http://jcp.khu.ac.ir

فصلنامه روانشناسی شناختی دوره ۳، شماره ۳-۴، پاییز-زمستان ۱۳۹۴ مقاله علمی- پژوهشی

نقش نظم‌جویی شناختی هیجان و توانایی حل‌مسئله در اضطراب ریاضی دانش‌آموزان

* **کاظم برزگر بفرویی:** (نویسنده مسئول)، استادیار، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، پردیس علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.
k.barzegar@yazd.ac.ir

جواد کاووسیان: استادیار، گروه روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

حلیمه بیابانی علی‌آباد: دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه یزد، ایران.

رضیه خانی: دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه یزد، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۸ پذیرش اولیه: ۱۳۹۵/۱/۲۹ پذیرش نهایی: ۱۳۹۵/۱/۲۹

چکیده

ازجمله دروسی که دانش‌آموزان در آن ضعف دارند و به افت تحصیلی آن‌ها می‌انجامد، درس ریاضیات است. با توجه به اهمیت این درس، این پژوهش با هدف بررسی نقش نظم‌جویی شناختی هیجان و توانایی حل‌مسئله در اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دوم تجربی صورت گرفت. روش این پژوهش از نوع همبستگی بود. جامعه‌ی مورد مطالعه در پژوهش حاضر، دانش‌آموزان دختر دوم تجربی شهر یزد بود. بدین منظور ۱۳۰ نفر از دانش‌آموز دختر دوم تجربی شهر یزد به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند و به پرسشنامه‌های اضطراب ریاضی، نظم‌جویی شناختی و توانایی حل‌مسئله پاسخ دادند. برای تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی و آزمون معناداری همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیره به شیوه گام به گام استفاده گردید. یافته‌های پژوهش نشان داد که بین نمرات اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با دو بعد کنترل شخص (r=-۰/۲۴۹) و اعتماد به حل‌مسئله (r=-۰/۳۴۸) از ابعاد توانایی حل‌مسئله رابطه معکوس و معنادار وجود دارد؛ و همچنین با بعد منفی نظم‌جویی شناختی هیجان (r=۰/۳۲۷) رابطه مستقیم و معنادار وجود داشت. یافته‌های حاصل از رگرسیون نشان داد که توانایی حل‌مسئله و راهبرد منفی نظم‌جویی شناختی هیجان جمعا ۱۸ درصد از واریانس اضطراب ریاضی را در سطح p< ۰/۰۱ تبیین می‌کنند و به ترتیب در جهت منفی و مثبت قدرت پیش‌بینی اضطراب ریاضی را دارند. طبق یافته‌های این پژوهش به مسئولین و به‌ویژه معلمان ریاضی پیشنهاد می‌شود برای افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در زمینه‌ی کاهش نظم‌جویی شناختی هیجان منفی و افزایش اعتماد به حل‌مسئله تلاش کنند.

کلیدواژه‌ها: اضطراب ریاضی، نظم‌جویی شناختی هیجان، توانایی حل‌مسئله.

Journal of Cognitive Psychology, Vol. 3, No. 3-4, Fall-Winter 2016

Estimating the Math Anxiety Based on Cognitive Emotion Regulation and Problem-Solving Ability in Second Year Students of Science

* **Barzegar Bafrooei, K.** (Corresponding author) Assistant Professor, Department of Psychology and Educational Sciences, Faculty of Humanities & Social Sciences, Yazd University, Yazd, Iran. k.barzegar@yazd.ac.ir

Kavosian, J. Assistant Professor, Department of Educational Psychology, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Biyabani, H. Masters student in Educational Psychology, Yazd University, Yaz, Iran.

Khani, R. Masters student in Educational Psychology, Yazd University, Yaz, Iran.

Abstract

Mathematics is one of the courses in which students are weak and it causes their academic failure. The aim of present study is to estimate the math anxiety based on cognitive emotion regulation and problem-solving ability in second year students of science. The research method was correlation. The participants of this study were female second year students of science in Yazd. So, 130 girls were selected based on cluster random sampling method and completed math anxiety MARS-R, cognitive emotion regulation CERQ and problem-solving ability PSI questionnaires. Descriptive statistical indices, Pearson correlation coefficient, and step by step multivariate regression were used by the software SPSS V. 20 to analyze the data. The results indicated that although there is an inverse relation between math anxiety scores of students and two dimensions of problem-solving ability such as control characters (r= -0.249) and confidence in problem-solving (r= -0.348), the relation between math anxiety scores and negative cognitive emotion regulation is direct and significant (r= 0.327). The findings from regression showed that problem-solving ability and negative dimension of cognitive emotion regulation explained totally 18 percent of variance in math anxiety in level p<0.01, serialization negative direction and positive direction could predict the math anxiety. According to these findings, it's suggested to authorities and math teachers to attempt for increasing math performance of students through decreasing their negative cognitive emotion regulation and increasing their confidence in problem-solving.

Keywords: Math anxiety, Cognitive emotion regulation, Problem-solving ability.

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

مقدمه

در دنیای امروز دیگر ریاضیات برای دانش‌آموزان، به شکل یک اولویت مهم جهانی درآمده است، چراکه زندگی روزانه‌ی آن‌ها، از حساب کردن در فروشگاه مدرسه گرفته تا پرداخت وجوه نقدی، با ریاضیات سروکار پیدا کرده و از فن آوری تا کاربرد آن در صنعت، امور زندگی روزانه‌ی هر فرد را تحت تأثیر قرار داده است، به‌گونه‌ای که شایستگی در ریاضیات پیش‌بینی کننده‌ی نیرومندی برای موفقیت‌های اقتصادی فرد در آینده محسوب می‌شود (موسوی، ۱۳۹۲). با این وجود، در علوم اجتماعی و حتی علوم رفتاری، بسیاری از دانش‌آموزان از ریاضی اجتناب می‌کنند و یا حتی قادر به نشان دادن ظرفیت‌ها و توانایی‌های مناسب خود نیستند، به‌عبارت دیگر آن‌ها با اضطراب ریاضی[1] مواجه می‌شوند. اضطراب ریاضی اولین بار در سال ۱۹۷۵توسط درگر[2] و آیکن[3] به‌عنوان یک اصطلاح جدید برای توصیف دشواری نگرش دانش‌آموزان در رابطه با ریاضیات معرفی شد. پری[4] اضطراب ریاضی را عدم توانایی شخص برای کنار آمدن با موقعیت‌های کمّی، شامل موقعیت‌هایی که با اعداد و ارقام سروکار دارند و در شرایط کلی با ریاضیات تعریف کرده است (ترابی، خسروی، شایان، محمدجانی و محمدی فر، ۱۳۹۲). در تعریفی دیگر، اضطراب ریاضی را احساس ناخوشایندی که دانش‌آموزان هنگام انجام محاسبات ریاضی در برنامه‌ی روزانه تجربه می‌کنند، تعریف کرده‌اند(غلامعلی لواسانی، حجازی و یزدانی، ۲۰۱۱). این مشکل پدیده‌ای است که با واکنش منفی در موقعیتی که نیاز به استفاده از دانش ریاضی است مشخص می‌شود. این امر به‌ویژه در زمینه‌ی مدرسه وجود داشته، و به طور مستقیم به تجارب آموزشی ناکافی از موضوع ریاضی مربوط می‌شود (سانتوس کارمو و سیمیوناتو[5]، ۲۰۱۲).

طی سال‌های اخیر سازه اضطراب ریاضی توجه چشمگیری از سوی محققان و مربیان ریاضی را به خود جلب نموده است و بیشتر مطالعات در خصوص اضطراب ریاضی بر مقطع دبیرستان متمرکز است، این درحالی است که آشنایی با ریاضیات و واکنش به آن در دوران کودکی شکل می‌گیرد (موسوی، ۱۳۹) و پژوهشگران دریافتند که اضطراب ریاضی از دبستان آغاز می‌شود و در طول تحصیل دانش‌آموزان ادامه دارد (احمدی و احمدی،۱۳۹۰). این اضطراب و تشویش ممکن است با گذشت زمان به صورت یک اختلال در آمده و زندگی نوجوان را تحت تاثیر قرار دهد؛ بنابراین نوجوان برای اجتناب و گریز از آن تلاش می‌کند. محققان نیز بر این باورند که افراد در مواجهه با شرایط استرس‌زا از راهبردهای متنوعی استفاده می‌کنند. از جمله این راهبردها، نشخوار فکری، سرزنش خود، سرزنش دیگران، تلقی فاجعه‌آمیز و تلقی مجدد مثبت، توسعه‌ی چشم‌انداز، ارزیابی مثبت، پذیرش و برنامه‌ریزی کردن است (گرانفسکی، کوپمن، کرایج و کات[6]، ۲۰۰۹). راهبردهای مذکور از جمله ابعاد نظم‌جویی شناختی هیجان[7] است، بنابراین نظم‌جویی شناختی هیجان یک پیش‌نیاز اساسی برای عملکرد اجتماعی سالم است که بر سلامت بدنی و روانی تأثیر می‌گذارد (کوهن، ایکهوف، اسکلر، لیرد، فوکس، هیبل[8]، ۲۰۱۳). میکلوسی، مارتوس، کاسیس-بوگار و فورینتوس[9] (۲۰۱۴) در پژوهشی نشان دادند که تحت شرایط استرس‌زا (دقیقاً زمانی که کنترل بیشتر مورد نیاز است) نظم‌جویی شناختی ممکن است در کنترل واکنش‌های هیجانی مؤثر باشد. ارزیابی شناختی یک راهبرد مؤثر برای تنظیم هیجانات در موقعیت یادگیری است و می‌تواند به یادگیرندگان این راهبردها در مقایسه با افرادی که هیچ یک از راهبردهای مربوط به ارزیابی شناختی را استفاده نکرده‌اند در دستیابی به نمرات بهتر کمک کند (استرین و ملو[10]، ۲۰۱۱) راهبردهای نظم‌جویی شناختی هیجان به دو دسته راهبردهای مثبت (تمرکز مجدد مثبت، برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد و توسعه‌ی دیدگاه) و راهبردهای منفی (سرزنش خود، سرزنش دیگران، نشخوار فکری، تلقی فاجعه‌آمیز و پذیرش) تقسیم شده و نشان داده شده است که استراتژی‌های منفی، همبستگی مثبت معناداری با افسردگی، اضطراب و استرس و استراتژی‌های مثبت، همبستگی منفی معناداری با این شاخص‌های سلامت روان دارند (سامانی و صادقی، ۱۳۸۹).

از سوی دیگر اضطراب ریاضی به یک طرز فکر منفی روانی نسبت به حل‌مسائل ریاضیات اشاره دارد که بر شیوه یادگیری و دستاوردهای دانش‌آموزان اثرگذار است (داس و داس[11]، ۲۰۱۳) و به موازات آن که ترس و اضطراب ریاضی افزایش می‌یابد، بهره‌وری در حل مسائل ریاضی و به کارگیری راهبردهای مناسب حل‌مسئله در کودکان و نوجوانان کاهش

1. Mathematics anxiety
2. Dreger
3. Aiken
4. Perey
5. Santos Carmo & Simionato
6. Garnefski, Koopman, Kraaij & Cate
7. Cognitive Emotion Regulation
8. Cohen, Eickhoff, Scheller, Laird, Fox & Habel
9. Miklosi, Martos, Kosis-Bogar & Forintos
10. Strain & Mello
11. Das & Das

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

می‌یابد (رامیرزا، چانج، مالونی، لوین و بیلوک[12]، ۲۰۱۶). به این دلیل عنصر توانایی حل‌مسئله[13] اهمیت خاصی در ریاضیات دارد؛ به‌طوری که تعداد زیادی از افراد آن را مترادف با ریاضی می‌دانند و یکی از اهداف اصلی آموزش و یادگیری ریاضیات، رشد توانایی برای حل دامنه‌ی وسیعی از مسائل پیچیده‌ی ریاضی است (آکین سولا[14]، ۲۰۰۸؛ به نقل از احمدی ده قطب‌الدینی، ۱۳۸۸). مهارت حل‌مسئله از جمله مهارت‌های اساسی و مورد نیاز در زندگی محسوب شده و مفهوم زندگی با کسب این مهارت یعنی مواجهه با مسائل و کوشش برای فهم و حل آن‌ها گره خورده است (زراعت و غفوریان، ۱۳۸۸). افراد همیشه در طول زندگی روزانه‌ی خود با مسائلی روبه‌رو می‌شوند. این اجبار در حل‌مسائل ما را برای رویارویی با تداوم زندگی آماده می‌کند. مسئله را می‌توان به‌عنوان یک نتیجه‌ی ناشناخته از وضعیت نامشخص و دشواری که نیاز است تا برطرف شود، تعریف کرد. ادایر[15] مسئله را به عنوان «یک وضعیت پرتاب در مقابل شما که ایجاد مانع می‌کند، تعریف کرده است»، در واقع موقعیت یک مسئله با ناراحتی و سختی انسان ارتباط دارد. حل‌مسئله برای رشد فکری، افزایش توانایی و آموزش ریاضی بخشی از این دیدگاه مهم است (کاراسل، آیدا و تزار[16]، ۲۰۱۰). در این راستا بررسی تأثیر راهبردهای شناختی بر آگاهی از فرایندهای حل‌مسئله ریاضی دانش‌آموزان دبیرستانی با ناتوانایی‌های یادگیری، نشان داد که دانش‌آموزان با سطوح مختلف توانایی که از این راهبردها استفاده کردند، به‌صورت قابل توجهی بیشتر از دانش‌آموزان گروه مورد مقایسه قادر به حل‌مسئله بودند(کراوس، هوانگ، مونتاگو، کرسلر و آلبا[17]، ۲۰۱۳). از سویی دیگر، اضطراب ریاضی دانش‌آموزان پیش‌دبستانی با مهارت‌های حل‌مسئله آن‌ها رابطه معنی‌داری دارد(کاراسل و همکاران، ۲۰۱۰). به طور کلی بررسی پیشینه‌ی نظری و تجربی در زمینه‌ی متغیرهای نظم‌جویی شناختی هیجان و توانایی حل‌مسئله نشان داد که به نظر می‌رسد این متغیرها در پیش‌بینی اضطراب ریاضی نقش داشته باشند. بررسی این موضوع می‌تواند پشتوانه‌ای تجربی برای آموزش مهارت نظم‌جویی هیجان و حل‌مسئله جهت کاهش اضطراب ریاضی دانش‌آموزان فراهم سازد. طبق این اوصاف، هدف پژوهش حاضر بررسی نقش نظم‌جویی شناختی هیجان و توانایی حل‌مسئله در پیش‌بینی اضطراب ریاضی دانش‌آموزان دختر سال دوم تجربی است.

روش

روش این پژوهش، توصیفی از نوع همبستگی است. جامعه مورد مطالعه ، تمامی دانش‌آموزان دختر سال دوم تجربی بود که در دوره دوم متوسطه شهر یزد (N =۱۰۱۵) در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ مشغول به تحصیل بودند. در انتخاب نمونه مناسب از روش نمونه‌برداری تصادفی خوشه‌ای استفاده شد. بدین‌صورت که هر دو ناحیه آموزش و پرورش، انتخاب و از هر ناحیه به شیوه تصادفی سه دبیرستان و در مجموع شش دبیرستان دخترانه (سه دبیرستان از ناحیه یک و سه دبیرستان از ناحیه دو) انتخاب و در هر دبیرستان یک کلاس دوم تجربی، از روی تصادف انتخاب شد. از آن جا که در تحقیقات همبستگی اگر تعداد نمونه حداقل ۳۰ نفر باشد، کفایت می‌کند (رجبی، ۱۳۹۱) و با توجه به مشکلات مربوط به عدم دسترسی به تعداد بیشتری از اعضای جامعه، ۱۳۰ دانش‌آموز به عنوان حجم نهایی نمونه در نظر گرفته شد و پرسشنامه‌های اضطراب ریاضی، نظم‌جویی شناختی هیجان و پرسشنامه حل‌مسئله بر روی این تعداد از حجم نمونه انجام گرفت.

ابزار

۱. *مقیاس اضطراب ریاضی*[18]: مقیاس تجدیدنظر شده‌ی اضطراب ریاضی[19]در سال ۱۹۸۲ توسط پلیک و پارکر[20]، به منظور ارزیابی اضطراب مربوط به شرکت در کلاس‌های ریاضی و آمار ساخته شده است. این ابزار نسخه‌ی تجدیدنظر شده‌ی مقیاس ۹۸ عبارتی اضطراب ریاضی است که در سال ۱۹۷۲ توسط ریچاردسون و سویین[21] ساخته شده است. نسخه فعلی تأکید بیشتری بر اضطراب مربوط به موقعیت‌های خاص (حالتی)، اضطراب کلی (صفتی)، و اضطراب امتحان دارد. مقیاس تجدیدنظر شده‌ی اضطراب ریاضی یک ابزار خود گزارش دهی است که دارای ۲۴ عبارت و دو زیر مقیاس: اضطراب یادگیری ریاضی[22] (۱۶عبارت)، که مربوط به فرایند یادگیری ریاضی و ارقام است و زیر مقیاس اضطراب سنجش

12. Ramirez, Chang, Maloney, Levine & Beilock
13. problem Solving Ability
14. Akinsola
15. Adair
16. Karasel, Ayda & Tezar
17- Krawes, Huang, Montague, Krassler & Alba

18. Mathematic Anxiety Rating Scale (MARS)
19. Mathematic Anxiety Rating Scale-Revised(MARS-R)
20. Plake & Parker
21. Richardson & Suinn
22. Learning Mathematic Anxiety

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

ریاضی[23] (۸ عبارت)، که میزان اضطراب آزمودنی در موقعیت ارزیابی ریاضی و آمار را می‌سنجد. آزمودنی باید میزان موافقت یا مخالفت خود با هر یک از عبارات آزمون را در یک طیف لیکرت ۵ درجه‌ای (از ۱= اضطراب بسیار ناچیز تا ۵= اضطراب زیاد) مشخص سازد. این آزمون برای دانش‌آموزان دبیرستانی و دانشجویان مناسب است. در پژوهش‌های متعددی روایی و پایایی این ابزار (پلیک و پارکر، ۱۹۸۲؛ شکرانی، ۱۳۸۱؛ سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۷۶، به نقل از آقاجانی، خرمایی، رجبی و رستم‌اوغلی‌خیاوی، ۱۳۹۱) مورد تأیید قرار گرفت. برای مثال سرمد و همکاران (۱۳۷۶) روایی همگرای این آزمون را قابل‌قبول بیان نموده‌اند و شکرانی (۱۳۸۱) پایایی این ابزار را به روش آلفای کرونباخ برای کل آزمودنی‌ها ۰/۹۲ به دست آورد. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس و خرده مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۹۲، ۰/۸۸ و ۰/۸۷ به دست آمد.

۲. *مقیاس نظم‌جویی شناختی هیجان*: این پرسشنامه توسط گرانفسکی و همکاران (۲۰۰۱) به‌منظور ارزیابی راهبردهای شناختی که هر فرد بعد از تجربه‌ی رخدادهای تهدیدکننده یا استرس‌های زندگی به کار می‌برد، ابداع شده است. بر خلاف سایر پرسشنامه‌هایی که یه صورت آشکار بین افکار فرد و اعمال واقعی وی تمایز قائل نمی‌شوند، این پرسشنامه افکار فرد را پس از مواجهه با یک تجربه منفی یا وقایع آسیب‌زا ارزیابی می‌کند. این پرسشنامه شامل ۳۶ ماده است و اجرای آن آسان و برای افراد ۱۲ سال به بالا قابل استفاده است و نحوه‌ی پاسخ به آن بر اساس مقیاس لیکرت درجه‌بندی شده و در دامنه‌ای از ۱ (هرگز) تا ۵ (همیشه) قرار دارد. این مقیاس شامل ۹ خرده مقیاس است. خرده مقیاس‌های مذکور ۹ راهبرد شناختی ملامت خویش، پذیرش، نشخوار گری، تمرکز مجدد مثبت، تمرکز مجدد بر برنامه‌ریزی، ارزیابی مجدد مثبت، دیدگاه‌پذیری، فاجعه‌سازی و ملامت دیگران را ارزیابی می‌کند. هر خرده مقیاس شامل ۴ ماده است. نمره کل هریک از خرده‌مقیاس‌ها از طریق جمع کردن نمره ماده‌ها به دست می‌آید؛ بنابراین دامنه نمرات هر خرده‌مقیاس بین ۴ تا ۲۰ و جمع کل نمرات در دامنه‌ای از ۳۶ تا ۱۸۰ قرار می‌گیرد (گرانفسکی و همکاران، به نقل از حسنی، ۱۳۸۹). در پژوهش‌های متعددی روایی و پایایی این ابزار (گرانفسکی و همکاران، ۲۰۰۱؛ سامان و صادقی، ؛ یوسفی، ۱۳۸۲) مورد تأیید قرار گرفت. برای مثال در پژوهش سامانی و صادقی (۱۳۸۹) با بررسی همبستگی خرده‌مقیاس‌های مستخرج از این ابزار با نمره‌ی کل DASS، روایی همگرا و واگرای این ابزار تأیید شد. در سال ۱۳۸۲ پایایی پرسشنامه در فرهنگ ایرانی توسط یوسفی با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس‌های شناختی برابر با ۰/۸۲ بود. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای راهبردهای منفی، مثبت و کل در پژوهش حاضر به ترتیب برابر با ۰/۸۱، ۰/۸۵ و ۰/۸۳ به دست آمد.

۳. *پرسشنامه‌ی حل‌مسئله*: پرسشنامه‌ی حل‌مسئله[24] توسط هپنر و پترسن[25] (۱۹۸۲) برای سنجش درک پاسخ‌دهنده از رفتارهای حل‌مسئله‌شان تهیه شده است. این پرسشنامه ۳۵ ماده دارد که برای اندازه‌گیری چگونگی واکنش افراد به مسائل روزانه‌شان طراحی‌شده است. ۳ عبارت از پرسشنامه برای اهداف پژوهش است و نمره‌گذاری نمی‌شود پرسشنامه حل مسئله، مهارت‌های حل‌مسئله را اندازه‌گیری نمی‌کند بلکه آگاهی از سبک یا توانایی حل‌مسئله را اندازه‌گیری می‌کند. پرسشنامه‌ی حل‌مسئله با چندین نمونه از آزمودنی‌ها تنظیم و آزمایش شده است و روایی آزمون نشان داد که ابزار، سازه‌هایی را اندازه‌گیری می‌کند که مربوط به متغیرهای شخصیتی و به‌طور قابل ملاحظه‌ای مرکز کنترل هستند؛ همچنین این ابزار همسانی درونی نسبتاً بالایی با مقادیر آلفای بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۵ در سه خرده مقیاس اعتماد به حل‌مسئله[26]، سبک گرایش- اجتناب[27] و کنترل شخص[28] و ضریب آلفای ۰/۹۰ برای مقیاس کلی داشته است. این پرسشنامه توسط رفعتی و با راهنمایی خسروی در سال ۱۳۷۵ ترجمه و برای اولین بار در ایران استفاده شد. آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده در تحقیق رفعتی (۱۳۷۷) ۸۶/. و در تحقیق بذل (۱۳۸۳) ۰/۶۶ گزارش‌شده است. آلفای کرونباخ درپژوهش حاضر نیز، به ترتیب ۰/۷۱، ۰/۶۳ و۰/۶۰ برای خرده مقیاس‌ها و کل سؤالات ۰/۷۶ به دست آمد.

یافته‌ها

شاخص‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) متغیرهای بررسی‌شده برای نمونه موردنظر (n=۱۳۰) در جدول ۱ نشان داده‌شده است.

برای بررسی رابطه بین متغیرها، ابتدا ضرایب همبستگی

[23]. Mathematic Evaluation Anxiety

[24]. The Problem Solving Inventory (PSI)
[25]. Heppner & Peterson
[26]. problem-solving Confidence (PSC)
[27]. Approach- Avoidance (AA)
[28]. Person control (PC)

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای پژوهش

متغیرها	میانگین	انحراف معیار
۱- کنترل شخص	۱۴/۷۰	۴/۳۴
۲- سبک گرایش – اجتناب	۵۹/۶۳	۸/۰۲
۳- اعتماد به حل‌مسائل	۴۲/۵۶	۶/۷۴
۴- راهبرد مثبت تنظیم هیجان	۵۹/۳۲	۱۳/۰۵
۵- راهبرد منفی تنظیم هیجان	۴۳/۳۵	۹/۵۳
۶- اضطراب ریاضی	۶۱/۲۴	۱۷/۶۰

جدول ۲. ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱- کنترل شخص	۱					
۲- سبک گرایش- اجتناب	۰/۳۷۱**	۱				
۳- اعتماد به حل‌مسائل	۰/۳۷۲**	۰/۴۷۰**	۱			
۴- راهبرد مثبت نظم‌جویی شناختی هیجان	۰/۰۹۷	۰/۲۳۰**	۰/۲۳۳**	۱		
۵- راهبرد منفی نظم‌جویی شناختی هیجان	-۰/۳۱۵**	-۰/۰۷۱	-۰/۲۵۳**	۰/۱۲۷	۱	
۶- اضطراب ریاضی	-۰/۲۴۹**	-۰/۱۲۸	-۰/۳۴۸**	۰/۰۰۱	۰/۳۲۷**	۱

*p<۰/۰۵ ،**p<۰/۰۱

پیرسون محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

همان‌طور که نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون (جدول ۲) نشان می‌دهد از میان راهبردهای توانایی حل‌مسئله، ابعاد کنترل شخص و اعتماد به حل‌مسئله رابطه معکوس و معناداری در سطح p<۰/۰۱ با اضطراب ریاضی وجود دارند؛ یعنی با افزایش این دو متغیر، اضطراب ریاضی پایین می‌آید. هرچند بین سبک گرایش - اجتناب با اضطراب ریاضی رابطه وجود دارد اما این رابطه از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد. این نتایج همچنین نشان می‌دهد بین بعد منفی راهبردهای نظم‌جویی شناختی هیجان با اضطراب ریاضی رابطه مثبت و معناداری در سطح p<۰/۰۱ وجود دارد؛ یعنی با افزایش بعد منفی راهبردهای نظم‌جویی شناختی هیجان اضطراب افزایش می‌یابد و بین بعد مثبت راهبردهای نظم‌جویی شناختی هیجان و اضطراب رابطه وجود ندارد.

جهت تعیین سهم هر یک از متغیرهای پیش‌بین (نظم‌جویی شناختی هیجان مثبت و نظم‌جویی شناختی هیجان منفی، کنترل شخص، اعتماد به حل‌مسئله و سبک گرایش – اجتناب) در پیش‌بینی نمره اضطراب ریاضی به‌عنوان متغیر ملاک، رگرسیون چندگانه با استفاده از روش گام‌به‌گام اجرا گردید. بدین منظور، در معادله ابتدا پیش‌فرض‌های استفاده از مدل رگرسیون از طریق آزمون دوربین/ واتسن برای بررسی استقلال خطاها و آزمون کلموگرف/ اسمیرنف برای بررسی نرمال بودن توزیع مورد بررسی قرار گرفت.

در پیش‌بینی اضطراب ریاضی از روی متغیرهای پژوهش در مدل نهایی آزمون دوربین/واتسن (۱/۹) و آزمون کلموگرف/اسمیرنف (۰/۲) بیانگر استقلال خطاها و نرمال بودن توزیع بود. متغیرهای وارده شده به مدل نهایی به ترتیب اعتماد به حل‌مسائل و راهبرد منفی تنظیم هیجانی بودند.

بر اساس جدول ۳، در مرحله اول اعتماد به حل‌مسائل که بیشترین تاثیر را در تبیین واریانس متغیر اضطراب ریاضی داشت، وارد مدل رگرسیون گردیده است. این متغیر به تنهایی ۱۲ درصد واریانس متغیر ملاک را تبیین کرده است. در مرحله دوم، رگرسیون گام‌به‌گام، متغیر راهبرد منفی تنظیم هیجان وارد مدل شده است که این متغیر به تنهایی ۶ درصد واریانس متغیر ملاک را تبیین کرده است. لازم به ذکر است این دو متغیر توانسته‌اند در مجموع ۱۸ درصد از واریانس

جدول ۳. خلاصه نتایج تحلیل رگرسیون جهت پیش‌بینی اضطراب ریاضی براساس متغیرهای پژوهش

مدل	ضریب همبستگی	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل‌شده	تغییرات آماری		
				ضریب تعیین	F	سطح معناداری
۱	۰/۳۴	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۲	۱۷/۶۳	۰/۰۰۰۱
۲	۰/۴۲	۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۰۶	۹/۴۴	۰/۰۰۳

متغیرهای وارده شده به مدل نهایی به ترتیب: اعتماد به حل‌مسائل و راهبرد منفی تنظیم هیجان

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس جهت پیش‌بینی اضطراب ریاضی از طریق متغیرهای واردشده به مدل

	مدل	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
۱	رگرسیون	۴۸۳۷/۷۶	۱	۴۸۳۷/۷۶	۱۷/۶۳	۰/۰۰۰۱
	باقیمانده	۳۵۱۲۱/۸۴	۱۲۸	۲۷۴/۳۸		
	مجموع	۳۹۹۵۹/۶۰	۱۲۹			
۲	رگرسیون	۷۲۶۸/۸۷	۲	۳۶۳۴/۴۳	۱۴/۱۱	۰/۰۰۰۱
	باقیمانده	۳۲۶۹۰/۷۳	۱۲۷	۲۵۷/۴۰		
	مجموع	۳۹۹۵۹/۶۰	۱۲۹			

جدول ۵. ضرایب بتا مدل های رگرسیون گام به گام در پیش‌بینی اضطراب ریاضی

	مدل	ضرایب استاندارد نشده		Beta	T	سطح معناداری
		B	خطای استاندارد			
۱	اعتماد به حل‌مسائل	−۰/۹۰	۰/۲۱	−۰/۳۴	−۴/۱۹	۰/۰۰۰۱
۲	اعتماد به حل‌مسائل	−۰/۷۴	۰/۲۱	−۰/۲۸	−۳/۴۱	۰/۰۰۱

متغیر اضطراب ریاضی را تبیین کنند. این در حالی است که سایر متغیرهای پیش‌بین نتوانسته‌اند در مدل باقی بمانند و در پیش‌بینی متغیر ملاک نقشی نداشته‌اند.

در جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس مدل ۱و ۲ ارائه شده است. در مدل ۲ که مدل نهایی و کامل‌ترین مدل است، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که F به‌دست‌آمده (۱۴/۱۱) در سطح $p<۰/۰۰۱$ معنادار است؛ بنابراین فرضیه پژوهش تأیید می‌شود. جدول ۵، قدرت پیش‌بینی هر یک از متغیرهای پیش‌بین مدل نهایی رگرسیون گام‌به‌گام را نشان می‌دهد. در روش گام‌به‌گام اولین متغیری که وارد مدل می‌شود بالاترین تاثیر را در پیش‌بینی متغیر ملاک دارد. با توجه به این جدول اعتماد به حل‌مسائل با بتای ۰/۲۸− در سطح $p<۰/۰۰۱$ بیشترین نقش را در پیش‌بینی اضطراب ریاضی در جهت منفی دارد. بعد از این متغیر، راهبرد منفی تنظیم هیجان با بتای ۰/۲۵، در سطح $p<۰/۰۵$ در جهت مثبت نقش دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

حرکت گسترده‌ای برای معرفی حل‌مسئله به‌عنوان هدف اصلی برنامه‌ی درسی ریاضی مطرح شده است. تبدیل فراگیران به افراد موفق در حل‌مسائل ریاضی، به‌عنوان یک اصل در بسیاری از استانداردهای آموزشی کشورها موردتوجه قرارگرفته است (انجمن معلمان ریاضی آمریکا[29]، ۱۹۹۱، ۱۹۸۹، ۱۹۹۶). لذا، یکی از متغیرهای مورد بررسی در پژوهش حاضر مؤلفه توانایی حل‌مسئله (اعتماد به حل‌مسئله، سبک گرایش-اجتناب و کنترل شخص) و نقش آن در پیش‌بینی اضطراب ریاضی بود. یافته‌های به دست آمده نشان داد که ابعاد کنترل شخص و اعتماد به حل‌مسئله با اضطراب ریاضی رابطه معکوس دارند و از این میان اعتماد به حل‌مسئله، اضطراب ریاضی را پیش‌بینی می‌کند. تبیین احتمالی آن است که احساس فقدان یا تردید در توانایی نسبت به انجام فعالیت‌های مناسب ریاضی در موقعیت‌های مختلف، فرد را در معرض بروز تقویت اضطراب ریاضی قرار خواهد داد و هرگاه این احساس در یادگیرنده نهادینه شود، علاوه بر ابتلای به اضطراب ریاضی نوعی طرز تلقی منفی نیز نسبت به ریاضیات در او ایجاد خواهد شد. در همین راستا بندورا (۱۹۹۷؛ به نقل از نیو، لاو، و لیو[30]، ۲۰۱۱) بیان می‌دارد که افراد توانا در حل‌مسئله تلاش بیشتر و استقامت طولانی‌تری دارند و روی مسائل غلط بیشتر کار می‌کنند که تمام این عوامل باعث کاهش اضطراب ریاضی در آن‌ها می‌شود. این یافته‌ها با پژوهش‌های دیوی[31](۱۹۹۴)، هیوچس[32](۲۰۱۱)، آکرمان و زالمانو[33] (۲۰۱۲)، دوگان[34] (۲۰۱۲) و نوری، فیاض و سیف (۱۳۹۲) در ارتباط است.

از دیگر مؤلفه‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر نظم‌جویی شناختی هیجان (مثبت و منفی) بود که مطابق با یافته‌های به‌دست آمده به‌طور مستقیم و معناداری در پیش‌بینی اضطراب ریاضی نقش داشت. نتایج حاصل از این یافته‌ها در راستای پژوهش‌های ماتسوماتو، لروکس، آیواموتو، چیو،

[29]. Mathematics Teachers Association of America

[30]. Nie, Lau & Liau
[31]. Davey
[32]. Hughesc
[33]. Ackerman & Zalmanov
[34]. Dogan

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]
[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

روگرس و تاتانی[35] (۲۰۰۳)، گرانفسکی، باین[36] و کرایج (۲۰۰۵)، منین، امسی‌لافلین و فلالاگان[37] (۲۰۰۹)، ورنر، گولدین، بال، هیمبرگ[38] و گروس (۲۰۱۱)، مین، جین‌یو، لی و هوچایی[39] (۲۰۱۳)، یوسفی، ۱۳۸۵و عبدی، باباپورخیرالدین و فتحی (۱۳۸۹) است. این پژوهش‌ها بر این نکته تأکید دارند که استفاده‌ی زیاد از راهبردهای ناسازگارانه همچون نشخوار فکری، فاجعه‌سازی و مقصر دانستن خود با سطوح بالایی از اضطراب همراه است و این راهبردها موجب تشدید و استمرار اضطراب می‌گردند، به عبارتی می‌توان گفت که استفاده از راهبردهای ناسازگارانه، فرد را مستعد اضطراب می‌کند و در نتیجه به‌جای واکنش مناسب به رویدادهای تنش‌زا و فشارزا، با آشفتگی و تشویش به آن‌ها پاسخ می‌دهد. همچنین فکرهای منفی سبب احساس ناخوشایندی می‌شوند که ناشی از خطاهای شناختی است و خطاهای شناختی باعث ایجاد احساس عدم شایستگی در فرد می شود. علاوه بر آن فکرهای منفی به‌تنهایی اغلب اشتباه و غیرمنطقی هستند، و به‌گونه‌ای فریب‌انگیز واقع‌بینانه به نظر می‌رسند به‌طوری که گمان می‌کنیم وضع به همان بدی است که به نظر می‌رسد (قرچه‌داغی، ۱۳۸۶). به‌طورکلی نتایج این پژوهش‌ها نشان داد که راهبردهای منفی نظم‌جویی شناختی هیجان به‌صورت مثبت قادر به پیش‌بینی و تبیین اختلالات اضطرابی هستند. بر اساس آنچه گفته شد، معلمان باید برای دانش‌آموزان فرصت‌های کسب موفقیت در کلاس را فراهم کنند و سپس به ارزیابی آن‌ها اقدام نمایند. علاوه بر آن در راستای کاهش هیجانات منفی گام اول این است که معلمان باید دانش‌آموزان را آگاه سازند که اضطراب ریاضی یک پاسخ هیجانی است که آن را یاد گرفته‌اند. به‌عبارت‌دیگر آن‌ها راهبردهای منفی نظم‌جویی شناختی هیجان (ملامت خویش، فاجعه سازی، ملامت دیگران و نشخوارگری) را آموخته‌اند و هدف معلم باید آموزش راهبردهای جایگزین به‌منظور کاهش این عوامل در دانش‌آموزان باشد تا نهایتاً منجر به کاهش اضطراب آن‌ها شود. گام دوم درخواست معلمان از دانش‌آموزان است تا تجارب قبلی خود در درس ریاضی و نیز احساس مربوط به آن تجربیات را روی کاغذ بنویسند. سپس روی کاغذ دیگری دلایل تمایل به موفقیت در درس ریاضی را نوشته و بدین ترتیب به آن‌ها در فراموش کردن تجارب منفی قبلی کمک کنند و نهایتاً به‌عنوان آخرین گام معلمان باید برای دانش‌آموزان تجارب موفقیت‌آمیز را طراحی کنند تا بدین‌وسیله زمینه‌ساز ایجاد اعتماد، توانایی حل‌مسئله و نگرش مثبت نسبت به حل‌مسئله در دانش‌آموزان گردند.

به دلیل آن‌که پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان دوم تجربی ناحیه‌ی یک و دو استان یزد صورت گرفته است برای تعمیم نتایج به جامعه‌ی بزرگ‌تر باید احتیاط کرد. همچنین عدم انجام پژوهش‌های مشابه در این زمینه از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود.

منابع

Ackerman, R., Zalmanov, H. (2012). The persistence of the fluency-confidence in problem solving. Psychon Bull Rev, 19(6), 1187-1192.

Abdi, S., Babapoor, J., Fathi, H. (2009). Relationship between Cognitive Emotion Regulation Styles and General Health among University Students. Annals of military and health sciences research, 8(4), 258-264. [Persian].

Aghajani, S., Khormaee, F., Rajabi, S, Rustam Oghlu Khiavi, Z. (2012). The relationship of self-esteem and self-efficacy to. School Psycology, 1(3), 6-26. [Persian].

Ahmadi Deh Qotboddini, M. (2009). The study of relationship between mastery based goals, performance based goals, avoidance based goals, learning strategy and mathematical problem solving abilities of students. Studies in Education and Psychology, 10(3), 21-40. [Persian].

Ahmadi, S., Ahmadi, M. (2011). The Relationship between Mathematics Anxiety and Learning Styles of Students. Research in Curriculum Planning, 31, 89-104. [Persian].

Das, R., Das, G.C. (2013). Math Anxiety: The Poor Problem Solving Factor in School Mathematics. International Journal of Scientific and Research Publications, 3(4), 1-5.

Davey, G.C.L. (1994). Worrying, scial problem-solving confiedence. Behaviour Research and Therapy, 32(1), 327-330.

Dogan, H. (2012). Emotion, Confidence, Perception and Expectation Case of Mathematics. International. Journal of Science and Mathemathics Education, 10(1), 49-69.

Garnefski, N., Baan, N., Kraaij, V. (2005). Psychological distress and cognitive emotion regulation stretegies among farmers who fell victim to the foot – and – mouth crisis, personality and Individual Differences, 38, 1317-1327.

Gholamali Lavasani, M., Hejazi, E., Yazdani Varzaneh, J. (2011). The predicting model of math anxiety: The role of classroom goal structure, self-regulation and math self-efficacy. Procedia-Social

35. Matsumato, Le Roux, Iwamoto, Chio, Rogers & Tatani
36. Baan
37. Mennin, McLaughlin & Flanagan
38. Werner, Goldin, Ball& Heimberg
39. Min, Jin Yu, Lee & Ho Chae

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]

of Mathematics, Reston, VA. ME1991e.00332 ERIC ED344779.

Nie, Y., Lau, S., Liau, A.K. (2011). Role of academic self-efficacy in moderating the relation between task importance and test anxiety. Learning and Individual Differences, 21, 736-741.

Qarchehdaghy, M. (2007). We had good than bad. Journal of Happiness and Success Psychology, 4(3), 21-200. [Persion].

Rajabi, S. (2012). A study of the relationship of children and adolescents' interest in literature to their social development. Journal of School Psychology, 1(3), 27-48.

Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E.A., Levine, S.C., Beilock, S.L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. Journal of Experimental Child Psychology, 141, 81-100.

Samani, S., Sadeghi, L. (2010). Assessment of Adequacy psychometric cognitive emotion regulation. Journal of psychological models and methods, 1, 51-62.

Santos Carmo, J. d., Simionato, A.M. (2012). reversao de a Mathematica: Alguns Dados Da Literatura. psicologia em estudo, maringa, 17(2), 317-327.

Seyf, A., Fayaz, I., Noori, S. (2013). Effective Philosophical mentality on solving math problems eighth grade students of Hamedan Sex. Thinking and children, 4(1), 121-139. [Persian].

SHokrani, M. (2002). Construction and Validation of a Scale to measure high school students' math anxiety and examines some of the factors associated with math anxiety. [Submitte for the Master Degree]. Tehran University. [Persian].

Strain, A.C., Mello, S.K.D. (2011). Emotion Regulation during Learning. Artifficial Intelligence in Education, 6738, 566-568.

Torabi, S.S., Mohammadi Far, M., KHosravi, M., SHayan, N., Mohamad Jani, H. (2013). Thethe rRole of Mathematic aAnxiety and gGender on Mathematic pPerformance pPrint. Journal of Technology of Education, 1(27), 199-204. [Persian].

Werner, K.H., Goldin, P.R., Ball, T.M., Heimberg, R.G., Gross, J.J. (2011). Assessing Emotion Regulation in Social Anxiety Disorder: The Emotion Regulation Interview. Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment, 33,346-358.

Yousefi, F. (2007). Investigate the relationship between cognitive emotion regulation strategies with depression and anxiety in students Talent guidance centers. Exceptional Children, 4(1), 121-139. [Persian].

Zera'at, Z., Ghafourian, A.R. (2009). Effectiveness of problem solving skill teaching on students' educational self-thought. Education Strategy, 2 (1), 23-26. [Persian].

and Behavioral Sciences, 15, 557-562. [Persion].

Granefski, N., Kraaij, V., Cate, R.T. (2009). Briefreport: Cognitive emotion regulation strategies and psychological adjustment in addolescents with a chronic disease. Journal of adolescence, 32, 449-459

Hughesc, WC. (2011). Worry, beliefs about worry and problem solving in young children. Behavior Cogn Psychother, 39(5), 507-521.

Karasel, N., Ayda, O., Tezar, M. (2010). The relationship between mathematics anxiety and Mathematical problem solving skills among primary school students. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2(2), 5804-5807.

Kohn, N., Eickhoff, S.B., Scheller, M., Laird, A.R., Fox, P.T., Habel, U. (2013). Neural network of Cognitive emotion regulation- An ALE meta-analysis and MMCM analysis. Neurolmag, 87, 345-355.

Krawes, J., Huang, J., Montague, M., Krassler, B., Alba, A.M. (2013). The Effects of Cognitive Stategy Instruction on Knowledge of Math problem - Solving Processes of Middle School Students with Learning Disabilities. Learning Disability Quarterly (A Journal of the Hammill Institute on Disabilities), 36(2), 80-92.

Matsumoto, D., Le Roux, J. A., Iwamoto, M., Chio, J.W., Rogers, D., Tatani, H., Uchida, H. (2003). The robustustness of the intercultural adjustment Potential scale (ICAPS): The search for a universal psychological engine of adjustment. International Journal of intercutural Relation, 27(5), 543-562.

Mennin, D.S., McLaughlin, K.A., Flanagan, T.J. (2009). Emotion regulation deficits in generalizedanxiety disorder, social anxiety disorder, and their cooccurrence. Journal of Anxiety Disorders, 23, 866–871.

Miklosi, M., Martos, T., Kosis-Bogar, K., Forintos, D.P. (2014). Cognitive emotion regulation and stress: a multiple mediation approach. Tranlational Neuroscience, 5(1), 64-71.

Min, J.A.H., Jin Yu, J., Lee, Ch-Uk., Ho Chae, J. (2013). Cognitive emotion regulation strategies contributing to resilience in patients with depression and/or anxiety disorders. Compaehemsive Psychiatry, 54(8), 1190-1197.

Musavi, F. (2013). Assessment of domains math anxiety in students. Journal of children, 8(94), 34. [Persion].

National Council of Teachers of English. (1996). Standards for the English Language Arts.Urbana, IL: National Council of Teachers of English. ERIC ED389003.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics. National Council of Teachers of Mathematics Reston, VA. (pp. 48–50). ME 1996f.03595 ERIC ED304336.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1991). Professional Standards for Teaching Mathematics. National Council of Teachers

[Downloaded from system.khu.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.23455780.1394.3.3.3.7]