

## ساختار عاملی، روایی، پایایی و هنجاریابی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس وداکر (دانش آموزان پایه چهارم دبستان شهر تهران)

شکوه جمالی زواره<sup>۱</sup>، محمدعلی نادى<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۳/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۲/۱۵

### چکیده

این پژوهش با هدف هنجاریابی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر به مرحله اجرا درآمد. جامعه آماری این پژوهش دانش آموزان دختر و پسر پایه چهارم ابتدایی مدارس دولتی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ بودند که بر اساس جدول حجم نمونه کوهن و همکاران (۲۰۰۱)، تعداد ۳۹۸ نفر آنها به روش نمونه گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند و پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس وداکر در مورد آنها اجرا گردید. از ضریب آلفای کرونباخ و روش باز آزمایشی جهت بررسی پایایی پرسشنامه و از تحلیل عامل اکتشافی و تأییدی در بررسی روایی سازه و از ضریب همبستگی پیرسون برای محاسبه روایی همزمان استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ کل برای پرسشنامه نگرش و اضطراب برابر ۰/۸۶۷ و برای خرده مقیاس‌های خودرزیابی، علاقه، میزان ناراحتی و میزان اضطراب به ترتیب ۰/۸۳۷/۸۶۴، ۰/۸۵۱ و ۰/۸۳۱ به دست آمد. ضریب همبستگی در روش باز آزمایشی بین دو مرتبه اجرای پرسشنامه ۰/۸۶۸ بود. نتایج تحلیل عاملی تأییدی گویه‌های پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی نشان داد که این مقیاس دارای ۴ عامل با شاخص برازش مطلوب است. بر اساس نتایج پژوهش، پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی ابزاری روا و معتبر بوده

۱. دانشجوی دکترای روانشناسی تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان).

۲. دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان).

که می‌توان از آن در شناخت نوع نگرش و تشخیص میزان اضطراب دانش‌آموزان در درس ریاضی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: هنجاریابی، اضطراب ریاضی، خودارزیابی

### مقدمه

پیشرفت ریاضیات در هر جامعه می‌تواند زمینه‌ساز توسعه سایر رشته‌های علمی و صنعتی آن جامعه گردد. مهارت‌های ریاضی پایه برای موفقیت در مدرسه و زندگی روزمره بسیار مهم بوده و در واقع ریاضی یکی از مهم‌ترین مهارت‌های فردی اساسی در تداوم زندگی روزمره جوامع مدرن است (مالونی و بیلوک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲؛ حسن زاده و معتمدی، ۱۳۹۱؛ اردن و اکگول<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). ریاضیات یک شیوه تفکر است که انسان را مجهز به راهبردی در سازمان‌دهی، تجزیه و ترکیب داده‌ها می‌کند. ریاضیات در قرن بیست و یکم از رویارویی با مسائل جهان واقعی، پرورش مهارت تفکر خلاق و ترویج روش‌های مولد یادگیری تشکیل می‌شود (لائو<sup>۳</sup>، هوآ<sup>۴</sup> و لائو<sup>۵</sup>، ۲۰۰۷). تیلو و آکین سولا<sup>۵</sup> معتقدند ریاضیات یافتن راه‌حل برای مسائل، علم مطالعه اعداد، شکل‌ها، اشیاء و نسبت‌های مورد نیاز همه علوم و شامل تکنیک‌های پاسخ به مسائل کمی است. به نظر ایشان عمق دانش ریاضی فرد دقت تصمیماتش را تعیین می‌کند و این یعنی فرد زمانی می‌تواند در جامعه عملکرد خوبی داشته باشد که از دانش ریاضی مطلوبی برخوردار باشد. پیشرفت در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد بلکه با عوامل عاطفی نیز ارتباط دارد (رامیرز، گاندرسون، لوین<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۳). از آنجا که در فرایند یادگیری فراهم آوردن شرایط یادگیرنده و موقعیت یادگیری به گونه‌ای که باعث کسب بهترین نتیجه شود از اهمیت اساسی برخوردار است و با توجه به اهمیت نقش عوامل عاطفی در آموزش و یادگیری، متخصصان

- 
1. Maloney & Beilock
  2. Erden & Akgul
  3. Lau
  4. Hwa
  5. Tella & Akinsola
  6. Ramirez, Gunderson, Levine

آموزشی و روانشناسان به دنبال شناسایی و کنترل و در نتیجه کاهش تأثیرات منفی آن‌ها در یادگیری هستند (حسن زاده و معتمدی، ۱۳۹۱). یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار در روند آموزش و یادگیری، اضطراب است. اهمیت تأثیر اضطراب در آموزش موجب شد تا مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد (رکابدار و سلیمانی، ۱۳۸۷؛ امینی‌فر، علم الهدایی و عبدالهی، ۱۳۹۱). اضطراب، یک احساس دلواپسی منتشر، بسیار ناخوشایند و علامت هشداردهنده‌ای است که از خطری قریب‌الوقوع خبر داده و شخص را برای مقابله آماده می‌سازد (رضاعی، ۱۳۹۴، ۱۳۵). همچنین اضطراب ریاضی، وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی، چه در موقعیت آموزش و یادگیری و چه هنگام حل مسائل ریاضی و یا انجام تکالیف مرتبط با آن و یا هنگام امتحان ریاضی در افراد پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً با نگرانی زیاد، اختلال یا نابسامانی فکری، احساس ناتوانی در سازگاری با موقعیت، عدم علاقه، نگرانی و ناامیدی، افکار تحمیلی و تنش روانی همراه است. عرق کف دست، دردهای گوارشی عصبی، اشکال در تنفس و ناتوانی در تمرکز و خجالت نیز در بعضی موارد گزارش شده است (محامد و ترمیزی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰؛ موسوی و علم الهدایی، ۲۰۱۲؛ مالونی و بیلوک<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲؛ ونکاستان<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹). اغلب دانش‌آموزان هنگام تحلیل‌های ریاضی یا هنگام ورود به کلاس ریاضی، کمی اضطراب دارند اما دانش‌آموزانی که ریاضی برایشان مبهم و پیچیده است آن را با شدت بیشتری تجربه می‌کنند. اضطراب ریاضی می‌تواند در روند تحصیل ریاضی و عوامل مثبت مرتبط با یادگیری آن اشکال ایجاد کرده و تأثیر نامطلوبی بر عملکرد، پیشرفت و کارآمدی فراگیران در درس ریاضی دارد (موسوی و علم الهدایی، ۲۰۱۲؛ بیلوک، گاندرسون، رامیرز و لوین، ۲۰۱۰؛ حسن زاده و معتمدی، ۱۳۹۱؛ رامیرز و همکاران، ۲۰۱۳؛ ویتاساری، هراوان، نوبلی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰؛ بالگلو و کوکاک<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶؛ مالونی، رامیرز، گاندرسون و همکاران، ۲۰۱۵). احساس تنش ناشی از استفاده اعداد و حل مسائل ریاضی، می‌تواند در زندگی روزمره و در موقعیت‌های تحصیلی

1. Mohamed & Tarmizi
2. Venkatesan
3. Vitasari, Herawan, Nubli, et al.
4. Baloglu & Koçak,

تداخل کرده و مانع کارکرد مؤثر عوامل شناختی و در نتیجه از دست دادن اطلاعات مورد نیاز شود (یارمحمدی واصل، ۱۳۸۸). عوامل متعددی در ایجاد اضطراب ریاضی مؤثرند که باعث افت در روند یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان می‌شوند (کریمی و ونکاتسان، ۲۰۰۹). نتایج پژوهش‌ها نشان‌دهنده وجود رابطه بین سبک فرزند پروری (بابایی و سپهریان، ۱۳۹۳؛ سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان (مؤمنی و یزدانبخش؛ خضری، ۱۳۸۱)، سبک آموزش ابتدایی (مظفر و حسین، ۲۰۱۰)؛ فراشناخت (هورفا و طالب<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵)؛ و ویژگی‌های شخصیتی معلمان ریاضی (تلا، ۲۰۰۸؛ حیدری، عبدی و رستمی، ۲۰۱۳) با اضطراب ریاضی است. به نظر جکسون و لفینگول<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) ریشه اضطراب ریاضی را باید در دوره ابتدایی و راهنمایی جستجو کرد، آن‌ها اضطراب ریاضی را با تجربیات قبلی و آموزش مرسوم ریاضی در سطوح ابتدایی و متوسطه تحصیلی مرتبط دانسته و دریافتند که ۴۲ درصد دانش‌آموزان، اولین تجربه منفی تعلیمات ریاضی را در کلاس‌های سوم و چهارم تحصیلی خود داشته‌اند. برخی از مطالعات، اضطراب ریاضی در زنان را نسبت به مردان بالاتر دانسته‌اند و به نظر آن‌ها به همین دلیل زنان با احتمال کمتری به دنبال مسائل، مشاغل و فعالیت‌های مرتبط با ریاضی می‌روند (گاندرسون و همکاران، ۲۰۱۲؛ بالگلو و کوکاک، ۲۰۰۶؛ کریمی و ونکاتسان، ۲۰۰۹؛ ویتاساری و همکاران، ۲۰۱۰).

نگرش نیز یک علت عاطفی تعیین‌کننده رفتار است. تزر و کاراسل<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) معتقدند هنگامی که دانش‌آموزان از ریاضی لذت ببرند و نگرش مثبت نسبت به آن داشته باشند تمایل بیشتری برای یادگیری ریاضی از خود نشان می‌دهند و در مقابل نگرش منفی به درس ریاضی از عوامل ناسازگار با موفقیت فراگیران است. ایلماز، آلتون و اولکان<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) معتقدند بین انگیزش بالا، نگرش مثبت و اضطراب پایین، با عملکرد ریاضی رابطه قوی وجود دارد بنابراین احساس و عاطفه در آموزش ریاضی موضوع بسیار مهمی است. آیکن و لویز<sup>۵</sup>

- 
1. Hoorfa & Taleb
  2. Jackson & Iffingwell
  3. Tezer & Karasel
  4. Yilmaz, Alton & Olkan
  5. Aiken & Lewis

(۲۰۰۷) نشان دادند که نگرش به ریاضی پیش‌بینی کننده موفقیت تحصیلی در ریاضی است. آکسو و کوروکلو<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) نگرش را دربرگیرنده ابعاد شناختی، ارزشی، عاطفی و کنشی می‌دانند که در آن بعد شناختی به داشتن عقاید یا باورهای آگاهانه، بعد ارزشی به مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری، بعد عاطفی به زمینه‌های هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع موردنظر و بعد کنشی بر جهت‌گیری برای انجام‌دادنی یک رفتار ویژه اشاره دارد. یافته‌های پژوهشی در زمینه نگرش به ریاضی حاکی از آن است که نگرش به درس ریاضی سازه‌ای مشتمل بر چند بعد است: لذت بردن از درگیر شدن در تکالیف ریاضی (چه در تجارب تحصیلی و چه در تجارب روزمره)، باورهای فرد درباره ارزش و اهمیت ریاضی و میزان ترس از مواجهه با موقعیت‌هایی که مستلزم به‌کارگیری دانش ریاضی هستند. بر اساس این یافته‌ها رابطه بین نگرش نسبت به درس ریاضی و عملکرد موفق در درس ریاضی معنادار است (نئونز، سوارز و بونو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳؛ السی-کوئست، مینه او و هایگینز<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳؛ ایلماز و همکاران، ۲۰۱۰؛ ونگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱؛ زی‌اویا<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲؛ ما و زو<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴؛ فورداز، لدر و کلاسترمن<sup>۷</sup>، ۲۰۰۴؛ وایت، پری، وی و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۰۶؛ شرودر<sup>۹</sup>، ۲۰۰۷؛ براملت و هرون<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۹؛ شنکل<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۹).

توجه پژوهشگران و صاحب‌نظران به علم ریاضی و تأثیر ابعاد مختلف اضطراب بر موفقیت تحصیلی فرد موجب پدیداری ابزارهای متعدد با پایایی و روایی مناسب به‌منظور تشخیص میزان اضطراب و سایر عوامل مؤثر در عملکرد مناسب در یادگیری ریاضی در مقاطع مختلف تحصیلی شده است. هنگام کار با کودکان نیاز به ابزاری است که بیشترین میزان جذابیت

1. Aksu & Koruklu
2. Nunez - pena, Suarez - pellicion & Bono
3. Else-quest, Mineo & Higgins
4. Wang
5. Xiaoxia
6. Ma & Xu
7. Fordaz, Leder & Kloostreman
8. White, Way, Perry & et al
9. Scheroder
10. Bramlett & Herron
11. . Schenkel

ظاهری و درعین حال کمترین خطای پاسخ‌دهی را داشته باشد و اطلاعات دقیق‌تری در اختیار پژوهشگران قرار دهد. در مقایسه با سایر مقیاس‌های موجود، پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر (۲۰۰۰) با داشتن پاسخنامه تصویری قابل درک برای کودکان، طراحی تازه و بدیعی دارد که این ابزار را در مقایسه با ابزارهای دیگر متمایز می‌سازد. اعتبار این پرسشنامه در کشور آلمان توسط کرینزینگر<sup>۱</sup> و همکارانش (۲۰۰۷) بررسی شد و ثبات درونی سؤالات ۰/۸۳ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. پژوهش حاضر با هدف هنجاریابی این ابزار در بین یک نمونه از دانش‌آموزان ایرانی انجام گرفت.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات روان‌سنجی است. جامعه آماری پژوهش عبارت از کلیه دانش‌آموزان پایه چهارم مدارس ابتدایی دولتی شهر تهران بود. بر اساس فرمول حجم نمونه کوهن، مانیون و موریسون (۲۰۰۱، نقل از حسن زاده، ۱۳۹۳، ۱۳۳) ۳۹۸ دانش‌آموز شامل ۱۹۵ دختر و ۲۰۳ پسر با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. به این ترتیب که با در نظر گرفتن تقریبی ۲۵ دانش‌آموز برای هر کلاس، از بین ۱۱۰۶ مدرسه دولتی به روش تصادفی خوشه‌ای، ۸ مدرسه دخترانه و ۸ مدرسه پسرانه انتخاب شد و سپس در هر مدرسه، یک کلاس چهارم به‌صورت تصادفی ساده مشخص گردید و پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر (۲۰۰۰) و همچنین پرسشنامه اضطراب زانک (۱۹۷۱) بین همه دانش‌آموزان کلاس توزیع شد. ابزار پژوهش حاضر از قرار ذیل است:

**پرسشنامه جمعیت شناختی:** این ابزار شامل پرسش‌هایی در مورد جنس، منطقه تحصیلی، تعداد دانش‌آموزان کلاس، سن و جنس معلم، تحصیلات مادر و پدر، ترتیب تولد و نمره ریاضی دانش‌آموز بود.

**پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی (MAAQ):** این پرسشنامه ۳۶ سؤالی برای دانش‌آموزان ۶ تا ۹ ساله دوره ابتدایی توسط توماس و داکر (۲۰۰۰) طراحی و تدوین شد. در این پرسشنامه

1. Krinzinger

1. Math Attitudes And Anxiety Questionnaire

قضاوت شخصی دانش‌آموزان در مورد عملکرد و همچنین نگرش آن‌ها به ریاضی اندازه‌گیری می‌شود. این آزمون در قالب ۹ مجموعه چهارتایی شامل ۱- مقیاس عملی ۲- تکالیف نوشتاری ۳- درس ریاضی ۴- محاسبات کتبی ریاضی ۵- محاسبات شفاهی ریاضی ۶- ریاضیات آسان ۷- ریاضیات سخت ۸- عملکرد در امتحانات و ۹- فهم تدریس ریاضی اجرا می‌شود. سؤالات ۱، ۵، ۹، ۱۳، ۱۷، ۲۱، ۲۵، ۲۹، ۳۳ خرده مقیاس "خودارزیایی"، سؤالات ۲، ۶، ۱۰، ۱۴، ۱۸، ۲۲، ۲۶، ۳۰، ۳۴ خرده مقیاس "علاقه"، سؤالات ۳، ۷، ۱۱، ۱۵، ۱۹، ۲۳، ۲۷، ۳۱، ۳۵ خرده مقیاس "میزان ناراحتی" و سؤالات ۳۶، ۳۲، ۲۸، ۲۴، ۲۰، ۱۶، ۱۲، ۴۸ خرده مقیاس "میزان اضطراب و نگرانی" را موردسنجش قرار می‌دهد. نمره‌گذاری پرسش‌ها بر اساس مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای و به صورت تصویر انجام می‌شود. پرسش‌های ۲، ۳، ۶، ۷، ۱۰، ۱۱، ۱۴، ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۶، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۴، ۳۵ به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شوند.

**مقیاس خود سنجی اضطراب زانک (۱۹۷۱):** مقیاس اضطراب زانک دارای ۲۰ سؤال چهارگزینه‌ای بوده و بر مبنای نشانگان بدنی-عاطفی اضطراب تهیه شده است. به منظور ساختن این مقیاس از ملاک‌های تشخیصی که با شایع‌ترین ویژگی‌های اختلال اضطرابی مطابق و هماهنگ هستند سود برده شده است. ملاک‌های تشخیصی در این مقیاس شامل ۵ نشانه عاطفی و ۱۵ نشانه بدنی است. از ۲۰ سؤال این مقیاس، ۱۶ سؤال بر نشانگان مثبت و ۴ سؤال (سؤالات ۵، ۹، ۱۳ و ۱۹) بر نشانگان منفی تأکید دارند و به دلیل این شیوه نمره‌گذاری آزمودنی کمتر می‌تواند شیوه یکنواختی را در پاسخ‌دهی دنبال کند. پایایی آزمون با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ محاسبه شده است که پایایی قوی و معنی‌داری است. همچنین همگرایی این آزمون با آزمون اضطراب همیلتون ۰/۷۵ است که روایی همگرایی قوی را نشان می‌دهد.

**روش آماده‌سازی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی.** این پرسشنامه به زبان انگلیسی طراحی شده بود بنابراین با کسب اجازه مکتوب از سازندگان، توسط یک مترجم مسلط به مباحث روانشناسی، یک متخصص روانشناسی تربیتی و یک روان‌سنج به زبان فارسی ترجمه و ویرایش شد. برای کاهش خطا در ترجمه سؤالات، یک مترجم متخصص پرسشنامه را مجدد

به زبان انگلیسی برگرداند. در مرحله بعد برای اطمینان از فهم پرسش‌ها از چند متخصص در رشته روانشناسی تربیتی و سی نفر از دانش‌آموزان پایه چهارم کمک گرفته شد. بعد از تأیید روایی صوری، پرسشنامه در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت. جهت بررسی پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. روایی سازه از طریق آزمون تحلیل عاملی اکتشافی (روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی) به وسیله بسته نرم‌افزار آماری اس پی اس نسخه ۲۲ و تحلیل عاملی تأییدی با نرم‌افزار لیزرل نسخه ۸/۸ بررسی شدند، همچنین با استفاده از آزمون‌های  $T$  و  $Z$  جدول هنجار آماده شد.

تحلیل داده‌ها در دو سطح آمار توصیفی (فراوانی، رتبه درصدی، میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (تحلیل عاملی اکتشافی، تأییدی، نمرات  $T$  و  $Z$  و ضریب آلفای کرونباخ) انجام گرفت. نتایج در جداول زیر ارائه شده‌اند.

در جدول شماره ۱ نتایج تحلیل عامل اکتشافی به‌عنوان شواهدی از روایی سازه پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی ارائه شده است. چنانچه در جدول شماره ۱ دیده می‌شود اندازه  $KMO$  (برای کفایت حجم نمونه‌گیری برابر  $0/889$ ) و آزمون کرویوت بارتلت (برابر با  $6602/049$ ) امکان اجرای تحلیل عامل اکتشافی را مورد تأیید قرار می‌دهد. در اشتراک سؤالات بالاترین اشتراک به سؤال سی ( $0/734$ ) و کمترین اشتراک به سؤال بیست‌ودو ( $0/321$ ) اختصاص داشته است. در تحلیل عاملی اکتشافی صورت گرفته بر روی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی ۴ عامل استخراج شده است: بر روی عامل اول سؤال‌های (۳-۷-۱۱-۱۵-۱۹-۲۳-۲۷-۳۱ و ۳۵)، عامل دوم، سؤال‌های (۱-۵-۹-۱۳-۱۷-۲۱-۲۵-۲۹ و ۳۳)، عامل سوم، سؤال‌های (۴-۸-۱۲-۱۶-۲۰-۲۴-۲۸-۳۲ و ۳۶) و بر روی عامل، چهارم سؤال‌های (۲-۶-۱۰-۱۴-۱۸-۲۲-۲۶-۳۰ و ۳۴) دارای بار عاملی بیش از  $0/4$  بوده‌اند. همان‌طور که مشاهده می‌شود ضریب آلفای کرونباخ کلی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی ( $0/867$ ) و این ضریب برای ۴ عامل خودارزیابی، علاقه، میزان ناراحتی و میزان اضطراب به ترتیب معادل  $0/864$ ،  $0/837$ ،  $0/851$  و  $0/831$  گزارش شد. در راستای تحلیل عاملی تأییدی داده‌ها با توجه به زیربنای نظری ابزار در رابطه با عامل‌های استخراج‌شده،



داده‌ها با مدل توماس و داکر (۲۰۰۰) و با استفاده از تحلیل عامل تأییدی با استفاده از نرم‌افزار لیزرل برازش گردید.

جدول ۱. تحلیل عاملی اکتشافی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی  
با روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و چرخش از نوع واریماکس

شماره سؤال	KMO	کرویت بارتلت	اشتراک	بار عاملی				شماره سؤال	اشتراک	بار عاملی						
				۱	۲	۳	۴			۱	۲	۳	۴			
۳			۰/۵۹۰	-	-	-	-	۴	۰/۴۹۳	-	-	-	-	۰/۶۳۵	-	-
۷			۰/۶۱۲	-	-	-	-	۸	۰/۶۶۶	-	-	-	-	۰/۴۰۸	-	-
۱۱			۰/۵۹۶	-	-	-	-	۱۲	۰/۵۶۶	-	-	-	-	۰/۷۴۷	-	-
۱۵			۰/۶۵۷	-	-	-	-	۱۶	۰/۶۰۵	-	-	-	-	۰/۷۷۴	-	-
۱۹			۰/۵۴۶	-	-	-	-	۲۰	۰/۶۵۳	-	-	-	-	۰/۸۰۳	-	-
۲۳			۰/۳۹۹	-	-	-	-	۲۴	۰/۵۷۴	-	-	-	-	۰/۷۴۵	-	-
۲۷			۰/۶۰۸	-	-	-	-	۲۸	۰/۶۲۷	-	-	-	-	۰/۷۶۲	-	-
۳۱			۰/۶۰۲	-	-	-	-	۳۲	۰/۵۵۶	-	-	-	-	۰/۷۱۰	-	-
۳۵	۰/۸۸۹	۶۶۰۲/۰۴۹	۰/۵۳۷	-	-	-	-	۳۶	۰/۶۰۷	-	-	-	-	۰/۷۳۲	-	-
۱			۰/۵۸۳	-	-	-	-	۲	۰/۶۳۹	-	-	-	-	۰/۶۸۴	-	-
۵			۰/۵۸۳	-	-	-	-	۶	-	۰/۶۶۷	-	-	-	۰/۶۸۸	-	-
۹			۰/۶۶۰	-	-	-	-	۱۰	-	۰/۶۲۶	-	-	-	۰/۸۱۱	-	-
۱۳			۰/۵۷۸	-	-	-	-	۱۴	-	۰/۷۹۹	-	-	-	۰/۷۱۴	-	-
۱۷			۰/۴۶۶	-	-	-	-	۱۸	-	۰/۶۸۶	-	-	-	۰/۶۶۴	-	-
۲۱			۰/۵۲۴	-	-	-	-	۲۲	-	۰/۶۵۱	-	-	-	۰/۵۲۵	-	-
۲۵			۰/۶۶۷	-	-	-	-	۲۶	-	۰/۶۱۲	-	-	-	۰/۷۳۸	-	-
۲۹			۰/۵۹۵	-	-	-	-	۳۰	-	۰/۷۷۰	-	-	-	۰/۷۲۸	-	-
۳۳			۰/۴۹۹	-	-	-	-	۳۴	-	۰/۷۳۴	-	-	-	۰/۷۹۱	-	-
				-	-	-	-		-	۰/۶۹۱	-	-	-	۰/۶۴۰	-	-

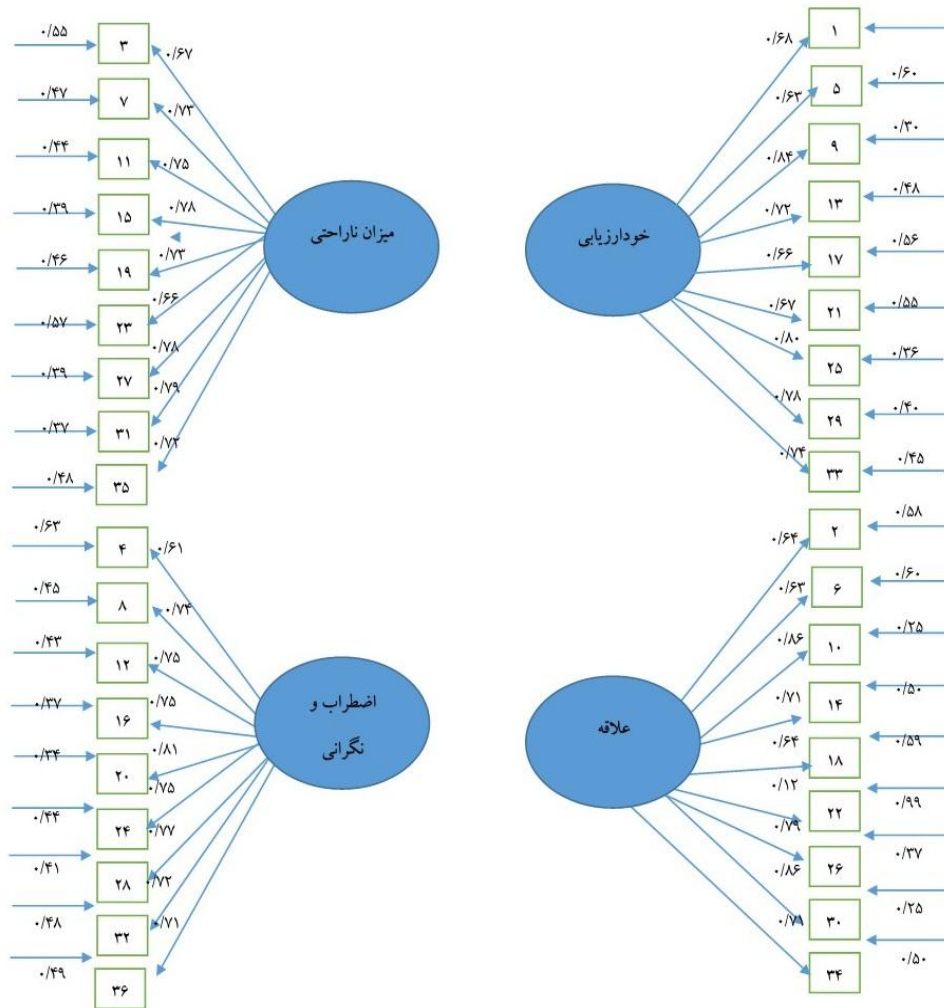
جدول ۲. میانگین، انحراف معیار، ضرایب استاندارد نشده، ضرایب استاندارد شده و

مقدار T پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی

سؤال	عامل	میانگین	انحراف معیار	ضرایب استاندارد نشده	ضرایب استاندارد شده	مقدار T	سؤال	عامل	میانگین	انحراف معیار	ضرایب استاندارد نشده	ضرایب استاندارد شده	مقدار T
۱	۱	۴/۴	۰/۸۵	۰/۵۴	۰/۶۸	۱۴/۹۷	۱۹	۳	۱/۲	۱/۲۲	۰/۴۶	۰/۷۲	۱۶/۵۲
۲	۲	۱/۷	۱/۰۸	۰/۵۸	۰/۶۴	۱۳/۹۹	۲۰	۴	۳/۳	۱/۳۴	۰/۳۴	۰/۸۱	۱۹/۰۶
۳	۳	۱/۷	۱/۰۸	۰/۵۵	۰/۶۷	۱۴/۶۷	۲۱	۱	۴/۷	۰/۷۲	۰/۵۵	۰/۶۷	۱۴/۶۴
۴	۴	۳/۵	۱/۳۲	۰/۶۳	۰/۶۱	۱۳/۰۰	۲۲	۲	۱/۷	۱/۲۸	۰/۹۹	۰/۱۲	۲۳/۴
۵	۱	۴/۵	۰/۸۹	۰/۶۰	۰/۶۳	۱۳/۵۹	۲۳	۳	۱/۶	۱/۱۲	۰/۵۷	۰/۶۶	۱۴/۲۶
۶	۲	۱/۸	۱/۱۵	۰/۶	۰/۶۳	۱۳/۵۹	۲۴	۴	۳/۷	۱/۳۸	۰/۴۴	۰/۷۵	۱۷/۰۲
۷	۳	۱/۸	۱/۰۳	۰/۴۷	۰/۷۳	۱۶/۴۶	۲۵	۱	۳/۹	۱/۲۲	۰/۳۶	۰/۸	۱۸/۷۴
۸	۴	۳/۸	۲/۸۱	۰/۴۵	۰/۷۴	۱۶/۹۵	۲۶	۲	۲/۳	۱/۴۲	۰/۳۷	۰/۷۹	۱۸/۵۵
۹	۱	۴/۲	۱/۰۶	۰/۳۰	۰/۸۳	۲۰/۰۷	۲۷	۳	۱/۹	۱/۰۷	۰/۳۹	۰/۷۸	۱۸/۱۱
۱۰	۲	۱/۸	۱/۲۶	۰/۲۵	۰/۸۶	۲۱/۲۱	۲۸	۴	۳/۷	۱/۲۸	۰/۴۱	۰/۷۷	۱۷/۷۶
۱۱	۳	۱/۹	۱/۱۲	۰/۴۴	۰/۷۵	۱۷/۰۲	۲۹	۱	۳/۹	۱/۲	۰/۴۰	۰/۷۸	۱۷/۹۸
۱۲	۴	۳/۵	۱/۲۹	۰/۴۳	۰/۷۵	۱۷/۲۶	۳۰	۲	۲	۱/۳۵	۰/۲۵	۰/۸۷	۲۱/۲۸
۱۳	۱	۳/۴	۰/۹۳	۰/۴۸	۰/۷۲	۱۶/۱۹	۳۱	۳	۱/۵	۰/۹۲	۰/۳۷	۰/۷۹	۱۸/۵۹
۱۴	۲	۱/۸	۱/۰۸	۰/۵۰	۰/۷۱	۱۵/۸۶	۳۲	۴	۴	۱/۲۱	۰/۴۸	۰/۷۲	۱۶/۲۸
۱۵	۳	۱/۹	۱/۰۶	۰/۳۹	۰/۷۸	۱۸/۲۲	۳۳	۱	۴/۵	۰/۹۳	۰/۴۵	۰/۷۴	۱۶/۹۰
۱۶	۴	۳/۷	۱/۲	۰/۳۷	۰/۷۵	۱۸/۶۵	۳۴	۲	۱/۴	۰/۹۸	۰/۵۰	۰/۷۱	۱۵/۸۳
۱۷	۱	۳/۴	۱/۰۴	۰/۵۶	۰/۶۶	۱۴/۴۸	۳۵	۳	۱/۸	۱/۰۸	۰/۴۸	۰/۷۲	۱۶/۳۰
۱۸	۲	۱/۸	۱/۱۲	۰/۵۹	۰/۶۴	۱۳/۸۶	۳۶	۴	۳/۷	۱/۲۵	۰/۴۹	۰/۷۱	۱۵/۹۵

مدل چهار عاملی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی در شکل ۱ ارائه شده است.

این مدل بر اساس مدل سازی معادلات ساختاری بر پایه روش بیشینه احتمال انجام گرفت. همان طور که مشاهده می شود بین متغیرهای مکنون مربوطه و شاخص های متناظر با آنها همبستگی معناداری وجود دارد و از آنجایی که این ضرایب استاندارد شده بیانگر بارهای عاملی استاندارد شده است تخمین واقعی پارامترهای مدل را نشان می دهد؛ بنابراین تمام ضرایب استاندارد بین متغیرهای مکنون و شاخص های متناظر با آن (با همبستگی بالای ۰/۳) و مقادیر T بیشتر از ۱/۹۶ در سطح معناداری ۰/۰۵ معنادار می باشند. این ضرایب، برازش مدل ۴ عاملی را با داده های موجود تأیید می کند.



شکل ۱. مدل چهار عاملی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر (۲۰۰۰)

شاخص‌های خوبی برازندگی مدل در جدول بعدی ارائه شده است.

جدول ۳. شاخص‌های برازش مدل چهار عاملی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی

شاخص	$\chi^2$	Df	$\chi^2/df$	RMSEA	CFI	GFI	AGFI	IFI	NFI	NNFI
مقدار	۳۰۸۷/۹۵	۶۶۲	۴/۶۶	۰/۰۹۶	۰/۹	۰/۷	۰/۷	۰/۹	۰/۹	۰/۹
برازش	-	-	خوب	متوسط	عالی	متوسط	متوسط	عالی	عالی	عالی

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود مقدار  $\chi^2$  دو به درجه آزادی (۴/۶۶) کمتر از ۵ است و برازش خوب مدل را نشان می‌دهد، واریانس خطای تقریب (RMSEA) برابر با (۰/۹۶) است، همچنین شاخص برازندگی تطبیقی (CFI)، شاخص برازندگی افزایشی (IFI) شاخص برازندگی هنجار شده (NFI) و شاخص برازندگی هنجار نشده (NNFI) همگی ۰/۹ است و برازش عالی را نشان می‌دهد این در حالی است که شاخص نیکویی برازش (GFI) و شاخص نیکویی برازش تطبیقی (AGFI) با مقادیر ۰/۷ برازش متوسط را نشان می‌دهد که در مجموع نتایج بیانگر تناسب داده‌ها با مدل نظری است.

جدول ۴. شاخص‌های برازش مدل چهار عاملی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی

متغیر مکنون	عامل	میانگین	انحراف معیار	ضریب آلفای کرونباخ	ضریب گاتمن	اسپیرمن - براون
خودارزیابی	۱	۴/۳۱	۱/۰۳	۰/۸۶۴	۰/۸۷	۰/۸۷
علاقه	۲	۱/۸۲	۱/۲	۰/۸۳۷	۰/۸۲	۰/۸۲
ناراحتی	۳	۱/۸۳	۱/۰۸	۰/۸۵۱	۰/۸۲	۰/۸۲
اضطراب و نگرانی	۴	۳/۶۸	۱/۵۱	۰/۸۳۱	۰/۷۶	۰/۷۶
کل		۳/۰۰	۱/۲۹	۰/۸۶۸	۰/۸۸	۰/۸۸

یافته‌های جدول فوق مؤید آن است که ضرایب آلفای کرونباخ برای هر چهار عامل، با توجه به تعداد سؤالات رضایت‌بخش و مطلوب است. به علاوه ضرایب گاتمن و اسپیرمن - براون به عنوان ضریب تنصیف با کمی تفاوت، وضعیت مناسب پایایی را نشان می‌دهد.

همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس برابر با ۰/۸۶۸ است که حاکی از پایایی بسیار قوی این ابزار است.

در جدول ۵ سؤال‌های مربوط به هر عامل مشخص شده است.

جدول ۵. عوامل استخراج شده نهایی، محتوای سؤال‌های مربوطه به هر عامل و عناوین آن

شماره سؤال	نام عامل	محتوای سؤال
۱	دانش‌داری	چقدر از خودت در انجام تکالیف مدرسه راضی هستی؟
۵		در انجام تکالیف نوشتنی چقدر از خودت راضی هستی؟
۹		به‌طور کلی چقدر از خودت در ریاضی راضی هستی؟
۱۳		در محاسبات کتبی (نوشتنی) چقدر از خودت راضی هستی؟
۱۷		چقدر در جمع‌های ذهنی (شفاهی) از خودت راضی هستی؟
۲۱	دوستانه	در ریاضیات آسان چقدر از خودت راضی هستی؟
۲۵		در ریاضیات سخت چقدر از خودت راضی هستی؟
۲۹		از عملکرد خودت در امتحانات ریاضی چقدر راضی هستی؟
۳۳		هنگامی که معلم ریاضی درس می‌دهد چقدر خوب متوجه حرف‌هایش می‌شوی؟
۲		چقدر از تکالیف مدرسه خوش می‌آید یا از آن‌ها بدت می‌آید؟
۶		چقدر از تکالیف نوشتنی (مشق) خوش می‌آید یا از آن‌ها بدت می‌آید؟
۱۰		چقدر ریاضی را دوست داری یا از آن بدت می‌آید؟
۱۴		چقدر از محاسبات کتبی خوش می‌آید یا بدت می‌آید؟
۱۸		چقدر جمع‌های ذهنی را دوست داری یا از آن متنفری؟
۲۲		چقدر ریاضیات آسان را دوست داری یا از آن متنفری؟
۲۶	بازار	چقدر امتحانات ریاضی را دوست داری یا از آن‌ها بدت می‌آید؟
۳۰		ریاضیات سخت را چقدر دوست داری یا از آن متنفری؟
۳۴		چقدر از تلاش برای فهمیدن مطالب ریاضی که معلم درس می‌دهد لذت می‌بری یا از آن متنفری؟
۳		اگر در انجام بعضی از تکالیف مدرسه‌ات ضعیف باشی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟
۷		اگر در بعضی از تکالیف‌های نوشتنی ضعیف باشی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟
۱۱		اگر در بعضی قسمت‌های ریاضی ضعیف باشی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟
۱۵		اگر یک محاسبه کتبی را اشتباه انجام دهی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟
۱۹	اگر یک جمع ذهنی را اشتباه انجام دهی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟	

اگر در بعضی قسمت‌های ریاضیات آسان ضعیف باشی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟	۲۳
اگر در بعضی از قسمت‌های ریاضیات سخت ضعیف باشی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟	۲۷
اگر در امتحانات ریاضی ضعیف عمل کنی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟	۳۱
وقتی معلم ریاضی درس می‌دهد اگر خوب متوجه نشوی چقدر ناراحت یا خوشحال می‌شوی؟	۳۵
اگر نتوانی بعضی از تکالیف مدرسه را انجام بدهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۴
اگر نتوانی بعضی از مشق‌هایت را انجام بدهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۸
اگر نتوانی بعضی از قسمت‌های ریاضی را انجام بدهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۱۲
اگر نتوانی یک محاسبه کتبی را انجام بدهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۱۶
اگر نتوانی یک جمع‌های ذهنی را انجام بدهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۲۰
اگر نتوانی بعضی قسمت‌ها را در ریاضیات آسان انجام بدهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۲۴
اگر بعضی از قسمت‌های ریاضیات سخت را نتوانی انجام دهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۲۸
اگر نتوانی یک امتحان ریاضی را به‌طور کامل انجام دهی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۳۲
هنگامی که معلم ریاضی درس می‌دهد اگر نتوانی آن را بفهمی چقدر نگران می‌شوی یا آرامش خود را حفظ می‌کنی؟	۳۶

رابطه پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی با مقیاس خود سنجی اضطراب زانک. شواهد روایی همگرایی پرسشنامه از طریق همبستگی نمره کل و زیرمقیاس‌های پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر با نمره کل مقیاس اضطراب زانک محاسبه و در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. همبستگی خرده مقیاس‌ها و نمره کل پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر با نمره کل مقیاس اضطراب زانک

نمره کلی اضطراب	نگرش و اضطراب	میزان ناراحتی	علاقه	خودارزیابی	
۱	**۰/۸۷	**۰/۷	**۰/۶۲	**۰/۵۱	پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی
**۰/۷۲	**۰/۶۸	**۰/۶۵	**۰/۴	**۰/۴۸	مقیاس اضطراب زانک

\*\*p<۰/۰۱

همان‌طور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، خرده مقیاس‌های نگرش و اضطراب ریاضی با نمره کل پرسشنامه همبستگی مطلوبی (۰/۵۱ تا ۰/۸۷) دارند، همچنین نمره کلی و نمره خرده مقیاس‌های پرسشنامه با نمره کلی مقیاس اضطراب زانک همبستگی متوسط تا قوی (۰/۴ تا ۰/۷۲) دارد. این یافته‌ها در سطح ۰/۰۱ معنادار هستند.

**نمرات هنجار آزمون.** برای ارائه نمرات هنجار آزمون ابتدا به مقایسه میانگین نمره‌های آزمون بر حسب جنسیت پرداخته شد.

جدول ۷. آزمونی مستقل پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی بر اساس جنسیت آزمودنی‌ها

گروه	آماره توصیفی		آزمون لوین		T آماره	
	میانگین	انحراف استاندارد	F	Sig	T	df
دختر	۱۰۵/۱۴	۷/۲۶	۱۱/۹۰۴	۰/۰۰۱	۱/۱۰۳	۳۲۸/۲۷
پسر	۱۰۴/۰۲	۱۲/۴۱				۰/۲۷۱

مطابق داده‌های جدول ۷ به دلیل عدم همگنی واریانس ( $F=۱۱/۹۰۴$   $P<۰/۰۵$ ) نتایج آزمون T ( $T(۳۲۸/۲۷)=۱/۱۰۳$  و  $P<۰/۰۵$ ) نشان داد که بین دختران و پسران از لحاظ نمرات پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی تفاوت وجود ندارد. با توجه به میانگین (۱۰۴/۵۷) و انحراف معیار (۱۰/۲) در نمرات کلی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم دوره ابتدایی و تغییرات نمرات نمونه موردبررسی ۶۴ تا ۱۴۷ هنجار آزمون بر اساس نمره کلی در زیر گزارش شده است.

جدول ۸. نمرات هنجار پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر

طبقات	نمره‌های میانی	فراوانی مطلق	فراوانی زیر اعداد میانی	رتبه درصدی	نمره Z	نمره T
۱۵۱-۱۴۴	۱۴۷/۵	۲	۳۹۸	۱۰۰	۳/۴	۸۴
۱۴۳-۱۳۶	۱۳۹/۵	۲	۳۹۵	۹۹	۲/۷	۷۷
۱۳۵-۱۲۸	۱۳۱/۵	۱	۳۹۳/۵	۹۸	۲/۲	۷۲
۱۲۷-۱۲۰	۱۲۳/۵	۸	۳۸۹	۹۷	۲	۷۰
۱۱۹-۱۱۲	۱۱۵/۵	۵۳	۳۵۸/۵	۹۶	۱/۸	۶۸
۱۱۱-۱۰۴	۱۰۷/۵	۱۶۴	۲۵۰	۶۲	۰/۳	۵۳
۱۰۳-۹۶	۹۹/۵	۱۱۷	۱۰۹/۵	۲۷	-۰/۸	۴۲
۹۵-۸۸	۹۱/۵	۳۱	۳۵/۵	۹	-۱/۴	۳۶
۸۷-۸۰	۸۳/۵	۱۵	۱۲/۵	۳	-۱/۸	۳۲
۷۹-۷۲	۷۵/۵	۵	۲/۵	۰/۶	۲/۵	۲۵

در جدول ۸ فراوانی مطلق، فراوانی زیر اعداد میانی، رتبه درصدی و نمره‌های استاندارد Z و T نرم پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی محاسبه شده است. با استفاده از این جدول می‌توان نمره‌های خام آزمودنی‌ها را به نمره استاندارد تبدیل نمود و با توجه به میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ نمره T آن‌ها را تفسیر کرد.

### بحث و نتیجه‌گیری

بسیاری از پژوهشگران معتقدند که ابزارهای مورد استفاده در مطالعات پژوهشی به‌ویژه در محیط‌های آموزشی باید بر مبنای نظری قوی استوار باشند (دیولیس، ۲۰۰۳، به نقل از نادى و سجادیان، ۱۳۹۰). از اهداف مهم سیستم آموزشی افزایش دانش، شناسایی و رفع موانع یادگیری با هدف جلوگیری از افت تحصیلی در دانش‌آموزان است. نتایج به‌دست‌آمده از تحقیقات نشان می‌دهند که ارزیابی منفی فرد از خود، عدم علاقه به موضوع آموزشی و نگرش و اضطراب از عوامل بازدارنده هستند. از طرف دیگر کودکان نمی‌توانند برای بیان هیجانات و احساسات خود به‌راحتی از کلمات استفاده کنند بنابراین برای دستیابی بهتر و دقیق‌تر به درون کودک به ابزاری ساده، جذاب و دقیق نیاز است. با این رویکرد پژوهش



حاضر با هدف هنجاریابی پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس وداکر (۲۰۰۰) در دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی مدارس دولتی شهر تهران انجام شد. این پرسشنامه شامل ۳۶ ماده معتبر است. پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توسط توماس وداکر (۲۰۰۰) با بررسی پیشینه‌های نگرش و اضطراب ریاضی تدوین و رواسازی گردید و ۴ عامل برای آن معرفی شد. در این پژوهش ضریب همبستگی به دست آمده از روش باز آزمایشی برابر با ۰/۸ بود که نشان‌دهنده پایایی پرسشنامه است. برای تعیین روایی صوری، پس از تعیین پرسش‌های مناسب، پرسشنامه توسط ۱۰ صاحب‌نظر و ۳۰ دانش‌آموز پایه چهارم بررسی و نظراتشان در اصلاح و بازبینی ترجمه سؤالات لحاظ شد. در این پژوهش نتایج مربوط به تحلیل عاملی دو یافته یکسان داشت. در قسمت تحلیل عامل اکتشافی ۴ عامل استخراج شد که با نتایج پژوهش توماس وداکر (۲۰۰۰) که با زیربنای نظری قوی پایه‌ریزی شده بود همخوانی نشان داد، لذا نتیجه به دست آمده گویای آن بود که این پرسشنامه امکان اجرا در نمونه ایرانی و خصوصاً جامعه دانش‌آموزان دوره ابتدایی را دارد. تحلیل عامل اکتشافی نشان داد که مقیاس تحت بررسی آنچه را که باید اندازه بگیرد می‌سنجد (شریفی و شریفی، ۱۳۹۲، ۴۷۹)؛ بنابراین بر پایه ساختار قبلی تحلیل عامل تأییدی انجام شد که وجود این ۴ عامل را تأیید کرد. این تحلیل نشان داد که همه ۳۶ گویه مقیاس به‌طور معنادار دارای بار عاملی بر روی عوامل سازه موردنظر می‌باشند. شاخص برازندگی مدل تحلیل عاملی نیز مؤید برازش مناسب مدل بود که با پژوهش توماس وداکر (۲۰۰۰) و کرینزینگر و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی دارد.

جهت تعیین پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. مقدار ضریب آلفا برای خرده مقیاس خودارزیابی (۰/۸۶۴)، میزان علاقه (۰/۸۳۷)، میزان ناراحتی (۰/۸۵۱) و میزان اضطراب و نگرانی (۰/۸۳۱) به دست آمد که میزان بالایی است. ضریب پایایی کلی پرسشنامه ۰/۸۶۸ محاسبه شد که پایایی قابل قبولی رانشان می‌دهد (کاکاوند، ۱۳۹۲)؛ بنابراین پایایی این مقیاس در حالت کلی و خرده مقیاس‌ها مورد تأیید است.

جهت تعیین همبستگی پرسشنامه اضطراب و نگرش ریاضی با مقیاس اضطراب زانک از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد که ۰/۷۲ به دست آمد. از آنجا که ضرایب بالای ۰/۵

بیانگر همبستگی قوی است (کاکاوند، ۱۳۹۲) بنابراین این پرسشنامه با مقیاس اضطراب زنانک همگرایی قوی دارد.

بررسی میانگین نمرات دانش‌آموزان و یافته‌های مربوط به آزمونی بیانگر عدم وجود تفاوت بین میانگین دختران و پسران در میزان نگرش و اضطراب ریاضی بود؛ بنابراین برای هر دو گروه دختران و پسران یک جدول هنجار کلی در نظر گرفته شد. رتبه درصدی نیز محاسبه شد. هرچند واحدهای رتبه در هنجارهای درصدی ناهمسان هستند، اما سهولت رتبه‌بندی و تفسیر رتبه‌های درصدی و سهولت محاسبه آن باعث می‌شود افراد غیرحرفه‌ای نیز بتوانند با ارائه دستورالعمل اجرایی به راحتی آن را به کار بندند. نمرات تراز شده  $T$  و  $Z$  نیز ارائه شد. این یافته‌ها تبدیل نمره خام به نمره تراز شده بهنجار را ممکن می‌سازند. نتایج این پژوهش نشان داد که پرسشنامه نگرش و اضطراب ریاضی توماس و داکر می‌تواند به عنوان یک ابزار تشخیصی معتبر و درعین حال جذاب و ساده برای دانش‌آموزان مقطع دبستان توسط دست‌اندرکاران عرصه آموزش ریاضی مورد استفاده قرار گیرد. پاسخنامه تصویری مبتکرانه این مقیاس از طرفی تأثیر فرهنگ و زبان دانش‌آموز را در پاسخ‌دهی به حداقل رسانده و از طرف دیگر امکان بیان دقیق‌تر و آسان‌تر احساس و هیجانات را فراهم می‌کند. پرسشنامه، چهار عامل مهم در نگرش و اضطراب ریاضی را بررسی نموده و این امکان را فراهم می‌کند تا با شناسایی عوامل بازدارنده‌ای همچون اضطراب، راهکارهای لازم جهت کنترل آن‌ها اتخاذ گردد. البته باید توجه داشت که اجرا و هنجاریابی این ابزار صرفاً در مورد دانش‌آموزان پایه چهارم مقطع ابتدایی شهر تهران انجام شده است؛ بنابراین نرم‌های این مقیاس نمی‌توانند به جای نرم‌های سنی مورد استفاده قرار گرفته و استفاده از پرسشنامه در سایر شهرها و سایر پایه‌های ابتدایی باید با احتیاط صورت گیرد؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد با توجه به اهمیت امر آموزش ریاضی و نکات مثبت بیان‌شده کاربرد این ابزار، این پرسشنامه در سایر شهرهای ایران و برحسب سن نیز نرم‌یابی شود تا با شناسایی عوامل بازدارنده درونی موفقیت دانش‌آموزان همچون اضطراب در درس ریاضی و به‌کارگیری روش‌های مؤثرتر آموزشی همزمان با کنترل مؤلفه‌های محیطی تأثیرگذار، زمینه افزایش سطح یادگیری و بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان فراهم شود.

## منابع

- امینی فر، آ، علم‌الهدایی، ح و عبدالهی، س.ح. (۱۳۹۱). نقش اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان بر حل مسائل کلامی درس حسابان. نوآوری‌های آموزشی، دوره ۱۱، شماره ۴۲، ص ۱۰۵-۱۱۸.
- بابایی، ع. و سپهریان آذر، ف. (۱۳۹۳). بررسی رابطه سبک‌های فرزند پروری و جهت‌گیری هدف با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پایه ششم شهر ارومیه سال تحصیلی ۹۳-۹۲. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ارومیه، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه روانشناسی.
- پلنت، جولی. (۲۰۰۷). SPSS (ویرایش سوم). ترجمه: علیرضا کاکاوند (۱۳۹۲). کرج: انتشارات سرفراز
- حسن زاده، رمضان. (۱۳۹۳). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری (چاپ پانزدهم). تهران: نشر ساوالان.
- حسن زاده، رمضان و معتمدی تلاوکی، محمدتقی. (۱۳۹۱). تأثیر مهارت معلمان در به‌کارگیری الگوهای تدریس بر بهبود راهبردهای یادگیری و مطالعه دانش‌آموزان. رهبری و مدیریت آموزشی، بهار ۱۳۹۱، شماره ۳۰، ص ۴۱-۷۰.
- خضری، حسن. (۱۳۸۱). رابطه اضطراب ریاضی و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان با توجه به جنسیت و مقطع تحصیلی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شیراز، دانشکده علوم انسانی، گروه روانشناسی.
- رکابدار، ق و سلیمانی، ب. (۱۳۸۷). مقایسه اضطراب ریاضی و گونه‌های مختلف کمال‌گرایی دانش‌آموزان مقطع راهنمایی شهرستان خرمشهر. دانش و پژوهش در روانشناسی، شماره ۳۵ و ۳۶، ص ۵۲-۳۲.
- سادوک، ب.ج و سادوک، و.آ. (۲۰۱۵). خلاصه روانپزشکی (ویرایش یازدهم). ترجمه: فرزین رضاعی (۱۳۹۴). تهران: نشر ارجمند.

شریفی، حسن پاشا و شریفی، نسترن. (۱۳۹۲). اصول روان سنجی و روان آزمایی (چاپ دوم). تهران: نشر رشد.

مؤمنی، خ.، یزدانبخش، ک. و فرامرزی، ف. (۱۳۹۴). رابطه سبک های شناختی و سبک های یادگیری با اضطراب ریاضی در دانش آموزان. آموزش پژوهی، دوره ۱، شماره ۱، ص ۲۶-۴۰.

نادی، م.ع و یارمحمدیان، م.ح. (۱۳۹۰). اعتباریابی مقیاس قابلیت یادگیری سازمانی در بین اساتید دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. مدیریت اطلاعات سلامت اصفهان، دوره ۸، شماره ۸، ص ۱۰۷۳-۱۰۸۵.

نادی، م.ع و سجادیان، آ. (۱۳۹۰). ساختار عاملی، روایی و پایایی و هنجاریابی مقیاس قابلیت یادگیری سازمانی (دبیران دوره راهنمایی تحصیلی شهر اصفهان). نوآوری های آموزشی، دوره ۴، شماره ۱۰، ص ۱۰۵-۱۲۷.

نادی، م.ع و مشفق، ن. (۱۳۹۴). ساختار عاملی، روایی، پایایی و هنجاریابی سیاهه سنجش صلاحیت اخلاقی دبیران دوره اول متوسطه شهر اصفهان. رویکردهای نوین آموزشی، دوره ۱۰، شماره ۱، ص ۸۳-۱۰۴.

نوری، ز.، فتح آبادی، ج؛ و کوروش، پ. (۱۳۸۹). پیش بینی اضطراب ریاضی در دانش آموزان رشته های ریاضی، انسانی و تجربی دوره متوسطه بر اساس متغیرهای خودکارآمد پنداری و جهت گیری هدفی. مطالعات روانشناسی تربیتی، دوره ۷، شماره ۱۱، ص ۱۲۵-۱۴۱.

یار محمدی واصل، م. (۱۳۸۸). عوامل پیش بینی کننده اضطراب ریاضی و رابطه آن با افت تحصیلی ریاضی. روان شناسی تربیتی، دوره ۵، شماره ۱۴، ص ۱۹-۳۸.

Aiken, J.R., & Lewis, R. (2007). The effect of Attitudes on Performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52, 1, 19-24.

Aksu, G., & Koruklu, N. (2015). Determination the effects of vocational high school students' logical and critical thinking skills on mathematics success. *Eurasian Journal of Educational research*, 59, 181-206.

Akinsola, M.K., Tella, A., & Tella, A. (2007). Correlates of Academic Procrastination and Mathematics Achievement of University

- Undergraduate Students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science&Technology Education*, 3,4, 363-370.
- Baloglu,M.,&Koçak,R. (2006).A multivariate investigation of the differences in Mathematics anxiety. *Personality & Individual Differences*. 40,7,1325-1335.
- Beilock,S.L.,Gunderson,E.A.,Ramirez,G.,&Levine,S.C. (2010).Female teachers' math anxiety affects girls' math achievement.*National Academic Sciences*,107,5,1860-1863.
- Bramlett, D.C.,& Herron,S. (2009).Study of African-American College Students' Attitudes Toward Mathematics. *Journal of Mathematical Sciences and Mathematics Education*, 4,3, 43-51.
- Else-quest,N.M, Mineo,C.C,& Higgins,A. (2013). Math and Science Attitude and chievement at the intersection of Gender and Ethnicity. *Psychology of women Quarterly*,37,3,293-309.
- Erden,M.,&Akgul,S. (2010). Predictive power of mathematics Anxiety and perceived social support from teacher for primary students' mathematics achievement.*Journal of Theory and Practice in Education*,6,1,3-16.
- Fordaz, H.J., Leder,G., & Kloostreman,P. (2004). New Perspective on the gender Stereotyping of Mathematics. *Mathematical Thinking and Learning*,6, 4,389-420
- Gunderson,E.A, Ramirez,G., Levine,S.C.,& Beilock,S.L. (2012). The role of parents and teachers in the development of Gender-Related math attitudes.*Sex Roles(A Journal of Research)*,66,3,153- 166.
- Heydari, H., Abdi,M., & Rostami, M. (2013). The Survey of Relationship Between the Degree of Mathematics Anxiety in High School Students and the Personality Characteristics of their Mathematics Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84,1133-1137.
- Hoorfa, H., & Taleb, Z. (2015). Correlation Between Mathematics Anxiety with Metacognitive Knowledge. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 182, 737-741.
- Jachson,C., & Leffingwell, R. (1999). The role of instructors in creating math in students from kindergarten through college. *Mathematics Teacher*, 92,7, 583-587.
- Karimi, A.,& Venkatesan,S. (2009). Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students. *International Journal of Education Sciences*,1,1, 33-37.
- Kazeleskis,R. (1998).Some dimesions of mathematics anxiety: A factor analysis across instruments. *Eductional and Psychological Measurement*, 58, 623- 633.
- Krinzinger, H.,Kaufmann,L.,Dowker,A.,Thomas,G.,Graf,M.,Nuerk,H.C.,& Willmes, K. (2007). German version of the math anxiety questionnaire

- (FRA) for 6-9 years old children. *Z. Kinder- Jugendpsychiatr. psychoter*, 35,5,341-351.
- Lau, P.N.K., Hwa, T.Y., & Lau, S.H. (2007). Mathematics problem solving of from four students, *Proceedings of the Redesigning Pedagogy. Culture, Knowledge and Understanding Conference*, Singapore.
- Ma, X., & Xu, J. (2004a). Determining the Causal Ordering between Attitude toward Mathematics and Achievement in Mathematics. *American Journal of Education*, 110,3, 256-281.
- Ma, X., & Xu, J. (2004b). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27,2, 165-179.
- Maloney, E.A., & Beilock, S.L. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in cognitive sciences*, 16,8,404-406.
- Maloney, E.A., Ramirez, G., Gunderson, E.A., Levine, S.C., & Beilock, S.L. (2015). Intergenerational Effect of Parent's math anxiety on children's math achievement and anxiety. *Psychological science*, August 2015.
- Mohamed, S., & Tarmizi, R. (2010). Anxiety in Mathematics Learning Among Secondary School Learners: A comparative study between Tanzania and Malaysia. *International conference on mathematics Education Research 2010 (ICMER). Procedia - social and Behavioral Sciences*, 8,498- 504.
- Mosavie, S., Radmehr, F., & Alamolhodaei, H. (2012). The role of mathematical homework and prior knowledge on the relationship between student's mathematical performance, cognitive style and working memory capacity. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10,3,1223- 1248.
- Muzaffer, O., & Hüseyin, H.B. (2010). Learning styles of primary education prospective mathematics teachers; states of trait-anxiety and academic success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 3632-3637
- Nunez-pena, M.I., Suarez-pellicion, M., & Bono, R. (2013). Effect of math anxiety on student success in higher education. *International Journal of Educational Research*, 58,38-43.
- Ramirez, G., Gunderson, E.A., Levine, S.C., & Beilock, S.L. (2013). Math anxiety, working memory and math achievement in early elementary school. *Journal of cognition and development*, 14,2,187- 202.
- 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 Classroom. 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 Kentuck.
- Tella, A. (2008). Teacher Variables As Predictors of Academic Achievement of Primary School - Pupils Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1, 1, 43-49.
- Tezer, M., & Karasel, N. (2010). Attitudes of primary school 2nd and 3rd grade students towards mathematics course. *Procedia- social and Behavioral Sciences*, 2, 5808-5812.
- Thomas, G., & Dowker, A. (2000). Mathematics anxiety and related factor in young children. Paper presented at British psychological society developmental section conference. Bristol, UK.
- Vitasari, P., Herawan, T., Nubli, M., Wahab, A., Othman, A., & Sinnadurai, S.K. (2010). Exploring Mathematics Anxiety among Engineering students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 482-489.
- Wong, C.K. (2001). Attitudes and Achievements Comparing Computer-Based and Paper-Based Homework Assignments in Mathematics. *Journal of Research on Computing in Education*, 33, 5, 1- 25.
- White, A.L., Way, J., Perry, B., & Southwell, B. (2006). Mathematical Attitudes, Beliefs and Achievement in Primary Pre-service Mathematics Teacher Education. *Mathematics Teacher Education and Development*, 7, 33-52.
- 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*, 4, 1, 1-22.
- Yilmaz, C., Alton, S.A., & Olkan, S. (2010). Factors affecting students attitude towards maths ABC theory and its reflection on practice. *Procedia - social and Behavioral Sciences*, 2, 4502-4506.
- Yong, C.B., Wu, S.S., & Menon, V. (2012). The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety. *Psychological science*. March 2012.