

دانش و پژوهش در روان‌شناسی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

شماره سی و پنجم و سی و ششم - بهار و تابستان ۱۳۸۷

صص ۵۲ - ۳۲

مقایسه اضطراب ریاضی گونه‌های مختلف کمال‌گرایی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهرستان خرمشهر

قاسم رکابدار^۱ - بهاره سلیمانی^۲

چکیده

هدف این پژوهش شناسایی گونه‌های مختلف کمال‌گرایی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهرستان خرمشهر و مقایسه اضطراب ریاضی دانش‌آموزان بر مبنای گونه کمال‌گرایی آنها بود. به این منظور نمونه‌ای به حجم ۲۳۲ دانش‌آموز (۱۲۰ پسر و ۱۱۲ دختر) به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای از مدارس دخترانه و پسرانه شهرستان خرمشهر در سال تحصیلی ۸۷ - ۱۳۸۶ انتخاب شد. برای سنجش کمال‌گرایی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان به ترتیب از مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست و مقیاس اضطراب ریاضی فنا - شرم استفاده شده است. ملاک اطلاع بیزی (BIC) نشان داد که با مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست دانش‌آموزان را می‌توان به سه گروه تفکیک کرد. با استفاده از تجزیه و تحلیل خوشه‌ای دانش‌آموزان به سه گروه کمال‌گرایی بهنجار، کمال‌گرایی نابهنجار و ناکمال‌گرا رده‌بندی شدند. نتایج تجزیه و

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان

تحلیل واریانس یکطرفه نشان داد که اضطراب ریاضی بین انواع گونه‌های کمال‌گرایی اختلاف معنادار دارد ($P < 0/05$). با استفاده از آزمون تعقیبی شفه مشخص شد که دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار، اضطراب ریاضی کمتری در مقایسه با دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار و ناکمال‌گرا دارند ($P < 0/05$).
کلید واژه‌ها: اضطراب، کمال‌گرایی، آموزش ریاضی، کمال‌گرای بهنجار، کمال‌گرای نابهنجار، ناکمال‌گرا.

مقدمه

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 و یادگیری ریاضی نه تنها به ساختارهای شناختی وابسته است، بلکه به عوامل انگیزشی و عاطفی نظیر باورها، نگرش‌ها و اضطراب‌ها نیز مربوط است. مک لود^۱ (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.» 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 بیتز^۲ (۱۹۷۸) اضطراب ریاضی در دوره‌های تحصیلی بالاتر و به‌خصوص در میان دانشجویان شایع‌تر است. لازاروس^۳ (۱۹۷۴) بیان می‌دارد که ریشه اضطراب ریاضی را باید در دوره‌های ابتدایی و راهنمایی جست‌وجو کرد. جکسون و لفینگول^۴ (۱۹۹۹) اضطراب ریاضی را با تجربیات قبلی و آموزش مرسوم ریاضی در سطوح ابتدایی و راهنمایی تحصیلی پیوند می‌دهند، جکسون و لفینگول دریافتند که ۱۶ درصد دانشجویان، اولین تجربه منفی در تعلیمات ریاضی را از کلاس‌های سوم و چهارم تحصیلی داشته‌اند.

1 – Mcleod

2 – Betz

3 – Lazarus

4 – Jackson & Leffingwell

ریچاردسون و سوین^۱ (۱۹۷۲) اضطراب ریاضی را این‌گونه 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^۲ (۱۹۹۳) اضطراب ریاضی را احساس تنشی تعریف می‌کند که هنگام استفاده از اعداد و حل مسائل ریاضی مانع کارکرد عوامل شناختی می‌شود و حاصل این تداخل عاطفی فراموش کردن اطلاعات مورد نیاز و از دست دادن اعتماد به نفس است.

گرین^۳ (۱۹۹۰) ادعا می‌کند که «اضطراب ریاضی یک متغیر عاطفی مهم مرتبط با عملکرد ریاضی ضعیف است که در افراد زیادی مشاهده می‌شود». ما^۴ (۱۹۹۹) دریافت که بین اضطراب ریاضی و موفقیت در ریاضی ارتباط معناداری وجود دارد به عبارت دیگر بین عملکرد ریاضی و اضطراب ریاضی ارتباط معنادار وجود دارد و اضطراب ریاضی بالا با نمره پایین در ریاضی مرتبط است. ساتاکه و آماتو^۵ (۱۹۹۵) و هاردفیلد، مارتین و وودن^۶ (۱۹۹۲) نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند.

نورود^۷ (۱۹۹۴) تأکید می‌کند که عوامل مختلفی در رخ دادن اضطراب ریاضی مؤثر است که از جمله آنها می‌توان به بیزاری از مدرسه، خودپنداره ضعیف، مهارتهای ضعیف ریاضی، نگرش معلم و تأکید بر فهمیدن ریاضی از طریق تمرین و مشق اشاره کرد. گرین وود^۸ (۱۹۸۴) اعتقاد دارد که علت اصلی اضطراب ریاضی را باید در روشهای تدریس جست‌وجو 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 به‌کار گیرند». باترورث^۹ (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. استوارت^{۱۰} (۲۰۰۰) عدم اطمینان هنگامی که کارهای ریاضی انجام می‌دهیم را علت اضطراب ریاضی بیان می‌کند.

1 – Richardson & Suinn

2 – Tobias

3 – Green

4 – Ma

5 – Satake & Amato

6 – Hardfield & etal

7 – Norwood

8 – Greenwood

9 – Butterworth

10 – Stuart

کمال‌گرایی از ویژگی‌های عاطفی است که هر انسانی مانند اضطراب مقداری از آن را دارد. فراست، مارتین، لاهارت و روزنبلت^۱ (۱۹۹۰) کمال‌گرایی را قرار دادن معیارهای بالا در عملکرد، همراه با تمایلات انتقادی بیش از حد در ارزیابی خود تعریف کرده است. هام‌چک^۲ (۱۹۷۸) کمال‌گرایان را به دو گروه بهنجار و عصبی تقسیم‌بندی می‌کند. هام‌چک کمال‌گرایان بهنجار را افرادی می‌داند که از کارهای دقیق احساس لذت می‌کنند و در موقعیتهای مناسب و بجا، چندان وسواسی نیستند. چنین افرادی مثل همه به دنبال پذیرش و معاشرت با دیگران هستند و احساس مثبت آنها باعث ایجاد و تقویت احساس خوب آنها می‌شود و فعالیت آنها را افزایش می‌دهد. کمال‌گرایان عصبی محدودیت فعالیت خود را برای رسیدن به معیارهای بالای مورد نظرشان نمی‌پذیرند. چنین افرادی بیشتر به دلیل ترس از شکست به پیش می‌روند و برای عالی بودن کار نمی‌کنند و به همین دلیل از خود یا عمل خود خیلی راضی نیستند. نظریه چند بعدی فراست و همکاران (۱۹۹۰) در مورد کمال‌گرایی به خصوص در میان نوجوانان و جوانان قابل توجه است. آنها ابتدا برای سنجش کمال‌گرایی پنج بعد و سپس در نخستین تجدیدنظر در سال ۱۹۹۳ شش بعد کمال‌گرایی را معرفی کردند، بعد اول نگرانی در مورد اشتباهها^۳ (CM) است، که به واکنش‌های منفی نسبت به اشتباهها اطلاق می‌شود، تمایل به تفسیر اشتباهها همسطح با شکست و تمایل به این باور که شخص به دنبال شکست تحسین دیگران را از دست خواهد داد. بعد دوم تردید درباره کارها^۴ (DA) است که تمایل به این احساس آن است که کارها و اقدامات به صورت رضایت‌بخش کامل نشده‌اند. سومین بعد انتظارات والدین^۵ (PE) است که گویای تمایل به این باور است که والدین اهداف و انتظارات بالایی را معین داشته‌اند که بیش از حد برای فرد بحران‌آفرین شده است. نقادی والدین^۶ (PC) چهارمین بعد است که تمایل والدین به مشارکت در ارزیابی همیشگی و غالباً انتقادی کودکان همراه با تمایل کودک به ارزش نهادن چشمگیر به این ارزش‌هاست. بعد پنجم معیارهای

1 – Frost & etal

2 – Hamachek

3 – Concern over Mistakes

4 – Doubts about Actions

5 – Parental Expectations

6 – Parnal Criticism

شخصی^۱ (PS) است که تمایل به تعیین معیارهای بسیار بالا و اهمیت دادن بیش از حد به این معیارها برای ارزیابی خویش است. سازماندهی^۲ (O) آخرین بعد است که به عنوان اهمیت اولویت برای نظم است. فراست و همکاران (۱۹۹۰) دریافتند که ابعاد نگرانی در مورد اشتباهها و تردید در مورد اقدامات رابطه مستقیمی با افسردگی و عواطف منفی نظیر اضطراب دارند. همچنین ابعاد سازماندهی و معیارهای شخصی با عواطف مثبت همبستگی دارند، بنابراین این ابعاد بازتاب کمال‌گرایی مثبت می‌باشند. هویت و فلت^۳ (۱۹۹۱) در رویکردی دیگر برای اندازه‌گیری کمال‌گرایی با استفاده از تحلیل عاملی، مقیاسی شامل ۴۵ گویه استخراج کردند که شامل سه بعد کمال‌گرایی خودمدار، کمال‌گرایی دیگرمدار و کمال‌گرایی القا شده اجتماعی می‌باشد.

برخلاف نظریه ساختار کمال‌گرایی بهنجار و نابهنجار پژوهشگران روی یک گونه‌شناسی سه‌جانبه از کمال‌گرایی فردی بحث می‌کنند. پارکر^۴ (۱۹۹۷) در مطالعه‌ای بر روی جوانان مستعد دانشگاهی با استفاده از تجزیه و تحلیل خوشه‌ای دو خوشه کمال‌گرایی و خوشه سوم ناکمال‌گرا را به دست آورد. او دسته اول را که نمرات پایین در ابعاد سازماندهی، انتظارات والدین و معیارهای شخصی داشتند و همچنین این دسته برای مقدار کلی مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست^۵ (FMPS) مقدار کمی داشت به‌عنوان دانشجویان ناکمال‌گرا تعریف کرد. دانشجویانی که نمرات پایین در ابعاد ترس از اشتباهها، نقادی والدین و تردید در کارها داشتند و در معیارهای شخصی نمرات متوسط و در بعد سازماندهی نمرات بالا داشتند به‌عنوان دسته کمال‌گرایان نابهنجار در نظر گرفته شدند. دانشجویانی که در خوشه سوم قرار گرفتند، کمال‌گرایان نابهنجار نامیده شدند، آنها بالاترین نمرات را در ابعاد ترس از اشتباهها، معیارهای شخصی، انتظارات والدین، نقادی والدین و تردید در کارها داشتند و به همان اندازه مقدار کمال‌گرایی کلی مقیاس (FMPS) بالاترین مقدار را داشت. در مطالعات دیگر نیز با همین مقیاس نتایج مشابهی در مورد دو دسته کمال‌گرا و دسته سوم ناکمال‌گرا گزارش

1 – Personal Standards

2 – Organization

3 – Hewitt & Flett

4 – Parker

5 – Frost Multidimensional Perfectionism Scale

شده است (رایس و دلوو^۱، ۲۰۰۲؛ رایس و لاپسلی^۲، ۲۰۰۱؛ رایس و میرزاده^۳). سطوح بالاتر بعد معیارهای شخصی برای خوشه کمال‌گرایان نابهنجار علاوه بر مطالعه پارکر (۱۹۹۷)، رایس و میرزاده (۲۰۰۰) نیز گزارش کرده‌اند. همچنین در مطالعه رایس و لاپسلی (۲۰۰۱) این بعد در هر دو گروه کمال‌گرایان بهنجار و نابهنجار مقدار بالایی در مقایسه با گروه ناکمال‌گرا داشت. در مطالعه رایس و دلوو (۲۰۰۰) این بعد برای دسته کمال‌گرایان بهنجار بالاترین مقدار را داشت. در هر سه تحقیق بعد سازماندهی بالاترین مقدار را برای دسته کمال‌گرایان بهنجار داشت. همچنین دسته کمال‌گرایان نابهنجار بالاترین نمرات را در ابعاد ترس از اشتباهها، انتظارات والدین، نقادی والدین و تردید در کارها داشتند. سه مطالعه بالا در میان دانشجویان می‌باشند، هاوکینز، وات و سینکلر^۴ (۲۰۰۶) مطالعه‌ای در میان دختران نوجوان کلاس‌های ۶ تا ۱۰ انجام دادند و دریافتند که کمال‌گرایی سه دسته است که گونه کمال‌گرایی بهنجار بالاترین مقدار را برای بعد سازماندهی داشت. همچنین دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار و نابهنجار برای بعد معیارهای شخصی مقدار بالایی در مقایسه با دانش‌آموزان ناکمال‌گرا داشتند.

متأسفانه تاکنون تأثیر کمال‌گرایی کمتر در کلاس‌های ریاضی مورد مطالعه قرار گرفته است. تسوی و مازکو^۵ (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای تأثیر کمال‌گرایی و اضطراب ریاضی را بر روی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان کلاس ششم با امتحان زمان‌بندی شده و زمان‌بندی نشده را بررسی کردند. در این تحقیق بین اضطراب ریاضی دانش‌آموزان و ابعاد نگرانی در مورد اشتباهها، نقادی والدین، تردید درباره کارها رابطه معنادار مستقیم مشاهده شد. در پیوند کمال‌گرایی با اضطراب، در درس آمار به عنوان شاخه‌ای از علم ریاضی مطالعات بیشتری موجود است. اونگ بوزی و دیلی^۶ (۱۹۹۹) در پژوهشی بین دانشجویان کارشناسی ارشد علوم اجتماعی که در درس روش تحقیق ثبت‌نام کرده بودند دریافتند که بین کمال‌گرایی دیگرمدار و القا شده اجتماعی با اضطراب آمار ارتباط معنادار مستقیم وجود دارد. به‌طور مشابه والش و اوگومبا^۷ (۲۰۰۲) در میان دانشجویان

1 – Rice & Dellwo

2 – Lapsley

3 – Mirzadeh

4 – Hawkins & etal

5 – Tsui & Mazocco

6 – Onwuegbuzie & Daley

7 – Walsh & Ugumba

کارشناسی ارشد علوم اجتماعی دریافتند، وقتی اثر اضطراب و مسامحه کنترل می‌شود، اضطراب آمار علاوه بر کمال‌گرایی دیگرمدار و القا شده اجتماعی با کمال‌گرایی خودمدار نیز ارتباط دارد.

مطالعات انجام شده در پیوند بین اضطراب و کمال‌گرایی، از نوع همبستگی است و نشان می‌دهد که اضطراب (ریاضی یا آمار) با برخی از ابعاد کمال‌گرایی رخ می‌دهند. این مطالعات بیانگر این نیستند که کدام گونه از افراد کمال‌گرا اضطراب ریاضی کمتری در مقایسه با دیگر گونه‌های کمال‌گرایی دارند، بنابراین هدف این پژوهش مقایسه اضطراب ریاضی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی برحسب گونه کمال‌گرایی آنها می‌باشد. براساس هدف پژوهش دو سؤال پژوهشی زیر بررسی می‌شود:

- ۱- کمال‌گرایی در میان دانش‌آموزان خرمشهری به چند گونه تفکیک می‌شود؟
- ۲- آیا اضطراب ریاضی بین گونه‌های مختلف کمال‌گرایی تفاوت معنادار دارد؟

روش

جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهرستان خرمشهر است که در سال تحصیلی ۸۷ - ۱۳۸۶ در حال تحصیل بوده‌اند. شیوه نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای است به این صورت که به‌طور تصادفی یک مدرسه پسرانه و یک مدرسه دخترانه از مرکز شهر و به همین شکل یک مدرسه پسرانه و یک مدرسه دخترانه از حاشیه شهر انتخاب شدند و سپس از بین کلاس‌های اول تا سوم به‌طور تصادفی کلاس‌هایی انتخاب شد و از دانش‌آموزان این کلاس‌ها نمونه‌گیری به عمل آمد. نمونه جمع‌آوری شده شامل ۲۳۲ دانش‌آموز (۱۲۰ پسر و ۱۱۲ دختر) است که دارای دامنه سنی ۱۱ تا ۱۶ سال با میانگین سنی ۱۳/۵۲ و انحراف معیار ۱/۱۱ سال می‌باشند.

ابزار اندازه‌گیری اضطراب ریاضی در این پژوهش مقیاس اضطراب ریاضی^۱ (MAS) فنما و شرمن^۲ (۱۹۷۶) است. مقیاس MAS تک‌عاملی است و شامل ۱۲ گویه است که هر یک از گویه‌ها با طیف لیکرت (۱ = کاملاً موافق تا ۵ = کاملاً مخالف) اندازه‌گیری می‌شوند. شش گویه اول باید به طریق معکوس عددگذاری شوند. بعد از

1 – Mathematics Anxiety Scale

2 – Fennema & Sherman

نمونه‌گیری ضریب پایایی آلفای کرانباخ برای مقیاس MAS برای ۰/۸۵ به دست آمد که گویای پایایی خوب این مقیاس است. برای اندازه‌گیری کمال‌گرایی دانش‌آموزان از مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست (FMPS) استفاده شد. این مقیاس شامل ۳۵ گویه است که هر یک از گویه‌ها با طیف لیکرت (۱ = کاملاً موافق تا ۵ = کاملاً مخالف) اندازه‌گیری می‌شوند. ضریب پایایی آلفای کرانباخ برای مقیاس کلی ۰/۸۳ به دست آمد که در حد خوبی می‌باشد. برای ابعاد انتظارات والدین (شامل ۵ گویه)، سازماندهی (شامل شش گویه)، نقادی والدین (شامل ۴ گویه)، ترس از اشتباهها (شامل ۹ گویه)، معیارهای شخصی (۷ گویه) و تردید در کارها (۴ گویه) مقدار ضریب پایایی آلفای کرانباخ به ترتیب ۰/۷۰، ۰/۵۱، ۰/۷۱، ۰/۵۲ و ۰/۵۶ به دست آمد. برای اعتبار سازه مقیاس FMPS چون پژوهشی مبنی بر اعتبار آن در نسخه فارسی و در میان نوجوانان ایرانی پیدا نشد از روش تحلیل عاملی تأییدی^۱ (CFA) با استفاده از برآورد ماکزیمم درست‌نمایی استفاده شده است. به این منظور از شاخص‌های برازش X^2/df , X^2 ، شاخص نیکویی برازندگی^۲ (GFI) و ریشه خطای میانگین مجذورات تقریب^۳ (RMSEA) استفاده شده است. شاخص X^2 تحت تأثیر حجم نمونه است و معمولاً همیشه معنادار است، بنابراین به‌عنوان جایگزین شاخص X^2/df استفاده می‌شود، برای مدل‌هایی با برازش خوب مقدار آن کمتر از ۲ می‌باشد. شاخص GFI برای مدل‌های مناسب نزدیک ۰/۹ است، همچنین مقدار شاخص RMSEA برای مدل‌هایی که برازش مناسبی داشته باشند، مقداری کمتر از ۰/۰۵ دارد (هومن، ۱۳۸۴). با استفاده از نرم‌افزار LISREL نسخه ۸/۵۱ این شاخص‌ها محاسبه شدند که مقدار آنها به ترتیب $X^2 = ۷۴۹/۴۳$ ، $df = ۵۴۵$ ، $X^2/df = ۱/۳۸$ ، $GFI = ۰/۸۴$ و $RMSEA = ۰/۰۴۶$ به دست آمد که مقادیر محاسبه شده این شاخص‌ها گویای برازش مدل شش بعدی FMPS در نسخه فارسی آن در میان دانش‌آموزان مقطع راهنمایی خرمشهر است، به عبارت دیگر روایی سازه مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست تأیید می‌شود.

تحلیل داده‌ها در دو مرحله انجام شده است. در مرحله اول برای پاسخ به سؤال پژوهشی اول و تعیین تعداد گونه‌های کمال‌گرایی در بین دانش‌آموزان از ملاک اطلاع

1 – Confirmatory Factor Analysis

2 – Goodness Fit Index

3 – Root Mean Square Error of Approximation

بیزی^۱ (BIC) برای مشخص کردن تعداد گونه‌های کمال‌گرایی یا تعداد گروههایی که با مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست می‌توان تفکیک نمود استفاده شد، بعد از تعیین تعداد گروهها از روش خوشه‌بندی دو قدمی با ملاک رده‌بندی درست‌نمایی برای رده‌بندی دانش‌آموزان به گروهها و شناسایی گونه کمال‌گرایی دانش‌آموزان استفاده شد. سپس در مرحله دوم برای پاسخ به سؤال پژوهشی دوم از آنالیز واریانس یکطرفه با متغیر وابسته اضطراب ریاضی و متغیر مستقل گونه کمال‌گرایی استفاده شد. آزمون تعقیبی شفه برای بررسی تفاوت معنادار متغیرها در اضطراب ریاضی استفاده گردید. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS^{۱۳} استفاده شده است.

یافته‌ها

جدول ۱ همبستگی ابعاد مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست (FMPS) را با یکدیگر و با مقیاس اضطراب ریاضی (MAS) نشان می‌دهد. با توجه به جدول ۱ بین بعد سازماندهی با ابعاد ترس از اشتباهها، تردید در کارها و نقادی والدین رابطه معنادار وجود ندارد. بقیه ابعاد مقیاس FMPS با هم ارتباط مستقیم معنادار دارند.

جدول ۱- همبستگی ابعاد مقیاس کمال‌گرایی FMPS و مقیاس اضطراب ریاضی MAS

سازماندهی	نقادی والدین	معیارهای شخصی	نگرانی از اشتباهها	تردید درباره کارها	MAS	رابطه
۰/۳۸۹ **	۰/۲۵۲ **	۰/۴۴۱ **	۰/۲۸۵ **	۰/۱۹۶ **	-۰/۱۲۱	انتظارات والدین
—	۰/۰۰۲	۰/۳۸۹ **	۰/۱۱۱	۰/۰۱۳	-۰/۲۵۹ **	سازماندهی
—	—	۰/۱۴۴ *	۰/۲۵۵ **	۰/۴۶۶ **	۰/۱۹۲ **	نقادی والدین
—	—	—	۰/۴۰۲ **	۰/۳۲۶ **	-۰/۰۵۷	معیارهای شخصی
—	—	—	—	۰/۳۶۴ **	۰/۱۶۰ *	نگرانی از اشتباهها
—	—	—	—	—	۰/۰۸۹	تردید درباره کارها

$P < ۰/۰۱$ **

$P < ۰/۰۵$ *

1 – Bayesian Information Criterion

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با بعد سازماندهی ارتباط معنادار معکوس دارد ($P < ۰/۰۱$ و $r = -۰/۲۵۹$)، بنابراین با افزایش مقدار بعد سازماندهی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کاهش می‌یابد. بین نقادی والدین و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان ارتباط معنادار مستقیم مشاهده می‌شود ($P < ۰/۰۱$ و $r = ۰/۱۹۲$). بین بعد ترس از اشتباهها و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان نیز ارتباط معنادار مستقیم مشاهده می‌شود ($P < ۰/۰۱$ و $r = ۰/۱۶$). بنابراین با افزایش نقادی والدین و ترس از اشتباهها، انتظار می‌رود که اضطراب ریاضی دانش‌آموزان افزایش یابد. بین ابعاد انتظارات والدین، معیارهای شخصی و تردید درباره اقدامات با اضطراب ریاضی ارتباط معنادار مشاهده نمی‌شود.

نمودار ۱ نشان‌دهنده مقادیر محاسبه شده ملاک اطلاع بیزی BIC در مقابل تعداد خوشه‌های متناظر آن می‌باشد. برای محاسبه مقادیر BIC از شش بعد مقیاس کمال‌گرایی فراست FMPS استفاده شده است. همان‌طور که در این نمودار دیده می‌شود، مقدار BIC در تعداد خوشه‌های مساوی با ۳ کمترین مقدار خود را دارد ($BIC = ۸۹۳/۳۳$). بنابراین برای پاسخ به سؤال پژوهشی اول باید گفت که تعداد خوشه‌ها یا گروههایی که با مقیاس FMPS می‌توان به عنوان گونه‌های کمال‌گرایی به دست آورد سه گونه است.

نمودار ۱- مقادیر ملاک اطلاع بیزی (BIC) در مقابل تعداد خوشه

بعد از تعیین تعداد خوشه‌ها، دانش‌آموزان با روش خوشه‌بندی دو قدمی و با استفاده از ملاک ماکزیمم درست‌نمایی و فرض نرمال بودن توزیع نرمال برای شش بعد، مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست به هر یک از خوشه‌ها رده‌بندی شدند. جدول ۲ نشان‌دهنده خلاصه‌ای از میانگین و انحراف معیار گونه‌های کمال‌گرایی برای هر یک از ابعاد FMPS به همراه خلاصه تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون تعقیبی شفه برای اختلاف کمال‌گرایی هر یک از گونه‌های است. همان‌طور که از جدول ۲ مشاهده می‌شود، ۹۱ دانش‌آموز به خوشه اول، ۸۷ دانش‌آموز به خوشه دوم و ۵۴ دانش‌آموز به خوشه سوم رده‌بندی شده‌اند. با توجه به مقدار آماره F تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه مشخص می‌شود، اختلاف معنادار بین سه گونه کمال‌گرایی برای مقیاس کلی FMPS وجود دارد ($P < 0/01$ و $F = 245/15$). همچنین تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه برای هر شش بعد FMPS نشان‌دهنده اختلاف معنادار بین سه گونه کمال‌گرایی است ($P < 0/01$).

برای تعیین نام هر یک از خوشه‌ها و گونه کمال‌گرایی از آزمون تعقیبی شفه و مقایسه میانگین هر یک از خوشه‌ها استفاده شده است. شماره‌های مشخص شده در جدول ۲ در مقابل آزمون تعقیبی شفه نشان‌دهنده اختلاف معنادار میانگین خوشه مورد نظر با خوشه مشخص شده با شماره در سطح خطای ۰/۰۵ می‌باشد. برای مقیاس کلی FMPS آزمون تعقیبی شفه نشان می‌دهد که خوشه اول با خوشه دوم و خوشه سوم، خوشه دوم با خوشه سوم دارای اختلاف میانگین معنادار هستند ($P < 0/05$). با توجه به مقدار میانگین‌ها مشخص است که میانگین خوشه اول از خوشه دوم و سوم و خوشه دوم از خوشه سوم دارای میانگین بیشتری هستند. بنابراین دانش‌آموزان خوشه اول کمال‌گرایی زیاد، دانش‌آموزان خوشه دوم دارای کمال‌گرایی متوسط و دانش‌آموزان خوشه سوم دارای کمال‌گرایی کم هستند.

برای هر یک از ابعاد مقیاس FMPS میانگین‌های ابعاد کمال‌گرایی خوشه اول بجز برای بعد سازمان‌یافتگی بیشتر از بقیه خوشه‌ها می‌باشند. تفاوت میانگین خوشه اول برای بعد انتظارات والدین با خوشه سوم، برای ابعاد نقادی والدین، معیارهای شخصی، نگرانی در مورد اشتباهها، و تردید درباره اقدامات با خوشه‌های دوم و سوم تفاوت مثبت معنادار دارد ($P < 0/05$). در مورد بعد سازمان‌یافتگی میانگین خوشه اول با

خوشه دوم تفاوت منفی معنادار و برای خوشه سوم تفاوت مثبت معنادار دارد ($P < 0/05$). بنابراین با توجه به اینکه بعد سازمان از ابعاد مثبت کمال‌گرایی است، دانش‌آموزانی که در این خوشه هستند کمال‌گرایان نابهنجار می‌باشند. میانگین خوشه دوم برای ابعاد انتظارات والدین، سازماندهی و معیارهای شخصی با میانگین خوشه سوم اختلاف معنادار مثبت دارد ($P < 0/05$). بنابراین می‌توان دانش‌آموزانی که در این خوشه هستند را گونه کمال‌گرای بهنجار نامید. خوشه سوم در همه ابعاد مقیاس FMPS دارای میانگین کمتری نسبت به گونه کمال‌گرایان نابهنجار می‌باشد ($P < 0/05$). این خوشه را می‌توان گونه ناکمال‌گرا نامید.

جدول ۳- میانگین و انحراف معیار اضطراب ریاضی گونه‌های کمال‌گرایی

شاخص	کمال‌گرای نابهنجار	کمال‌گرای بهنجار	ناکمال‌گرا
M	۳۰/۸۱	۲۶/۹۵	۲۹/۷۸
SD	۱۰/۵۶	۹/۴	۷/۳۱

جدول ۳ میانگین و انحراف معیار اضطراب ریاضی را برای گونه‌های کمال‌گرایی دانش‌آموزان نشان می‌دهد. برای بررسی معنادار بودن اختلاف میانگین‌ها اضطراب ریاضی بین گونه‌های مختلف کمال‌گرایی دانش‌آموزان خروجی تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه با متغیر مستقل گونه کمال‌گرایی دانش‌آموز و متغیر وابسته اضطراب ریاضی در جدول ۴ آمده است. همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، میانگین اضطراب ریاضی بین گونه‌های کمال‌گرایی اختلاف معنادار دارد ($P < 0/05$ و $F = 3/87$).

جدول ۴- جدول تجزیه و تحلیل واریانس یکطرفه برای اثر متغیر گونه کمال‌گرایی بر اضطراب ریاضی

منبع تغییرات	مجموع تغییرات	درجه آزادی	میانگین تغییرات	فراوانی	مقدار P
بین گروهها	۶۹۲/۴	۲	۳۴۶/۲	۳/۸۷	۰/۰۲۲
درون گروهها	۲۰۴۶۴/۹۷	۲۲۹	۸۹/۳۷		
کل	۲۱۱۵۷/۳۷	۲۳۱			

جدول ۵ نشان‌دهنده خلاصه آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه میانگین اضطراب ریاضی بین گونه‌های کمال‌گرایی دانش‌آموزان است. همان‌طور که از این جدول مشاهده می‌شود، میانگین اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار با دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار اختلاف معنادار دارد ($P < 0/05$). با توجه به جدول ۳ چون تفاوت به دست آمده مثبت است، می‌توان گفت که اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار بیشتر از دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار است. همچنین میانگین اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار با دانش‌آموزان ناکمال‌گرا اختلاف معناداری ندارد. اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار با دانش‌آموزان ناکمال‌گرا اختلاف معنادار را نشان می‌دهد ($P < 0/05$). با توجه به جدول ۳ چون تفاوت مشاهده شده منفی است، بنابراین می‌توان استنباط کرد که میانگین اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار کمتر از دانش‌آموزان ناکمال‌گرا است. در نتیجه دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار از دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار و دانش‌آموزان ناکمال‌گرا اضطراب ریاضی کمتری دارند.

جدول ۵- خلاصه آزمون تعقیبی شفه برای مقایسه اضطراب ریاضی گونه‌های کمال‌گرای دانش‌آموزان

گونه کمال‌گرایی	ناکمال‌گرا	نابهنجار	بهنجار
بهنجار	*	*	
نابهنجار			*

* $P < 0/05$

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که با استفاده از مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست FMPS می‌توان دانش‌آموزان را به سه دسته تقسیم نمود که این تعداد با مطالعات پارکر، ۱۹۹۷؛ رایس و دلوو، ۲۰۰۲؛ رایس و لاپسلی، ۲۰۰۱؛ رایس و میرزاده، ۲۰۰۲ و هاپکینز و همکاران، ۲۰۰۶ یکسان است. با استفاده از تجزیه و تحلیل خوشه‌ای دانش‌آموزان به خوشه‌ها رده‌بندی شدند، این سه خوشه به ترتیب کمال‌گرای نابهنجار، کمال‌گرای

بهنجار و ناکمال‌گرا نامیده شدند. میانگین ابعاد نقادی والدین، ترس از اشتباهها، معیارهای شخصی و تردید در مورد اقدامات مقیاس FMPS دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار بالاتر از دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار و ناکمال‌گرا بود. برای بعد سازماندهی مقیاس FMPS میانگین دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار بالاتر از دو دسته دیگر هستند. به عبارت دیگر براساس این تحقیق نیز تأیید می‌شود که بعد سازماندهی مقیاس FMPS بعد مثبت کمال‌گرایی است که با یافته‌های پارکر (۱۹۹۷) و رایس و میرزاده (۲۰۰۰) همخوانی دارد. بین اضطراب ریاضی با ابعاد ترس از اشتباهها و نقادی والدین مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست (FMPS) رابطه مستقیم وجود دارد که با یافته‌های تسوی و مازکو (۲۰۰۷) همخوانی دارد. همچنین اضطراب ریاضی با بعد سازماندهی FMPS رابطه معنادار معکوس دارد.

اضطراب ریاضی بین سه دسته استخراج شده اختلاف معنادار را نشان داد که در این میان با آزمون تعقیبی شفه مشخص شد که دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار در مقایسه با دانش‌آموزان ناکمال‌گرا و کمال‌گرای نابهنجار به‌طور مستقیم اضطراب ریاضی کمتری دارند. همچنین بین اضطراب ریاضی دانش‌آموزان ناکمال‌گرا و کمال‌گرای نابهنجار اختلاف معناداری ندارد.

ترس از اشتباهها و نقادی والدین از ابعاد منفی کمال‌گرایی می‌باشند. بنابراین طبق یافته‌های فراست و همکاران (۱۹۹۰) انتظار می‌رود که با عواطف منفی نظیر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان رابطه مستقیم داشته باشد. نگرانی در مورد اشتباهها، واکنش منفی نسبت به اشتباههاست. معمولاً دانش‌آموزان در کلاس ریاضی یا هنگام محاسبات و تحلیل‌های ریاضی در خانه یا محیط‌های دیگر نگران اشتباههایی هستند که ممکن است به دلیل شناخت ادراکی ضعیف درباره ریاضی انجام دهند که گاهی اوقات این اشتباهها ممکن است باعث انتقادات یا تمسخر اطرافیان شود. بنابراین در صورتی که همانند دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار، این نگرانی‌ها در مورد اشتباهها افزایش یابد به‌طور مستقیم باعث افزایش اضطراب ریاضی دانش‌آموز شود. ارزیابی‌های غیرمنصفانه همراه با نقادی والدین نسبت به عملکرد فرزندشان همراه با ارزش‌گذاری آنها نیز همانند ترس از اشتباهها ممکن است منجر به اضطراب ریاضی دانش‌آموز شود، دانش‌آموزانی که دارای کمال‌گرایی بالایی هستند، احساس می‌کنند که والدینشان تنها

عملکردهای برجسته آنها را می‌بینند و اشتباههای آنها را درک نمی‌کنند بنابراین همواره در این فکر هستند که توانایی پاسخ به اهداف و انتظارات والدین خود را ندارند، در نتیجه اگر تفکرات به این شکل از حد مجاز بیشتر شود و به صورت روان‌نژند در آیند، باعث اضطراب می‌شود. ریاضی به‌عنوان یک استثنا در تحصیل دانش‌آموزان همواره مورد توجه والدین دانش‌آموز است، اگر انتظارات والدین به گونه‌ای باشد که دانش‌آموز توانایی تطبیق با این انتظارات و ارزشیابی‌های انتقادی والدین خود را نسبت به عملکرد ریاضی آنان نداشته باشد، ممکن است دانش‌آموز درگیر اضطراب ریاضی شود. رابطه معکوس اضطراب ریاضی با سازماندهی برای تأیید این مطلب است که بعد سازماندهی مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست بازتاب کمال‌گرایی مثبت است. فراست و همکاران (۱۹۹۰) بیان می‌کنند که بعد سازماندهی تأکید بیش از حد بر دقت، نظم و سازماندهی دارد. ریاضی درسی است که برای یادگیری آن نیاز به دقت و نظم زیادی است و برای آموختن آن لازم است که مطالب آن به صورت منظم و پیوسته تمرین و به خاطر سپرده شود. واضح است که افرادی که نظم و ترتیب و سازماندهی از ویژگی‌های فردی آنهاست، در ریاضی موفق‌تر از دیگران هستند و اضطراب ریاضی آنها از دیگران کمتر است.

دسته‌بندی گونه‌های کمال‌گرایی این امکان را به وجود می‌آورد، تا تفاوت بین گونه‌های مختلف کمال‌گرایی را برحسب ویژگی‌های دیگر مورد بررسی قرار دهیم. گاهی اوقات برخی از پژوهشگران برای دسته‌بندی گونه‌های کمال‌گرایی مقادیر مقیاس کلی FMPS را به اجزای مختلف تقسیم می‌کنند (تسوی و مازکو، ۲۰۰۷). واضح است وقتی مقیاسی شامل ابعاد مثبت و منفی همانند مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست باشد، این روش مناسب نخواهد بود، خوشبختانه می‌توان با استفاده از روشهای آماری نظیر تجزیه و تحلیل خوشه‌ای دسته‌بندی را انجام داد. توانایی دسته‌بندی دانش‌آموزان به دو دسته کمال‌گرای نابهنجار و کمال‌گرای بهنجار و دسته سوم ناکمال‌گرا با مقیاس کمال‌گرایی چند بعدی فراست به نوعی نشان از اعتبار این مقیاس در مطالعات مربوط به پیش‌بینی گونه‌های کمال‌گرایی است.

اضطراب ریاضی کمتر دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار در مقایسه با دانش‌آموزان کمال‌گرای نابهنجار و دانش‌آموزان ناکمال‌گرا تأییدی بر این است که حد متوسطی از

کمال‌گرایی برای برخورد با هراس‌های اجتماعی نظیر اضطراب ریاضی به دانش‌آموزان کمک می‌کند. در کمال‌گرایی بهنجار اشخاص از انجام کارهای سخت و طاقت‌فرسا لذت می‌برند و زمانی که احساس می‌کنند در انجام کارها آزادند، می‌کوشند تا به بهترین صورت عمل کنند. موفقیت در انجام کارها گونه‌ای احساس خشنودی و رضایت به همراه می‌آورد (می‌سیل دین، ۱۹۶۳؛ نقل از مهربابی‌زاده هنرمند و وردی، ۱۳۸۲). همچنین نوعی احساس اعتماد به نفس نیز در پی دارد، زیرا افراد می‌توانند هم محدودیت‌های فردی و هم محدودیت‌های اجتماعی را بپذیرند (پیچ، ۱۹۸۴؛ نقل از مهربابی‌زاده هنرمند و وردی، ۱۳۸۲). احساس خشنودی و رضایت در کارها به همراه احساس اعتماد به نفس در دانش‌آموزان کمال‌گرای بهنجار در نهایت به اضطراب ریاضی کمتر منجر می‌شود.

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 پرورش‌دهندگان وظایف درخور توجهی از این بابت پیش‌بینی نشده است (سیف، ۱۳۸۴). با توجه به یافته‌های این پژوهش و ارتباط گونه‌های کمال‌گرایی با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- ۱- به معلمان ریاضی توصیه می‌شود که نقش کمال‌گرایی در آموزش ریاضی را مدنظر قرار دهند. تأکید بر جنبه‌های مثبت نظر نظم و سازماندهی فردی و کوشش برای کاهش ترس از اشتباهها ممکن است موجب کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان شود.
- ۲- به اولیای دانش‌آموزان تأکید شود که ارزشیابی‌های غیرمنصفانه و نقادی آنها در مورد فرزندانشان همراه با قضاوت‌های آنها در مورد عملکرد فرزندانشان ممکن است باعث تقویت عواطف منفی نظیر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان شود.
- ۳- به محققان تعلیم و تربیت پیشنهاد می‌گردد تا ارتباط کمال‌گرایی و گونه‌های آن را با اضطراب امتحان، روشهای تدریس، سبک‌های یادگیری مورد مطالعه قرار دهند.
- ۴- لازم است تا ارتباط با کمال‌گرایی با عملکرد ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی با مطالعات بعدی بررسی شود. همانند عامل‌های عاطفی نگرش و اضطراب ریاضی می‌توان قدرت پیش‌بینی نمره ریاضی با استفاده از ابعاد کمال‌گرایی را بررسی کرد.

منابع

- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۴). *سنجش فرایند و فرآورده یادگیری: روش‌های قدیم و جدید*، تهران، نشر دوران.
- مهرابی‌زاده هنرمند، مهناز و مینا وردی. (۱۳۸۲). *کمال‌گرایی مثبت / کمال‌گرایی منفی*، اهواز، نشر رسش.
- هومن، حیدرعلی. (۱۳۸۴). *مدل‌یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزار لیزرل*، تهران، انتشارات سمت.
- 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.
- 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.
- Frost, R.O., Heimberg, R.G., Holt, C.S., Mattia, J.I. & Neubauer, A.L. (1993). A comparison of two measures of perfectionism. *Personality and Individual Differences*, 14, 119–126.
- Frost, R.O., Marten, P.A., Lahart, C. & Rosenblate, R. (1990). The dimensions of perfectionism. *Cognitive Therapy and Research*, 14, 449–468.
- 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.
- Hamachek, D.E. (1978). Psychodynamics of normal and neurotic perfectionism. *Psychology: A Journal of Human Behavior*, 15, 27–33.

- Hardfield, O.D., Martin, J.V. & Wooden, S. (1992). Mathematics anxiety and Learning style of Navajo Middle School student. *School Science and Mathematics*, 92(4), 121–176.
- Hawkins, C., Watt, H., Sinclair, K. (2006). Psychometric Properties of the Frost Multidimensional Perfectionism Scale With Australian Adolescent Girls: Clarification of Multidimensionality and Perfectionist Typology, *Educational and Psychological Measurement*, 66(6), 1001–1022.
- Hewitt, P.L. & Flett, G.L. (1991). Perfection in the self and social contexts: Conceptualization, assessment, and association with psychopathology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60, 456–470.
- Jackson, C.D. & Leffingwell, R.J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college, *Mathematics Teacher*, 92(7), 583–586.
- Lazarus, M. (1974). Mathephobia: Some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53, 16–22.
- 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.
- 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.
- Onwuegbuzie, A.J. and Daley, C.E. (1999). Perfectionism and Statistics Anxiety. *Personality and Individual Differences*, 26, 1089–1102.
- Parker, W.D. (1997). An empirical typology of perfectionism in academically talented children. *American Educational Research Journal*, 34, 545–562.

- Rice, K.G. & Dellwo, J.P. (2002). Perfectionism and self-development: Implications for college adjustment. *Journal of Counseling and Development*, 80, 188–196.
- Rice, K.G. & Lapsley, D.K. (2001). Perfectionism, coping, and emotional adjustment. *Journal of College Students Development*, 42, 157–168.
- Rice, K.G. & Mirzadeh, S.A. (2000). Perfectionism, attachment, and adjustment. *Journal of Counseling Psychology*, 47, 238–250.
- Richardson, F.C., and Suinn, R.M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19, 551–554.
- Satake, E. & Amato, P.P. (1995). Mathematics anxiety and achievement among Japanese Elementary School Students. *Educational and Psychological Measurement*, 55, Issue 6.1000–1007.
- Stuart, V. (2000). Math course or math anxiety? *Teaching children mathematics*, 6(5):330–35.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming Math Anxiety* (2nd ed). New York. W.W. Norton.
- Tusi, J. and Mazzocco, M. (2007). Effects of Math Anxiety and Perfectionism on Timed versus Untimed Math Testing in Mathematically Gifted Sixth Graders. *Roeper Review*, 29(2), 132–139.
- Walsh, J.J. and Ugumba-Agwunobi, G. (2002). Individual Differences in Statistics Anxiety: The roles of perfectionism, procrastination and trait anxiety. *Personality and Individual Differences*, 33, 239–251.

تاریخ وصول: ۸۶/۱۱/۱۳

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱/۱۸