی به ترتیب $17/99$ ، $17/94$ ، 21 و $18/44$ گزارش شده است. شاخص‌های آمار توصیفی چهار مؤلفه وپاره مقیاس وهم چنین کل نگرش به درس ریاضی به تفکیک مؤلفه در جدول ۳ گزارش شده است.

یافته‌های توصیفی در زمینه سطح بندی نگرش‌های دانش‌آموزان نشان دهنده آن است که احساس لذت، انگیزش واحساس ترس و نگرانی از درس ریاضی دانش‌آموزان در سطح متوسط

نگرش دانش آموزان به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان... ۱۶۷

ارزیابی شده (به ترتیب ۴۶، ۴۵ و ۴۵ درصد) در حالی که بیشترین آزمودنی ها اهمیت درس ریاضی را زیاد ارزیابی کرده اند (۵۷ درصد). در مجموع بیشترین دانش آموزان میزان نگرش به درس ریاضی را به میزان متوسط ارزیابی کرده اند (۶۳ درصد) و هم چنین بیشترین آزمودنی ها میزان اضطراب امتحان درس ریاضی را در سطح متوسط ابراز کرده اند (۳۶ درصد) (جدول ۴).

جدول ۳: آماره های توصیفی موضوع پژوهش

پاره مقیاس ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
احساس لذت از درس ریاضی	۲۰۰	۱۷/۹۹	۴/۵	۳۰	۶
انگیزش نسبت درس ریاضی	۲۰۰	۱۷/۹۴	۴/۶	۲۸	۶
اهمیت دادن به درس ریاضی	۲۰۰	۲۱	۳/۳	۳۰	۱۲
ترس و نگرانی از درس ریاضی	۲۰۰	۱۸/۴۴	۴/۷	۳۰	۶
نگرش نسبت به درس ریاضی	۲۰۰	۷۵/۳۸	۱۳/۶	۱۰۹	۳۶
اضطراب امتحان درس ریاضی	۲۰۰	۴۸/۷۶	۱۲/۱	۷۵	۲۱

جدول ۴: توزیع فراوانی نسبی سطوح اضطراب امتحان درس ریاضی، چهارپاره مقیاس وکل نگرش به

درس ریاضی

موضوع	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	جمع
لذت نسبت به یادگیری درس ریاضی	۵	۲۳	۴۶	۲۲	۴	۲۰۰
انگیزش نسبت به یادگیری درس ریاضی	۱۰	۱۵	۴۵	۲۲	۵	۲۰۰
مهم بودن یادگیری درس ریاضی	۰	۵	۳۲	۵۷	۶	۲۰۰
احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی	۶	۱۸	۴۵	۲۴	۷	۲۰۰
کل نگرش نسبت به درس ریاضی	۱	۱۳	۶۳	۲۰	۳	۲۰۰
اضطراب امتحان درس ریاضی	۳	۱۷	۳۶	۳۰	۱۴	۲۰۰

ب) تحلیل دو متغیره

داده ها معرفی آن است که آزمودنی های پسر و دختری به صورت مشابه میزان نگرش به درس ریاضی را در سطح متوسط ابراز داشته اند (میزان فوق میان دانشجویان پسر و دختر به ترتیب ۶۸ درصد و ۵۷ درصد است).

علاوه بر آن دانش آموزان رشته های علوم انسانی و علوم تجربی نیز به صورت مشابه ای میزان نگرش به درس ریاضی را در سطح متوسط ارزیابی کرده اند (به ترتیب

۳۵ درصد و ۳۸ درصد (جدول ۵). علاوه بر آن یافته‌ها بازگوکننده آن است که هر دو گروه آزمودنی پسر و دختر، با تفاوت توصیفی ناچیزی، میزان اضطراب امتحان درس ریاضی را به میزان متوسط ارزیابی کرده‌اند (به ترتیب ۴۱ درصد و ۳۲ درصد). از سویی دیگر داده‌ها نشان دهنده آن است که آزمودنی‌های هر دو رشته تحصیلی علوم انسانی و علوم تجربی، میزان اضطراب امتحان درس ریاضی را در سطح متوسط ابراز کرده‌اند (به ترتیب ۳۵ درصد و ۳۸ درصد) (جدول ۶).

جدول ۵: توزیع فراوانی نسبی سطوح نگرش به درس ریاضی

رشته تحصیلی	جنس		میزان نگرش
	پسران	دختران	
علوم تجربی	۱	۲	خیلی کم
علوم انسانی	۲	۱۷	کم
علوم تجربی	۱۱	۵۷	متوسط
علوم انسانی	۵۹	۲۱	زیاد
علوم تجربی	۲۷	۳	خیلی زیاد
علوم انسانی	۲	۳	جمع
جمع	۱۰۰	۱۰۰	

جدول ۶: توزیع فراوانی نسبی سطوح اضطراب امتحان درس ریاضی

رشته تحصیلی	جنس		میزان اضطراب
	پسران	دختران	
علوم تجربی	۳	۶	خیلی کم
علوم انسانی	۳	۱۸	کم
علوم تجربی	۲۱	۳۲	متوسط
علوم انسانی	۳۸	۳۰	زیاد
علوم تجربی	۲۶	۱۴	خیلی زیاد
علوم انسانی	۱۲	۱۴	جمع
جمع	۱۰۰	۱۰۰	

دوم) تحلیل استنباطی (آزمون فرضیه‌های پژوهش)

الف) تمایزهای جنسی

در تحلیل تمایزهای اجتماعی، علاقه پژوهش بررسی چگونگی معناداری تفاوت موضوع پژوهش میان دانش‌آموزان پسر و دختر است. یافته‌های پژوهش بازگوکننده آن است که تفاوت

نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان... ۱۶۹

معناداری در نگرش نسبت به درس ریاضی بین دو گروه جنسی پسران و دختران وجود ندارد. آماره آزمون T در خصوص کل نگرش ۱/۳۴۹ محاسبه شده که از سطح معناداری ۰/۱۷۹ برخوردار است. از آنجایی که سطح معناداری موضوع در میان دانش‌آموزان پسر و دختر بیشتر از ۵ درصد محاسبه شده، لذا فرض صفر تأیید می‌شود. بنابراین، آزمودنی‌های پسر و دختر از میزان یکسان نگرش نسبت به درس ریاضی برخوردار هستند. تفاوت معناداری در نگرش به درس ریاضی میان پسران و دختران مشاهده نمی‌شود (جدول ۷).

داده‌های پژوهش بیان‌کننده آن است که تفاوت معناداری در اضطراب امتحان درس ریاضی بین دو گروه جنسی پسران و دختران وجود ندارد. آماره آزمون T در خصوص کل نگرش ۰/۶۵۸ محاسبه شده که از سطح معناداری ۰/۵۱۱ برخوردار است. از آنجایی که سطح معناداری موضوع در میان دانش‌آموزان پسر و دختر بیشتر از ۵ درصد محاسبه شده، لذا فرض صفر تأیید می‌شود. بنابراین، آزمودنی‌های پسر و دختر از میزان یکسان اضطراب امتحان درس ریاضی برخوردار هستند و از نظر آماری تفاوت معناداری در اضطراب امتحان درس ریاضی میان پسران و دختران مشاهده نمی‌شود (جدول ۷).

جدول ۷: آزمون تفاوت معناداری متغیرهای پژوهش بر حسب جنس دانش‌آموزان

مؤلفه‌ها و کل نگرش به درس ریاضی	پسران		دختران		مقدار آماره t	سطح معناداری آماره t
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
احساس لذت یادگیری درس ریاضی	۱۸/۵	۴/۱	۱۷/۴۹	۴/۹	۱/۵۶	۰/۱۱۸
انگیزش یادگیری درس ریاضی	۱۸/۴	۴/۵	۱۷/۴	۴/۸	۱/۶۳	۰/۱۰۳
مهم بودن یادگیری درس ریاضی	۲۰/۷	۳/۳	۲۱/۲	۳/۲	۱/۰۵	۰/۲۹۵
احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی	۱۸/۹	۴/۵	۱۷/۹	۴/۹	۱/۴۹	۰/۱۳۷
نگرش نسبت به درس ریاضی	۷۶/۶	۱۲/۵	۷۴	۱۴/۵	۱/۳۴۹	۰/۱۷۹
اضطراب امتحان درس ریاضی	۴۹/۳	۱۰/۸	۴۸/۲	۱۳/۳	۰/۶۵۸	۰/۵۱۱

ب) تمایزهای آموزشی

یافته‌های پژوهش بیان‌کننده آن است که تفاوت معناداری در اضطراب امتحان درس ریاضی بین دو رشته تحصیلی علوم انسانی و علوم تجربی وجود ندارد. آماره آزمون T در خصوص کل نگرش ۱/۷۸۸ محاسبه شده که از سطح معناداری ۰/۰۷۵ برخوردار است.

از آنجایی که سطح معناداری موضوع در میان دانش‌آموزان پسر و دختر بیشتر از ۵ درصد محاسبه شده، لذا فرض صفر تأیید می‌شود. بنابراین، آزمودنی‌های پسر و دختر از میزان یکسان اضطراب امتحان درس ریاضی برخوردار هستند و از نظر آماری تفاوت معناداری در اضطراب امتحان درس ریاضی میان پسران و دختران مشاهده نمی‌شود. علاوه بر آن یافته‌ها بیان‌کننده آن است که تفاوت معناداری در خصوص چهار مؤلفه (پاره مقیاس) نگرش به درس ریاضی بین آزمودنی‌های پسر و دختر و هم‌چنین میان دورشته تحصیلی علوم انسانی و علوم تجربی وجود نداشته است (جدول ۸).

جدول ۸: آزمون تفاوت معناداری متغیرهای پژوهش بر حسب رشته تحصیلی دانش‌آموزان

مؤلفه‌ها و کل نگرش به درس ریاضی	علوم انسانی		علوم تجربی		مقدار معناداری سطح معناداری آماره t
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
احساس لذت یادگیری درس ریاضی	۱۸/۳	۴/۷	۱۷/۶	۴/۴	۰/۳۴۶
انگیزش یادگیری درس ریاضی	۱۸/۵	۴/۸	۱۷/۳	۴/۴	۰/۰۵۷
مهم بودن یادگیری درس ریاضی	۲۱/۱	۳/۱۷	۲۰/۹	۴/۴۳	۰/۶۸۵
احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی	۱۸/۹	۴/۹	۱۷/۹	۴/۵	۰/۱۶۲
نگرش نسبت به درس ریاضی	۷۶/۸	۱۴/۰۶	۷۳/۸	۱۳/۱	۰/۱۲۱
اضطراب امتحان درس ریاضی	۴۷/۲	۱۲/۵	۵۰/۲	۱۱/۵	۰/۰۷۵

ج) تحلیل همبستگی

در مرحله نخست، یافته‌ها بازگوکننده آن است که هر کدام از مؤلفه‌های چهارگانه به طور جدا بانگرش به درس ریاضی روابطی معنادار دارند. آماره مورد نظر از سطح معناداری معتبری برخوردار است (سطح معناداری ضرایب همبستگی چهار مورد مذکور ۰/۰۰۰ محاسبه شده است). بیشترین میزان رابطه فوق مربوط به احساس لذت‌مندی درس ریاضی است (۰/۸۶۳). مؤلفه‌های احساس انگیزش برای یادگیری درس، احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی و مهم بودن درس ریاضی در مراتب بعدی اهمیت ارتباط با کل نگرش به درس قرار می‌گیرند. مقدار ضرایب همبستگی به ترتیب ۰/۸۵۶، ۰/۸۳۴ و ۰/۵۲۹ محاسبه شده است (جدول ۹).

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که روابط معنادار منفی بین میزان کل نگرش به درس ریاضی

با اضطراب امتحان درس ریاضی وجود داشته و میزان آن (۰/۳۶۵-) به دست آمده است. بنابراین، هرچه نگرش به درس ریاضی افزایش یابد، از اضطراب امتحان درس ریاضی کاسته می شود. داده های پژوهش با توجه به چهار مؤلفه نگرش به درس ریاضی، بیان کننده آن بود که روابط معنادار منفی بین دو مؤلفه احساس لذت بردن، انگیزش یادگیری درس ریاضی با اضطراب امتحان درس ریاضی در جهت منفی (یا معکوس) وجود داشت، در حالی که روابط معناداری بین اهمیت داشتن درس ریاضی و اضطراب امتحان درس ریاضی مشاهده نشده است. از سویی دیگر روابط معنادار مثبت بین مؤلفه احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی و اضطراب امتحان درس ریاضی مشاهده شد. مقدار و سطح معناداری چهار مؤلفه نگرش به درس ریاضی با احساس اضطراب امتحان درس ریاضی در جدول ۱۰ ارائه شده است. نهایت آن که بین چهار مؤلفه نگرش به درس ریاضی به طور جدا بایکدیگر روابط معنادار وجود داشته است (جدول ۱۰).

جدول ۹: ماتریس همبستگی بین مؤلفه های چهارگانه وکل نگرش

ترس و نگرانی از درس ریاضی	مهم بودن درس ریاضی	انگیزش یادگیری درس ریاضی	لذت بردن از یادگیری درس ریاضی	
$r = -0.834$	$r = 0.529$	$r = 0.856$	$r = 0.863$	نگرش نسبت به درس ریاضی
$p = 0.000$	$p = 0.000$	$p = 0.000$	$p = 0.000$	
$r = 0.452$	$r = -0.029$	$r = -0.273$	$r = -0.324$	اضطراب امتحان درس ریاضی
$p = 0.000$	$p = 0.686$	$p = 0.000$	$p = 0.000$	

جدول ۱۰: ماتریس همبستگی بین مؤلفه های چهارگانه نگرش به درس ریاضی

ترس و نگرانی از درس ریاضی	مهم بودن یادگیری درس ریاضی	انگیزش یادگیری درس ریاضی	
$r = -0.639$	$r = 0.307$	$r = 0.676$	لذت بردن یادگیری درس ریاضی
$p = 0.000$	$p = 0.000$	$p = 0.000$	
$r = -0.623$	$r = 0.293$	۱	انگیزش یادگیری درس ریاضی
$p = 0.000$	$p = 0.000$		
$r = -0.244$	۱		اهمیت داشتن درس ریاضی
$p = 0.000$			

د) تحلیل چندمتغیره (تحلیل رگرسیون چندگانه)

از کاربردی ترین روش‌های آماری پیچیده در پژوهش‌های اجتماعی، تحلیل رگرسیون چندگانه است. منطق کلی این تحلیل سعی در آزمون تأثیر همزمان متغیرهای متعدد مستقل بر متغیر وابسته است که با استفاده از روش گام به گام لحاظ می‌شود متغیرهای مستقل شامل چهار مؤلفه نگرش به درس ریاضی خواهد بود و اضطراب امتحان درس ریاضی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود.

یافته‌های پژوهش بازگوکننده آن است که در مرحله نخست، متغیر تجربه احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی در مدل وارد می‌شود و به تنهایی ۲۰٪ تغییرات نگرش نسبت به درس ریاضی را تبیین می‌کند.

تحلیل رگرسیون در مرحله اول به پایان می‌رسد. بنابراین، در حضور مؤلفه مذکور، سه مؤلفه دیگر (لذت‌مندی، مهم بودن درس و انگیزش یادگیری در درس ریاضی) از مدل خارج می‌شوند و سه مؤلفه مذکور در حضور مؤلفه احساس ترس و نگرانی تأثیری در تبیین و تفسیر تغییرات اضطراب امتحان درس ریاضی ایفاء نمی‌کنند (جدول ۱۱).

جدول ۱۱: نتایج نهایی تحلیل رگرسیون در پایان مرحله اول برای پیش بینی اضطراب امتحان درس ریاضی

متغیر وارد شده به مدل رگرسیون	r	R ²	Sig F
۱ ترس و نگرانی از درس ریاضی	۰/۴۵۲	۰/۲۰۴	۰/۰۰۰

ضرایب متغیرهای معادله پیش بینی اضطراب امتحان درس ریاضی در مرحله اول

نام متغیر	B	β	T	Sig T
ترس و نگرانی از درس ریاضی	۱/۱۵۵	۰/۴۵۲	۷/۱۳۴	۰/۰۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

علل مختلف محیط آموزشی، عوامل عاطفی و عوامل فردی برای واکنش دانش‌آموزان نسبت به دروس مشخص شده است. عوامل فردی عبارتند از موضوعاتی هم چون عزت نفس،

احساس خوشبختی روانی، نگرش‌های فرد نسبت به مواد درسی، حس اعتماد و اطمینان درباره مواد درسی و تجربه پیشین درباره مواد درسی.

متخصصان تعلیم و تربیت سه دهه اخیر، به مطالعه عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، بیش از پیش توجه کرده‌اند. پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرآیندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط می‌شود. از جمله اجزاء انگیزشی ناسازگار که به فقدان موفقیت فراگیران درس ریاضی منجر می‌شود، فزونی اضطراب ریاضی و نگرش منفی به درس ریاضی است.

ویژگی‌های عاطفی غالب نظام پیچیده ساختاری هستند که شامل چهار مؤلفه هیجانات، نگرش‌ها، باورها و ارزش‌ها هستند (گلدین^۱، ۲۰۰۲). از آنجایی که نگرش افراد تا حدود زیادی تعیین‌کننده رفتار آنهاست، یکی از علایق پژوهشی در آموزش و پرورش، توجه به تحلیل و تبیین و سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به موضوع‌های متعدد آموزشی از جمله مواد درسی است. مطالعات نشان می‌دهد که دانش‌آموزانی که نگرش مثبتی به مواد درسی دارند، تمایل به فعالیت خوبی در آن مواد درسی مشخص ابراز می‌دارند و برعکس، دانش‌آموزانی که نگرش منفی نسبت به مواد درسی داشته‌اند، واکنش مناسبی نسبت به مواد درسی مورد نظر ندارند. پژوهش در زمینه تدریس و یادگیری مواد درسی به طور مستقیم با متغیرهای عاطفی مرتبط است، متغیرهایی که به طور ضروری رفتار و یادگیری یادگیران را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ویژگی‌های عاطفی غالب نظام پیچیده ساختاری هستند که شامل چهار مؤلفه هیجانات، نگرش‌ها، باورها و ارزش‌ها هستند. نگرش‌های فردی یکی از عوامل مؤثر در محیط‌های آموزشی تلقی می‌شوند که فعالیت‌های آموزشی را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. نگرش‌های فرد می‌تواند نسبت به مواد درسی، محیط آموزشی، شیوه تدریس و یادگیری باشد. منظور از نگرش تمایلات یادگرفتنی قبلی که واکنشی مثبت یا منفی نسبت به موضوعی مشخص، وضعیتی خاص یا نهاد و فردی معین است (آیکن، و گروث مارنت، ۲۰۰۵). نگرش شامل سه مؤلفه عاطفی، شناختی و رفتاری است (تریانديس^۲، ۱۹۷۱). نگرش در برگیرنده ابعاد

1. Goldin
2. Triandes

شناختی (داشتن باورها یا عقائد آگاهانه)، ارزشی به (مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری عاطفی به زمینه‌های هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع مورد نظر) و کنشی (جهت‌گیری برای انجام دادن یک رفتار ویژه) تأکید می‌کند. از آنجا که نگرش دارای سه مؤلفه است، لذا نگرش به درس ریاضی سازه پیچیده‌ای است احساسات افراد به درس ریاضی، باورهای دانش‌آموزان به درس ریاضی و هم چنین رفتارهای افراد نسبت به درس ریاضی را شامل است که هر کدام از سه مؤلفه جنبه مثبت و منفی دارد. دانش‌آموزانی که نگرش مثبتی نسبت به مواد درسی دارند، تمایل به فعالیت خوبی در آن درس از خود ابراز می‌کنند و برعکس، کسانی که نگرش منفی درباره درسی دارند، واکنش مناسبی نسبت به آن درس ندارند. نگرش به درس ریاضی سازه‌ای مشتمل بر چند بعد شامل لذت بردن از درگیر شدن در تکالیف ریاضی - چه در تجارب تحصیلی و چه در زندگی روزمره - باورهای فرد درباره ارزش و اهمیت ریاضی و میزان ترس از مواجهه با موقعیت‌هایی است که مستلزم به کارگیری دانش ریاضی هستند.

بر اساس نظر هانولا (۲۰۰۲) نگرش به درس ریاضی چهار فرآیند مرتبط با ارزشیابی دانش‌آموز نسبت به درس ریاضی را شامل است: این چهار فرآیند به طور اساسی با یکدیگر متفاوت هستند و به عنوان جنبه‌های نگرش تعریف شده اند. این چهار فرآیند ارزشیابی، با هم، نگرش را به وجود می‌آورند. نگرش به عنوان یک ساختار واحد فیزیولوژیکی نیست، بلکه مقوله‌ای از رفتار است که با فرآیندهای مختلف ارزشیابی ایجاد می‌شود. دانش‌آموزان ممکن است به دلیل عواطف، انتظارات یا ارزش‌ها، ریاضی را دوست داشته باشند یا دوست نداشته باشند که البته تمامی این چهار فرآیند ارزشیابی، شدیداً تحت تأثیر زمینه‌های اجتماعی که دانش‌آموز در آنها قرار دارد و تفسیرهای شناختی دانش‌آموز از موقعیت قرار دارند. بنابراین، نگرش‌های دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی به چهار فرآیند متفاوت تقسیم می‌شود:

- ۱) عواطفی که دانش‌آموزان در زمان انجام دادن فعالیت‌های ریاضی تجربه می‌کنند؛
- ۲) عواطفی که در مواجهه با مفهوم ریاضی به طور غیرارادی برای دانش‌آموز تداعی می‌شود؛
- ۳) ارزشیابی موقعیت‌هایی که دانش‌آموز انتظار دارد به عنوان نتیجه ریاضی ورزیدن به آنها برسد؛

۴) ارزش ریاضی به عنوان یک هدف در ساختار اهداف کلی دانش‌آموز.
اضطراب امتحان یکی از اضطراب‌های موقعیتی است که با عملکرد و پیشرفت دانش‌آموزان

رابطه تنگاتنگ دارد. شواهد بسیار زیادی این دیدگاه را تأیید می‌کند که اضطراب امتحان بر عملکرد آسیب می‌رساند. اضطراب امتحان مرکب از دو مؤلفه مهم ترس و نگرانی و هم چنین هیجان پذیری است. مؤلفه نگرانی به صورت دلواپسی ذهنی درباره عملکرد توصیف شده است. هیجان پذیری جنبه برانگیختگی غیرارادی اضطراب است. اضطراب امتحان ریاضی مفهوم خاصی از نوعی اضطراب است که به صورت منظم در نوع خاصی از شرایط در زمان و موقعیت امتحان درس ریاضی رخ می‌دهد.

در تبیین نگرش به درس ریاضی پنج اصل را می‌توان جمع بندی کرد: (۱) نگرش به درس ریاضی سازه‌ای پیچیده و چند بعدی است؛ (۲) نگرش به درس ریاضی از عوامل مختلف تأثیر می‌پذیرد. نگرش به درس ریاضی محصول عوامل متعددی است که این عوامل نیز با یکدیگر روابط در هم تنیده‌ای دارند. نتیجه تعامل متغیرهای مختلف (برای نمونه مشخصات مؤلفیت قبلی در درس ریاضی، تدریس ریاضی، مشخصات معلم ریاضی، مشخصات کلاس درس ریاضی و چگونگی ارزیابی درس ریاضی) شکل‌گیری نگرش به درس ریاضی را موجب می‌شود؛ (۳) نگرش به درس ریاضی در برخی فعالیت‌های درسی دانش‌آموزان (برای نمونه افزایش خود کارآمدی درس ریاضی، تمرکز حواس و هم چنین توانایی حل مسائل ریاضی) و خصوصاً بر اضطراب درس ریاضی و مؤلفیت درس ریاضی تأثیر می‌گذارد و این امر اهمیت نگرش به درس ریاضی را دو چندان می‌کند؛ (۴) نگرش به درس ریاضی یکی از مؤلفه‌های مهم در تبیین چگونگی عملکرد دانش‌آموزان در درس ریاضی در نظر گرفته شده است (کبیری و کیامنش، ۲۰۰۴، گودیکوتنز، ۲۰۰۹ و پیمتا و همکاران، ۲۰۰۹؛ ۵) نگرش به درس ریاضی بر حسب حوزه‌های مختلف (برای نمونه تفاوت‌های نگرش بر حسب جنس، گرایش تحصیلی) تحلیل پذیر است.

باتوجه به تأکیده‌های فوق مقاله حاضر چگونگی نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و رابطه آن با اضطراب امتحان ریاضی را مطالعه کرده است. در راستای هدف مذکور نتایج پژوهش به شرح زیر به دست آمد:

ابزار سنجش نگرش به درس ریاضی از پایایی مطلوب و معناداری برخوردار بوده که این نتیجه با نتایج پژوهش‌های پیشین (فراهانی و همکاران، ۱۳۸۱؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۴؛ تایلور، ۱۹۹۷؛ اولسون، ۲۰۰۲؛ باسستی، ۲۰۰۴؛ خالد، ۲۰۰۴) همسویی دارد. دانش‌آموزان به

طور میانگین نگرش به درس ریاضی و همچنین اضطراب امتحان درس ریاضی را در سطح متوسط (به ترتیب ۶۳ درصد و ۳۶ درصد) ارزیابی کرده‌اند. بررسی تفکیکی چهار مؤلفه نگرش به درس ریاضی بازگوکننده آن است که بیشترین نمره آزمودنی به اهمیت داشتن درس ریاضی و احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی اختصاص داشته است و لیکن میزان وضعیت احساس لذت‌مندی و انگیزش به یادگیری درس ریاضی در میان آزمودنی‌ها کمتر از دو مؤلفه دیگر گزارش شده است. یافته‌های استنباطی پژوهش بازگوکننده آن بود که تفاوت معناداری در چهار مؤلفه، کل نگرش به درس و هم چنین اضطراب امتحان درس ریاضی میان آزمودنی‌های پسر و دختر و هم چنین برحسب دورشته تحصیلی علوم انسانی و علوم تجربی وجود نداشته است. تحلیل همبستگی پژوهش نشان دهنده آن بود که روابط معنادار منفی بین نگرش به درس ریاضی و اضطراب امتحان درس ریاضی مشاهده شده است (۰/۳۶۵-). با افزایش نگرش به درس ریاضی از میزان اضطراب امتحان درس ریاضی کاسته می‌شود. علاوه بر آن‌ها سه مؤلفه نگرش به درس ریاضی روابط معناداری با اضطراب امتحان ریاضی داشته‌اند. بنابراین، با افزایش احساس لذت‌مندی به درس، انگیزش به یادگیری درس و هم چنین با کاهش احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی، می‌توان اضطراب امتحان درس ریاضی را کاهش داد.

نتایج پژوهش حاضر معرف آن است که تفاوت اندکی میان پسرها و دخترها در نگرش‌های آنها نسبت به درس ریاضی وجود داشته و لیکن این تفاوت معنادار نیست. معنادار نبودن تفاوت در نگرش به ریاضی میان دختران و پسران با پژوهش‌های پیشین (فراهانی و همکاران، ۱۳۸۱؛ رضویه و همکاران، ۱۳۸۴؛ ماتی و ویس، ۱۹۹۴؛ فراسر، ۱۹۹۴؛ باسستی، ۲۰۰۴ و اولسون، ۲۰۰۲) همسویی دارد.

کاربردهای پژوهش خصوصاً برای دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت آن است که به منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرشی به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. امروزه فراگیران از چرایی مفاهیم و روش‌ها می‌پرسند، آنها نیاز دارند بدانند که ریاضی با زندگی روزمره آنها چه ارتباطی دارد و چه نقشی در پیشرفت تمدن بشری ایفاء کرده است. آنها در صورتی به تلاش شناختی برای فراگیری ریاضی اهتمام می‌ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب، مهم و مثمر تلقی کنند. ریاضی تازمانی که به صورت درسی رنج آور، کسالت‌بار و ناکام

کننده جلوه کند، علاقه و تلاشی را بر نمی‌انگیزد و به اضطراب و اجتناب دانش‌آموزان منجر می‌شود. به همین دلیل تدریس این درس باید از حالت خشک و غیرمنعطف و منحصر به سخنرانی، به روش‌هایی متنوع و متناسب با سبک یادگیری فراگیرندگان تغییر یابد.

پیشنهادهای پژوهش عبارتند از: (۱) مناسب است در آینده به تحلیل و موشکافی علل پایین بودن احساس لذت‌مندی و هم‌چنین پایین بودن انگیزش به یادگیری درس ریاضی توجه شود. (۲) بهتر آن است که پژوهش‌هایی در زمینه موضوع‌های خودکارآمدی، خودباوری و انگیزش درس ریاضی انجام شود. (۳) با توجه به اهمیت نگرش، پژوهش پیشنهاد می‌کند که در آینده نقش هر کدام از عوامل متعدد آموزشی، فردی، خانوادگی، محیطی بر نگرش به درس ریاضی جداگانه بررسی شود.

محدودیت‌های پژوهش: (۱) محدودیت‌های روش شناختی: پیچیدگی نظری مفهوم نگرش موجب آن می‌شود که از نظر روش شناسی به سختی بتوان ابعاد و مؤلفه‌های آن را سنجید. بخشی از پژوهش‌ها از اوایل دهه ۸۰ میلادی تا کنون به آزمون و اعتباریابی ابزارهای نگرش درس ریاضی اقدام کرده‌اند (برای نمونه میشلز^۱ و همکاران، ۱۹۸۰). با توجه به نبود اتفاق نظر در تعریف نگرش، ابزارهای مختلفی به سنجش مؤلفه‌های نگرش درس ریاضی توجه داشته‌اند و محدودیت روش شناسی پژوهش به گونه‌ای بود که مناسب است در پژوهش‌های آینده از ابزارهای متنوع دیگر استفاده شود که توانایی سنجش مؤلفه‌های متعدد نگرش به درس ریاضی را دارند (برای نمونه پرسشنامه‌های فناوشرمن^۲، ۱۹۸۶ و تاپیا و مارش^۳، ۲۰۰۴). (۲) محدودیت‌های اجرایی: از آنجاکه دانش‌آموزان آزمودنی‌های بخشی از پژوهش‌های تربیتی محسوب می‌شوند، برای اجرای پرسشنامه‌ها محدودیت‌هایی وجود داشت که مناسب است در پژوهش‌های آینده به ارتقاء سطح فرهنگ پژوهش در میان دانش‌آموزان از سوی مسئولان آموزشی توجه شود.

-
1. Michaelles
 2. Fennemma & Sherman
 3. Tapia & Marsh

منابع

- رضویه، اصغر، دیبا سیف و عبدالمحمد طاهری، (۱۳۸۴). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی، فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۸۲، تابستان ۱۳۸۴ ص ۷.
- کیم، جان آن و چارلز مولر، (۱۳۷۸). کاربرد تحلیل عاملی در پژوهش اجتماعی، ترجمه مسعود کوثری، تهران، سلمان.
- کامیاب، زهرا، (۱۳۸۵). تأثیر نگرش‌های دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی بر عملکرد آنها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- کلاین پل، (۱۳۸۰). راهنمای آسان تحلیل عاملی، ترجمه سید جلال صدرالسادات و اصغر مینایی، تهران، سمت.
- فراهانی، محمدنقی و هادی کرامتی، (۱۳۸۱). بررسی رابطه خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی در دانش‌آموزان سوم راهنمایی شهر تهران، فصلنامه علمی و پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهراء (س)، شماره ۴۲، تابستان ۱۰۵-۱۲۴.
- Adwere-Boamah, J.D. Muller & H,Kahn,(1986).** Factorial Validity of the Aiken-Dreger Mathematics Attitude Scale for Urban School Students, *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 46, No, 1, 233-236.
- Aiken, L, R, (1988).** *Psychological testing and assessment* (6th ed). Boston: Allyn & Bacon.
- Aiken,L. R. R & ,G,Groth-Marnat,(2005).** *Psychological Testing and Assessment*,12 the edition,Allyn & Bacon,Inc.
- mathematics anxiety,*Personality and Individual Differences*, 40:325-1335.
- Bassette,L. P,(2004).** *An Assesment of The Attitudes and Outcomes of Students enrolled In Developmental Basic Mathematics Classes at prince George's community College*, Dissertation submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University,Doctoral of Education in Educational Leadership and Plocy Studies.
- Bessoondyal, H,(2005).** *Gender and other factors impacting on mathematics achievement at the secondary level in Mauritius Science and Mathematics Education Centre*,Curtin University of Technolgy.
- Bramlett,D. C & S,Herron,(2009).** Study of African-American College Students' Attitudes Toward Mathematics,*Journal of Mathematical Sciences and Mithematives Education*,V,4,N,3:43-51.
- Demir,I, S, Kılıç & Ö, Depren,(2009).** Factors affecting Turkish students' achievement in mathematics,*US-China Education Review*,V,6,N,6:47-53.

- DiMartino, P & R. Zn, (2001).** Attitude Toward Mathematics: Some Theoretical Issues, In M, van den Heuvel-Panhuizen (ed). *Proceedings of the 25th Conference of the International group for the Psychology of Mathematics Education*, V, 3, Freudenthal Institute, University of Utrecht, Utrecht, the Netherlands, pp: 209-216.
- Eagle, A. H & S. Chailen, (1993).** *The Psychology of Attitudes*, Hrcourt Brace College Publication, London.
- Fennema, E, (1989).** The Study of Affect and Mathematics: A Proposed Generic Model for Research, In McLeod & Adams (Eds.) *Affect and Mathematical Problem Solving* (pp, 205-219). New York: Springer Verlag.
- Fennema, E, & Sherman, J, (1986).** Fennema-Sherman Mathematics Attitudes Scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males, *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 1976, 6 (31).
- Fordaz, H. J, c. G. Leder & P. Kloosterman, (2004).** New Perspective on the gender Stereotyping of Mathematics, *Mathematical Thinking and Learning*, V, 6, N, 4: 389-420.
- Fraser, E. J. P, (1994).** Problems of gender in University Mathematics, *British Educational Research Journal*, V, 20, N, 2: 155-197.
- Hanula, M, (2002).** Attitude Toward Mathematics: Emotions, Expectations and Values, *Educational Studies in Mathematics*, V, 49, N, 1: 25-46.
- Hundley, K. L, (2006).** *Teacher Efficacy in Relation to Mathematics Education Reform: An examination of a Professional Development Study Group of Elementary Teachers*, A prospectus submitted to the faculty of Brigham Young University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts Department of Teacher Education Brigham Young University.
- Goldin, G, (2002).** Affect, Meta-Affect & Mathematical Belief Structures, In G, Leder, E, Pehkonen, & G, Toerner (Eds.). *Belief: A hidden variable in mathematics education?* (pp, 59-72). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Goodykoontz, E, (2009).** Factors that Affect College Students' Attitudes toward Mathematics, *Conference on Research in Undergraduate Mathematics Education Marriott Raleigh City Center - Raleigh*, North Carolina February 26-March 1.
- Kiamanesh, A. R, E. Hejazi & Z. Nasr Esfahani, (2004).** The Role of Math Self-Efficacy, Math Self-Concept, Perceived Usefulness of Mathematics and Math Anxiety in Math Achievement:
<www.iea.nl/fileadmin/user_upload/IRC2004/Kiamanesh.pdf>
- Kabir, M & A. R. Kiamanesh, (2004).** The Role of Self-Efficacy, Anxiety, Attitudes and Previous Math Achievement in Students' Math Performance: self.uws.edu.au/Conferences/2004_Kiamanesh_Hejazi_Esfahani.pdf.
- Khalid, M, (2004).** *Enhancing the mathematical achievement of technical education students in Brunei Darussalam using a teaching and learning package Science and Mathematics Education Centre*, Curtin University of Technology.
- Liebert, R. M & L, W, Morris, (1967).** Cognition and Emotional Components of test anxiety, *Psychological Report*, V, 20, N, 4: 975-79.

- McLeod, D. B, (1989).** Beliefs, attitudes & emotions: New views of affect in mathematics education, In D, B, McLeod & V, M, Adams (Eds,). *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp, 245-258), New York: Springer-Verlag.
- McLeod, D. B, (1992).** Research on affect in mathematics learning in the JRME: 1970 to present, *Journal of Research in Mathematics Education*, 25, 637-647.
- Ma,X & N. Kishor, (1997).** Assessing the Relationship between Attitude toward Mathematics and Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol, 28, No, 1:26-47.
- Ma,Xin; and J,Xub,,(2004A).** Determining the Causal Ordering between Attitude toward Mathematics and Achievement in Mathematics,*American Journal of Education*, V,110,N,3:256-50.
- Ma,X & J,Xub, (2004B).** The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis, *Journal of Adolescence* 27:165–179.
- Matti,N & L. Weiss,(1994).** Science and Mathematics Education Briefing,(Volum IV). New Yourk.
- Michaels,L. A & Robert A, Forsyth,(1980).** Construction and Validation of an Instrument Measuring Certain Attitudes toward Mathematics, *Educational and Psychological Measurement*, Vol, 40, No, 1, 235-238.
- Olson,V,E, (2004).** Gender Differences and the Effects of Cooperative Learning in College Level Mathematics, Doctor of Mathematics Education Science and Mathematics Education Centre, Curtin University of Technolgy.
- Pimta,S. S. Tayruakham & P, Nuangchalerm, (2009).** Factors Influencing Mathematic Problem-Solving Ability of Sixth Grade Students, *Journal of Social Sciences*,V,5,N, 4: 381-385.
- Reber. A. S & E. S. Reber,(2001).** *The Penguin Dictionary of Psychology*,(3 rd ed) London:Penguin.
- Sarasson,I,G, (1890).** *Test Anxiety:Theory Research and Application Hillsdale NJ*, Iawrence Erlbaum.
- Schenkel,B, (2009).** *The Impact of an Attitude Toward Mathematics on Mathematics Performance*,A Thesis Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for The Degree Master of Arts in Education at Marietta College.
- Schroeder. D. c, (2007).** *A Look at Attitude and Achievement as a result of Self-Regulated Learning in the Algebra Classrom*,A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the College of Education at the University of Kentucky.
- Tapia, M & Marsh, G, E, II, (2004).** An instrument to measure mathematics attitudes, *Academic Exchange Quarterly*, 8(2). 16-21.
- Triandes, H, C, (1971).** *Attitude and attitude change*, New York: John Wiley & Sons.
- Taylor,J,A,(1997).** Factorial Validity of Scores on the Aiken Attitude to Mathematics Scales for Adult Pretertiary Students, *Educational and Psychological Measurement*, Vol, 57, No, 1, 125-130,
- Watson, J,M, (1983). The Aiken Attitude to Mathematics Scales: Psychometric

Data on Reliability and Discriminant Validity, *Educational and Psychological Measurement*, Vol, 43, No, 4, 1247-1253.

- White, A. L, J. Way, B. Perry & B. Southwell, (2006).** Mathematical Attitudes, Beliefs and Achievement in Primary Pre-service Mathematics Teacher Education, *Mathematics Teacher Education and Development*, Vol, 7, 33-52
- Wong, C. K, (2001).** Attitudes and Achievements Comparing Computer-Based and Paper-Based Homework Assignments in Mathematics, *Journal of Research on Computing in Education*, V, 33, N, 5: 1-25.
- Wolf, F. M & S. L. Blixt, (1981).** A Cross-Sectional Cross-Lagged Panel Analysis of Mathematics Achievement and Attitudes: Implications for the Interpretation of the Direction of Predictive Validity, *Educational and Psychological Measurement*, Vol, 41, No, 3: 829-834
- Xiaoxia, A, (2002).** Gender Differences in Growth in Mathematics Achievement: Three-Level Longitudinal and Multilevel Analyses of Individual, Home & School Influences, *Mathematical Thinking and Learning*, Vol, 4, No, 1: 1-22.
- Yushau. B, (2006).** The Effects of Blended E-Learning on Mathematics and Computer Attitudes in Pre-Calculus Algebra, *The Montana Mathematics Enthusiast*, V, 3, no, 2: 176-183
- Zan, R & P. Di Martino, (2007).** Attitude Toward Mathematics: Overcoming the Positive/Negative Dichotomy, *The Montana Mathematics Enthusiast*, Monograph 3: 157-168.