

«فصلنامه آموزش و ارزشیابی»

سال ششم - شماره ۲۱ - بهار ۱۳۹۲

ص. ص. ۶۳-۷۷

## بررسی ارتباط بین رویکردهای مطالعاتی و پیشرفت تحصیلی ریاضی با نقش واسطه‌ای اضطراب ریاضی\*

بهاره سلیمانی<sup>۱</sup>

قاسم رکابدار<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۰۲/۰۲

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۱/۱۰/۱۶

### چکیده:

هدف این پژوهش بررسی ارتباط بین رویکردهای مطالعاتی و اضطراب ریاضی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی دانشجویان بود. جامعه آماری این مطالعه دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی آبادان است که در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹ در درس ریاضیات پیش دانشگاهی ثبت نام نموده‌اند، نمونه شامل ۱۶۶ (۹۸ مرد و ۶۸ زن) دانشجو بود که به شیوه تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. برای سنجش رویکردهای مطالعاتی دانشجویان از مقیاس سیاهه رویکرد و مهارت‌های مطالعه برای دانشجویان که شامل خرده مقیاس‌های رویکرد مطالعه عمقی، راهبردی و سطحی می‌باشد استفاده شد. همچنین برای اندازه‌گیری اضطراب ریاضی از مقیاس اضطراب ریاضی فنا-شرمن استفاده شده است. نمره امتحان نهایی نیز به عنوان پیشرفت ریاضی در نظر گرفته شده است. آزمون همبستگی بین متغیرهای پژوهش با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون رابطه معنی‌داری بین خرده مقیاس‌های رویکرد مطالعه عمقی، راهبردی و سطحی با پیشرفت ریاضی نشان نداد، اما بین اضطراب ریاضی و پیشرفت ریاضی رابطه معنی‌دار منفی مشاهده شد. همچنین بین خرده مقیاس‌های رویکردهای مطالعه عمقی، راهبردی و سطحی با اضطراب ریاضی رابطه معنی‌دار بدست آمد. استفاده از مدل‌بندی معادلات ساختاری برای مشخص نمودن رابطه رویکردهای مطالعه با پیشرفت ریاضی در حضور متغیر اضطراب ریاضی نشان دهنده این است که رویکرد مطالعه سطحی در حضور اضطراب ریاضی با پیشرفت ریاضی اثر غیرمستقیم معکوس معنی‌دار دارد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که دانشجویان با رویکرد مطالعه سطحی حتی در امتحانات غیرعمقی عملکرد ریاضی ضعیف‌تری را نشان می‌دهند. نتایج این پژوهش می‌تواند در مشاوره‌های تحصیلی، برای افزایش پیشرفت ریاضی دانشجویان سودمند باشد.

**واژگان کلیدی:** رویکرد مطالعاتی، اضطراب ریاضی، پیشرفت ریاضی، مدل‌بندی معادلات ساختاری.

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آبادان، آبادان، ایران. Soleymani\_bahare@yahoo.com

۲- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آبادان، آبادان، ایران

\* این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی (مدل‌بندی ارتباط بین رویکردهای مطالعاتی و اضطراب ریاضی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی با استفاده از معادلات ساختاری) می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان انجام شده است.

## مقدمه

امروزه در آغاز هزاره سوم، کارکردن با رایانه‌ها و شبکه جهانی اینترنت، گسترش بانکداری الکترونیکی، آشنایی با سرمایه‌گذاری در بورس و تصمیمات اقتصادی به سرعت در حال تبدیل شدن به قسمتی از زندگی روزانه انسان‌ها می‌شود. در این راستا، آشنایی با مفاهیم پایه ریاضی و مهارت‌های عددی، نیازی است که کلید موفقیت در دنیای پیچیده عصر جدید می‌باشد. اما علیرغم کاربرد وسیع ریاضیات در زندگی و حرفه‌های مختلف، مشکلات یادگیری ریاضیات و عملکرد ضعیف در ریاضیات برای بسیاری از مردم عادی و حتی آنهایی که دارای تحصیلات دانشگاهی هستند، وجود داشته و مشکلی رایج است (سلیمانی و رکابدار، ۱۳۸۹). با توجه به اهمیت ریاضیات در جوامع، نظام‌های آموزشی می‌کوشند تا با گنجاندن مباحث ریاضیات در برنامه‌های تحصیلی به پرورش مباحث ذهنی و پرورش قدرت استدلال دانش‌آموزان خود کمک کنند و آنها را برای همگامی با تحولات علمی و پیشرفت‌های فناوری در زندگی آینده مهیا سازند. بدیهی است که آموزش مناسب و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، مستلزم شناسایی مشکلاتی است که بر سر راه یادگیری دانش‌آموزان در این درس وجود دارد (علم‌الهدائی، ۱۳۸۱).

مطالعه عوامل مؤثر در یادگیری درس ریاضی در دهه‌های اخیر مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران و متخصصان فن تعلیم و تربیت قرار گرفته است. نتایج تحقیقات گوناگون نشان می‌دهد که درک یادگیری ریاضی، نه تنها به ساختارهای شناختی، بلکه به عوامل انگیزشی و عاطفی نظیر باورها، نگرش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط است. مک‌لود<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) در حوزه آموزش ریاضی اعتقاد دارد که "تلاش‌ها برای اصلاح برنامه آموزشی ریاضیات باید برای نقش علاقه اهمیت ویژه‌ای قایل باشد. اگر تحقیق در رابطه با آموزش و یادگیری قرار است تأثیر خود را بر دانشجویان و معلم‌ها حداکثر کند لازم است که در اذهان محققان موارد عاطفی یک موقعیت محوری را داشته باشد." به این منظور در این مطالعه روابط پیشرفت ریاضی با رویکردهای مطالعه عمقی، راهبردی و سطحی در حالیکه متغیر عاطفی اضطراب ریاضی نقش واسطه‌ای دارد، بررسی می‌شود.

اضطراب از عامل‌های عاطفی مهم در امر آموزش است که برای بسیاری از دانش‌آموزان ریاضی مبهم و پیچیده است، بنابراین بسیاری از دانش‌آموزان هنگام تحلیل‌های ریاضی یا هنگام ورود به کلاس ریاضی، کمی اضطراب دارند. به اعتقاد بتز<sup>۲</sup> (۱۹۷۸) اضطراب ریاضی در دوره‌های تحصیلی بالاتر و به خصوص در میان دانشجویان شایع‌تر است. لازاروس<sup>۳</sup> (۱۹۷۴) بیان می‌دارد که ریشه اضطراب ریاضی را باید در دوره‌های ابتدایی و راهنمایی جستجو کرد.

- 
1. Mcleod
  2. Betz
  3. Lazarus

ریچاردسون و سوین<sup>۱</sup> (۱۹۷۲) اضطراب ریاضی را این گونه تعریف کرده‌اند: "احساس تنش و اضطرابی که مانع کار کردن با اعداد و حل مسائل ریاضی در مراحل مختلف زندگی و موقعیت‌های تحصیلی می‌شود." توبیاس<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) اضطراب ریاضی را احساس تنشی تعریف می‌کند که هنگام استفاده از اعداد و حل مسائل ریاضی مانع کارکرد عوامل شناختی شده و حاصل این تداخل عاطفی، فراموش کردن اطلاعات مورد نیاز و از دست دادن اعتماد به نفس است. علاوه بر این گرین<sup>۳</sup> (۱۹۹۰) ادعا می‌کند که "اضطراب ریاضی یک متغیر عاطفی مهم مرتبط با عملکرد ریاضی ضعیف است که در افراد زیادی مشاهده می‌شود." ما<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) دریافت که بین عملکرد ریاضی و اضطراب ریاضی ارتباط معنا دار وجود دارد، به عبارت دیگر اضطراب ریاضی بالا با نمره پایین در ریاضی مرتبط است.

نورود<sup>۵</sup> (۱۹۹۴) تأکید می‌کند که عوامل مختلفی در اضطراب ریاضی مؤثر است، که از جمله آنها می‌توان به بیزاری از مدرسه، خود پنداره ضعیف، مهارت‌های ضعیف ریاضی، نگرش معلم و تأکید بر فهمیدن ریاضی از طریق تمرین و مشق اشاره کرد. گرین وود<sup>۶</sup> (۱۹۸۴) اعتقاد دارد که علت اصلی اضطراب ریاضی را باید در روش‌های تدریس جستجو کرد او می‌گوید: "کلاس‌های ریاضی که آموزش در آنها با شیوه سنتی است، فهمیدن از طریق استدلال را تشویق نمی‌کنند، اضطراب ریاضی از بین نمی‌رود، مگر اینکه آموزگاران پردازش حل مسأله را در آموزش ریاضی به کار گیرند." از سوی، باترورث<sup>۷</sup> (۱۹۹۹) معتقد است نفهمیدن، علت اجتناب از ریاضی و اضطراب ریاضی است و فهمیدن بر مبنای یادگیری مؤثرتر از تمرین کردن و مشق نوشتن اجباری است.

از طرفی، رویکرد مطالعه به روشی که یادگیرنده جهت آشنایی با مطالب درسی برمی‌گزیند، اشاره دارد. در پژوهش‌های نخستین که در میان دانشجویان سوئدی انجام شد مارتن و سالجو<sup>۸</sup> (۱۹۷۶) پردازش‌های عمقی و سطحی را برای یادگیری معرفی می‌کردند. در این مطالعه، مارتن و سالجو دریافتند دانشجویانی که با رویکرد عمقی سازگار هستند، جزئیات را پس از پنج هفته بهتر بخاطر می‌آورند. در رویکرد عمقی، یادگیرنده برای فهمیدن و درک کردن معنی موضوع مطالعه را دارد، در حالی که در رویکرد سطحی، دانشجو تمایل دارد که اجزاء موضوع مورد مطالعه را از طریق تکرار به خاطر بسپارد و آنها را فاقد ارتباط با یکدیگر تلقی کند. به عبارت دیگر، انگیزه بیرونی نظیر کسب شغل از طریق تحصیل است که او برای خود در نظر دارد. اینتوستل و رامسدن<sup>۹</sup> (۱۹۸۳) کارهای مارتن و سالجو در مورد رویکردهای مطالعه عمقی

- 
1. Richardson & Suinn
  2. Tobias
  3. Green
  4. Ma
  5. Norwood
  6. Greenwood
  7. Butterworth
  8. Marton & Saljo
  9. Entwistle & Ramsden

و سطحی را تأیید کردند، ولی عامل سومی بنام رویکرد راهبردی را برای یادگیری و مطالعه معرفی کردند. این عامل به عنوان رویکردی برای یادگیری توصیف می‌شود که هدفش موفقیت در مقصد اولیه، نظیر افزایش در نمرات درسی می‌باشد. اینگونه دانشجویان با انگیزه بیرونی و گزینش راهبرد مرتبط با هدف خود سازماندهی و کسب مهارت‌های مطالعه سعی در افزایش نمرات درسی خود دارند. آنها همچنین بیان می‌دارند که دانشجویان برای یادگیری در سطوح آموزش عالی، برای موفقیت خود ممکن است از رویکردهای مطالعه گوناگونی، بر اساس موضوع خاص یادگیری که با آن روبرو هستند استفاده نمایند.

باید توجه داشت که انگیزه در سه رویکرد مطالعه نقش مهمی ایفا می‌کند. در رویکردهای مطالعه سطحی و راهبردی انگیزه بیشتر بیرونی است، در حالی که در مطالعه عمقی انگیزه مطالعه کننده درونی است. به اعتقاد پارسا و ساکتی (۱۳۸۶) رویکردهای سطحی و راهبردی آسیب شناسانه هستند. رویکرد سطحی مبتنی بر انگیزه کاهش دهنده تلاش، همچنین حداقل کننده عوارض و پیامدهای ناشی از تلاش کم است، یعنی کسب نمره قبولی از راه میان بر که اغلب به معنای آن است که دانشجو مایل به یادگیری محتوای گزینش شده است. رویکرد راهبردی نیز نتیجه‌گرا است و برای دانشجویانی که این رویکرد را دنبال می‌کنند نمره بالا هدف است. دانشجو وظیفه خود را فقط نمره بالا می‌داند بیشتر نگران عامل هزینه-سود، زمان و تلاش است، اما رویکرد عمقی تنها رویکرد وظیفه گراست در این رویکرد دانشجو سعی دارد که مواد آموزشی را بفهمد، اجزا را به هم مرتبط سازد و یادگیری را با دانش موجود خود یکپارچه سازد و آنرا در موقعیت‌های جهان واقعی بکار گیرد.

اسونسون<sup>۱</sup> (۱۹۷۷) دریافت که اگر دانش قبلی در موضوع یادگیری ناکافی باشد مطالعه عمقی لازم نیست که به فهمیدن دقیق منجر شود. همچنین دانشجویان با رویکرد سطحی پروسه خود را کسل کننده و بی‌بازده می‌یابند و در نتیجه کمتر و کمتر کار می‌کنند. اسونسون بیان می‌دارد که دانشجویان با رویکرد سطحی اغلب در آزمون‌های تحصیلی شکست می‌خورند.

در مطالعات مربوط به پیشرفت تحصیلی دانشجویان، روابط همبستگی بین رویکردهای مطالعه عمقی و راهبردی مثبت بوده و رابطه بین رویکرد مطالعه سطحی با پیشرفت تحصیلی از نوع همبستگی‌های منفی است (دیسث، مارتینسن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳).

در میان دانشجویان ایرانی نیز سیف و فتح‌آبادی (۱۳۸۷) رابطه میان رویکردها مطالعه و پیشرفت تحصیلی که شامل معدل ترم‌های قبلی بود را بررسی کرده و دریافتند که بین نمره رویکرد عمقی مطالعه با پیشرفت تحصیلی همبستگی مثبت و بین نمره رویکرد سطحی مطالعه با پیشرفت تحصیلی همبستگی منفی و معنی‌دار وجود دارد. با اینحال پژوهشگران دیگری نیز بر این نکته تأکید داشته‌اند که هیچ

1. Svensson

2. Diseth & Martinsen

رویکردی را نباید مفید یا بهترین در نظر گرفت (آلورمن و مور،<sup>۱</sup> ۱۹۹۱). از سوی دیگر، سالوارا<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) بیان می‌دارد که فرد ماهر از یک رویکرد مطالعه یا یادگیری به آسانی به رویکرد دیگر تغییر جهت می‌دهد و آنها را بطور انعطاف‌پذیر قبول می‌کند تا تمرین یا تقاضایی که از او خواسته شده را انجام دهد. متأسفانه در مورد رابطه رویکردهای مطالعه با عملکرد ریاضی و اضطراب ریاضی مطالعات کم و پراکنده‌ای وجود دارد. بسانت<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) در مطالعه خود در میان ۱۷۳ دانشجوی روانشناسی و اجتماعی که در درس آمار مقدماتی ثبت نام کرده بودند بیان می‌دارد که یادگیری سطحی و عمقی عواملی در گسترش اضطراب ریاضی هستند، بگونه‌ای که یادگیری عمقی با علاقه بیشتر به موضوع مورد مطالعه، عامل‌های انگیزشی ذاتی و اضطراب کمتر مربوط بوده، در مقابل یادگیری سطحی، متمایل به تمرکز روی راهبردهای ثابت، حقایق تکرار شونده، فشارهای خارجی بیشتر و سطح اضطراب بالاتر است. کراوفورد، گردون، نیکولاس و پروسر<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) پرسشنامه‌ای را ایجاد کردند که به نگرش دانشجویان به ماهیت ریاضی می‌پرداخت. این پرسشنامه به مفاهیم ریاضی منقطع و پیوسته اشاره داشت، به اعتقاد آنها مفاهیم منقطع ریاضی به رویکرد یادگیری سطحی نسبت به ریاضی مرتبط بوده و مفاهیم پیوسته ریاضی با رویکرد عمقی به ریاضی مرتبط می‌باشند.

لنگ و من<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) در میان ۴۱۰ دانشجوی سال اولی در هنگ کنگ دریافتند که رویکرد مطالعه عمقی با عملکرد ریاضی، باورهای ریاضی، خود مفهومی ریاضی، نگرش به آموزش ریاضی و خودکارآمدی در آموزش ریاضی رابطه معنی‌دار مثبت دارد، در حالیکه رویکرد سطحی با هیچکدام از متغیرها رابطه معنی‌دار نداشت. مانگو<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) اثر رویکردهای مطالعه (عمقی، سطح و غیر سازمان یافته) روی آزمون حل مسئله ریاضی در میان دانش‌آموزان دبیرستانی فلپینی بررسی نمود و دریافت که این اثر معنی‌دار نیست. به اعتقاد مانگو دلیل معنی‌دار نبودن اثر رویکردهای مطالعه بر آزمون ممکن است دلیلی بر این باشد که سیستم آموزشی در مقطع دبیرستان بگونه‌ای نیست که توانایی‌های مستقل فکر کردن را در دانش‌آموزان فلپینی پرورش دهد.

در ایران رضویه، سیف و طاهری (۱۳۸۴) روابط نگرش به ریاضی و اضطراب ریاضی را بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی بررسی نمودند. آنها دریافتند که خرده مقیاس نگرشی التذاذ ریاضی، قوی‌ترین عامل پیش‌بینی کننده در پیشرفت ریاضی است. همچنین بالا بودن احساس منفی به ریاضی و افزایش اضطراب درس ریاضی و عدد، با کاهش پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی همراه است.

- 
1. Alverman & Moore
  2. Salovaara
  3. Bessant
  4. Crawford & etal
  5. Leung & Man
  6. Mango

احمدی ده قطب‌الدینی (۱۳۸۹) به بررسی رابطه بین وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانواده، اهداف پیشرفت، راهبردهای یادگیری و توانایی حل مسأله ریاضی دانشجویان پرداخت. نتایج نشان داد رابطه اهداف تسلط با راهبردهای عمقی و توانایی حل مسأله ریاضی مثبت و معنی‌دار است. رابطه راهبردهای عمقی با توانایی حل مسأله ریاضی مثبت و رابطه راهبردهای سطحی با توانایی حل مسأله ریاضی معنی‌دار نبود. از سویی، بین راهبردهای یادگیری و توانایی حل مسأله ریاضی دانشجویان برحسب جنسیت و وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانواده تفاوتی وجود نداشت.

به توجه به مطالعات ذکر شده در مورد ارتباط رویکردهای مطالعه و پیشرفت تحصیلی در ریاضی، بر خلاف اضطراب ریاضی که تقریباً در اکثر پژوهش‌های انجام شده رابطه‌ای منفی با پیشرفت ریاضی دارد، رویکردهای مطالعه رابطه مشخصی را نشان نمی‌دهد. یکی از دلایل را می‌توان طیف گسترده رویکردهای یادگیری و همچنین پرسشنامه‌هایی که جهت شناسایی رویکردهای مطالعه استفاده می‌شود، را در نظر گرفت (سیف، ۱۳۸۶). به هر حال می‌توان با استفاده از متغیرهای میانجی یا مداخله‌گر نظیر اضطراب ریاضی، به بررسی ارتباط بین پیشرفت ریاضی و رویکردهای مطالعه پرداخت. به عبارت دیگر اگر اثر مستقیمی بین رویکردهای مطالعه و پیشرفت ریاضی دیده نشود، ممکن است که متغیری میانجی، اثر غیرمستقیم با آن داشته باشد.

میزان افت تحصیلی در درس ریاضی از مشکلات رایج دانش‌آموزان ایرانی در همه پایه‌های تحصیلی است. نتایج و یافته‌های سومین مطالعه جهانی ریاضی (TIMSS)<sup>۱</sup> در سال تحصیلی ۷۴-۱۳۷۳ بر ضعف عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در حوزه ریاضیات تأکید داشت. نتایج مطالعات ۷۴-۱۳۷۳ نشان داد که ایران از بین ۴۱ کشور شرکت کننده، در درس ریاضی پایه دوم راهنمایی رتبه ۳۷ و در پایه سوم راهنمایی رتبه ۳۸ را کسب نمود (کیامنش و نوری، ۱۳۷۶). بنابراین لازم است که علل این عدم موفقیت را بررسی نمود و متغیرهایی که باعث بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان یا دانشجویان می‌شود را مشخص کرد. بنابراین هدف این پژوهش بررسی ارتباط رویکردهای مطالعاتی و اضطراب ریاضی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی می‌باشد.

### روش پژوهش

با توجه به هدف اصلی پژوهش تحقیق کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، تحقیق توصیفی از نوع همبستگی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان بودند که در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۰-۱۳۸۹ در حال تحصیل بوده‌اند. برای مشخص کردن اندازه نمونه از جدول کوهن (۱۹۸۸، ص. ۱۰۲) استفاده شده است، طبق این جدول برای تحقیق همبستگی با توان آزمون ۹۵ درصد حداقل نمونه ۱۳۹ نفر می‌باشد. شیوه نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای یک مرحله‌ای است. بگونه‌ای که از بین دانشجویان رشته‌های حسابداری و مدیریت چهار کلاس که به صورت مشترک از

1. Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)

کتاب‌های یکسان درس ریاضیات پیش دانشگاهی تدریس می‌شد، انتخاب شدند و از دانشجویان این کلاس‌ها نمونه‌گیری به عمل آمد. نمونه جمع‌آوری شده شامل ۱۶۶ دانشجو (۹۸ مرد و ۶۸ زن) بوده، دامنه سنی شرکت کنندگان در نمونه بین ۱۸ تا ۵۳ سال با میانگین سنی ۲۴/۰۷ و انحراف معیار ۵/۶۱ سال است.

در این پژوهش برای سنجش رویکردهای مطالعاتی دانشجویان از مقیاس سیاهه رویکرد و مهارت‌های مطالعه برای دانشجویان<sup>۱</sup> (ASSIST) نسخه کوتاه ایتنویستل (۲۰۰۸) و برای اندازه‌گیری اضطراب ریاضی از مقیاس اضطراب ریاضی فنا-شرمن<sup>۲</sup> (۱۹۷۶) استفاده شده است.

مقیاس ASSIST شامل ۱۸ گویه و ۳ خرده مقیاس رویکرد عمقی، راهبردی و سطحی است که هر یک از خرده مقیاس‌ها، ۶ گویه دارند. در این مطالعه گویه‌های مقیاس ASSIST با طیف لیکرت (۱=کاملاً موافق تا ۶=کاملاً مخالف) اندازه‌گیری شده است.

مقیاس اضطراب ریاضی فنا-شرمن شامل ۱۲ گویه است که هر گویه با طیف لیکرت (۱=کاملاً موافق تا ۵=کاملاً مخالف) بررسی شده است. مقدار پایایی با استفاده از روش آماری آلفای کرونباخ بدست آمده است. برای خرده مقیاس‌های رویکرد عمقی، راهبردی و سطحی، مقدار آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۶۱، ۰/۶۸ و ۰/۵۵ محاسبه شد و برای مقیاس اضطراب ریاضی فنا-شرمن مقدار آلفای کرونباخ ۰/۹۲ بدست آمد. برای پیشرفت تحصیلی ریاضی نمره پایانی در نظر گرفته شده است لازم به توضیح است که امتحان پایانی ریاضیات پیش دانشگاهی به صورت مشترک طرح شده است.

تحلیل داده‌ها در سه مرحله انجام شده است، در مرحله اول توزیع متغیرهای پژوهش به صورت توصیفی بررسی شده است. در مرحله دوم با توجه به اینکه در ادبیات مروری پژوهش مشخص شد که اعتبار سازه مقیاس رویکردهای مطالعه ASSIST در نسخه فارسی بررسی نشده است، با استفاده از روش تحلیل عاملی تأییدی<sup>۳</sup> (CFA) با استفاده از برآورد حداکثر درست نمایی اعتبار سازه بررسی شده است. به این منظور از شاخص‌های برازش  $\chi^2/df$ ، شاخص نیکویی برازندگی<sup>۴</sup> (GFI) و ریشه خطای میانگین

مجذورات تقریب<sup>۵</sup> (RMSEA) استفاده شده است. شاخص  $\chi^2$  تحت تأثیر حجم نمونه بوده و معمولاً همیشه معنی‌دار است. بنابراین به عنوان جایگزین شاخص  $\chi^2/df$  استفاده می‌شود. برای مدل‌های با برازش خوب مقدار آن کمتر از ۲ می‌باشد. برای شاخص GFI نقطه برش ۰/۹۵ در نظر گرفته می‌شود، اگر مقدار GFI بزرگتر از ۰/۹۰ باشد نیز مدل مورد نظر پذیرفته می‌شود. هم‌چنین مقدار شاخص

1. Approaches and Study Skills Inventory for Students

2. Fennema & Sherman

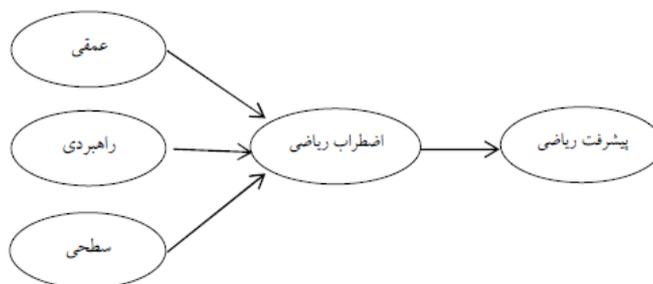
3. Confirmatory Factor Analysis

1. Goodness Fit Index

2. Root Mean Square Error of Approximation

RMSEA برای مدل‌هایی که برازش مناسبی داشته باشند، مقداری کمتر از ۰/۰۵ دارد و مقادیر بیشتر از ۰/۱۰ دال بر عدم پذیرش مدل می‌باشد. شاخص برازش تطبیقی<sup>۱</sup> (CFI) برای مدل‌های مناسب مقداری نزدیک به ۰/۹ دارد. با این حال بعضی از محققین نقطه برش ۰/۸ را برای آن پیشنهاد داده‌اند. از نرم‌افزار LISREL نسخه ۸/۵۱ برای محاسبه این شاخص‌ها استفاده شده است (هومن، ۱۳۸۴). در مرحله سوم ارتباط خرده مقیاس‌های رویکردهای مطالعاتی و اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسن بررسی شده‌اند.

در مرحله چهارم از روش مدل‌بندی معادلات ساختاری<sup>۲</sup> استفاده شده است. تحلیل آماری که معمولاً هنگام ارتباط مجموعه از متغیرها با یک متغیر وابسته بکار می‌رود، تحلیل رگرسیونی چندگانه است. در تحلیل رگرسیونی تمام متغیرها مستقل برون‌زا می‌باشند که بر متغیر درون‌زا وابسته ارتباطشان بررسی می‌شوند، اما در روش مدل‌بندی ساختاری این امکان وجود دارد که برخی از متغیرهای مستقل درون‌زا در نظر گرفت. بنابراین اثرات غیرمستقیم برخی از متغیرهای برون‌زا را می‌توان علاوه بر اثر مستقیم آن بر متغیر وابسته مفروض در مدل بررسی نمود. در این مطالعه رویکردهای مطالعاتی متغیر برون‌زا و متغیرهای اضطراب ریاضی و پیشرفت تحصیلی در ریاضی درون‌زا در نظر گرفته شده‌اند که با استفاده از روش مدل‌بندی معادلات ساختاری روابط علیتی بین آنها بررسی خواهد شد. مدل ارائه شده در این پژوهش برای رابطه علیتی پیشرفت تحصیلی ریاضی با اضطراب ریاضی و رویکردهای مطالعه با توجه به ادبیات مروری پژوهش و همبستگی‌های مشاهده شده، در شکل (۱) دیده می‌شود.



شکل ۱. مدل نظری پژوهش

### یافته‌ها

جدول (۱) نشان دهنده آماره‌های توصیفی برای خرده مقیاس‌های رویکردهای مطالعه، اضطراب ریاضی و پیشرفت ریاضی آزمودنی‌ها می‌باشد. با توجه به این جدول مشخص است که میانگین پیشرفت ریاضی دانشجویان چندان مناسب نیست.

4. Comparative Fit Index

5. Structure Equations Modeling



جدول ۱: آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش (N=۱۶۹)

متغیر	میانگین	انحراف معیار
پیشرفت ریاضی	۷/۹۸	۵/۰۰
اضطراب ریاضی	۳۳/۵۷	۱۰/۵۱
رویکرد مطالعه عمقی	۲۷/۵۱	۴/۲۳
رویکرد مطالعه راهبردی	۲۷/۸۸	۴/۹۶
رویکرد مطالعه سطحی	۲۱/۰۴	۴/۹۳

برای بررسی روایی سازه مقیاس، رویکردهای مطالعه، شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی در جدول (۲) محاسبه شده است. با توجه به این چون مقدار  $\chi^2$  معنی‌دار است. چون مقدار نسبت  $\chi^2/df$  کمتر از ۲ است بر اساس این شاخص مدل مناسب است. شاخص‌های برازش تطبیقی (CFI)، نیکویی برازندگی (GFI) و ریشه خطای میانگین مجزورات تقریب (RMSEA) نیز در حد قابل قبولی می‌باشند بنابراین روایی سازه مقیاس رویکردهای مطالعه قابل قبول است.

جدول ۲: شاخص‌های برازش CFA برای مدل مقیاس سه بعدی رویکردهای مطالعه

مدل	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	CFI	GFI	RMSEA	فاصله اطمینان ۹۰٪ برای RMSEA
ASSIST	۲۲۳/۹۶	۱۳۲	۱/۶۷	۰/۸۰	۰/۸۷	۰/۰۶۵	(۰/۰۵ و ۰/۰۷۹)

جدول (۳) همبستگی ساده بین پیشرفت ریاضی، رویکردهای مطالعه و اضطراب ریاضی را نشان می‌دهد. با توجه به این جدول بین رویکرد عمقی و پیشرفت ریاضی ( $r=۰/۰۴۱$  و  $P>۰/۰۵$ )، رویکرد راهبردی و پیشرفت ریاضی ( $r=۰/۰۴۶$  و  $P>۰/۰۵$ ) و رویکرد سطحی با پیشرفت ریاضی ( $r=-۰/۱۰۳$  و  $P>۰/۰۵$ ) رابطه معنی‌دار وجود ندارد و می‌توان ادعا کرد که بین رویکردهای مطالعه و پیشرفت ریاضی رابطه معنی‌دار وجود ندارد. برای بررسی رابطه اضطراب ریاضی و پیشرفت ریاضی همانطور که از جدول (۳) مشاهده می‌شود، اضطراب ریاضی با پیشرفت ریاضی در سطح خطای یک درصد رابطه معنی‌دار معکوس دارد ( $r=-۰/۳۵۱$  و  $P<۰/۰۱$ ). بنابراین می‌توان ادعا کرد که اضطراب ریاضی بالاتر باعث کاهش پیشرفت تحصیلی ریاضی می‌شود.

برای بررسی ارتباط بین رویکردهای مطالعه و اضطراب ریاضی، با توجه به جدول (۳) مشاهده می‌شود که بین اضطراب ریاضی و رویکرد سطحی رابطه مثبت معنی‌دار وجود دارد ( $r=۰/۲۹۷$  و  $P<۰/۰۱$ ). بین اضطراب ریاضی و رویکرد عمقی رابطه منفی معنی‌دار می‌باشد ( $r=-۰/۱۶۶$  و  $P<۰/۰۵$ ). همچنین اضطراب ریاضی با رویکرد راهبردی رابطه منفی معنی‌دار وجود دارد ( $r=-۰/۱۵۷$  و  $P<۰/۰۵$ ).

جدول ۳: همبستگی ساده متغیرهای پژوهش

مقیاس	پیشرفت ریاضی	رویکرد سطحی	رویکرد راهبردی	رویکرد عمقی
اضطراب ریاضی	-۰/۳۵۱**	۰/۲۹۷**	-۰/۱۶۶*	-۰/۱۵۷*
رویکرد عمقی	۰/۰۴۱	-۰/۰۷۳	۰/۵۵۷**	
رویکرد راهبردی	۰/۰۴۶	-۰/۱۹۳*		
رویکرد سطحی	-۰/۱۰۳			

$P<۰/۰۱$ \*\*

$P<۰/۰۵$ \*

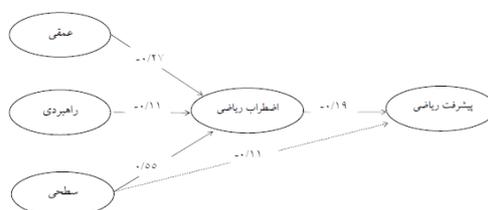
برای بررسی مدل نظری پژوهش یعنی ارتباط رویکردهای مطالعه و پیشرفت ریاضی با نقش واسطه‌ای اضطراب ریاضی با توجه به مدل ارائه شده در شکل (۱)، در جدول (۴) ضرایب تأثیر مستقیم، غیرمستقیم و کل متغیرهای پژوهش بر پیشرفت ریاضی آمده است.

جدول ۴: اثر مستقیم و غیرمستقیم و کل متغیرهای پژوهش بر پیشرفت ریاضی

متغیر	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل	واریانس تبیین شده
رویکرد عمقی	-	۰/۰۵۲	۰/۰۵۲	
رویکرد راهبردی	-	۰/۰۲۱	۰/۰۲۱	۰/۱۰
رویکرد سطحی	-	-۰/۱۱*	-۰/۱۱*	
اضطراب ریاضی	-۰/۱۹**	-	-۰/۱۹**	۰/۱۶

$P < ۰/۰۵^*$   $P < ۰/۰۱^{**}$

همانطور که از جدول (۴) مشاهده می‌شود از میان متغیرهای برون‌زا رویکرد مطالعه عمقی، راهبردی و سطحی فقط متغیر رویکرد مطالعه سطحی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی به صورت غیرمستقیم (۰/۱۱-) و معنی‌دار در سطح خطای ۵ درصد دارد. همانطور که مشاهده می‌شود رویکردهای مطالعه عمقی و راهبردی علامت اثرات غیرمستقیم مثبت می‌باشد اما معنی‌دار نیست. درصد واریانس تبیین شده از طریق این سه متغیر بر روی پیشرفت ریاضی ۱۰٪ می‌باشد. اضطراب ریاضی اثر مستقیم بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دارد و میزان این اثر (۰/۱۹-) می‌باشد که در سطح خطای یک درصد معنی‌دار می‌باشد. واریانس تبیین شده توسط اضطراب ریاضی بر پیشرفت تحصیلی ۱۶٪ است.



شکل ۲. برآورد پارامترهای مدل نظری

شکل (۲) بیانگر برآورد ضرایب مسیر ارائه شده می‌باشد با توجه به معنی‌دار بودن اثر غیرمستقیم رویکرد مطالعه سطحی با پیشرفت ریاضی این اثر معنی‌دار در این شکل به صورت مسیرنقطه چین نمایش داده شده است. جدول (۵) شاخص‌های برازش الگوی نظری ارائه شده در این پژوهش برای مدل‌بندی پیشرفت ریاضی با استفاده از رویکردهای مطالعه و اضطراب ریاضی است. فرض صفر بیانگر این است که مدل نظری در جامعه موجود می‌باشد. با توجه به این جدول، مقدار کای دو در سطح خطای ۵ درصد معنی‌دار نیست و فرض صفر رد نمی‌شود ( $P = ۰/۷۸$  و  $\chi^2 = ۱/۰۸$ ). بنابراین مدل نظری ارائه شده در این پژوهش با استفاده از این داده‌ها در جامعه این پژوهش قابل قبول است. هم‌چنین بقیه شاخص‌های ارائه شده نیز بیانگر برازش مناسب مدل می‌باشند. با توجه به شاخص‌های ارائه شده مدل‌بندی ارائه شده برای

ارتباط علیتی پیشرفت ریاضی با استفاده از اضطراب ریاضی و رویکردهای مطالعه در حد بسیار خوبی می‌باشد.

جدول ۵: شاخص‌های برازش مدل نظری پژوهش

شاخص	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	CFI	GFI	RMSEA	فاصله اطمینان ۹۰٪ برای RMSEA
مقدار	۱/۰۸	۳	۰/۳۶	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۰۰	(۰/۰۰ و ۰/۰۹)

### بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش بررسی ارتباط بین رویکردهای مطالعاتی و اضطراب ریاضی با پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی در میان دانشجویان با استفاده از مدل‌بندی معادلات ساختاری بود. برای سنجش رویکرد مطالعه دانشجویان طبق نظر اینتویستل و رامسدن (۱۹۸۳) از جنبه سه بعدی رویکرد مطالعه عمقی، راهبردی و سطحی استفاده شد که تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که مدل سه بعدی رویکرد مطالعه در جامعه آماری مورد مطالعه پذیرفتنی است.

روابط همبستگی ساده بین متغیرهای پژوهش نشان داد که بین رویکردهای مطالعاتی و پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. که با یافته لونگ و من (۲۰۰۵) در مورد رابطه مثبت رویکرد عمقی با پیشرفت ریاضی و هم‌چنین یافته احمدی ده قطب‌الدین (۱۳۸۹) در مورد ارتباط مثبت معنی‌دار رویکرد عمقی بر توانایی حل مسئله ریاضی متفاوت است. در پژوهش مانگو (۲۰۱۱) اثر رویکردهای مطالعه بر آزمون حل مسأله ریاضی معنی‌دار نبود که با یافته این پژوهش همخوانی دارد.

این یافته می‌تواند تأییدی بر نظرات آلورمن و مور (۱۹۹۱) باشد که معتقدند هیچ رویکرد مطالعه‌ای به تنهایی هنگامی که یک دانشجو تصمیم به یادگیری تمرین‌های گوناگون دارد، بهترین نیست. آنها هم‌چنین بیان می‌دارند که رویکردهای یادگیری که دانشجویان استفاده می‌کنند فقط به نوع رویکردی که استفاده می‌کنند وابسته نیست بلکه به موقعیت یادگیری که در آن شرکت دارند نیز وابسته است.

به اعتقاد اگن و کاوچاک<sup>۱</sup> (۲۰۰۱، نقل از سیف ۱۳۸۶) هم رویکرد عمقی و هم رویکرد سطحی می‌تواند به موفقیت یادگیرندگان بینجامد. این عمدتاً به چگونگی روش‌های سنجش معلم از یادگیری دانش‌آموزان یا دانشجویان وابسته است. در صورتیکه روش سنجش معلم بر درک و فهم موضوع‌های درسی از سوی یادگیرندگان تأکید کند، رویکرد عمقی یادگیری و مطالعه به پیشرفت یادگیرندگان می‌انجامد. اما اگر روش سنجش معلم در برگیرنده اطلاعات پراکنده درسی و باز تولید مطالب آموزش داده شده باشد، آنگاه رویکرد سطحی یادگیری و مطالعه موفقیت‌آمیزتر است. به هر حال اعتقاد اگن و کاوچاک (۲۰۰۱) نیز در مورد عملکرد بهتر رویکرد سطحی در سنجش یاد شده نیز مورد تردید است زیرا پژوهشی در دسترس نیست که این ادعا را تأیید کند و اغلب پژوهش‌ها در صورت معنی‌دار نبودن رویکرد مطالعه سطحی حداقل ارتباط منفی کوچکی با پیشرفت تحصیلی دیده شده است. طبق یافته این پژوهش گرچه رابطه

1. Eggen & Kauchack

مشاهده شده رویکرد مطالعه سطحی با پیشرفت ریاضی معنی‌دار نیست، اما علامت همبستگی منفی است با توجه به اینکه سنجش پیشرفت ریاضی در این مطالعه بدلیل پیش نیاز بودن درس و تکراری بودن مباحث و نوع سؤال‌های طراحی شده از نوع امتحانات سطحی بوده است با این وجود پیشرفت تحصیلی ریاضی بالاتر با رویکرد مطالعه سطحی در ریاضیات مشاهده نشد.

از سویی، در بسیاری از مطالعات گذشته بین اضطراب ریاضی و پیشرفت ریاضی رابطه عکس و معنی‌دار مشاهده شده است. در این مطالعه رابطه این دو متغیر معنی‌دار و با علامت منفی بدست آمد که با مطالعات رضویه و همکاران (۱۳۸۴)، گرین (۱۹۹۰) و ما (۱۹۹۹) هماهنگ است. با توجه به رشته‌های دانشجویان شرکت کننده در مطالعه حسابداری و مدیریت بوده است و این رشته‌ها در حوزه علوم انسانی طبقه‌بندی می‌شوند، بنابراین یافته مشاهده شده دور از ذهن نیست، زیرا مطالعات گوناگون نشان می‌دهد که دانشجویان حوزه‌های علوم انسانی سطح بالاتری از اضطراب ریاضی و آمار را تجربه می‌نمایند و عملکرد ضعیف‌تری در ریاضی و آمار را نشان می‌دهند (رکابدار و سلیمانی، ۱۳۸۶).

رابطه هر سه رویکرد عمقی، راهبردی و سطحی با اضطراب ریاضی معنی‌دار بود که روابط رویکردهای عمقی و راهبردی با اضطراب ریاضی از نوع منفی بود به عبارت دیگر با افزایش رویکرد مطالعه عمقی و راهبردی اضطراب ریاضی کاهش می‌یابد. رابطه رویکرد سطحی و اضطراب ریاضی مثبت بود بنابراین با افزایش رویکرد مطالعه سطحی انتظار می‌رود اضطراب ریاضی دانشجو افزایش یابد. این یافته با نتایج بدست آمده توسط بسانت (۱۹۹۵) در زمینه مطالعه عمقی و سطحی همخوانی دارد. با توجه به ماهیت انتزاعی ریاضیات، درک مطالب در مقابل حفظ و یادآوری مطالب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بر خلاف اکثر متون درسی که بر حسب شرایط آزمون مطالعه سطحی حفظ و یادآوری امکان موفقیت در آزمون را فراهم می‌آورد، در ریاضیات حتی اگر آزمون به صورت سطحی طراحی شده باشد، رویکرد سطحی مناسب نیست. در ریاضیات درک مطالب و سازماندهی فرمول‌ها مختلف و روابط آنها مورد نیاز است بنابراین بنظر می‌رسد که دانشجویان یا دانش‌آموزانی که به مطالعه سطحی روی می‌آورند یا عادت کرده باشند، اضطراب ریاضی بالایی را تجربه نمایند و دانشجویانی که بدون توجه به نحوه سنجش معلم از رویکرد عمقی یا راهبردی استفاده می‌نمایند اضطراب ریاضی کمتری را خواهند داشت.

با توجه به اینکه رویکردهای مطالعه با اضطراب ریاضی رابطه دارند و اضطراب ریاضی با پیشرفت تحصیلی ریاضی مرتبط است بنابراین می‌توان مدلی را در نظر گرفت که رویکردهای مطالعه برای آن متغیرهای برون‌زا و اضطراب ریاضی و پیشرفت ریاضی برای آن متغیرهای درون‌زا هستند، نتایج نشان داد که این مدل در جامعه آماری مورد بررسی برازش مناسبی دارد.

هم‌چنین در این مدل مشخص شد که متغیر رویکرد سطحی مطالعه بطور غیرمستقیم اثر معنی‌دار منفی بر پیشرفت ریاضی دارد. با توجه به اینکه در بسیاری از امتحانات ریاضی در گروه‌های انسانی طرح سؤال‌ها به صورت سطحی است، این یافته بسیار حایز اهمیت است. بنابراین در این موقعیت بر خلاف

ادعا لونگ و من(۲۰۰۵) می‌توان ادعا کرد که در شرایطی که امتحان به صورت عمقی طرح نشده باشد که معمولاً اینگونه است. رویکرد سطحی مطالعه با افزایش اضطراب ریاضی باعث کاهش پیشرفت ریاضی می‌شود.

دانشجویانی که رویکرد سطحی مطالعه دارند، دارای انگیزه بیرونی هستند و به حفظ و تکرار مطالب جهت کسب نمره درسی متمایل هستند با توجه به اینکه در حوزه ریاضی مطالب آموزشی پیوسته بوده و مهارت‌های پایه ریاضی حایز اهمیت است. اضطراب بکارگیری این مهارت‌ها خود مشکلی مهم است که پردازش سطحی این اطلاعات باعث افزایش این اضطراب خواهد شد. حتی اگر امتحان آن سطحی برگزار شده باشد اضطراب موجود که معمولاً ریشه دار بوده و بگونه‌ای در گذشته دانشجویان می‌باشد افزایش اضطراب ریاضی با رویکرد مطالعه سطحی همراه بوده در نتیجه اضطراب موجود در عملکرد امتحانی نیز مؤثر خواهد بود. این یافته خصوصاً در میان فراگیران ایرانی ریاضیات مهم بوده زیرا اکثر دانشجویان ایرانی وقتی خاطرات تحصیلی گذشته را مرور می‌کنند همواره از توجه خاص دیگران، خصوصاً والدین به نمرات ریاضی یاد می‌کنند.

به عنوان یک نتیجه کلی از مدل نظری به کار گرفته در این پژوهش می‌توان ادعا نمود که رویکردهای مطالعه با نقش واسطه اضطراب ریاضی می‌توانند تبیین کننده پیشرفت تحصیلی در ریاضیات باشند. که در میان این رویکردهای مطالعه، رویکرد سطحی اثر غیرمستقیمی بر پیشرفت ریاضی دانشجویان دارد. جهان به سرعت در حال پیشرفت است و در این میان به دانش مقدماتی ریاضی برای برقراری ارتباط بین پدیده‌ها محیطی و انسانی نیاز است در نظام آموزشی فعلی به ویژه در سطح دانشگاه‌ها برای آموزش و یادگیری دانشجویان در اکثر دروس بیشتر به حوزه شناختی توجه شده و به حوزه‌های عاطفی و حرکتی توجه کافی صورت نمی‌گیرد. به اعتقاد سیف(۱۳۸۴) توجه به ویژگی‌های عاطفی دانش‌آموزان و پرورش عاطفه‌های مثبت در آنان از وظایف مهم آموزش و پرورش است، زیرا ویژگی‌های عاطفی هم در رشد شخصیت و هم در پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند. به رغم اهمیت فراوانی که پرورش و سنجش عواطف دانش‌آموزان دارد، برای معلمان و سایر پرورشکاران وظایف در خور توجهی از این بابت پیش بینی نشده است. نتایج این پژوهش می‌تواند توسط معلمان ریاضی و مشاورین تحصیلی مورد توجه قرار گیرد تا با برنامه‌های کاهش اضطراب ریاضی و یادآوری نامناسب بودن رویکرد سطحی مطالعه برای یادگیری ریاضیات به بهبود پیشرفت تحصیلی دانشجویان در ریاضی کمک نمایند.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به جامعه آماری دانشجویان که در رشته‌های حسابداری و مدیریت می‌باشند اشاره نمود. لازم است که در مطالعات بعدی در میان دانشجویان با رشته‌های متنوع‌تری مدل نظری این پژوهش بررسی شود. همچنین متغیرهای موجود در این مطالعه فقط ۲۶ درصد واریانس پیشرفت ریاضی را تبیین می‌کردند بنابراین لازم است که در مطالعات دیگر بقیه متغیرهای عاطفی و شناختی نیز به مدل وارد شده تا مدل‌های مناسب‌تری بدست آیند.

## منابع

- احمدی ده قطب‌الدینی، محمد (۱۳۸۹)، رابطه بین وضعیت اجتماعی اقتصادی خانواده، راهبردهای یادگیری و توانایی حل مسأله ریاضی در میان دانشجویان، **فصلنامه برنامه‌ریزی درسی**، ۷(۲۵)، ۱۰۱-۱۳۰.
- پارسا، عبدالله و ساکتی، پرویز (۱۳۸۶)، رویکردهای یادگیری، نتایج یادگیری و ادراکات دانشجویان از برنامه درسی اجرا شده و دوره تحصیلی، **مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز**، ۳(۵۲)، ۱-۲۴.
- رضویه، اصغر. سیف، دیبا و طاهری، عبدالمحمد (۱۳۸۴)، بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی، **فصلنامه تعلیم و تربیت**، ۲(۸۴)، ۷-۳۰.
- رکابدار، قاسم و سلیمانی، بهاره (۱۳۸۶)، اعتباریابی و ساختار عاملی نسخه فارسی مقیاس بررسی نگرش به آمار SATS و ارتباط آن (ویژگی‌های فردی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی آبادان)، **اندیشه‌های تازه در علوم تربیتی**، ۲(۶)، ۱۰۷-۱۲۲.
- سلیمانی، بهاره و رکابدار، قاسم (۱۳۸۹)، ارتباط ابعاد کمال‌گرایی با مهارت‌های مقدماتی ریاضی دانشجویان، **فصلنامه روانشناسی تربیتی**، ۱(۳)، ۷-۱۸.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۴)، **سنجش فرآیند و فرآورده یادگیری: روش‌های قدیم و جدید**، تهران: نشر دوران.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۶)، **روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش**، تهران: انتشارات دوران.
- سیف، علی‌اکبر و فتح‌آبادی، جلیل (۱۳۸۷)، رویکردهای مطالعه و رابطه آن با پیشرفت تحصیلی، جنسیت، و مدت تحصیل دانشجویان در دانشگاه، **دانشور رفتار**، ۱(۳۳)، ۲۹-۴۱.
- علم‌الهدایی، سیدحسین (۱۳۷۹)، **اضطراب ریاضی، روانشناسی و علوم تربیتی**، ۳۰(۱)، ۹۹-۱۱۹.
- علم‌الهدایی، سیدحسین (۱۳۸۱)، **راهبردهای نوین در آموزش ریاضی**، تهران: شیوه.
- کیامنش، علیرضا و نوری، رحمان (۱۳۷۶)، یافته‌های سومین مطالعه بین‌المللی TIMSS ریاضیات دوره راهنمایی، تک‌نگاشت ۱۳، چاپ اول، انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- هومن، حیدرعلی (۱۳۸۴)، **مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزار لیزرل**، تهران: انتشارات سمت.
- Alvermann, D. E., & Moore, D. W (1991), **Secondary school reading**, New York, Longman.
- Bessant, K. C (1995), Factors associated with types of mathematics anxiety in college students, **Journal of Research in Mathematics Education**, 26, 327- 345.
- Betz, N (1978), Prevalence distribution and correlates of math anxiety in college students, **Journal of Counseling psychology**, 25(5), 441-48.
- Butterworth, B (1999), **the mathematical brain**, London, Macmillan.
- Cohen, J (1988), **Statistical power analysis for the behavioral sciences**, Hillsdale, Erlbaum.
- Crawford, K., Gordon S., Nicholas, J. & Prosser, M (1998), **Qualitatively different experiences of learning mathematics at university**, **Learning and Instruction**, 8(5), 455-468.
- Diseth, A., & Martinsen, O (2003), **Approaches to learning, cognitive styles, and motives as predictors of academic achievement**, **Educational Psychology**, 23, 195-207.

- Entwistle, N. J., & Ramsden, P (1983), **Understanding student learning**, London, Croom Helm.
- Entwistle, N (2008), Taking stock: teaching and learning research in higher education, **Teaching and Learning Research in Higher Education**, 25-26.
- Fennema, E. & Sherman, J. A. (1976), Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males, **Catalog of selected documents in psychology**, 6(2), 31.
- Green, L. T. (1990), Test anxiety, mathematics anxiety and teacher comments: relationships to achievement in remedial mathematics classes, **Journal of Negro Education**, 56(3), 320 – 335.
- Greenwood, J (1984), **my anxieties about math anxiety**, *Mathematics Teacher*, 77, 662 – 663.
- Lazarus, M (1974), **Mathephobia: Some personal speculations**, *National Elementary Principal*, 53, 16 – 22.
- Leung, H., K. & Man, Y., K (2005), **Relationships between affective constructs and mathematics achievement: A Modeling Approach**, Online <conference.nie.edu.sg/paper/Converted%20Pdf/ab00190.pdf>, 23 March 2011.
- Ma, X (1999), A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics, *Journal for research in mathematics education*, 30(5), 520 – 540.
- Mango, C (2011), The Use of Study Strategies on Mathematical Problem Solving, *The International Journal of Research and Review*, 6(2), 57-82.
- Marton, F., & Säljö, R (1976), on qualitative differences in teach I - outcome and process, **British Journal of Educational Psychology**, 46, 4-11.
- McLeod, D. B (1992), Research on Affect in Mathematics Education a Reconceptualization; Handbook of research on mathematics teaching and learning, **A project of the National Council of Teachers of Mathematics**, New York Macmillan, 575-596.
- Norwood, K.S (1994), **the effects of instructional approach on mathematics anxiety and achievement**, *School Science and Mathematics*, 94, 248 – 254.
- Richardson, F.C., and Sunn, R.M (1972), The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data, **Journal of Counseling Psychology**, 19, 551– 554.
- Salovaara, H (2005), Achievement goals and cognitive learning strategies in dynamic contexts of learning, Finlad, University of Oulu Press.
- Stuart, V (2000), **Math course or math anxiety? Teaching children mathematics**, 6(5): 330 – 35.
- Svensson, L (1977), Symposium: learning processes and strategies - III. On qualitative differences in learning - study and skill learning, **British journal of educational psychology**, 47:233-243.
- Tobias, S (1993), **Overcoming Math Anxiety**, New York, Norton.

