
**Investigation of two-factor mathematics teaching anxiety of
mathematics teachers and mathematics education university students**

Hamideh Abdollahi Lashki*

Department of Science, Farhangian University, Mazandaran, Iran

(Received: November 4, 2021; Accepted: July 25, 2022)

Abstract

The aim of the present study is to investigate the anxiety of mathematics teaching in mathematics teachers and university student teachers in the field of mathematics education. The research method is descriptive. The statistical population includes mathematics teachers of Mazandaran province and student teachers in the mathematics education field of Farhangian University of Mazandaran province. 110 people from this statistical population, including 75 high school math teachers and 35 student teachers, were selected by random sampling. The research tool includes a 19-item MTAS two-factor mathematics teaching anxiety questionnaire. This questionnaire examines the two factors of teacher's own math teaching anxiety and student teacher's math teaching anxiety. The total Cronbach's alpha coefficient for the questionnaire is equal to 0.93. In order to analyze the data, the mean comparison test of independent samples t and also the Pearson correlation test were used. Based on the results of the research, the mathematics teaching anxiety questionnaire is a valid and reliable tool that can be used to detect the level of mathematics teaching anxiety. The findings of the research show that the level of student teachers' anxiety in teaching mathematics is higher compared to working teachers, and there is also a negative correlation between the length of service and the anxiety of teaching mathematics among working teachers. Also, there is no significant difference in mathematics teaching anxiety of males and females.

Keywords : mathematics anxiety, mathematics teaching anxiety, student university teachers, mathematics teachers.

*Corresponding Author, Email : abdollahi_hl@yahoo.co.uk

بررسی اضطراب تدریس ریاضیات دوعاملی دبیران ریاضی و دانشجویان رشته آموزش ریاضی

حمیده عبدالهی لاشکی*

مدرس گروه علوم پایه دانشگاه فرهنگیان، مازندران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۵/۰۳)

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی اضطراب تدریس ریاضیات در دبیران ریاضی و دانشجو معلمان رشته آموزش ریاضی است. روش پژوهش توصیفی است. جامعه آماری شامل دبیران ریاضی استان مازندران و دانشجو معلمان رشته آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان استان مازندران است. که ۱۱۰ نفر از این جامعه آماری شامل ۷۵ دبیر ریاضی متوسطه و ۳۵ دانشجو معلم به روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه ۱۹ گویه‌ای اضطراب تدریس ریاضی دوعاملی MTAS است. که این پرسشنامه دو عامل اضطراب تدریس ریاضی خود راهبر و اضطراب تدریس ریاضی دانش آموز راهبر را بررسی می کند. ضریب آلفای کرونباخ کل برای پرسشنامه برابر ۰/۹۳ است. به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون مقایسه میانگین نمونه های مستقل تی و همچنین آزمون همبستگی پیرسون استفاده شده است. بر اساس نتایج پژوهش، پرسشنامه اضطراب تدریس ریاضی ابزاری روا و معتبر بوده که می توان از آن در تشخیص میزان اضطراب تدریس ریاضی استفاده کرد. یافته‌های پژوهش نشان می دهد سطح اضطراب تدریس ریاضیات دانشجو معلمان در مقایسه با دبیران شاغل بیشتر گزارش شده و همچنین در میان دبیران شاغل همبستگی منفی بین طول دوره خدمت و اضطراب تدریس ریاضی وجود دارد. همچنین اختلاف معنی داری در اضطراب تدریس ریاضیات مردان و زنان وجود ندارد.

واژگان کلیدی: اضطراب ریاضیات، اضطراب تدریس ریاضی، دانشجو معلمان، دبیران

ریاضی

یکی از عوامل مرتبط و موثر با اضطراب ریاضیات که در سالهای اخیر مورد بررسی قرار گرفته است اضطراب تدریس ریاضیات است. اخیراً مطالعات زیادی در رابطه با اضطراب تدریس ریاضیات انجام شده است (الخطائب^۲؛ ۲۰۱۴؛ ارتکین^۳؛ ۲۰۱۰، پکر^۴؛ ۲۰۰۶، پکر و ارتکین^۵؛ ۲۰۱۱، پکر^۶؛ ۲۰۱۶، اورال^۵؛ ۲۰۱۵). برای مثال، پکر و هلات^۷ (۲۰۰۸) متوجه شدند که اضطراب تدریس دانشجو معلمان زمانی که گروه دانشجویان به تمرکز نیاز دارند، افزایش می‌یابد. به همین ترتیب، سغوم^۸ (۲۰۱۴) و الختائب (۲۰۱۴) بیان کردند که سطح اضطراب تدریس دانشجو معلمان با افزایش نمراتشان کاهش می‌یابد.

اضطراب ریاضی^۸ به عنوان احساس تنش، درماندگی، به هم ریختگی ذهنی و افزایش واکنش فیزیولوژیکی تعریف می‌شود که زمانی که افراد با ریاضی رو به رو می‌شوند به آن دچار می‌شوند (لوتنبرگر و همکاران^۹؛ ۲۰۱۸). اضطراب ریاضی بالا همراه با نگرش‌های منفی نسبت به ریاضیات معمولاً از جمله عوامل عمده‌ای هستند که مانع فعالیت افراد در کلاس‌های ریاضی و اشتغال به حرفه‌های مرتبط با ریاضیات نظیر علوم مهندسی و فناوری می‌شود (نوواک و تاسل^۱؛ ۲۰۱۷: ۲۶). از میان ۶۵ کشوری که در سال ۲۰۱۲ در برنامه ارزیابی بین‌المللی دانش‌آموزان (PISA)، شرکت کردند حدود یک سوم (۳۳ درصد) از دانش‌آموزان ۱۵ ساله اظهار کردند هنگام حل مسائل ریاضی نوعی احساس درماندگی را تجربه می‌کنند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۱۳: ۱۸۹). به طور کلی افزایش اضطراب تا میزانی معین، محرکی برای بالا بردن یادگیری است ولی پس از این میزان معین، افزایش اضطراب باعث کاهش یادگیری می‌شود. اضطراب بیش از حد نیز ممکن است باعث مسدود شدن فرایندهای تفکر دانش‌آموزان شود و حتی از لحاظ جسمی برای آنها مشکلاتی ایجاد کند (صفری، ۱۳۹۵ به نقل از یافتیان و عبدی،

¹ Mathematics Teaching Anxiety

² Alkhateeb

³ Ertekin

⁴ Peker

⁵ Ural

⁶ Halat

⁷ Sağlam

⁸ Math anxiety

⁹ Luttenberger

¹ Novak & Tassel

¹ Organization for Economic Co-operation and Development: OECD

۱۴۰۰: ۲۸). طبق نتایج تحقیقات این احساس اضطراب می‌تواند منجر به ترس، پریشانی، شرم و ناتوانی در مقابله با مسائل شود. این نوع اضطراب نه تنها در دانش‌آموزانی که اضطراب ریاضی دارند، احساسات منفی تولید می‌کند، بلکه تغییرات فیزیولوژیکی نظیر عرق کردن کف دست، سرماخوردگی عصبی، احساس وحشت، تنفس شدید، ضربان قلب سریع، و درد معده (رافینز،^{۱۲} ۲۰۰۷)، تغییرات در ترشح کورتیزول (پلتزر^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۰: ۴۱۳) و تحرکات عصبی شبیه حالتی که افراد در درد جسمی تجربه می‌کنند (لیونز و بیلک،^{۱۴} ۲۰۱۲: ۴) و علائم روانی شامل عصبی بودن قبل از کلاس، احساس وحشت، احساس درماندگی در حال انجام تکالیف و مشق شب، و یا عدم علاقه به موضوعات درسی (ویتاساری^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۰) نیز گزارش شده است. همچنین اضطراب ریاضی در زنان در مقایسه با مردان بیشتر گزارش شده است (دانان و اشکنازی،^{۱۶} ۲۰۲۲).

نگرش معلمان نسبت به ریاضیات و تدریس ریاضیات در نگرش دانش‌آموزان و اضطراب ریاضی موثر است. (شاهین،^{۱۷} ۲۰۰۴) اضطراب در رابطه با خود ریاضیات، و تدریس ریاضیات، در سالهای اول تدریس می‌تواند مشکلاتی برای معلمان ریاضی ایجاد کند. با این حال، نتایج تحقیقات نشان داده احساس بی‌کفایتی و اضطراب نسبت به تدریس در رابطه با دانشجویان رشته‌های دبیری اغلب مورد توجه قرار نمی‌گیرد و به آن پرداخته نمی‌شود ولی اگر به آن توجه شود به دانشجویان کمک می‌کند به اضطراب خود بپردازند و در جهت رفع آن اقدام کنند. (بوید^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۴) محققان معتقدند یک رابطه قوی بین اضطراب ریاضی و اعتماد به نفس در تدریس ریاضی در میان دانشجو معلمان وجود دارد. (بورسال و پازنوکاس،^{۱۹} 2006). در پژوهشی که برای کاهش اضطراب ریاضی دانشجو معلمان زن انجام شد مشاهده شده که باورهای افراد نسبت به ریاضیات و توانایی هایشان در ریاضی عمیق و ریشه دار است. (لیک و کلی،^{۲۰} ۲۰۱۴)

| | |
|---------------------|---|
| 1 Ruffins | 2 |
| 1 Pletzer | 3 |
| 1 Lyons & Beilock | 4 |
| 1 Vitasari | 5 |
| 1 Danan & Ashkenazi | 6 |
| 1 Şahin | 7 |
| 1 Boyd | 8 |
| 1 Bursal& Paznokas | 9 |
| 2 Lake & Kelly | 0 |

یافته های پژوهشی که روی دانشجو معلمان رشته آموزش ابتدایی انجام شد نشان می دهد بسیاری از دانشجو معلمان اضطراب ریاضیات دارند و تجربه های بد کلاس درس ریاضیات تأثیر مستقیمی بر اضطراب ریاضیات در دانشجو معلمان دارد. همچنین اکثر مصادیق اضطراب ریاضی شرکت کنندگان ناشی از رفتار معلمانشان یا رویکردهای تدریس آنها در گذشته است (بکدمیر، ۲۰۱۰^۲).

همچنین هانت و هیری^۲ (۲۰۱۹) پیشنهاد می کنند بین سطح اضطراب ریاضی مدرسین و سطح اضطرابشان نسبت به تدریس ریاضی تمایز قائل شویم. هادلی و دروارد^۳ (۲۰۱۱) این متغیرها را در یک نمونه بزرگ از معلمان مدارس ابتدایی در آمریکا مورد مطالعه قرار داده اند (N = 692) و متوجه شدند همبستگی قابل توجه، متوسط و مثبتی بین این دو متغیر وجود دارد. در یک مطالعه (جکسون، ۲۰۰۸^۴) ۳۱ نفر از دانشجو معلمان ابتدایی بریتانیایی مورد بررسی قرار گرفتند و در نتیجه تنها ۱۹٪ آنان در مواجهه با ریاضیات بازخورد عاطفی یا فیزیکی منفی را تجربه نکردند. جکسون همچنین مشاهده کرد که دانشجویان تا حدودی برداشت منفی از ریاضی دارند و ۶۸٪ آنها اعتماد به نفس کافی در تدریس ریاضی ندارند. در همین رابطه در پژوهشی (ایزیکسال^۵ و همکاران، ۲۰۰۹) رابطه منفی معنی داری بین اضطراب ریاضیات و خودپنداره ریاضی در میان دانشجو معلمان در ایالات متحده و ترکیه گزارش کردند. همچنین در پژوهشی که رابطه میان اضطراب ریاضیات و عملکرد دانشجو معلمان ابتدایی بررسی شده نتایج نشان داده اضطراب ریاضیات در سه حوزه مختلف از ریاضی یعنی حل مساله و هندسه و حل مسائل غیر کلامی ریاضی اثرات منفی دارد (نوواک و تاسل، ۲۰۱۷: ۲۰). در یک تحقیق کیفی، تروخیو و هادفیلد^۶ (۱۹۹۹) با شش دانشجو معلم ابتدایی با اضطراب ریاضیات بالا در آمریکا مصاحبه کردند. تجزیه و تحلیل یافته ها نشان داد مشترکاتی بین دانشجو معلمان در رابطه با احساسات منفی آنها نسبت به ریاضی وجود دارد. به عنوان مثال، شرکت کنندگان تجربه های منفی ریاضی را در مدرسه با اشاره به اجبار، آموزش ضعیف و تحقیر به اشتراک گذاشتند. به همین ترتیب، آنها تجارب منفی از ریاضی در داخل خانواده - که معمولاً به والدین غیر حمایتگر اشاره دارد - بازگو کردند. برخی تجارب نیز به اضطراب در شرایط آزمون ریاضی اشاره دارد، به

² Bekdemir

² Hunt & Hayri

² Hadley & Dorward

² Jackson

² Isiksal

^{۲۶} Trujillo & Hadfield

عنوان مثال، به درس ریاضی آزمون‌های صلاحیت تدریس اشاره شده است. جالب اینجاست که شرکت کنندگان ظاهراً با در نظر گرفتن تجربه های منفی خود در هنگام برنامه ریزی درس، طیف وسیعی از نگرش‌ها نسبت به تدریس ریاضیات خود نشان دادند، آنها تاکید می‌کردند هنگام آماده سازی برای تدریس ریاضی، احساس نگرانی را تجربه می‌کنند.

همچنین در پژوهشی که بر روی ده معلم مدرسه ابتدایی انجام شد، معلمان بعد از پنج سال تدریس، کاهش قابل توجهی در اضطراب ریاضی خود گزارش داده‌اند. (گرشام، ۲۰۱۸^{۲۷}) یافته‌های تحقیقاتی نشان داده اند یکی از متغیرهای موثر در آموزش، اضطراب تدریس ریاضی است که ممکن است نتیجه اضطراب ریاضیات در دوران تحصیل باشد و منجر به انتخاب روش تدریس سنتی‌تر می‌شود (هادلی و دوروارد، ۲۰۱۱) و همچنین رابطه منفی بین اضطراب تدریس ریاضی و سبک تدریس گزارش شده است. (ساری و آکسوی، ۲۰۱۶^{۲۸}) اما تحقیقات محدودی تا کنون مستقیماً اضطراب تدریس ریاضیات را در میان معلمان و مدرسان ارزیابی کرده و بر خلاف اضطراب ریاضیات که مقیاس‌های متنوعی برای ارزیابی و تشخیص آن وجود دارد تا بحال ابزار سنجش محدودی برای ارزیابی اضطراب تدریس ریاضیات معرفی شده است. در پژوهش حاضر از مقیاس اضطراب تدریس ریاضی که توسط ساری (ساری، ۲۰۱۴) معرفی شده با نام MTAS استفاده شده است. با توجه به نقش اضطراب تدریس ریاضی در فرایند یاددهی و یادگیری در کلاس درس، قصد پژوهش حاضر بررسی سطح اضطراب تدریس ریاضی دانشجویان معلمان رشته آموزش ریاضی دانشگاه فرهنگیان استان مازندران و همچنین دبیران ریاضی متوسطه اول و دوم استان مازندران و بررسی رابطه بین این نوع اضطراب و طول دوره خدمت دبیران ریاضی است. نگارنده پرسش‌های اساسی زیر مطرح می‌کند:

- ۱) سطوح اضطراب تدریس ریاضیات دانشجویان معلمان بالاتر است یا دبیران ریاضی؟
- ۲) آیا بین اضطراب تدریس ریاضیات و طول دوره خدمت دبیران ریاضی رابطه معنی‌داری وجود دارد؟

- ۳) آیا بین اضطراب تدریس ریاضی و جنسیت ارتباطی وجود دارد؟
- پیرو پرسش بالا فرضیه‌های زیر مطرح می‌شود: سطح اضطراب تدریس ریاضیات دانشجویان معلمان بالاتر از دبیران ریاضی است، بین اضطراب تدریس ریاضیات و طول دوره خدمت

² Gresham

² Sari & Aksoy

دیران ریاضی ان رابطه معنی داری وجود دارد و رابطه معنی داری بین اضطراب تدریس ریاضی و جنسیت وجود ندارد.

تعاریف مختلفی از اضطراب ریاضی شده است. اضطراب ریاضی هم به عنوان ترس شناختی از ریاضیات و هم به عنوان احساس هیجانی آموخته شده ناشی از سرخوردگی شدید یا درماندگی در تکمیل وظایف ریاضی تعریف شده است (گرشام، ۲۰۰۴: ۱۸۲). تحقیقات نیز نشان می دهند رابطه معنی داری بین راهبرد شناختی بسط و اضطراب ریاضی در دانش آموزان وجود دارد (امامی پور، جعفری روشن و آقازاده، ۱۳۹۰: ۱).

بسیاری از پژوهش ها اضطراب ریاضی را نتیجه تجربه های منفی پیشین در کلاس درس ریاضیات می دانند (باتیستا^۲؛ ۱۹۸۶: ۱۸؛ هارپر و دان،^۳ ۱۹۹۹: ۳۵). مطالعه ای که توسط یوسیمماکی و نیسون انجام شد علل زمینه ای نگرش های منفی و اضطراب ریاضیات نمونه ای از دانشجو معلمان را نشان داد (یوسیمماکی و نیسون، ۲۰۰۴: ۳۷۲). از طریق مصاحبه های عمیق، کشف شد که دانشجو معلمان اغلب در محتوای ریاضی شامل فضا، و همچنین جبر احساس اضطراب می کنند. به علاوه، دانشجو معلمان اغلب در هنگام تمرین تدریس ریاضیات در کلاس درس هم، احساس اضطراب بسیار بالایی را تجربه می کنند. همچنین خاستگاه اضطراب ریاضیات بیشتر شرکت کنندگان به تجربه های قبلی مدرسه از جمله به معلمان دوران ابتدایی نسبت داده می شود. هارپر و دان این فرضیه را مطرح کردند که «بسیاری از علل اضطراب ریاضیات از شیوه های آموزشی سفت و سخت و کلاس درس ساختاریافته ناشی شده اند» (۱۹۹۹: ۳۵). دانش آموزان در این نوع از کلاس درس ممکن است برای انجام فعالیت های ریاضیات در یک بازه زمانی محدود و یا حل مسائل ریاضی تنها به یک روش تحت فشار قرار بگیرند. بنابراین، بین اضطراب ریاضی و شیوه یادگیری تجربه عینی رابطه وجود دارد (احمدی و احمدی، ۱۳۹۰: ۱۸۹).

اما در کنار اضطراب ریاضیات و در نتیجه آن متغیر موثر دیگری که محققان معرفی و بررسی کردند اضطراب تدریس ریاضیات است. اضطراب تدریس ریاضی را می توان به عنوان تنش یا احساس اضطرابی که معلمان و یا دانشجو معلمان آموزش ریاضی در آموزش مفاهیم، تئوری ها، فرمول ها یا رویکرد حل مسئله، به طور خلاصه در آموزش ریاضیات تجربه می کنند. تعریف کرد (پکر، ۲۰۰۶ به نقل از پکر ۲۰۱۶: ۳). مقیاس اضطراب تدریس ریاضیات (MTAS) در

² Battista

³ Harper & Daane

³ Uusimaki & Nason

بررسی اضطراب تدریس ریاضیات دو عاملی دبیران ریاضی و دانشجویان رشته آموزش ریاضی ۱۶۷

اصل یک پرسشنامه به زبان ترکی بوده که در سال ۲۰۱۴ توسط ساری (ساری، ۲۰۱۴) منتشر شد و شامل ۲۳ گویه بوده است. هانت و هاپری (هانت و هاپری ۲۰۱۹) نسخه کوتاه شده انگلیسی این پرسشنامه شامل ۱۹ گویه را منتشر کردند. گویه های این پرسشنامه دو عامل را بررسی می کند. عامل اول را اضطراب تدریس ریاضیات خود راهبر می نامند که اضطراب نسبت به تدریس خود معلم و توانایی درک ریاضی وی را ارزیابی می کند گویه هایی مانند " خارج از کلاس درس از صحبت کردن در مورد تدریس ریاضیات با دیگر معلمان اجتناب می کنم" و " من نگرانم که در حال تدریس ریاضی در کلاس درس، قادر به پاسخ به سوالی نباشم"، که از ۱۹ گویه پرسشنامه ۱۲ گویه مربوط به این عامل است. دومین عامل مورد بررسی که اضطراب ریاضیات دانش آموز راهبر نامیده می شود مربوط به اضطراب معلمان در مورد دانش آموزان است و شامل ۷ گویه است، گویه هایی مانند " این فکر که دانش آموزان به اهداف ریاضی مد نظر نرسند مرا نگران می کند" و " من نگرانم که دانش آموزان در کلاس ریاضی من در ارزیابی ها موفق نشوند".

روش پژوهش

این پژوهش از نظر نوع و هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش توصیفی از نوع همبستگی است. آزمون همبستگی برای بررسی رابطه دو متغیر اضطراب ریاضی و تجربه تدریس به کار می رود. افزایش یا کاهش یک متغیر با افزایش یا کاهش متغیر دیگر همراه است. گردآوری داده با استفاده از روش کتابخانه ای و میدانی صورت گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل همه دبیران ریاضی متوسطه استان مازندران و دانشجو معلمان رشته ریاضی دانشگاه فرهنگیان است. براساس جدول مورگان ۱۱۰ نفر از این جامعه آماری شامل ۷۵ دبیر ریاضی متوسطه و ۳۵ دانشجو معلم به روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند.

در پژوهش حاضر از نسخه فارسی مقیاس اضطراب تدریس ریاضی (MTAS) استفاده شده است. شواهد پایایی متوسط تا بالا برای مقیاس MTAS ۱۹ گویه ای نشان داده است. برای برآورد پایایی، ضرایب آلفای کرونباخ ۰,۹۳ همسانی درونی این مقیاس را گزارش می دهد که نشان دهنده همسانی درونی بالایی است. پاسخها در این مقیاس بر پایه طیف لیکرت از ۱ (همیشه) تا ۵ (هرگز) نمره گذاری می شوند.

یافته‌ها

در ابتدا به منظور توصیف داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی شامل آماره‌های فراوانی، میانگین، انحراف معیار و ضرایب چولگی و کشیدگی و در بخش آمار استنباطی برای تجزیه و تحلیل مشاهدات و اطلاعات تحقیق آزمون مقایسه میانگین‌ها و آزمون همبستگی پیرسون با استفاده از نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS انجام شده است.

در جدول ۱ شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای تحقیق شامل تعداد نمونه‌ها، کمترین مقدار، بیشترین مقدار، میانگین، انحراف معیار و ضرایب چولگی و کشیدگی گزارش شده است.

جدول ۱. شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

| نام متغیر | تعداد | کمترین | بیشترین | میانگین | انحراف معیار | چولگی | کشیدگی |
|--------------------|-------|--------|---------|---------|--------------|-------|--------|
| اضطراب تدریس ریاضی | ۱۱۰ | ۲/۱۶ | ۴/۸۹ | ۳/۵۲ | ۰/۲۳۶ | ۰/۱۹۱ | -۰/۰۱۹ |

مطابق نتایج به دست آمده در جدول ۱، میانگین و انحراف معیار متغیر برابر $3/52$ و $0/236$ است که نشان می‌دهد سطح اضطراب کلی تدریس ریاضی شرکت‌کنندگان از سطح متوسط پایینتر است و یافته‌های قبلی را تا حدودی تأیید می‌کند. ضرایب چولگی و کشیدگی برای همه متغیرها در بازه مناسب است. بنابراین داده‌های مربوط به متغیرهای پژوهش نرمال هستند و برای بررسی فرضیه‌های پژوهش، باید از آزمون‌های پارامتری استفاده کرد.

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار گروه‌ها

| متغیرها | اضطراب تدریس ریاضیات | اضطراب تدریس ریاضیات خود راهبر | اضطراب تدریس ریاضیات دانش آموز راهبر |
|-----------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| جنسیت | زن | 3.42 (0.57) | 3.58 (0.73) |
| | مرد | 3.69 (0.55) | 3.45 (0.62) |
| گروه بندی | دانشجو معلمان | 3.31 (0.50) | 3.3 (0.65) |
| | دبیران | 3.69 (0.55) | 4 (0.62) |
| مجموع | 3.57 (0.55) | 3.36 (0.59) | 3.78 (0.71) |

در جدول ۲ میانگین‌ها و انحراف معیارهای متغیر در گروه‌ها و زیرگروه‌ها آمده است. تفاوت معنی‌داری بین اضطراب تدریس ریاضی کلی ($t(125) = 2/27, p = 0/2, d = 0/19$) و همچنین اضطراب تدریس ریاضی خود راهبر ($t(125) = 1/45, p = 0/22, d = 0/18$) و دانش‌آموز راهبر ($t(125) = 1/07, p = .2, d = 0/19$) بین زنان و مردان وجود ندارد، اما دانشجو

بررسی اضطراب تدریس ریاضیات دو عاملی دبیران ریاضی و دانشجویان رشته آموزش ریاضی ۱۶۹

معلمان در مقایسه با دبیران شاغل اضطراب تدریس ریاضی کلی $(t(125) = 5.27, p < 0/001,$ و همچنین اضطراب تدریس خود راهبر $(d = 1/08)$ و $(t(125) = 5.87, p < 0/001,$ دانش آموز راهبر $(t(125) = 6.557, p < 0/001, d = 0/28)$ بیشتری نشان دادند.

جهت آزمون فرضیات از آزمون همبستگی پیرسون استفاده می شود. همان طور که در جداول ۳ و ۴ و ۵ مشاهده می شود مقدار ضریب همبستگی بین دو متغیر اضطراب تدریس کلی ریاضی و سابقه تدریس برابر با $0/45 -$ است که در سطح خطای $0/005$ نشان دهنده ارتباط معکوس متوسط دو متغیر اضطراب تدریس ریاضی و سابقه تدریس است $(P = 0/005$ و $N = 110$ و $r = 0/45$)، یعنی هرچه سابقه تدریس بیشتر باشد میزان اضطراب تدریس ریاضی پایینتر است. به همین ترتیب بین اضطراب تدریس ریاضی خود راهبر و سابقه تدریس ارتباط معنادار معکوسی وجود دارد $(P = 0/01$ و $N = 110$ و $r = 0/530$) اما بین اضطراب تدریس ریاضی خود راهبر و سابقه تدریس ارتباط مستقیم ضعیفی وجود دارد $(P = 0/28$ و $N = 110$ و $r = 0/11$) که نشان می دهد با افزایش سابقه تدریس اضطراب تدریس ریاضی دانش آموز محور کاهش چندانی نخواهد یافت.

جدول ۲. نتایج بررسی همبستگی میان اضطراب تدریس ریاضیات و سابقه تدریس دبیران ریاضی

| نام متغیر | آماره | میزان اضطراب تدریس کلی ریاضیات |
|-------------|----------------|--------------------------------|
| سابقه تدریس | ضریب همبستگی | $-0/45$ |
| | مقدار معناداری | $0/005$ |
| | تعداد | ۷۵ |

جدول ۴. نتایج بررسی همبستگی میان اضطراب تدریس ریاضیات خود محور و سابقه تدریس دبیران ریاضی

| نام متغیر | آماره | میزان اضطراب تدریس ریاضیات خود راهبر |
|-------------|----------------|--------------------------------------|
| سابقه تدریس | ضریب همبستگی | $-0/530$ |
| | مقدار معناداری | $0/01$ |
| | تعداد | ۷۵ |

جدول ۵. نتایج بررسی همبستگی میان اضطراب تدریس ریاضیات دانش آموز راهبر و سابقه تدریس

| نام متغیر | آماره | میزان اضطراب تدریس ریاضیات دانش آموز راهبر |
|-------------|----------------|--|
| سابقه تدریس | ضریب همبستگی | $-0/551$ |
| | مقدار معناداری | $0/011$ |
| | تعداد | ۷۵ |

نتیجه‌گیری

در این تحقیق اضطراب تدریس ریاضیات دبیران ریاضی و دانشجو معلمان رشته آموزش ریاضی بررسی شد و یافته‌های تحقیق نشان داد سطح اضطراب تدریس کلی و همچنین اضطراب تدریس ریاضی خود راهبر و دانش آموز راهبر در میان دانشجو معلمان نسبت به معلمان بیشتر است و همچنین رابطه معنا دار معکوسی بین سابقه تدریس و سطح اضطراب تدریس ریاضیات وجود دارد به این معنی که با افزایش سابقه سطح اضطراب پایینتر است. همچنین یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد رابطه معنا داری بین جنسیت و سطح اضطراب تدریس وجود ندارد. بنابراین، یافته‌های این پژوهش با یافته‌های هانت و هاپری ۲۰۱۹ همسو و هم‌راستا است و این نشان می‌دهد که همچنان اضطراب تدریس ریاضی بین دانشجو معلمان در دو جامعه آماری مختلف وجود دارد و اگرچه با عبور از دوران دانشجویی و با ورود به کلاس‌های درس و همزمان با افزایش سابقه تدریس از میزان این اضطراب کاهش می‌یابد اما نمی‌توان از اثرات منفی این اضطراب بر دانشجویان و همچنین دانش آموزانی که در سالهای اول تدریس به وسیله معلمان آینده با ریاضیات متوسطه آشنا می‌شوند غافل بود و میتوان تصور کرد این اضطراب به دانش آموزان و در نتیجه دانشجویان آینده منتقل خواهد شد. اضطراب ریاضی موجب نگرش منفی به ریاضی شده و در روندی متوالی از معلم به دانش آموز امروز و معلم آینده منتقل شده است. اضطراب ریاضی خود از ناتوانی و عدم تسلط بر درس مورد بحث پیش می‌آید چنان که سطح ریاضی این دانشجو معلمان از سطح ریاضی دانشجویان دیگر پایین است (هارتزل و تفنز ۱۹۹۳؛ کدخدایی ۱۳۹۴؛ صابری و ارمی ۱۳۹۴). اگرچه در این پژوهش عامل اضطراب تدریس ریاضی بجای اضطراب ریاضی مورد مطالعه قرار گرفته اما نمی‌توان این دو متغیر را در دو زمینه متفاوت مورد مطالعه قرار داد. اگرچه تا کنون پژوهشی در زمینه ارتباط بین این دو متغیر انجام نشده است و می‌توان به عنوان پژوهشی در آینده رابطه این دو را مورد مطالعه قرار داد. با توجه به اینکه ایجاد تحول در نظام آموزشی منوط به توانمندی‌ها و قابلیت‌های حرفه‌ای معلمان است، می‌توان با به‌کارگیری اساتید مسلط و مجرب که با دانش روز و کاربرد سبک‌های یادگیری همسو و مدرن در آموزش ریاضی و ایجاد علاقه در دانش‌آموزان و دانشجویان و همچنین معلمان تازه کار، اضطراب تدریس ریاضیات را کاهش داد. کمک به معلمان آینده برای مقابله با اضطراب تدریس ریاضی، برنامه‌ریزی در جهت اجرای آموزش راهبردی در برنامه‌های آماده‌سازی دانشجو معلمان در دانشگاه فرهنگیان ضروری است.

منابع

- احمدی، سعید، احمدی، مجید. (۱۳۹۰). رابطه میان اضطراب ریاضی و سبک های یادگیری دانش آموزان. پژوهش در برنامه ریزی درسی، زمستان، دوره ۸، شماره ۳۱، ۸۹-۱۰۲.
- امامی پور، سوزان، جعفری روشن، مرجان، آقازاده، راحله. (۱۳۹۰). رابطه راهبردهای شناختی-فراشناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی. تحقیقات روان شناختی، پاییز، دوره ۳، شماره ۱۱، ۱-۱۴.
- یافتیان، نرگس، عبدی، حدیث. (۱۴۰۰). اثربخشی آموزش به کمک بازی وارسازی بر اضطراب ریاضی و انگیزه ریاضی دانش آموزان پایه نهم. پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، تابستان ۱۴۰۰، شماره ۳۳، ۲۷-۳۶.
- Alkhateeb, HM. (2014). *Elementary education student attitudes to teaching mathematics*. *Innov. Teach.* 3(Article 6):1-7.
- Battista, M. T. (1986). *The relationship of mathematics anxiety and mathematical knowledge to the learning of mathematical pedagogy by preservice elementary teachers*. *School Science and Mathematics*, 86(1), 10-19.
- Bekdemir, M. (2010). *The pre-service teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students*. *Educ Stud Math* 75, 311-328.
- Boyd, W., Foster, A., Smith, J., & Boyd, W. E. (2014). *Feeling Good about Teaching Mathematics: Addressing Anxiety amongst Pre-Service Teachers*. *Creative Education*, 5, 207-217. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2014.54030>
- Burns, M. (1998). *Math: Facing an American phobia*. Sausalito, CA: Math Solutions.
- Bursal, M., Paznokas, L. (2006). *Mathematics anxiety and preservice elementary preservice teachers' confidence to teach mathematics and science*. *School Science and Mathematics*, 106, 173-180.
- Danan, Y., Ashkenazi, S. (2022) *The influence of sex on the relations among spatial ability, math anxiety and math performance*, *Trends in Neuroscience and Education*, 29, 100-196.
- Ertekin, E. (2010). *Correlations between the mathematics teaching anxieties of pre-service primary education mathematics teachers and their beliefs about mathematics*. *Educ. Res. Rev.* 5(8):446-454.

- Gresham, G. (2004). *Mathematics anxiety in elementary students*. *CMC Com Muni Cator*, 29(2), 28–29.
- Hadfield, O. D., McNeil, K. (1994). *The relationship between Myers-Briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers*. *Journal of Instructional Psychology*, 21, 375-384.
- Hadley, K. M., Dorward, J. (2011). *The relationship among elementary teachers' mathematics anxiety, mathematics instructional practices, and student mathematics achievement*. *Journal of Curriculum and Instruction*, 5(2), 27–44.
- Harper, C. J., Daane, C. J. (1998). *Causes and reduction of math anxiety in preservice elementary teachers*. *Action in Teacher Education*, 19(4), 29–38.
- Hunt, T., Hayri, S. M. (2019), *An English Version of the Mathematics Teaching Anxiety Scale*, *International Journal of Assessment Tools in Education*, (3), 436–443.
- Isiksal, M., Curran, J. M., Koc, Y., & Askun, C. S. (2009). *Mathematics anxiety and mathematical self-concept: Considerations in preparing elementary school teachers*. *Social Behavior and Personality*, 37, 631-644
- Jackson, E. (2008). *Mathematics in student teachers*. *Practitioner Research in Higher Education*, 2, 36-42.
- Lake, V. E., Kelly, L. (2014). *Female preservice teachers and mathematics: Anxiety, beliefs, and stereotypes*. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 35, 262-275.
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). *Spotlight on math anxiety*, *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311–322.
- Lyons, I. M., Beilock, S. L. (2012). *When math hurts: Math anxiety predicts pain network activation in anticipation of doing math*. *PLoS ONE*, 7, Article e48076. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048076>.
- Novak, E., Tassell, j. (2017), *Studying preservice teacher math anxiety and mathematics performance*, *Learning and Individual Differences* 54, 20–29
- Organization for Economic Co-operation and Development (2013). *PISA 2012 results: Ready to learn: Students' engagement, drive and self-beliefs*, Vol. 3. <https://doi.org/10.1787/9789264201170-en>.
- Peker, M. (2016) *Mathematics teaching anxiety and self-efficacy beliefs toward mathematics teaching: A path analysis* *Educational Research and Reviews*, 11(3), pp. 97-104.

- Peker, M. (2006). *Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 9:73-92.
- Peker, M., Ertekin, E. (2011). *The relationship between mathematics teaching and mathematics anxiety. The New Educational Review*, 23, 213-226.
- Peker, M., Halat, E. (2008). *The pre-service elementary school teachers' mathematics teaching anxiety and gender, The European Conference on Educational Research*, 10-12 September, Goteborg, Sweden
- Pletzer, B., Wood, G., Moeller, K., Nuerk, H. C., & Kerschbaum, H. H. (2010). *Predictors of performance in a real-life statistics examination depend on the individual cortisol profile. Biological Psychology*, 85, 410-416. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2010.08.015>.
- Richardson, F., Suinn, R. (1972). *The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. Journal of Counseling Psychology*, 19, 551-554.
- Ruffins, P. (2007). *A real fear. Diverse Issues in Higher Education*, 24(2), 17.
- Sağlam, Y. (2014). *Visual preferences and teaching anxiety of preservice mathematics teachers. Proc. Soc. Behav. Sci.* 141:1270-1274.
- Şahin, Y, F. (2004). *Levels of the mathematics worry of high school students and university students. Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3, (5), 57-74
- Sari, M. H. (2014). *Sınıf öğretmenlerine yönelik matematik öğretimi kaygı ölçeği geliştirme [Developing a mathematics teaching anxiety scale for classroom teachers]. Elementary Education Online*, 13(4), 1296-1310. Doi: 10.17051/ee.2014.11721
- Sari, M. H., Aksoy, N. C. (2016). *Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi kaygısı ile öğretim stilleri tercihleri arasındaki ilişki [The relationship between mathematics teaching anxiety and teaching style of primary school teachers]. Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 1953-1968. Doi:10.7827/TurkishStudies.9322.
- Trujillo, K. M., Hadfield, O. D. (1999). *Tracing the roots of mathematics anxiety through indepth interviews with preservice elementary teachers. College Student Journal*, 33(2), 219-232.
- Ural, A. (2015). *Matematik öz-yeterlik algısının matematik öğretmeye yönelik kaygıya etkisi. Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi* 8(2):173-184.

- Uusimaki, L., Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 4, 369–376.*
- Vitasari, P., Wahab, M. N. A., Othman, A., Herawan, T., & Sinnadurai, S. K. (2010). The relationship between study anxiety and academic performance among engineering students. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 8, 490–497.*
- Zettle, R., Raines, S. (2002). The relationship of trait and test anxiety with mathematics anxiety. College student Journal, 34, 246- 258.*