

Research Paper

The relationship between fear of negative evaluation and math anxiety in high school students with the mediating role of math self-concept



Zahra Ghaemi¹ , Seyed Valiollah Mousavi² , Sajjad Rezaei^{3*} & Motahare Bornas⁴

1. Master of General Psychology, Faculty of Literature and Human Sciences, Gilan University, Rasht, Iran.
2. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Gilan University, Rasht, Iran.
3. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Gilan University, Rasht, Iran.
4. Master of General Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.

Use your device to scan
and read article online



Citation: Ghaemi, Z., Mousavi, S. V., Rezaei, S. & Bornas, M. (2026). The relationship between fear of negative evaluation and math anxiety in high school students with the mediating role of math self-concept [In Persian]. *Journal of Child and Adolescent Psychotherapy*, 2(4): 55-69. <https://doi.org/10.22098/rcap.2025.14229.1038>

[10.22098/rcap.2025.14229.1038](https://doi.org/10.22098/rcap.2025.14229.1038)



Article Info:

Received: 2023/12/14

Accepted: 2025/01/01

Available Online: 2026/03/17

Key words:

Fear of negative evaluation, Math anxiety, Math self-concept

ABSTRACT

Objective: Math anxiety is defined as the tension, unease, or distress that individuals feel when dealing with mathematical tasks in daily life and in educational settings. This condition can negatively impact students' academic performance and overall achievement. This study investigates the role of math self-concept as a mediator in the relationship between math anxiety and fear of negative evaluation among secondary school students.

Methods: In this descriptive correlational study, the statistical population consisted of all secondary school students in Rasht during the 2020-2021 academic year. The instruments used for assessment were the Math Anxiety Rating Scale (Baloglu & Zelhart, 2007), the Fear of Negative Evaluation Scale (Leary, 1983), and the Math Self-Concept Scale (Marsh, 1990).

Results: Through structural equation analysis, it was found that fear of negative evaluation significantly increased students' math anxiety ($t=9.057$). Conversely, math self-concept significantly decreased students' math anxiety ($t=-10.739$), and fear of negative evaluation negatively impacted students' math self-concept ($t=-2.828$).

Conclusion: The results of the study suggest that math self-concept may act as a mediator between fear of negative evaluation and math anxiety. Thus, the findings indicate that fostering a positive math self-concept can help reduce math anxiety stemming from fears of negative evaluation.

Extended Abstract

1. Introduction

Mathematics is not merely a subject with limited objectives; rather, it represents the natural flow of human thought. From the earliest stages, children acquire mathematical understanding through natural methods. Given the significance of mathematics in various societies, many professionals and researchers focus on how learners can effectively acquire mathematical knowledge. Since mathematics plays a crucial role in many aspects of human life, it is essential to learn this discipline correctly. Learners should employ effective learning and self-regulation strategies to achieve their academic goals and make progress in mathematics (Moshajaree Sanathi, 2016).

Students who experience math anxiety often feel isolated in their struggles with this issue (Cheema & Sheridan, 2015). Math anxiety is a serious concern that affects many students. Neuropsychological research indicates that negative rumination significantly impairs working memory when students anticipate math-related situations, leading to anxiety that disrupts both learning and performance. Studies have demonstrated that enhancing the psychological experience in the classroom can positively influence students' academic progress (Samuel and Warner, 2021). Among the physical symptoms of math anxiety are sweating and an increased heart rate. Cognitive reactions to math anxiety include worrying thoughts, fear of negative evaluation, and negative self-talk (Hlalele, 2023). The fear of negative evaluation by others can contribute significantly to the development of exam anxiety in general, and math anxiety in particular (Liss et al., 2013).

*Corresponding Author:

Sajjad Rezaei

Address: Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Gilan University, Rasht, Iran.

Tel: +98 (911) 3390785

E-mail: Rezaei_psy@hotmail.com

In other words, fear of negative evaluation is a crucial cognitive factor in students who experience math anxiety. Individuals with this disorder tend to hold negative beliefs about themselves and their social interactions, believing that others evaluate them unfavorably (Weeks and Howell, 2012). By teaching skills such as effective learning strategies, it is possible to positively influence a person's self-attitude or self-concept. According to Rogers and Kelly, self-concept is an essential factor in enhancing human performance; thus, improving self-concept can help reduce anxiety. Math anxiety is an unpleasant emotional response to mathematics (Hastie, 2021). As a result, many individuals tend to avoid math, opting instead for subjects and careers that do not involve mathematical skills (Balali et al., 2023). The challenges faced by those with anxiety can lead to academic difficulties (Mammerla et al., 2023). Consequently, individuals with math anxiety not only avoid math-related tasks but also miss out on activities that could significantly impact their lives. This underscores the fact that math anxiety profoundly affects individuals' overall experiences (Balali et al., 2023). Given the vital role that math plays in many aspects of life, it is essential to recognize and address math anxiety. This awareness can help students unlock their true potential and enhance their math self-concept and attitudes toward the subject. It is necessary to implement strategies that aim to improve math self-concept while simultaneously reducing math anxiety and the fear of negative evaluation among these students. Taking all of these factors into account, this study aims to investigate the mediating role of math self-concept in the relationship between math anxiety and the fear of negative evaluation by others among students in Rasht.

2. Materials and Methods

This research is classified as correlational descriptive research. The statistical population includes all male and female students in the second secondary level within the second district of Rasht city during the 2020-2021 academic year. To determine the sample size for developing a structural model, Mueller's method (1996) was employed. This method was based on the expected

average effect size, a power of 0.80, and a 95% confidence level. The proposed model consists of 41 free parameters in the measurement model, which includes three latent variables and 39 indicators. Under these conditions, 205 samples are needed, assuming that missing data is less than 10%. To address potential outliers and incomplete student responses, an additional 30% dropout rate was accounted for, resulting in a final sample size of 422. In this study, 228 girls and 194 boys were included in the sample, using an available sampling method to ensure balanced representation. The criteria for participating in the research included being between 15 and 18 years of age and not having any diagnosed mental disorders, as verified through the students' health records. Participants could leave the study if they chose not to provide consent or if they left more than 10% of the questions unanswered. The research utilized several questionnaires: the math anxiety questionnaire developed by Baloglu and Zelhart (2007), a short version of the fear of negative evaluation scale, and the math self-concept questionnaire created by Saleh Sadekpour and colleagues (2016). For data analysis, descriptive statistics (mean, standard deviation, skewness, kurtosis, and correlation matrix) were employed alongside inferential statistical methods. Pearson correlation analysis, structural equation modeling, and the bootstrap method, as outlined by Preacher and Hayes (2008), were used to test mediating relationships. All data were processed using SPSS version 26 and AMOS software version 24.

3. Results

The data were analyzed using structural equation modeling, and the findings revealed several significant relationships. First, the fear of negative evaluation by others has a significant positive effect on math anxiety in students ($t = 9.057$). In contrast, math self-concept has a significant negative effect on math anxiety ($t = -10.739$). Additionally, the fear of negative evaluation by others negatively affects students' math self-concept ($t = -2.828$). Furthermore, the results indicate that math self-concept plays a mediating role in the relationship between fear of negative evaluation by others and math anxiety.

Table 1. Standard coefficients of final (modified) model paths

Path	Standard coefficients	Std.deviation	Critical ratio	T	P
Fear of negative evaluation → Math anxiety	0.360	0.032	9.057	9.057	0.001<
Fear of negative evaluation → Math self-concept	-0.146	0.023	-2.828	-2.828	0.005
Math self-concept → Math anxiety	-0.720	0.121	-10.739	-10.739	0.001<

4. Discussion and Conclusion

The research findings indicate that math self-concept acts as a mediator between the fear of negative evaluation from others and math anxiety. Specifically, when a student's self-concept in math improves, both their fear of negative judgment from others and their anxiety related to math decrease. Conversely, a decline in math self-concept leads to an increase in fear of

negative evaluation and higher levels of math anxiety. This suggests that a positive self-image can significantly influence educational outcomes and contribute to achieving academic excellence. In contrast, students with low self-esteem regarding their abilities often struggle in their academic pursuits, experiencing heightened math anxiety and a greater fear of negative evaluations. However, there are limitations

to this research. The analysis of the mediating role of math self-concept relies on correlational relationships, so causation cannot be conclusively determined. Additionally, the study focused on students aged 15 to 18, which limits the ability to generalize the findings to other age groups. Finally, the social and cultural differences among the subjects were not controlled for in this research.

In future research proposals, it is important to explore other cognitive and mediating variables that may exist between math anxiety and fear of negative evaluation, such as metacognitive beliefs. Additionally, we should be cautious about generalizing the findings of this study to other groups. Based on the first hypothesis, it is recommended that educational programs and counselors focus on changing and correcting negative beliefs regarding the uncontrollability of thoughts and emotions for students. Furthermore, it is advisable to identify the factors that enhance mathematical self-concept and provide necessary training in this area.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

Ethical principles are fully observed in this article. Participants were allowed to withdraw from the study at any time. Also, all participants were aware of the research process.

Funding

This research has not received any funding from funding organizations in the public, commercial or non-profit sectors.

Authors' contributions

All authors have participated in the design, execution and writing of all parts of this research.

Conflicts of interest

According to the authors of this article, there is no conflict of interest. This article is an excerpt from Zahra Magami's master's thesis from Guilan University.

مقاله پژوهشی

رابطه بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان متوسطه با میانجیگری خودپنداره ریاضی

زهرا قائمی^۱، سید ولی‌الله موسوی^۲، سجاد رضائی^{۳*} و مهره برناس^۴

۱. کارشناس ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
۲. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
۳. دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.
۴. کارشناس ارشد روان‌شناسی عمومی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

چکیده

هدف: اضطراب ریاضی به‌مثابه احساس تنش، هراس و یا ترس در پردازش مسائل ریاضی در زندگی روزمره و در محیط آموزشگاه می‌تواند پیشرفت و عملکرد ریاضی را تحت تأثیر قرار دهد. هدف پژوهش حاضر تعیین نقش میانجی‌گرانه خودپنداره ریاضی بین اضطراب ریاضی و ترس از ارزیابی منفی دیگران در دانش‌آموزان متوسطه دوم است.

روش‌ها: این مطالعه، یک پژوهش توصیفی از نوع همبستگی است و جامعه آماری آن شامل تمامی دانش‌آموزان متوسطه دوم شهر رشت در نیمسال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بود. که به روش نمونه‌گیری در دسترس ۲۲۸ دختر و ۱۹۴ پسر نمونه‌گیری شد. برای انجام پژوهش از پرسشنامه اضطراب ریاضی بالگلو و زلهارت (۲۰۰۷)، پرسشنامه ترس از ارزیابی منفی لری (۱۹۸۳) و پرسشنامه خودپنداره ریاضی مارش (۱۹۹۰)، استفاده شد.

یافته‌ها: داده‌ها از طریق روش معادلات ساختاری موردبررسی قرار گرفتند و نتایج نشان داد که ترس از ارزیابی منفی دیگران بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان اثر مثبت معنادار دارد ($t = 9/057$) اما خودپنداره ریاضی بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان اثر منفی معنادار دارد ($t = -10/739$)، همچنین ترس از ارزیابی منفی دیگران بر خودپنداره ریاضی در دانش‌آموزان اثر منفی معنادار دارد ($t = -2/828$).

نتیجه‌گیری: از طرفی دیگر، نتایج نشان داد که خودپنداره ریاضی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی نقش میانجیگری دارد. از پژوهش حاضر می‌توان چنین نتیجه گرفت که افزایش خودپنداره ریاضی، می‌تواند اضطراب ریاضی ناشی از اثرات مخرب ترس از ارزیابی منفی را کاهش دهد. بنابراین می‌بایست عوامل ارتقا‌دهنده خودپنداره ریاضی شناسایی شوند و در این خصوص به افراد آموزش‌های لازم ارائه شوند.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۲/۲۶

کلیدواژه‌ها:

ترس از ارزیابی منفی دیگران، اضطراب ریاضی، خودپنداره ریاضی

مقدمه

پیشرفت بیشتری داشته باشند (مشجری صنعتی، ۱۳۹۶). آموزش این راهکارها در کلاس به دانش‌آموزان قدرت می‌بخشد و آن‌ها را قادر می‌سازد تا با استفاده از روش‌های مناسب مطالعه و نظارت بر فعالیت‌هایشان، یادگیری را افزایش دهند. از طرف دیگر، می‌توان تأکید کرد که مهارت‌های ذهنی قابل آموزش است و معلمان ریاضی می‌توانند با برنامه‌ریزی صحیح، این فنون را به دانش‌آموزان بیاموزند تا بتوانند خودپنداره ریاضی خود را افزایش دهند و اضطراب ریاضی خود را

1. Math anxiety

ریاضیات نه تنها موضوعی با اهداف محدود نیست. بلکه ریاضیات جریان طبیعی اندیشه انسان است و کودک از همان ابتدا با روش‌های طبیعی تجربیات درک ریاضی را به دست می‌آورد. به دلیل اهمیت ریاضیات در جوامع مختلف، وظیفه بسیاری از متخصصان و محققان مطالعه نحوه دستیابی به دانش ریاضی از طریق فراگیران است. با توجه به کاربرد ریاضیات در جنبه‌های مختلف زندگی بشر، یادگیری صحیح این علم ضروری است. فراگیران باید از راهبردهای یادگیری و خودتنظیم استفاده مؤثر داشته باشند تا بتوانند به اهداف علمی خود دست یابند و در ریاضیات

* نویسنده مسئول:

سجاد رضائی

نشانی: گروه روان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

تلفن: ۰۹۸ (۹۱۱) ۳۳۹۰۷۸۵

پست الکترونیکی: Rezaei_psy@hotmail.com

روان‌درمانی کودک و نوجوان

افزایش ضربان قلب اشاره کرد. همچنین، واکنش‌های شناختی اضطراب ریاضی شامل افکار نگران‌کننده، ترس از ارزیابی منفی و گفتگوی منفی با خود است (هلال^۵، ۲۰۲۳). ترس از ارزیابی منفی دیگران^۶ می‌تواند موجب شکل‌گیری هسته مرکزی اضطراب امتحان به‌طور کلی و اضطراب ریاضی به‌طور خاص گردد (لیس و همکاران^۷، ۲۰۱۳). به‌عبارت دیگر، ترس از ارزیابی منفی یکی از عوامل شناختی مهم در اختلال اضطراب ریاضی دانش‌آموزان است. افراد مبتلا به این اختلال در مورد افراد دیگر و موقعیت‌های اجتماعی باورهای منفی دارند و فکر می‌کنند که افراد آن‌ها را ارزیابی می‌کنند (ویکس و هاول^۸، ۲۰۱۲)؛ بنابراین، با آموزش مهارت‌هایی مانند راهبردهای یادگیری، می‌توان نگرش فرد نسبت به خود یا خودپنداره را تحت تأثیر قرار داد و از آنجا که طبق نظر راجرز و کلی خودپنداره یکی از عوامل مهم در یکپارچه‌سازی عملکرد انسان است (شیخ‌الاسلامی و همکاران^۹، ۱۴۰۴)، افزایش خودپنداره می‌تواند اضطراب او را کاهش دهد. در این زمینه می‌توان از پژوهش‌هایی نام برد مانند پژوهش بلالی^{۱۰}، صادقی و همایونی^{۱۱} (۲۰۲۳) که به این نتیجه رسیدند که باورهای آموزشی ریاضی و خودتنظیمی بر اضطراب ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مستقیم دارد و باورهای آموزشی ریاضی با واسطه‌گری خودتنظیمی بر اضطراب ریاضی تأثیر غیرمستقیم دارند. در پژوهشی دیگر توسط پارا و جانسون وایلدر^{۱۲} (۲۰۲۳) انجام شد که معلمان را به ادامه توسعه این اقدامات به عنوان معلمان آگاه توصیه می‌کند. همین‌طور نتایج پژوهش زناپازار، دلگ و راودان^{۱۳} (۲۰۲۳) نشان داد که عوامل مرتبط با معلم با اضطراب ریاضی همبستگی منفی قوی دارند؛ در حالی که عوامل مرتبط با خانواده و عوامل مرتبط با دانش‌آموز همبستگی ضعیف تری دارند. و همچنین مامرلا، کاویولا، روسی، حامی، پالموبا^{۱۴} (۲۰۲۳) در پژوهشی اهمیت در نظر گرفتن تفسیر دانش‌آموزان از تجربیات مرتبط با ریاضیات را نشان داد، که ممکن است بر پاسخ‌های عاطفی، شناختی و روان‌فیزیولوژیکی آن‌ها تأثیر بگذارد.

اضطراب ریاضی یک واکنش عاطفی ناخوشایند به ریاضیات است (هستی^{۱۵}، ۲۰۲۱). به دلیل این احساس، بسیاری از مردم از ریاضی اجتناب می‌کنند و دروس و مشاغل را انتخاب می‌کنند که با ریاضی متفاوت است (بلالی و همکاران^{۱۶}، ۲۰۲۳). چالش‌هایی که برای افراد مضطرب

کاهش دهند و در نتیجه عملکرد بهتری نیز داشته باشند. در بعضی از دروس مانند ریاضیات، دانش‌آموزان به دلیل ماهیت انتزاعی و ایده استفاده نکردن از آن در زندگی روزمره نسبت به آن بی‌علاقه می‌شوند و این بی‌تفاوتی به تدریج موجب نفرت می‌شود. این پدیده علاوه بر خسارات هنگفت اقتصادی ناشی از تکرار دروس، تأثیرات نامطلوبی بر هسته اصلی شخصیت که همان خود است و سلامت روانی دانش‌آموزان ایجاد می‌کند (صالحی نیا^{۱۷}، ۱۳۹۶). دانش‌آموزانی که با اضطراب ریاضی دست‌وپنجه نرم می‌کنند احساس می‌کنند که فقط آنها هستند که درگیر این اضطراب‌اند (چیما و شریدان^{۱۸}، ۲۰۱۵). اضطراب ناشی از یک درس ریاضی واکنش دانش‌آموزان به عناصر مرتبط با موضوع است که شامل گوش دادن به سخنرانی، آموزش مفاهیم ریاضی، حل مسائل ریاضی در کلاس یا شرکت در آزمون ریاضی است. این اضطراب توسط عوامل مختلفی ایجاد می‌شود که شایع‌ترین آن‌ها تجارب منفی در آموزش ریاضی است (صالحی نیا^{۱۹}، ۱۳۹۶). اضطراب ریاضی یک مسئله ناتوان‌کننده است که بسیاری از دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تحقیقات عصب روان‌شناختی نشان می‌دهد که نشخوار فکری منفی هنگام پیش‌بینی موقعیت‌های ریاضی به‌طور قابل ملاحظه‌ای حافظه فعال را از بین می‌برد، به اضطراب کمک می‌کند که در یادگیری و عملکرد تداخل ایجاد کند. مطالعات نشان داده است که بهبود تجربه روان‌شناختی در کلاس می‌تواند تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشته باشد (ساموئل و وارنر^{۲۰}، ۲۰۲۱). اضطراب ریاضی که یکی از عوامل مهم مانع یادگیری ریاضیات است امروزه مورد توجه بسیاری از روان‌شناسان آموزشی و شناختی قرار گرفته است (دوین، هیل، کاری و اسزوکس^{۲۱}، ۲۰۱۸) که یکی از متغیرهای کلیدی است که می‌تواند بر یادگیری و عملکرد ریاضی تأثیر منفی بگذارد. لاگ و لاکر اضطراب ریاضی را به‌عنوان یک ترس یا استرس عمومی مرتبط با شرایطی که در تعامل با ریاضیات اضطراب را تحریک می‌کنند، تعریف می‌کنند. اضطراب ریاضی همچنین حالت بی‌قراری و ناراحتی هنگام ارائه مشکلات ریاضی است که ممکن است مانع عملکرد ریاضیات شود، صرف‌نظر از توانایی واقعی افراد. (قرقانی و سیف^{۲۲}، ۱۳۹۷). هدف اصلی آموزش ایجاد تغییر مثبت در دانش، مهارت و نگرش فرد است. نگرش به ریاضیات بخشی از رفتار است که نشان‌دهنده گرایش یا عدم گرایش به ریاضیات است و از پنج مؤلفه اساسی، احساسات فرد نسبت به مفهوم ریاضی، احساسات فرد نسبت به فعالیت ریاضی، ارزش ریاضی در ساختار اهداف کلی فرد، انتظارات و نتایجی که فرد انتظار دارد با مطالعه ریاضیات آن‌ها را کسب کند و گرایش فرد به ریاضیات شکل می‌گیرد (چیما و شریدان^{۲۳}، ۲۰۱۵). از جمله تأثیرات اضطراب ریاضی در بعد جسمی می‌توان به تعریق و

1. Cheema & Sheridan

2. Samuel & Warner

3. Devine, Hill, Carey & Szűcs

4. Cheema & Sheridan

5. Hlalele

6. Fear of Negative Evaluation

7. Liss, Schiffrin & Rizzo

8. Weeks & Howell

9. Para, Johnston-Wilder

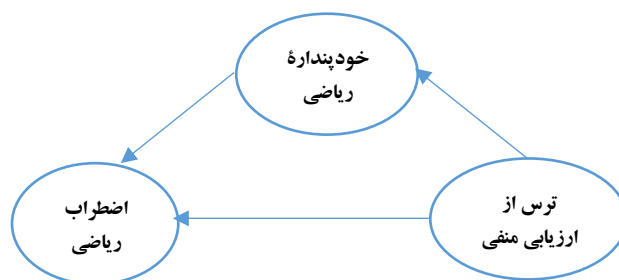
10. Zanabazar, Deleg, Ravdan

11. Mammarella, Caviola, Rossi, Patron, Palomba

12. Hasty

روان‌درمانی کودک و نوجوان

وجود دارد می‌تواند باعث افت تحصیلی شود (مامرلا و همکاران، ۲۰۲۳). بنابراین، افراد مبتلا به اضطراب ریاضی نه تنها از ریاضیات اجتناب می‌کنند، بلکه فعالیت‌هایی را که بر زندگی آن‌ها تأثیر می‌گذارد نادیده می‌گیرند. به همین دلیل اضطراب ریاضی بر زندگی افراد تأثیر می‌گذارد. (باللی و همکاران، ۲۰۲۳). باتوجه به اهمیت درس ریاضی در همه جنبه‌های زندگی انسان، آگاهی و توجه به اضطراب ریاضی برای کمک به دانش‌آموزان در استفاده از استعدادهای واقعی خود، تقویت خودپنداره ریاضی و نگرش آن‌ها در این درس است. برداشتن گام‌هایی برای بهبود خودپنداره ریاضی و کاهش اضطراب ریاضی و ترس از ارزیابی منفی توسط این دانش‌آموزان ضروری است. باتوجه به همه توضیحات و چالش‌های مذکور، این مطالعه با هدف بررسی نقش میانجیگری خودپنداره ریاضی بین اضطراب ریاضی و ترس از ارزیابی منفی دیگران در دانش‌آموزان در رشت انجام می‌شود.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

این تحقیق باتوجه به دسته‌بندی تحقیقات پژوهش توصیفی، از نوع همبستگی است. جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه دوم واقع در ناحیه دوم شهرستان رشت، در نیمسال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ است. ++ همچنین جهت تعیین حجم نمونه برای تدوین الگوی ساختاری از روش مولر^۱ (۱۹۹۶) با در نظر گرفتن اندازه اثر مورد انتظار متوسط، توان آزمون ۰/۸۰ و سطح اطمینان ۰/۹۵ استفاده شد که طی آن مشخص گردید مدل پیشنهاد شده با ۴۱ پارامتر آزاد در مدل اندازه‌گیری، سه متغیر مکون و ۳۹ نشانگر به ۲۰۵ نمونه به شرط وجود داده‌های مفقود کمتر از ۱۰٪ نیاز دارد. به منظور مقابله با داده‌های پرت و تکمیل ناموفق آزمون‌ها توسط دانش‌آموزان، ۳۰٪ ریزش اضافه شد که حجم نمونه در نتیجه آن به ۴۲۲ بالغ شد. در این پژوهش به صورت برابر به روش نمونه‌گیری در دسترس ۲۲۸ دختر و ۱۹۴ پسر نمونه‌گیری شد.

ملاک ورود به پژوهش سن ۱۵ تا ۱۸ سال و نداشتن اختلالات روانی (توسط بررسی پرونده سلامت دانش‌آموزان) ملاک خروج از پژوهش عدم رضایت برای شرکت در پژوهش و بی‌پاسخ گذاشتن بیش از ۱۰

درصد از سؤالات بود.

ابزارهای مورد استفاده در پژوهش:

پرسشنامه ۲۰ گویه‌ای اضطراب ریاضی^۲: مقیاس درجه‌بندی اضطراب ریاضی توسط ریچاردسون و ساین^۳ در سال ۱۹۷۲ تدوین گردید و دارای ۲۵ گویه بود، که در سال ۲۰۰۷ توسط بالوگلو و زل هارت^۴ با استفاده از تحلیل عاملی آن را از ۲۵ گویه به ۲۰ گویه کاهش دادند. در مقابل هر مورد، یک طیف پنج نقطه‌ای وجود داشت که از صفر تا ۴ متغیر بود (به هیچ وجه = ۰، کمی = ۱ تا حدودی = ۲، بسیار زیاد = ۳ و بسیار زیاد = ۴). پلاک و پارکر (۱۹۸۲). نمرات بالاتر نشانگر اضطراب بیشتر ریاضی است. هیکو (۲۰۰۳) ضرایب آلفای کرونباخ مدل دو عاملی مقیاس MARS در خرده مقیاس‌های اضطراب یادگیری ریاضی ۰/۹۲ و در اضطراب ارزیابی ریاضی ۰/۸۹، باگلو و زل هارت (۲۰۰۷) سازگاری درونی مقیاس MARS-R در مدل اصلی و اصلاح‌شده خرده مقیاس‌های آن از ۰/۸۸ تا ۰/۹۵ و Akin و همکاران است. (۲۰۱۱) برای کل مقیاس ۰/۹۳ و برای خرده مقیاس‌های اضطراب یادگیری ریاضیات و ۰/۸۸ برای اضطراب ارزیابی ریاضیات را گزارش کرد. در پژوهشی که رجبی و حریرزوی (۱۳۹۴) انجام دادند، ضرایب آلفای کرونباخ مقیاس درجه‌بندی اضطراب ریاضی برای کل مقیاس ۰/۸۹، برای پسران ۰/۸۸ و برای دختران ۰/۸۹، برای عامل‌های اول تا سوم از ۰/۷۵ تا ۰/۸۱، برای پسران از ۰/۷۴ تا ۰/۸۰ و برای دختران از ۰/۷۷ تا ۰/۸۳ و ضرایب روایی همگرایی این مقیاس با پرسشنامه اضطراب ۲۱ گویه‌ای بک ۰/۲۱، در عامل‌های اضطراب ریاضی ۰/۲۰، در تکلیف عددی ۰/۲۰، در دوره ریاضی ۰/۱۹ و در پسران ۰/۱۶ و در دختران ۰/۲۱ (همگی ضرایب روایی همگرا در سطح آماری $P < ۰/۰۵$ معنی دارند) به دست آمد. ضریب آلفای کرونباخ در این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۹۴۹ محاسبه شد (بالوگلو و زل هارت، ۲۰۰۷).

نسخه کوتاه مقیاس ترس از ارزیابی منفی (FNES-B)^۵: نسخه کوتاه مقیاس ترس از ارزیابی منفی (لری، ۱۹۸۳) دارای ۱۲ گویه‌ای است که میزان اضطراب تجربه‌شده افراد یا ارزیابی منفی آنان را اندازه‌گیری می‌کند. این پرسشنامه با طیف لیکرت از شماره ۱ تا ۵ که ترتیب عبارت‌اند از (۱=به هیچ وجه، ۲=کمی، ۳=به طور متوسط، ۴=زیاد، ۵=خیلی زیاد) اما این شیوه شماره‌گذاری در سؤالات شماره ۲، ۴، ۷ و ۱۰ معکوس شده و بدین صورت در می‌آید (۵=به هیچ وجه، ۴=کمی، ۳=به طور متوسط، ۲=زیاد، ۱=خیلی زیاد). نمره بین ۱۲ تا ۲۴: ترس فرد از ارزیابی منفی، کم است، نمره بین ۲۴ تا ۳۶: ترس فرد از ارزیابی منفی،

1. Mueller
2. The Math Anxiety Scale
3. Richardson & Suinn
4. BaloGlu & Zelhart
5. Brief Fear of Negative Evaluation Scale

روان‌درمانی کودک و نوجوان

۰/۷۰ است؛ بنابراین پرسشنامه‌ها از درجه اطمینان و سازگاری درونی بالایی برای اندازه‌گیری شاخص‌های خود برخوردار هستند. در تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق از آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، چولگی، کشیدگی و ماتریس همبستگی) و استنباطی تحلیل همبستگی پیرسون، مدل‌سازی معادلات ساختاری و روش بوت استراپ در برنامه MACRO پریچر و هایز^۳ (۲۰۰۸) برای آزمودن روابط میانجی‌گرانه استفاده شد. پردازش کلیه داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و نرم‌افزار AMOS نسخه ۲۴، انجام شد.

یافته‌ها

در مورد آمار توصیفی و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی متغیرهای تحقیق می‌توان گفت که در این مطالعه ۴۲۲ نفر از دانش‌آموزان که ۴۶٪ (۱۹۴ نفر) آن‌ها پسر و ۵۴٪ (۲۲۸ نفر) دختر تشکیل می‌دادند، با میانگین سنی $۰/۹۵۵ \pm ۱۶/۵۷$ سال در طیف سنی ۱۴ تا ۱۹ سال مورد بررسی قرار گرفت که ۱/۲٪ (۵ نفر) آن‌ها پایه نهم، ۳۹/۳٪ (۱۶۶ نفر) پایه دهم، ۲۹/۶٪ (۱۲۵ نفر) پایه یازدهم و ۲۹/۶٪ (۱۲۵ نفر) پایه دوازدهم بودند. همچنین میانگین آخرین نمره کسب‌شده دانش‌آموزان در درس ریاضی $۲/۶۸ \pm ۱۷/۱۲$ و نمره دانش‌آموزان بین ۱۰ تا ۲۰ بود. میانگین آخرین معدل کسب‌شده دانش‌آموزان مورد مطالعه $۱/۴۳ \pm ۱۸/۶۰$ و معدل دانش‌آموزان بین ۱۲ تا ۲۰ بود.

اطلاعات توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی) مربوط به متغیرهای ترس از ارزیابی منفی دیگران، اضطراب ریاضی و خودپنداره ریاضی در جدول ۱ گزارش شده است. میانگین متغیر ترس از ارزیابی منفی دیگران (۳۲/۱۸) و انحراف استاندارد (۴/۵۸) است. میانگین متغیر خودپنداره ریاضی (۴۹/۰۶) و انحراف استاندارد (۴/۵۵) است، همچنین میانگین متغیر اضطراب ریاضی (۲۴/۹۲) و انحراف استاندارد (۱۶/۱۲) است.

اطلاعات مربوط به همبستگی پیرسون بین ترس از ارزیابی منفی دیگران، اضطراب ریاضی، خودپنداره ریاضی و مؤلفه‌های آن در جدول ۲ نشان می‌دهد. باتوجه به نتایج ماتریس همبستگی، بین ترس از ارزیابی منفی دیگران، اضطراب ریاضی و مؤلفه‌های آن با خودپنداره ریاضی و مؤلفه‌های آن رابطه منفی و معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۵$). بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و مؤلفه‌های آن با اضطراب ریاضی و مؤلفه‌های آن رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ($P < ۰/۰۵$).

1. Collins, Westra, Dozois
2. Marsh's Mathematical Self-Concept Questionnaire
3. Preacher & Hayes

متوسط است، نمره بالاتر از ۳۶: ترس فرد از ارزیابی منفی، زیاد است. دامنه نمرات برای فرم کوتاه مقیاس ترس از ارزیابی منفی ۱۲ تا ۶۰ است. فرم کوتاه پرسشنامه ترس از ارزیابی منفی می‌تواند مشارکت کنندگان اضطراب اجتماعی را از شرکت کنندگان غیر مضطرب جدا کند. روایی این آزمون در نمونه بالینی بسیار خوب بود ($\alpha = ۰/۹۷$) و همبستگی بازآزمایی ۰/۹۴ بود که پایایی فرم کوتاه ترس از ارزیابی منفی را نشان داد. (کولینز، وسترا، دوزوایس^۱ و همکاران، ۲۰۰۵).

در تحقیقات گروند و همکاران (۱۳۹۰)، نتایج تجزیه و تحلیل عوامل اکتشافی با استفاده از چرخش ایهام همچنین نشان داد که نسخه کوتاه مقیاس ارزیابی منفی ترس از دو عامل تشکیل شده است. همبستگی معنی‌داری بین نمره کلی و خرده مقیاس‌های ترس از ارزیابی منفی با خرده مقیاس‌ها و نمره کلی پرسشنامه دشواری بین فردی و مقیاس اضطراب اجتماعی نوجوانان روایی همگرا *BFNE* را تأیید کرد. ضرایب آلفای کرونباخ و ضرایب بازآزمایی با فاصله (دو هفته) نمره کلی و خرده مقیاس *BFNE* نشان داد که این مقیاس از قابلیت اطمینان قابل‌قبولی برخوردار است. ضرایب آلفای کرونباخ برای نمره کلی، *BFNE* و خرده مقیاس سؤالات با نمره مثبت و سؤالات با درجه منفی به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۸۲، ۰/۸۰ و ضریب بازآزمایی بازه‌ای (دو هفته) برای نمره کلی، *BFNE* بود؛ و خرده مقیاس‌ها بین ۰/۷۷-۰/۷۷ به دست آمد. ضریب آلفای کرونباخ در این پرسشنامه در مطالعه حاضر ۰/۷۳۵ محاسبه شده است.

پرسشنامه‌ی خودپنداره ریاضی: این پرسشنامه بر اساس پرسشنامه خودپنداره ریاضی مارش^۲ (۱۹۹۰) و مقیاس مختصری که در آزمون‌های تیمز بود برگرفته شده و توسط صالح صدق پور و همکاران (۱۳۹۶) ساخته شده است؛ که شامل ۲۰ گویه و سه مؤلفه (قابلیت‌ها و مهارت‌ها، اجتناب از ریاضی و لذت بردن از ریاضی) را شامل می‌شود؛ و گویه‌ها در مقیاس ۴ درجه‌ای لیکرت (کاملاً موافقم، موافقم، مخالفم و کاملاً مخالفم) درجه‌بندی شده است و نحوه نمره‌گذاری آن بدین صورت است که به گزینه کاملاً موافقم = ۱، موافقم = ۲، مخالفم = ۳ و کاملاً مخالفم = ۴ داده می‌شود. کسب نمره بالا در این عامل به این معنی است که دانش‌آموز بر این باور است که ریاضی را سریع یاد می‌گیرد و ریاضی برای وی آسان است. ضریب پایایی مقیاس بر اساس آلفای کرونباخ برای مؤلفه‌های قابلیت‌ها و مهارت‌ها، اجتناب از ریاضی و لذت بردن از ریاضی به ترتیب، ۰/۸۳، ۰/۸۴ و ۰/۶۸ و برای کل مقیاس ۰/۸۹ به دست آمده است؛ و پرسشنامه از روایی افرافی و سازه‌ای مطلوبی برخوردار است. ضریب آلفای کرونباخ در این پرسشنامه در پژوهش حاضر ۰/۷۸۲ محاسبه شد.

باتوجه به نتایج قابلیت اطمینان هر یک از پرسشنامه‌های مذکور، بالاتر از

روان‌درمانی کودک و نوجوان

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) متغیرهای پژوهش در دانش‌آموزان

متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	پیشینه - کمینه	کجی	کشیدگی
اضطراب ریاضی	۲۴/۹۲	۱۶/۱۲	۷۶-۰	۰/۵۴۳	-۰/۲۱۳
آزمون اضطراب ریاضی	۱۹/۰۲	۱۰/۵۸	۴۰-۰	۰/۰۴۲	-۰/۸۷۷
آزمون اضطراب عددی	۲/۱۴	۳/۱۷	۱۷-۰	۱/۷۶۵	۳/۰۱۱
آزمون اضطراب دوره ریاضی	۳/۶۷	۴/۵۶	۲۰-۰	۱/۳۷۳	۱/۰۳۲
خودپنداره ریاضی	۴۹/۰۶	۴/۵۵	۷۳-۳۰	۰/۲۳۵	۱/۹۲۲
قابلیت‌ها و مهارت‌ها	۲۶/۱۹	۳/۰۹	۴۲-۱۶	۰/۶۵۹	۲/۰۱۸
اجتناب از ریاضی	۱۴/۴۸	۳/۵۳	۲۴-۶	۰/۱۷۰	-۰/۶۶۸
لذت بردن از ریاضی	۸/۳۸	۲/۴۹	۱۲-۳	-۰/۳۶۲	-۰/۸۳۷
ترس از ارزیابی منفی دیگران	۳۲/۱۸	۴/۵۸	۴۶-۲۴	۰/۷۳۷	-۰/۰۸۸

جدول ۲. ماتریس همبستگی بین متغیرهای پیش‌بین، واسطه‌ای و وابسته مدل نهایی

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱. اضطراب ریاضی								
۲. آزمون اضطراب ریاضی	۰/۹۴۲**							
۳. آزمون اضطراب عددی	۰/۶۸۸**	۰/۴۹۱**						
۴. آزمون اضطراب دوره ریاضی	۰/۸۲۴**	۰/۶۳۹**	۰/۵۵۳**					
۵. خودپنداره ریاضی	-۰/۴۵۹**	-۰/۴۳۵**	-۰/۲۵۲**	-۰/۴۱۶**				
۶. قابلیت‌ها و مهارت‌ها	-۰/۴۷۶**	-۰/۴۳۲**	-۰/۳۱۲**	-۰/۴۳۹**	۰/۸۸۵**			
۷. اجتناب از ریاضی	-۰/۵۷۸**	-۰/۵۴۰**	-۰/۳۳۵**	-۰/۵۳۵**	۰/۷۳۱**	۰/۵۴۳**		
۸. لذت بردن از ریاضی	-۰/۵۷۲**	-۰/۵۰۷**	-۰/۴۰۳**	-۰/۵۴۲**	۰/۳۰۶**	۰/۳۳۹**	۰/۷۵۶**	
۹. ترس از ارزیابی منفی دیگران	۰/۴۱۸**	۰/۳۹۶**	۰/۲۹۰**	۰/۳۴۵**	-۰/۳۱۵*	-۰/۱۲۷**	-۰/۱۱۸*	-۰/۱۱۵*

** $P < 0.01$, * $P < 0.05$

کوواریانس^۱، الگوی نهایی پژوهش صورت گرفت. نتایج نشان می‌دهد بعد از اصلاحات، الگوی نهایی مدل پژوهش از برازش خوبی برخوردار است. شاخص‌های برازندگی این الگوها در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. هرچه مربع خی از صفر بزرگ‌تر باشد، تناسب مدل کمتر است. مجذور کای قابل توجه تفاوت معنی‌داری بین کوواریانس فرض شده و مشاهده‌شده را نشان می‌دهد. در شاخص مجذور کای نسبی مقادیر نزدیک به ۲ و کمتر به عنوان ملاکی قراردادی برای برازندگی مدل به حساب می‌آیند. برای بررسی شاخص‌های برازش مدل از چندین شاخص دیگر شامل شاخص برازش نرم پارسیمونس (PNFI)^۲، شاخص برازش مقایسه‌ای (CFI)^۳، شاخص برازش مقایسه‌ای پارسیمونس (PCFI)^۴، شاخص برازش افزایشی (IFI)^۵، شاخص نیکویی برازش (GFI)^۶ و ریشه میانگین مربعات خطای تقریب (RMSEA)^۷ استفاده و در جدول ۳ گزارش شده است.

1. drawing a correlation between the errors
2. Parsimonious Normed Fit Index
3. Comparative Fit Index
4. Parsimonious Comparative Fit Index
5. Incremental fit index
6. Goodness of Fit Index
7. Root Mean Square Error of Approximation

برای آزمون مدل پیشنهادی رابطه بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی از طریق خودپنداره ریاضی در دانشجویان، از مدل معادلات ساختاری استفاده شد. مدل پیشنهادی مطالعه حاضر دارای مجموع ۳ متغیر نهفته، یک متغیر برون‌زا (مستقل)، یک متغیر درون‌زا (وابسته) و یک متغیر واسطه‌ای است. تناسب مدل پیشنهادی با داده‌های مبتنی بر شاخص‌های تناسب‌اندازم از جمله مجذور کای به عنوان شاخص تناسب مطلق در جدول ۳ گزارش شده است. هرچه مربع خی از صفر بزرگ‌تر باشد، تناسب مدل کمتر است. مجذور کای قابل توجه تفاوت معنی‌داری بین کوواریانس فرض شده و مشاهده‌شده را نشان می‌دهد. باین حال، از آنجا که فرمول مجذور کای حاوی اندازه نمونه است، مقدار آن در نمونه‌های بزرگ متورم می‌شود و از نظر آماری معمولاً قابل توجه است.

پیش از بررسی ضرایب ساختاری، برازندگی الگوی پیشنهادی مورد بررسی قرار گرفت. برازش الگوی پیشنهادی بر اساس شاخص‌های برازندگی معرفی شده ارزیابی شدند. با توجه به این که مقادیر CMIN/DF کوچک‌تر از ۵ و RMSEA کمتر از ۰/۱ است، برازش مدل پیشنهادی تأیید می‌شود (۱ و ۲). در گام بعدی جهت ارتقای مدل با رسم همبستگی بین خطاهای

جدول ۳. شاخص‌های برازندگی الگوی پیشنهادی و اصلاح‌شده پژوهش حاضر

GFI	IFI	PCFI	CFI	PNFI	RMSEA	CMIN/Df	p – value	df	χ^2	شاخص‌های برازندگی الگو
۰/۹۶۵	۰/۹۶۴	۰/۵۵۱	۰/۹۶۴	۰/۵۴۶	۰/۰۹۳	۴/۶۶۸	<۰/۰۰۱	۱۲	۵۶/۰۱۷	الگوی پیشنهادی
۰/۹۹۰	۰/۹۹۶	۰/۵۷۴	۰/۹۹۳	۰/۵۷۱	۰/۰۳۳	۱/۴۵۷	۰/۱۴۸	۱۰	۱۴/۵۷۳	الگوی نهایی

*میزان قابل قبول شاخص‌ها، PCFI، PNFI (>۰.۵)، IFI، GFI، CFI (>۰.۹)، RMSEA (<۰.۰۸)، CMIN/DF (۳ < خوب، ۵ < قابل قبول) (کلین، ۲۰۱۶).

و خودپنداره ریاضی می‌تواند ۷۴ درصد از تغییرات اضطراب ریاضی را پیش‌بینی کنند که این میزان در حد قوی و ضریب تعیین متغیر خودپنداره ریاضی دو درصد در حد ضعیف است. جدول ۴ نیز ضرایب استاندارد مسیرها را نشان می‌دهد که با استناد به این جدول می‌توان ضرایب استاندارد کلیه مسیرها و مقادیر بحرانی را در الگوی نهایی مشاهده کرد.

شاخص R^2 میزان واریانس تبیین شده متغیرهای نهفته درون‌زا را نشان می‌دهد. چین^۲ (۱۹۹۸) مقادیر R^2 ، ۰/۶۷، ۰/۳۳ و ۰/۱۹ را در معادلات ساختاری به ترتیب قوی، متوسط و ضعیف توصیف می‌کند. ضریب تعیین متغیر اضطراب ریاضی در الگوی ساختاری اصلاح‌شده ۰/۷۴۰ است که نشان می‌دهد متغیرهای برون‌زا و میانجی یعنی ترس از ارزیابی منفی دیگران

جدول ۴. ضرایب استاندارد مسیرهای الگوی نهایی (اصلاح‌شده)

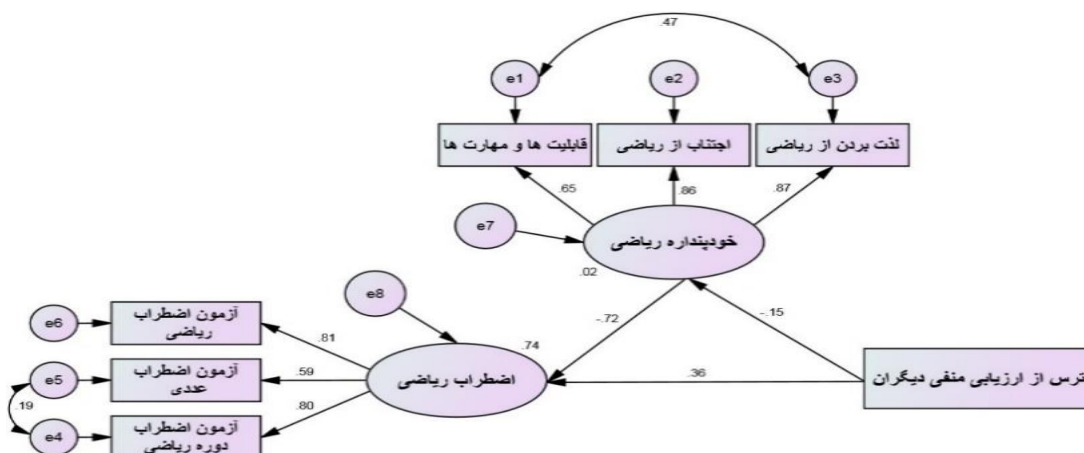
مسیر	ضرایب استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	t	سطح معناداری (P)
ترس از ارزیابی منفی دیگران <--- اضطراب ریاضی	۰/۳۶۰	۰/۰۳۲	۹/۰۵۷	۹/۰۵۷	<۰/۰۰۱
ترس از ارزیابی منفی دیگران <--- خودپنداره ریاضی	-۰/۱۴۶	۰/۰۲۳	-۲/۸۲۸	-۲/۸۲۸	۰/۰۰۵
خودپنداره ریاضی <--- اضطراب ریاضی	-۰/۷۲۰	۰/۱۲۱	-۱۰/۷۳۹	-۱۰/۷۳۹	<۰/۰۰۱

اظهار داشت باتوجه به شاخص‌های برآورد شده، نتایج رابطه ساختاری ترس از ارزیابی منفی دیگران با اضطراب ریاضی از طریق میانجیگری خودپنداره ریاضی در دانش‌آموزان برآزش دارد که اعداد روی مسیرها، وزن‌های مسیر یا بتاها هستند. از میان این ضرایب، بالاترین ضریب (۰/۷۲۰-) به مسیر خودپنداره ریاضی و اضطراب ریاضی اختصاص دارد و ضعیف‌ترین ضریب (-۰/۱۴۶-) به مسیر ترس از ارزیابی منفی دیگران و خودپنداره ریاضی مربوط می‌شود. در واقع نتایج حاصل از روابط مستقیم متغیرهای پژوهش در مدل نهایی (اصلاح‌شده) نشان می‌دهد که در کل نمونه تمامی ضرایب مسیر از لحاظ آماری معنادار بودند.

باتوجه به جدول ۴ درستی سه فرضیه بر اساس مقدار t هر مسیر که بالاتر از ۱/۹۶ است ثابت می‌شود؛ لذا می‌توان بیان داشت که ترس از ارزیابی منفی دیگران بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان اثر معنادار و مثبت دارد، خودپنداره ریاضی بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان اثر معنادار و منفی دارد و در نهایت ترس از ارزیابی منفی دیگران بر خودپنداره ریاضی در دانش‌آموزان اثر معنادار و منفی دارد. در نتیجه بر اساس نتایج مذکور ثابت می‌شود که بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی رابطه مستقیم وجود دارد. بین خودپنداره ریاضی و اضطراب ریاضی رابطه معکوس وجود دارد و بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و خودپنداره ریاضی رابطه معکوس وجود دارد.

همچنین می‌توان بر اساس شکل ۲ الگوی نهایی پژوهش (اصلاح‌شده)

1. Kline
2. Chin



شکل ۲. ضرایب استاندارد مدل الگوی نهایی (اصلاح‌شده) رابطه ساختاری ترس از ارزیابی منفی دیگران با اضطراب ریاضی از طریق میانجیگری خودپنداره ریاضی در دانش‌آموزان

روان درمانی کودک و نوجوان

همچنین در مدل نهایی پژوهش رابطه بین متغیرهای ترس از ارزیابی منفی دیگران با خودپنداره ریاضی و خودپنداره ریاضی با اضطراب ریاضی، منفی و معنادار و رابطه بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی مثبت و معنادار بود.

در این قسمت نتایج حاصل از روابط واسطه‌ای با استفاده از آزمون بوت استرپ در برنامه MACRO پریچر و هایز (۲۰۰۸) به جهت آزمون مسیر واسطه‌ای در جدول ۵ نشان داده شده است. در واقع در الگوی نهایی پژوهش حاضر یک مسیر غیرمستقیم یا واسطه‌ای وجود دارد. برای تعیین

جدول ۵. نتایج بوت استرپ برای مسیر غیرمستقیم الگوی نهایی

مسیر	شاخص					سطح معناداری
	داده	بوت	سوگیری	خطا	حد پایین	حد بالا
ترس از ارزیابی منفی دیگران به اضطراب ریاضی از طریق خودپنداره ریاضی	۰/۱۶۷۹	۰/۱۶۸۳	۰/۰۰۰۴	۰/۰۷۳۸	۰/۰۳۲۲	۰/۳۱۹۳

فرضیه با پژوهش قرقانی و سیف (۱۳۹۷)، تکمینی، زربخش بحری (۱۳۹۵)، شیخ الاسلامی و همکاران (۱۳۹۸)، رضایی پور، جباری فر و برزگر (۱۳۹۸)، باراسو، جانیلی، مک گراو و همکاران (۲۰۲۰)، دنینگ، کوپر، کالا، جین و برونل (۲۰۲۰) همسو است.

افراد با ویژگی ترس از ارزیابی منفی یا تصور درستی از توانش‌های ذهنی و شخصی خود نداشته و یا توانایی‌های خود را به‌صورت منفی ارزیابی می‌کنند. این نوع افراد نقص‌های رفتاری جزئی خود را برجسته کرده و یک حالت بیش حساسیتی^۵ نسبت به توانایی‌های خود دارند (انگلز و همکاران^۶، ۲۰۱۰). اضطراب ریاضی حالتی از ناآرامی و ناراحتی در زمان ارائه مسائل ریاضی است که ممکن است مانع عملکرد ریاضی، صرف‌نظر از توانایی واقعی شود. پیامدهای اضطراب ریاضی را در ارتباط با چگونگی درک شخص از شایستگی خود و عملکرد آن در زمان حل مسائل مشکل ریاضی مورد بررسی قرار داد (قرقانی و سیف، ۱۳۹۷).

در تبیین یافته پژوهش می‌توان گفت که اگر دانش‌آموزان افکار و خطرهای محیطی را خارج از کنترل خود بدانند، کنترل شخصی آن‌ها به‌مراتب تضعیف می‌شود، در درس ریاضی بیشتر دچار اضطراب می‌شوند و در حین امتحان ریاضی دستخوش تشویش، بی‌قراری و اضطراب می‌گردند. همچنین، درواقع دانش‌آموزی که در مورد توانایی‌ها و شایستگی‌های خود تردید بیشتری دارد و درگیر راهبردهای مقابله‌ای ناسازگارانه مانند اجتناب، یا سرکوبی فکر است (جعفری و همکاران، ۱۴۰۳)، بیشتر احتمال دارد که در درس ریاضی دچار اضطراب گردد.

1. Bootstrap
2. Data
3. Boot
4. Bias
5. hypersensitivity
6. Ingles et al

همچنین در جدول ۵ بر اساس حد پایین و بالای فاصله اطمینان برای خودپنداره ریاضی به‌عنوان متغیر میانجی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی سطح اطمینان برای این فاصله اطمینان ۹۵٪ و تعداد نمونه‌گیری مجدد بوت استرپ ۵۰۰۰ است. باتوجه به اینکه صفر بیرون از این فاصله اطمینان قرار می‌گیرد و از لحاظ آماری معنادار است؛ بنابراین خودپنداره ریاضی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی نقش میانجیگری دارد. در نتیجه، درستی فرضیه آخر این تحقیق ثابت می‌شود:

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، حد پایین فاصله اطمینان برای خودپنداره ریاضی به‌عنوان متغیر میانجی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی (۰/۳۲۲) و حد بالای آن (۰/۳۱۹۳) است. سطح اطمینان برای این فاصله اطمینان ۹۵٪ و تعداد نمونه‌گیری مجدد بوت استرپ ۵۰۰۰ است. باتوجه به این که صفر بیرون از این فاصله اطمینان قرار می‌گیرد و از لحاظ آماری معنادار است؛ بنابراین خودپنداره ریاضی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی نقش میانجیگری دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی نقش میانجی‌گرانه خودپنداره ریاضی بین اضطراب ریاضی و ترس از ارزیابی منفی دیگران در دانش‌آموزان شهر رشت است.

نتایج جدول ۴ نشان داد که ضریب مسیر اثر ترس از ارزیابی منفی دیگران بر اضطراب ریاضی، برابر ۰/۳۶۰ محاسبه شده است که مقدار آن ۹/۰۵۷ می‌باشد که بالاتر از ۱/۹۶ است؛ لذا می‌توان گفت که ترس از ارزیابی منفی دیگران بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان اثر معنادار و مثبت دارد. این

روان‌درمانی کودک و نوجوان

با توضیح یافته‌های این مطالعه می‌توان گفت که نوجوانان وقتی در موقعیتی قرار بگیرند که ممکن است اشتباه کنند یا شکست بخورند، ارزیابی منفی آن‌ها آغاز می‌شود و عملکرد ضعیف را نشان می‌دهد. طبق نظریه ارزش خود، دانش‌آموزانی که انتظارات کمتری از موفقیت دارند، ممکن است بیشتر به فکر استفاده از راهکارهایی برای جلوگیری از شکست باشند و به‌جای تلاش برای رسیدن به موفقیت، هدف آن‌ها صرفاً شکست نخوردن است. درک دانش‌آموزان از توانایی‌ها و استعدادهای خود در ریاضیات نقش مهمی در توسعهٔ دروس ریاضیات و ترس از ارزیابی منفی دیگران دارد.

نتایج جدول ۵ نشان داد که حد پایین فاصله اطمینان برای خودپندارهٔ ریاضی به‌عنوان متغیر میانجی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی (۰/۳۲۲) و حد بالای آن (۰/۳۱۹۳) است؛ بنابراین خودپندارهٔ ریاضی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی نقش میانجیگری دارد. این فرضیه با پژوهش مک دوناف و رامیرز (۲۰۱۸)، گاندرسون و همکاران (۲۰۱۸)، گوکتر و همکاران (۲۰۲۰) و آرنز، فرنزل، گواتر (۲۰۲۰) همسو می‌باشد.

خودپنداره به‌عنوان ساختاری پیچیده و اغلب شناختی از تعمیم‌های شخص به خود که شامل ویژگی‌ها، توانایی‌ها، دانش، ارزش‌ها، نگرش‌ها، نقش‌ها و سایر موضوعاتی است که در آن افراد خود را تعریف می‌کنند و به‌طور مداوم داده‌های خود را در آن یکپارچه می‌کنند تعریف شده است. بندورا خودپنداره را عملکرد فرد می‌داند که به‌طور غیرمستقیم توسط عوامل خارجی شکل گرفته و تحت تأثیر فرایندهای خاص خود قرار دارد (جوکلاوا و همکاران، ۲۰۱۱). وندیم احمد و همکاران (۲۰۱۴) پژوهشی نشان دادند که بین خودپندارهٔ ریاضی و اضطراب در ریاضیات رابطهٔ متقابل وجود دارد. بر این اساس، خودپندارهٔ بالا منجر به اضطراب کم می‌شود که اضطراب کم به‌نوبهٔ خود منجر به خودپنداری بالاتر می‌شود. با تبیین یافته‌های تحقیق، می‌توان ادعا داشت که خودپنداره، درک کلی‌تری از چگونگی فکر کردن فرد دربارهٔ انجام تکالیف و تفکر به‌عنوان ابعاد شناختی اضطراب ریاضی را منعکس می‌کند.

اگر افکار مثبتی در مورد توانایی آن‌ها بیان شود، در کاهش اضطراب ریاضی نقش مؤثری دارد. از طرف دیگر، خودپندارهٔ ریاضی مثبت در افراد با ایجاد افکار مثبت باعث بروز احساسات مثبت و پرهیز از احساسات منفی مانند اضطراب می‌شود.

یعنی افرادی که از خود و توانایی‌های خود، به‌ویژه در بعد تحصیلی، درک مثبت و سازنده دارند، چنین برداشت و تفکری را به‌عنوان سدی در برابر

نتایج جدول ۴ نشان داد که ضریب مسیر اثر خودپنداره ریاضی بر اضطراب ریاضی، برابر ۰/۷۲۰- محاسبه شده است که مقدار t آن ۱۰/۷۳۹- می‌باشد که بالاتر از ۱/۹۶ است.

لذا می‌توان بیان داشت خودپنداره ریاضی بر اضطراب ریاضی در دانش‌آموزان اثر معنادار و منفی دارد. این فرضیه با پژوهش قدم‌پور و همکاران (۱۳۹۸)، بدری، واحدی و کلیانی (۱۳۹۴)، مک دوناف و رامیرز (۲۰۱۸)، کاسکتر و همکاران (۲۰۲۰)، همسو است.

خودپندارهٔ ریاضی برداشت‌ها و ادراکات از توانایی‌های فردی برای یادگیری و انجام تکالیف ریاضی است (ویلکیتز، ۲۰۰۴). اضطراب ریاضی به‌مثابهٔ احساس تنش، هراس و یا ترس در پردازش مسائل ریاضی در زندگی هرروزه و در محیط آموزشگاه می‌تواند پیشرفت و عملکرد ریاضی را تحت تأثیر قرار دهد. دانش‌آموزان دچار اضطراب ریاضی، نسبت به انجام تمرین‌های ریاضی بازخورد منفی دارند (قدم‌پور و همکاران، ۱۳۹۸).

در زمینه تحقیقات خارجی، رادیسک و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیق خود تحت عنوان سهم عوامل فردی و مدرسه‌ای در اضطراب ریاضی، خاطرنشان کردند که موفقیت و علاقه به ریاضیات، خودپندارهٔ ریاضی بالا، فضای کلاس و مدرسه با سطح اضطراب ریاضی مرتبط است.

اضطراب که با نگرانی از وقایع و پیامدهای آینده همراه است، افکار آینده‌نگرانه‌تری ایجاد می‌کند. از آنجاکه این احساس غالباً از تفاوت بین وضعیت کنونی و مطلوب ناشی می‌شود، این خاصیت اضطراب است که افکار شخص را نسبت به برنامه‌ریزی و اقدام تحریک می‌کند که به‌نوبهٔ خود با افزایش خودپندارهٔ ریاضی دانش‌آموزان، فرد را مجبور به قرار گرفتن در موقعیت‌های عملکردی می‌کند. این مسئله کاهش می‌یابد و دانش‌آموزان با شناخت توانایی‌ها و علایق خود در ریاضیات و یادگیری خودآموزی و استفاده از استراتژی‌های یادگیری، اضطراب کمتری دارند. این فرضیه با پژوهش رابط میلی، کریمی (۱۳۹۷)، واحدی، پیری و ملک‌زاده (۱۳۹۷)، آندیکاو همکاران (۲۰۱۹)، گوکنز، مایز، اسپیسون و همکاران (۲۰۲۰) همسو است.

دو عامل ترس و اضطراب که دانش‌آموزان به‌طور عمده در سال‌های اول مدرسه با آن روبه‌رو هستند، نه‌تنها آن‌ها را از دستیابی به اهداف تحصیلی باز می‌دارد بلکه باعث افزایش نگرش‌های منفی در آن‌ها و کاهش خودپنداره تحصیلی می‌شود و همین سطح پایین اهداف در سطوح بالاتر آموزش به کاهش پیشرفت خودپنداره تحصیلی منجر می‌شود که تغییر آن با گذشت زمان دشوار می‌شود. نوجوانانی که دچار ترس از ارزیابی منفی هستند در تلاش‌اند تا از تهدیدهای بالقوه ارزیابی اجتماعی جلوگیری کنند (کلاین^۱؛ ۲۰۰۴؛ آقاجانی و همکاران، ۱۴۰۳).

1. Wilkins
2. Klein

روان درمانی کودک و نوجوان

ظهور افکار و اعمال نامطلوب در تمام زمینه‌های زندگی و موقعیت‌های مهم عمل می‌دانند؛ همچنین، خودپنداره تا حد زیادی به اطلاعات نسی اجتماعی متکی است؛ در نتیجه، مقایسه خاص خود را با دیگران دارد. دانش‌آموزانی که دارای علائم اضطراب ریاضی هستند، به دلیل عملکرد تحصیلی و اجتماعی ضعیف، از درک علمی پایین برخوردار هستند که بر خودپنداره آن‌ها تأثیر منفی می‌گذارد؛ همچنین روند برچسب‌گذاری و آگاهی از چالش‌های تحصیلی آن‌ها تأثیر منفی بر خودشان دارد. فرد مبتلا به اضطراب ریاضی احساس ناتوانی می‌کند و قادر به کنترل و تأثیرگذاری در وقایع مربوط به اضطراب ریاضی مانند آزمون ریاضی نیست. در نتیجه، فرد معتقد است که هر تلاشی برای قبولی در آزمون ریاضی بی‌فایده و محکوم به شکست است و اگر تلاش‌های اولیه برای غلبه بر موانع و مشکلات آزمون بی‌نتیجه باشد، افرادی که اضطراب ریاضی دارند احتمالاً سریع تسلیم می‌شوند؛ بنابراین منطقی است که خودپنداره ریاضی نقش واسطه‌ای بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی داشته باشد.

نتایج پژوهش نشان داد که خود پنداره ریاضی بین ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی نقش میانجی دارد؛ یعنی با بالا رفتن خود پنداره ریاضی از میزان ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان کاسته می‌شود و بالعکس با پایین آمدن خودپنداره ریاضی ترس از ارزیابی منفی دیگران و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان افزوده می‌شود؛ بنابراین تصور مثبت فرد راجع به خود، نه تنها می‌تواند در تحصیل وی تأثیر بگذارد، بلکه این تصویر عاملی در جهت رسیدن به کمال مطلوب در امر تحصیل نیز است و برعکس دانش‌آموزانی که احساس خوبی درباره توانایی‌های خود ندارند، به‌ندرت در فعالیت‌های تحصیلی خود موفق هستند و این افراد بیشتر از اضطراب ریاضی و ترس از ارزیابی منفی دیگران برخوردارند.

از محدودیت‌های پژوهش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: تحلیل مسیر و بررسی نقش میانجیگری متکی به روابط همبستگی است؛ لذا رابطه علت و معلولی برقرار نیست. این پژوهش بر روی دانش‌آموزان ۱۵ تا ۱۸ سال انجام شده است و قابل تعمیم به سایر رده‌های سنی نیست. کنترل نکردن تفاوت‌های اجتماعی و فرهنگی آزمودنی‌ها.

از پیشنهاد‌های پژوهشی آینده نقش متغیرهای شناختی و میانجیگری دیگر که به نظر می‌رسد میان اضطراب ریاضی و ترس از ارزیابی منفی وجود دارد؛ برای نمونه باورهای فراشناختی را مدنظر قرار دهند، می‌توان در نظر گرفت. همچنین ضروری است در تعمیم یافته‌های پژوهش حاضر به سایر گروه‌ها احتیاط شود.

همچنین برای پیشنهادات کاربردی بر اساس فرضیه اول پیشنهاد می‌شود که

برنامه‌های تربیتی و مشاوره‌ای در زمینه تغییر و اصلاح باورهای منفی درباره غیرقابل کنترل بودن افکار و عواطف برای دانش‌آموزان تدوین و اجرا گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود که عوامل ارتقادهنده خودپنداره ریاضی شناسایی شوند و در این خصوص به افراد آموزش‌های لازم ارائه شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت کنندگان در جریان روند پژوهش بودند.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد زهرا مقامی از دانشگاه گیلان است.

منابع

آقاجانی، سیف‌اله؛ سلمانی، علی و شاری، آسان. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش مبتنی بر تاب‌آوری بر نگرش مسئولیت‌پذیری و خودنظم‌جویی تحصیلی دانش‌آموزان فرزند طلاق. *روان‌شناسی مدرسه و آموزشگاه*، ۱۳(۲)، ۱۶-۱۰

۱. Doi:10.22098/jsp.2024.15256.5878

بدری، ر.، واحدی، ش.، کلیائی، ل. (۱۳۹۴). پیش‌بینی اضطراب ریاضی بر اساس متغیرهای جهت‌گیری هدف پیشرفت دانش‌آموزان و تأکیدهای جهت‌گیری هدف معلمان و والدین. *مجله مطالعات روان‌شناسی تربیتی*، ۱۲(۲۱)، ۲۱-۴۲. Doi: 10.22111/jeps.2015.2153

تکمینی، س. و زربخش بحری، م. (۱۳۹۵). بررسی رابطه مشکلات یادگیری و حالت فراشناختی با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول. *فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۷(۱۸)، ۶۸-۷۸.

https://www.eciranj.ir/article_63658.html

جعفری، عیسی؛ باقرزاده، فاطمه؛ سلمانی، علی و پورمحسنی، فرشته. (۱۴۰۳). نقش بهزیستی معنوی و راهبردهای مقابله‌ای با اضطراب بیماری کرونا در افراد نظامی. *روان‌شناسی نظامی*، ۱۵(۱): ۹۳-۱۱۴.

Dor:20.1001.1.25885162.1403.15.1.5.7

References:

- Aghajani, S., Salmani, A. & Sharei, A. (2024). The effectiveness of education based on resilience on the attitude of responsibility and academic self-regulation of students who are children of divorce. *Journal of School Psychology*, 13(2), 1-16. [In Persian] Doi:10.22098/jsp.2024.15256.5878
- Ahmed, W., Minnaert, A., Kuyper, H., & Van der Werf, G. (2012). Reciprocal relationships between math self-concept and math anxiety. *Learning and individual differences*, 22(3), 385-389. Doi:10.1016/j.lindif.2011.12.004
- Andika, W. D. Akbar, M. Yufiarti, S. S. & Sumarni, S. (2019, February). Playing board games with mathematical self-concept to support early numeracy skill of 5-6 years old children. In *Journal of Physics: Conference Series*.
- Arens, A. K. Frenzel, A. C. & Goetz, T. (2020). Self-concept and self-efficacy in math: longitudinal interrelations and reciprocal linkages with achievement. *The Journal of Experimental Education*, 1-19. Doi:10.1088/1742-6596/1166/1/012019
- Badri, R., Vahedi, Sh., Kalai, L. (2014). Predicting math anxiety based on students' achievement goal orientation variables and teachers' and parents' goal orientation emphases. *Journal of Educational Psychology Studies*, 12(21), 21-42.(Persian) Doi: 10.22111/JEPS.2015.2153
- Balali, M., sadeghi, J., & Homayouni, A. (2023). The Intermediating Role of Self-Regulation in the Relationship between Math Educational Beliefs and Students' Math Anxiety. *Iranian Journal of Learning and Memory*, (),-. Doi:10.22034/iepa.2023.170857
- Baloglu, M. & Zelhart, P. F. (2007). Psychometric Properties of the Revised Mathematics Anxiety Rating scale. *The Psychological Record*, 57, 593-611. Doi:10.1007/BF03395597
- Barroso, C. Ganley, C. M. McGraw, A. L. Geer, E. A. Hart, S. A. & Daucourt, M. C. (2020). A meta-analysis of the relation between math anxiety and math achievement. *Psychological Bulletin*. Doi: 10.1037/bul0000307
- Cheema, J. R. & Sheridan, K. (2015). Time spent on homework, mathematics anxiety and mathematics achievement: Evidence from a US sample. *Issues in Educational Research*, 25(3), 246. <https://www.iier.org.au/iier25/cheema.pdf>
- Chen, V. & Drummond, P. D. (2008). Fear of negative evaluation augments negative affect and somatic symptoms in social-evaluative situations. *Cognition and Emotion*, 22(1), 21-43. Doi:10.1080/02699930701273815
- Devine, A. Hill, F. Carey, E. & Szűcs, D. (2018). Cognitive and emotional math problems largely dissociate: Prevalence of developmental dyscalculia and mathematics anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 110(3), 431. Doi:10.1037/edu0000222
- Downing, V. R. Cooper, K.M. Cala, J.M. Gin, L.E. Brownell, S.E. (2020). Fear of Negative Evaluation and Student Anxiety in Community College Active-Learning Science Courses. *CBE life science education*, 19(2), ar20-ar20. Doi:10.1187/cbe.19-09-0186
- Freedman, E. (2003). Do you have math anxiety? A self test. Retrieved August, 10, 2004.
- رابط میلی، س. و کریمی، م. (۱۳۹۷). نقش پیش‌بینی‌کنندگی باورهای فراشناختی، ذهن آگاهی و ترس از ارزیابی منفی در اضطراب اجتماعی نوجوانان. پژوهش‌های روان‌شناسی اجتماعی، ۵۱-۶۸ https://www.socialpsychology.ir/article_87485.html
- رضایی پور، ف.، جباری فر، ت.، برزگر بفرویی، ک. (۱۳۹۸). بررسی مقایسه‌ای ابعاد دلبستگی، ترس از ارزیابی منفی، سازگاری اجتماعی و تحصیلی بر اساس پیشرفت تحصیلی در دانشجویان با آسیب بینایی. فصلنامه روان‌شناسی افراد استثنایی، ۹(۳۵)، ۲۱۵-۲۳۲. Doi:10.22054/jpe.2020.44081.2014
- شیخ‌الاسلامی، علی؛ سیداسماعیلی قمی، نسترن؛ سلمانی، علی و شاری، آسان. (۱۴۰۴). اثربخشی توانمندسازی روان‌شناختی بر خودپنداره تحصیلی دانش‌آموزان با عملکرد تحصیلی پایین. پژوهش در نظام‌های آموزشی، ۱۹(۶۸)، ۳۵-۲۱. Doi:10.22034/jiera.2025.531981.3339
- شیخ‌الاسلامی، ع.، بشیر گنبدی، س.، سیداسماعیلی قمی، ن. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش مهارت‌های خودآموزی کلامی بر اضطراب اجتماعی (ترس از ارزیابی منفی، اجتناب اجتماعی و اندوه در موقعیت‌های جدید، اجتناب اجتماعی و اندوه عمومی) دانش‌آموزان کمرو. مجله مطالعات روان‌شناسی تربیتی، ۱۲۰-۱۰۰. Doi: 10.22111/jeps.2020.5253
- صالحی‌نیا، ع. (۱۳۹۶). رابطه بین هوش هیجانی و الگوهای ارتباطی خانواده با اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه شهر شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد مرودشت.
- قدم‌پور، ع.، حیدرانی، ل.، برزگر بفرویی، م.، نصیری هانیس، غ.، محمدی رایگانی، م. (۱۳۹۸). نقش میانجیگر حافظه گشگر و خودپنداشت ریاضی در رابطه اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان. مجله علوم روان‌شناختی، ۱۸(۸۳)، ۲۲۰۳-۲۲۱۱. <https://www.fa/88id.ir/paper/931>
- قرقانی، ی.، سیف، د. (۱۳۹۷). پیش‌بینی ابعاد اضطراب ریاضی بر مبنای باورهای فراشناختی در میان دانش‌آموزان تیزهوش دبیرستانی. نشریه علمی پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۱۵(۱)، ۹-۱. Doi: 10.22070/tlr.2020.2516
- مشجری صنعتی، م. (۱۳۹۶). بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای یادگیری بر خودپنداره ریاضی و اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر نابینا. پایان‌نامه کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه تربیت دبیر رجایی.
- واحدی، ش.، پیری، م.، ملک‌زاده، ر. (۱۳۹۷). اثربخشی نقشه مفهومی در آموزش مفاهیم ریاضی و خود پنداره ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۱۴(۴۸)، ۱۹-۳۶. Doi:10.22054/jep.2018.3970.1165

- Geukens, F. Maes, M. Spithoven, A. Pouwels, J. L. Danneel, S. Cillessen, A. H. ... & Goossens, L. (2020). Changes in adolescent loneliness and concomitant changes in fear of negative evaluation and self-esteem. *International Journal of Behavioral Development*, 0165025420958194. [Doi:10.1177/0165025420958194](https://doi.org/10.1177/0165025420958194)
- Ghadampour, A., Heydariyani, L., Barzgarbfaroui, M., Nasiri Hanis, G., Mohammadi Raigani, M. (2018). The mediating role of working memory and math self-concept in the relationship between math anxiety and students' math performance. *Journal of Psychological Sciences*, 18(83), 2203-2211. (Persian) <https://www.sid.ir/paper/93188/fa>
- Gunderson, E. A. Park, D. Maloney, E. A. Beilock, S. L. & Levine, S. C. (2018). Reciprocal relations among motivational frameworks, math anxiety, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 19(1), 21-46. [Doi:10.1080/15248372.2017.1421538](https://doi.org/10.1080/15248372.2017.1421538)
- Hasty, L. M., Malanchini, M., Shakeshaft, N., Schofield, K., Malanchini, M., & Wang, Z. (2021). When anxiety becomes my propeller. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 368-390. [Doi: 10.1111/bjep.12366](https://doi.org/10.1111/bjep.12366)
- Hlalele, D. (2023). Exploring rural high school learners' experience of mathematics anxiety in academic settings. *South African Journal of Education*, 32(3), 255-266. [Doi:10.15700/saje.v32n3a623](https://doi.org/10.15700/saje.v32n3a623)
- Ingles, C. J., La Greca, A. M., Marzo, J. C., Garcia-Lopez, L. J & Garcia-Fernandez, J. M. (2010). Social anxiety scale for adolescents: Factorial invariance and latent mean differences across gender and age in Spanish adolescents. *Journal of Anxiety Disorders*, 24, 847-855. [Doi:10.1177/1073191114540749](https://doi.org/10.1177/1073191114540749)
- Jafari, E., Bagherzadeh, F., Salmani, A., & Pourmohseni, F. (2024). The role of spiritual well-being and coping strategies with the anxiety of corona disease in military personnel. *Military Psychology*, 15(1), 93-114. [In Persian] [Dor:20.1001.1.25885162.1403.15.1.5.7](https://doi.org/10.25885/162.1403.15.1.5.7)
- Juklová, K., & Ulrichová, M. (2011). Changes of handicapped and other students self-concept and mutual attitudes as a result of their directed interaction. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 29, 1228-1235. [Doi:10.1016/j.sbspro.2011.11.357](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.357)
- Kaskens, J. Serger, E. Goei, S.L. van Luit, J.E. & Verhoeven, L. (2020). Impact of Children's math self-concept, math-efficacy, Math anxiety, and teacher competencies on math development. *Teaching and Teacher Education*, 94, 103096. [Doi:10.1016/j.tate.2020.103096](https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103096)
- Klein, M. S. (2004). Perfectionism, fear of negative evaluation, and competitive anxiety in athletes, master of art in psychology. *College Of Art and Sciences American University*, Washington, DS. [Doi:10.1016/j.paid.2006.09.006](https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.09.006)
- Kline, R. (2016). Data preparation and psychometrics review. *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed., pp. 64-96). New York, NY: Guilford.
- Lee, C. Y. & Kung, H. Y. (2018). Math self-concept and mathematics achievement: Examining gender variation and reciprocal relations among junior high school students in Taiwan. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1239-1252. [Doi:10.29333/ejmste/82535](https://doi.org/10.29333/ejmste/82535)
- Liss, M. Schiffrin, H. H. & Rizzo, K. M. (2013). Maternal guilt and shame: The role of self-discrepancy and fear of negative evaluation. *Journal of Child and Family Studies*, 22(8), 1112-1119. [Doi: 10.1007/s10826-012-9673-2](https://doi.org/10.1007/s10826-012-9673-2)
- Mammarella, I. C., Caviola, S., Rossi, S., Patron, E., & Palomba, D. (2023). Multidimensional components of (state) mathematics anxiety: Behavioral, cognitive, emotional, and psychophysiological consequences. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1523(1), 91-103. [Doi:10.1111/nyas.14982](https://doi.org/10.1111/nyas.14982)
- Moshajaree Sanathi, M. (2016). Investigating the effectiveness of teaching learning strategies on math self-concept and math anxiety of blind female students. Master's degree in Educational Psychology, Tarbiat Dehir Rajaei University. (Persian)
- McDonough, I. M. & Ramirez, G. (2018). Individual differences in math anxiety and math self-concept promote forgetting in a directed forgetting paradigm. *Learning and Individual Differences*, 64, 33-42. [Doi:10.1016/j.lindif.2018.04.007](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.04.007)
- Milli ligament, s. and Karimi, M. (2017). The predictive role of metacognitive beliefs, mindfulness and fear of negative evaluation in adolescent social anxiety. *Social Psychology Research*, 51-68. (Persian) https://www.socialpsychology.ir/article_87485.html
- Olson, A. M. & Stoehr, K. J. (2019). From numbers to narratives: Preservice teachers experiences with mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *School Science and Mathematics*, 119(2), 72-82. [Doi:10.1111/ssm.12320](https://doi.org/10.1111/ssm.12320)
- Para, Telma and Johnston-Wilder, Sue (2023) Addressing mathematics anxiety : a case study in a high school in Brazil. *Creative Education*, 14 (2). pp. 377-399. [Doi:10.4236/ce.2023.142025](https://doi.org/10.4236/ce.2023.142025)
- Preacher, K. J. & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior research methods*, 40(3), 879-891. [Doi:10.3758/BRM.40.3.879](https://doi.org/10.3758/BRM.40.3.879)
- Qarqani, Y., Saif, D. (2017). Prediction of math anxiety dimensions based on metacognitive beliefs among gifted high school students. *Scientific Journal of Education and Learning Research*, 15(1), 1-9. (Persian) [Doi:10.22070/TLR.2020.2516](https://doi.org/10.22070/TLR.2020.2516)
- Radišić, J. Videnović, M. & Baucal, A. (2015). Math anxiety—contributing school and individual level factors. *European Journal of Psychology of Education*, 30(1), 1-20. [Doi:10.1007/s10212-014-0224-7](https://doi.org/10.1007/s10212-014-0224-7)
- Rezaipour, F., Jabarifar, T., Barzegar Bafroei, K. (2018). A comparative study of the dimensions of attachment, fear of negative evaluation, social and academic adjustment based on academic progress in students with visual impairment. *Quarterly Journal of Psychology of Exceptional People*, 9(35), 215-232. (Persian) [Doi:10.22054/jpe.2020.44081.2014](https://doi.org/10.22054/jpe.2020.44081.2014)
- Salehinia, A. (2016). The relationship between emotional intelligence and family communication patterns with math anxiety of second year high school students in Shiraz. The completion of the master's degree at Azad University, Marodasht branch. (Persian)

- Samuel, T. S. & Warner, J. (2021). "I Can Math! ": reducing math anxiety and increasing math self-efficacy using a mindfulness and growth mindset-based intervention in first-year students. *Community College Journal of Research and Practice*, 45(3), 205-222. [Doi:10.1080/10668926.2019.1666063](https://doi.org/10.1080/10668926.2019.1666063)
- Sheykholeslami, A., Seyedesmaili Ghomi, N., Salmani, A. & Sharei, A. (2025). The effectiveness of psychological empowerment on academic self-concept of students with low academic performance. *Journal of Research in Educational Systems*, 19(68), 21-35. [In Persian] [Doi:10.22034/jiera.2025.531981.3339](https://doi.org/10.22034/jiera.2025.531981.3339)
- Sheikh Al-Islami, A., Bashir Gonbadi, S., Saidasmaili Qomi, N. (2018). The effectiveness of verbal self-learning skills training on social anxiety (fear of negative evaluation, social avoidance and sadness in new situations, social avoidance and general sadness) of shy students. *Journal of Educational Psychology Studies*, 100-120. (Persian) [Doi:10.22111/JEPS.2020.5253](https://doi.org/10.22111/JEPS.2020.5253)
- Takmini, S. and Zarbakhsh Bahri, M. (2015). Investigating the relationship between learning problems and metacognitive state with math anxiety of first high school students. *Empowering Exceptional Children Quarterly*, 7(18), 68-78. (Persian) https://www.ceciranj.ir/article_63658.html
- Vahedi, Sh., Piri, M., Malekzadeh, R. (2017). The effectiveness of concept map in teaching mathematical concepts and mathematical self-concept of primary school students. *Educational Psychology Quarterly*, 14(48), 19-36. (Persian) [Doi:10.22054/jep.2018.3970.1165](https://doi.org/10.22054/jep.2018.3970.1165)
- Weeks, J. W. & Howell, A. N. (2012). The bivalent fear of evaluation model of social anxiety: Further integrating findings on fears of positive and negative evaluation. *Cognitive Behaviour Therapy*, 41(2), 83-95. [Doi:10.1080/16506073.2012.661452](https://doi.org/10.1080/16506073.2012.661452)
- Wilkins, J. L. (2004). Mathematics and science self-concept: An international investigation. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), 331-346. [Doi: 10.3200/JEXE.72.4.331-346](https://doi.org/10.3200/JEXE.72.4.331-346)
- Zanabazar, A. ., Deleg, A. ., & Ravdan, M. . (2023). A study of factors causing math anxiety among undergraduate students . *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 6(3), 578–585. [Doi:10.53894/ijirss.v6i3.1609](https://doi.org/10.53894/ijirss.v6i3.1609)