



پیش‌بینی خودکارآمدی ریاضی با خودتنظیمی در دانش‌آموزان شهر ساوه

سارا نعیمی: دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، ساوه، ایران.

ID اصغر مینایی: دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، (* نویسنده مسئول) asghar.minaei@yahoo.com

بهشته نبوشا: استادیار، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ساوه، ساوه، ایران.

چکیده

کلیدواژه‌ها

خودتنظیمی،

روایی همگرایی،

خودکارآمدی

زمینه و هدف: راهبردهای یادگیری و خودتنظیمی یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر کیفیت یادگیری است. پژوهش حاضر با هدف پیش‌بینی خودکارآمدی ریاضی بر اساس فرایندهای خودتنظیمی و تعیین روایی همگرایی پرسشنامه راهبردهای یادگیری خودتنظیمی با مقیاس منبع خودکارآمدی ریاضی بود.

روش کار: این پژوهش یک مطالعه توصیفی از نوع پیمایشی مقطعی و همبستگی است. برای این منظور پس از ترجمه و آماده‌سازی پرسشنامه‌های مذکور و ارسال آن با ایمیل به ۱۴۸۰ دانش‌آموز یا والدین آن‌ها، تعداد ۶۱۰ دانش‌آموز در این پژوهش شرکت کردند. پس از تکمیل پرسشنامه‌های مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی (آشر و پاخارس، ۲۰۰۸) و پرسشنامه خودتنظیمی کلری، ۲۰۰۶ داده‌ها با استفاده از روش‌های همبستگی و رگرسیون تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که خودتنظیمی پیش‌بینی‌کننده خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان بود ($\beta = 0.076, p < 0.05$). همچنین پرسشنامه خودتنظیمی با پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی روایی همگرایی به میزان ۰/۸۷۴ داشت.

نتیجه‌گیری: بنابراین با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان گفت راهبردهای خودتنظیمی پیش‌بینی‌کننده خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان است؛ همچنین پرسشنامه خودتنظیمی (فرم دانش‌آموز) از روایی همگرایی بالایی با مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی دارد و می‌توان از این پرسشنامه در فعالیت‌های پژوهشی استفاده نمود.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Naimi S, Minaei A, Niusha B. The Predicting Mathematic Self Efficacy with Self-Regulation Strategies Among Students of Saveh City. Razi J Med Sci. 2023;29(12): 520-528.

*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 3.0 صورت گرفته است.



Original Article

The Predicting Mathematic Self Efficacy with Self-Regulation Strategies Among Students of Saveh City

Sara Naimi: Ph.D. Student in Psychology, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran.

Asghar Minaei: Associated Professor, Department of Psychology, Allame Tabataba'i, Tehran, Iran. (* Corresponding author) drniazazari@gmail.com

Beheshteh Niusha: Assistant Professor, Department of Psychology, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran.

Abstract

Background & Aims: One of the challenges for middle school students is learning mathematics. Researches show that due to the complex nature of mathematics, using effective and efficient self-regulation learning strategies and having motivation is related to success in mathematics. Measuring self-regulated learning is one of the research fields that play a key role both in developing theory and for intervention. Historically, the tools used to measure self-regulated learning rely on researchers' conceptualizations of self-regulated learning as a construct and have been used to expand theories. To measure self-regulated learning, various tools and methods have been used, such as structured interviews, self-report questionnaires, as well as direct measurement of students' behaviors, such as behavioral effects and observing behaviors. To measure self-regulation, several self-report questionnaires have been created, among which we can refer to the self-regulation questionnaire, self-regulation questionnaire, motivational strategies questionnaire for learning, academic self-regulation learning scale, and teacher scoring scale of self-regulation strategy list. All these questionnaires, except the self-regulation strategy list questionnaire, have been translated into Farsi and their psychometric properties have been studied. Self-report questionnaires are considered to be the most widely used tools for measuring self-regulated learning and have many benefits such as ease and low cost of design, implementation, and scoring, and they allow students to report their thoughts and motivational thoughts that are not visible to others. Mathematics requires solving multi-stage problems, learning different strategies, and using concepts correctly. For example, students who have high progress in mathematics often use self-regulated learning strategies effectively and efficiently when learning different theories and applying ideas, while students who have poor progress in Mathematics students use these strategies to a lesser extent. Learning strategies and self-regulation are some of the most important factors influencing the quality of learning. The purpose of this study was to predict math self-efficacy based on self-regulation processes and determine the convergent validity of the self-regulation learning strategies questionnaire with the math self-efficacy source scale?

Methods: This research is a descriptive cross-sectional and correlational survey. After approving the proposal and receiving the implementation license from the university and coordination with the Education Department of Saveh City, 610 students (317 girls and 293 boys) of the seventh, eighth, and ninth grades of the first secondary school online and by sampling method in Available were selected. To collect data, study questionnaires were first uploaded to Google Docs; then their link was provided to the school officials, and with their help, it was provided to the participants. In the end, after completing the number of samples to the appropriate extent, the data collection was stopped. To maintain confidentiality, the students were assured that the information obtained from the research would be analyzed as a group and that their individual information would remain completely confidential. At the end of the data analysis, Pearson's correlation coefficient and regression analysis were used, which were analyzed in the SPSS software environment.

Results: The results showed that self-regulation was a predictor of students' mathematical self-efficacy ($p=0.05$, $\beta=0.76$). Also, the self-regulation questionnaire had a convergence validity of 0.874 with the mathematical self-efficacy questionnaire. The coefficients of recognition

Keywords

Self-Regulation,
Convergent Validity,
Self-Efficacy

Received: 07/01/2023

Published: 04/03/2023

power indicate that all the items of the questionnaire on self-efficacy strategies have good and high recognition power because most of the correlation coefficients of the item-total score are above 0.40 and the highest recognition coefficient is related to item 24 and the lowest recognition coefficient is related to items 15 and 22. The correlation between students' scores in the self-regulation questionnaire and its subscales with their scores in the math self-efficacy questionnaire showed that all coefficients are statistically significant at the alpha level of 0.01, which indicates the convergent validity of the self-regulation questionnaire.

Conclusion: Therefore, according to the findings of the research, it can be said that students who use more self-regulated learning strategies have a higher sense of mathematical self-efficacy and vice versa; That is, students who use little self-regulated learning strategies have a lower sense of self-efficacy in mathematics and do not consider themselves competent and competent in terms of mathematics. The feeling of self-efficacy increases the student's self-confidence and interest in studying. Increasing self-confidence and interest in the lesson makes the student try to use all the available methods and facilities to learn mathematics. It makes the student try to act independently in learning mathematics.

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Naimi S, Minaei A, Niusha B. The Predicting Mathematic Self Efficacy with Self-Regulation Strategies Among Students of Saveh City. Razi J Med Sci. 2023;29(12): 520-528.

***This work is published under CC BY-NC-SA 3.0 licence.**

مقدمه

انسان‌ها بیشترین شایستگی خود را با یادگیری به دست می‌آورند و به رشد شناختی می‌رسند. باین‌حال، میزان و شیوه یادگیری آنها حتی در موقعیت‌های یکسان متفاوت است که شاید مهم‌ترین دلایل آن روش‌های متفاوت یادگیری است (۱). در واقع، مهم‌ترین هدف نظام‌های آموزشی، افزایش یادگیری فراگیران و تلاش برای بهبود کیفیت آن است. از این‌رو پژوهشگران و صاحب‌نظران آموزشی، فعالیت‌های خود را بر چگونگی یادگیری یادگیرندگان متمرکز کرده‌اند. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند بر کیفیت یادگیری تأثیرگذار باشد، راهبردهای یادگیری خودتنظیمی است. منظور از خودتنظیمی این است که دانش‌آموزان فعالانه مهارت طراحی، کنترل و هدایت فرایندهای یادگیری خود را دارند و تمایل دارند یاد بگیرند و کل فرایند یادگیری را برای خودارزیابی کنند و به آن بیندیشند (۲). یادگیری خودتنظیمی به‌عنوان عامل اساسی و مهم در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان محسوب می‌شود و یادگیری خودتنظیمی در معنای گسترده به‌صورت میزان مشارکت فعالانه فراشناختی، انگیزشی و رفتاری دانش‌آموزان در فرایند یادگیری توصیف می‌شود (۳). این تعریف گسترده، چندین بُعد کلیدی یادگیری خودتنظیمی را شامل می‌شود. نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از اهمیت مهارت‌های یادگیری خودتنظیمی در انواع حیطه‌های تحصیلی مانند نوشتن، ریاضیات، خواندن و علوم است و بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تمام پایه‌های تحصیلی از پیش‌دبستان تا دانشگاه تأثیر می‌گذارد (۴). یادگیری خودتنظیمی به‌عنوان عامل اساسی و مهم در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان محسوب می‌شود و به‌علاوه، این راهبردها در زمینه‌هایی مانند زوج درمانی نیز اثرگذار هستند (۵). یکی از چالش‌ها برای دانش‌آموزان مقطع راهنمایی، یادگیری ریاضیات است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد به خاطر ماهیت پیچیده ریاضی، استفاده از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی مؤثر و کارآمد و داشتن انگیزش با موفقیت در ریاضیات رابطه دارد. ریاضیات مستلزم حل مسأله چندمرحله‌ای، یادگیری راهبردهای مختلف، و استفاده درست از مفاهیم است. برای مثال، دانش‌آموزانی که از پیشرفت بالایی در ریاضیات برخوردارند، به هنگام

یادگیری نظریه‌های مختلف و کاربرد ایده‌ها، غالباً به‌طور مؤثر و کارآمدی از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی استفاده می‌کنند، درحالی‌که دانش‌آموزانی که از پیشرفت ضعیف در ریاضیات برخوردارند به میزان کمتری از این استراتژی‌ها استفاده می‌کنند (۶).

خودکارآمدی به باور فرد نسبت به توانایی‌هایش در سازمان‌دهی، فرمول‌بندی و انجام اقدامات لازم برای دستیابی به نتایج خاص اشاره دارد (۷). خودکارآمدی در ریاضی به باور فرد نسبت به توانایی‌ها و قابلیت‌هایش در اجرای نوع خاصی از تکالیف اشاره دارد، برای مثال، اعتقاد به اینکه «من می‌توانم این مسئله ریاضی را حل کنم» (۸). سنجش یادگیری خودتنظیمی، یکی از حوزه‌های پژوهشی است که هم برای پرورش نظریه و هم برای مداخله، نقش کلیدی دارد. به لحاظ تاریخی، ابزارهایی که برای سنجش یادگیری خودتنظیمی به کار می‌روند بر مفهوم‌پردازی‌های پژوهشگران از یادگیری خودتنظیمی به‌عنوان یک سازه متکی هستند و برای بسط و گسترش نظریه‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۹). برای سنجش یادگیری خودتنظیمی از ابزارها و شیوه‌های مختلف مانند مصاحبه‌های ساخت‌یافته، پرسشنامه‌های خودگزارش‌دهی، همچنین سنجش مستقیم رفتارهای دانش‌آموزان مانند اثرهای رفتاری و مشاهده رفتارها استفاده شده است (۱۰). برای سنجش خودتنظیمی، تعدادی پرسشنامه خودگزارش‌دهی ساخته شده است که از آن جمله می‌توان به پرسشنامه خودتنظیمی، پرسشنامه خودتنظیمی، پرسشنامه راهبردهای انگیزشی برای یادگیری، مقیاس یادگیری خودتنظیمی تحصیلی و مقیاس نمره‌گذاری معلم سیاه راهبرد خودتنظیمی اشاره کرد (۱۱).

همه این پرسشنامه‌ها به‌غیر از پرسشنامه سیاه راهبرد خودتنظیمی به فارسی ترجمه و ویژگی‌های روانسنجی آنها مورد مطالعه قرار گرفته است. پرسشنامه‌های خودگزارش‌دهی، از پرکاربردترین ابزارهای برای سنجش یادگیری خودتنظیمی محسوب می‌شوند و از فواید زیادی مانند سهولت و کم‌هزینه بودن طراحی، اجرا و نمره‌گذاری برخوردارند (۱۲) و به دانش‌آموزان این امکان را می‌دهند تا عقاید و افکار انگیزشی خود را که برای سایرین قابل مشاهده نیستند گزارش دهند (۱۳).

گویه‌ای است که با سه‌خرده مقیاس مدیریت محیط و رفتار، جستجو و یادگیری اطلاعات و رفتارهای تنظیمی ناسازگارانه برای ارزیابی راهبردهای یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموز به کار می‌رود. این پرسشنامه با مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از ۱ (تقریباً هرگز) تا ۵ (تقریباً همیشه) نمره‌گذاری می‌شود. این پرسشنامه در سال ۲۰۰۶ توسط کلری با استفاده از یک نمونه ۱۴۲ نفری از دانش‌آموزان پایه نهم و دهم پرورش یافت. پژوهش اولیه، نشان داد ضریب اعتبار همسانی درونی کل پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ، ۰/۹۲ و برای خرده‌مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۸۸، ۰/۸۴ و ۰/۷۲ است. ضریب روایی همگرای این آزمون با استفاده از تحلیل مولفه اصلی با چرخش متعامد دو عامل با نام‌های خودتنظیمی و باورهای خودانگیزشی نام‌گذاری شدند. بار عاملی این عامل‌ها به ترتیب ۰/۸۳ و ۰/۷۱ به دست آمد و ۶۹ درصد از واریانس مشترک را این دو عامل به خود اختصاص دادند.

فرم کوتاه مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی:

پرسشنامه مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی مقیاسی ۲۴ گویه‌ای است که توسط پاخارس (Pajares) و همکاران در سال ۲۰۰۸ به منظور سنجش برداشت و ادراک دانش‌آموزان از خودکارآمدی‌شان در تنظیم رفتارشان هنگام انجام تکلیف‌های ریاضی ایجاد شده است. گویه‌های مبتنی بر نظریه بندورا در زمینه منابع چهارگانه خودکارآمدی است. این مقیاس دارای چهار خرده مقیاس (تجربه تسلط، تجربه جانشینی، اقلان اجتماعی و حالت فیزیولوژیکی) بود که هر کدام شامل شش گویه است. به این مقیاس با استفاده از مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت از ۱ (کاملاً مخالفم) تا ۷ (کاملاً موافقم) پاسخ داده می‌شود. فرم کوتاه این پرسشنامه با ۷ گویه و در مقیاس لیکرت ۱ (هیچ وقت) تا ۵ (همیشه) همسانی درونی این پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۸۶ گزارش شده است. در ایران آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰/۹۰ گزارش شده است؛ همچنین روایی محتوایی این ابزار با استفاده از ضریب همبستگی با معدل درسی دانش‌آموزان تأیید شده است.

روش اجرا: پس از تصویب پروپوزال و دریافت مجوز

همان‌طور که یادگیری خودتنظیمی را می‌توان در پایه‌های مختلف تحصیلی مطالعه کرد، در حوزه‌های موضوعی مختلف نیز می‌توان موردسنجش و مطالعه قرار داد. یکی از این حوزه‌ها، ریاضیات است که در پژوهش حاضر نیز به آن پرداخته شد. نتایج حاصل از پژوهش‌های متعددی که به سنجش یادگیری خودتنظیمی در ریاضی پرداخته‌اند نشان می‌دهد که یادگیری خودتنظیمی و باورهای انگیزشی، افرادی را که قادر به نظم‌دهی مؤثر در طول مسائل چندگامی، یادگیری راهبردهای مختلف و کاربرد صحیح مفاهیم هستند، متمایز و شناسایی نمایند (۱۴). برای سنجش خودتنظیمی یادگیری، تعدادی پرسشنامه خودگزارش‌دهی ساخته شده است که از آن جمله می‌توان به پرسشنامه راهبرد خودتنظیمی اشاره نمود (۱۵). این پرسشنامه به فارسی ترجمه و ویژگی‌های روان‌سنجی آنها مورد مطالعه قرار نگرفته است (۱۶). از این رو پژوهش حاضر به منظور تعیین روایی همگرای فرم دانش‌آموزی پرسشنامه خودتنظیمی با منبع خودکارآمدی ریاضی در دانش‌آموزان شهر ساوه انجام شد.

روش کار

پژوهش حاضر از لحاظ مدل در زمره تحقیقات کمی است. همچنین از لحاظ طرح یا راهبرد گردآوری داده‌ها جز تحقیقات توصیفی از نوع پیمایشی مقطعی است. جامعه آماری متشکل از دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه اول شهر ساوه بود که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ در مدارس شهر ساوه مشغول به تحصیل بودند. نمونه اولیه شامل ۱۴۸۰ نفر بود که از این میان ۶۱۰ نفر پرسشنامه‌ها را تکمیل کرده و بازگرداندند. به دلیل شیوع بیماری کووید-۱۹ اجرای پرسشنامه‌ها به صورت اینترنتی و در شبکه‌های اجتماعی انجام شد.

پرسشنامه راهبرد خودتنظیمی-فرم خودگزارش‌دهی: در سال‌های اخیر، کلری (Cleary) و همکاران (۲۰۱۵) برای سنجش یادگیری خودتنظیمی، مقیاسی با نام پرسشنامه خودتنظیمی ایجاد کردند که شامل فرم خودگزارش‌دهی است. این ابزار مقیاسی ۲۸

مربوط به گویه ۲۴ و کمترین ضریب تشخیص مربوط به گویه‌های ۱۵ و ۲۲ است.

برای تعیین روایی همگرایی پرسشنامه خودتنظیمی از روش همبستگی پیرسون استفاده شد. نتایج ضریب همبستگی پرسشنامه خودتنظیمی با پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی در جدول شماره ۳ ارائه شده است. همبستگی بین نمره‌های دانش‌آموزان در پرسشنامه خودتنظیمی و خرده‌مقیاس‌های آن با نمره آنها در پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی نشان داد که همه ضرایب در سطح آلفای ۰/۰۱ به لحاظ آماری معنادار هستند که حاکی از روایی همگرایی پرسشنامه خودتنظیمی است.

در مرحله بعد برای پیش‌بینی خودکارآمدی ریاضی براساس خودتنظیمی از روش رگرسیون استفاده شد. خلاصه نتایج رگرسیون در جدول شماره ۴ گزارش شده است که مشخص شده است ۰/۷۶ خودکارآمدی ریاضی براساس خودتنظیمی تبیین می‌شود.

در جدول شماره ۵ نتایج تحلیل واریانس مدل برای بررسی توانایی پیش‌بینی خودکارآمدی ریاضی بر اساس خودتنظیمی گزارش شده است که نشان می‌دهد خودتنظیمی به‌عنوان متغیر پیش‌بین توانایی پیش‌بینی متغیر ملاک یعنی خودکارآمدی ریاضی را دارد.

در جدول ۶ ضریب استاندارد شده مدل رگرسیون گزارش شده است. با توجه به نتایج این جدول می‌توان نتیجه گرفت که توانایی پیش‌بینی متغیر خودکارآمدی ریاضی براساس خودتنظیمی در سطح ۰/۰۱ معنادار است.

بحث

پژوهش حاضر با بررسی تعیین روایی همگرایی پرسشنامه خودکارآمدی فرم دانش‌آموزی خودتنظیمی با مقیاس منبع خودکارآمدی ریاضی مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی در دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهر ساوه بود. یافته‌های پژوهش حاضر در زمینه همبستگی پرسشنامه خودتنظیمی با پرسشنامه منابع خودکارآمدی ریاضی از همخوانی خوبی با یافته‌های پژوهش، کلری (Cleary) و همکاران (۱۶)،

اجرا از دانشگاه و هماهنگی با اداره آموزش و پرورش شهر ساوه، ۶۱۰ دانش‌آموز (۳۱۷ دختر و ۲۹۳ پسر) مقاطع هفتم، هشتم و نهم دوره متوسطه یکم به صورت اینترنتی و با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. به منظور جمع‌آوری داده‌ها ابتدا پرسشنامه‌های مطالعه در بستر گوگل‌داکس بارگذاری شد؛ سپس لینک آن در اختیار مسئولان مدارس و با کمک آن‌ها در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت. در پایان پس از تکمیل تعداد نمونه‌ها به میزان مناسب، جمع‌آوری داده متوقف شد. به منظور اصل رازداری به دانش‌آموزان اطمینان داده شد که اطلاعات حاصل از پژوهش به صورت گروهی مورد تحلیل قرار خواهد گرفت و اطلاعات فردی‌شان کاملاً محرمانه باقی خواهد ماند. در پایان برای انجام تحلیل داده‌ها از روش آماری ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون استفاده شد که در محیط نرم‌افزار SPSS تحلیل انجام شد.

یافته‌ها

تعداد شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، ۶۱۰ نفر است که از این تعداد بیشترین فراوانی از لحاظ جنسیت دختر (۳۱۷ نفر) ۵۲٪، از نظر پایه تحصیلی متعلق به پایه هفتم (۲۹۳ نفر) ۴۸٪ و از لحاظ سنی، سیزده سال (۲۱۲ نفر) ۳۴/۸٪ بودند. در جدول شماره ۱ شاخص‌های

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

| متغیر | میانگین | انحراف معیار | کمینه | بیشینه | چولگی | کشدگی |
|------------------|---------|--------------|-------|--------|-------|--------|
| خودتنظیمی | ۱۰۱/۶۱ | ۲۸/۲۸ | ۵۴ | ۱۳۸ | ۱/۱۶۴ | -۰/۹۵۲ |
| خودکارآمدی ریاضی | ۲۳/۸۵ | ۹/۰۸ | ۷ | ۳۵ | ۰/۳۲۱ | -۰/۷۸۵ |

توصیفی متغیرهای پژوهش گزارش شده است. در جدول شماره ۲ میانگین، انحراف استاندارد و ضریب تشخیص گویه‌های پرسشنامه خودتنظیمی گزارش شده است. ضرایب قدرت تشخیص حاکی از این است که همه گویه‌های پرسشنامه راهبردهای خودکارآمدی از قدرت تشخیص مطلوب و بالایی برخوردارند زیرا اکثر ضرایب همبستگی گویه-نمره کل، بالاتر از ۰/۴۰ قرار دارند. بالاترین ضریب تشخیص

جدول ۲- میانگین، انحراف استاندارد و ضریب تشخیص گویه‌های پرسشنامه خودتنظیمی

| گویه | میانگین | انحراف استاندارد | ضریب تشخیص | گویه | میانگین | انحراف استاندارد | ضریب تشخیص |
|------|---------|------------------|------------|------|---------|------------------|------------|
| ۱ | ۳/۶۲ | ۱/۲۲ | ۰/۷۹ | ۱۵ | ۲/۵۲ | ۱/۲۸ | ۰/۴۴ |
| ۲ | ۲/۶۱ | ۱/۳۷ | ۰/۶۷ | ۱۶ | ۲/۶۸ | ۱/۶۵ | ۰/۷۹ |
| ۳ | ۳/۸۹ | ۱/۳۱ | ۰/۸۰ | ۱۷ | ۲/۴۹ | ۱/۵۱ | ۰/۷۹ |
| ۴ | ۳/۶۲ | ۱/۳۲ | ۰/۵۶ | ۱۸ | ۳/۸۱ | ۱/۲۱ | ۰/۸۳ |
| ۵ | ۴/۱۶ | ۱/۱۳ | ۰/۷۴ | ۱۹ | ۳/۳۲ | ۱/۳۷ | ۰/۸۰ |
| ۶ | ۳/۱۲ | ۱/۲۴ | ۰/۷۹ | ۲۰ | ۳/۴۲ | ۱/۴۵ | ۰/۸۲ |
| ۷ | ۳/۷۹ | ۱/۲۸ | ۰/۸۶ | ۲۱ | ۳/۸۷ | ۱/۳۷ | ۰/۸۷ |
| ۸ | ۱/۷۴ | ۰/۹۳ | ۰/۵۳ | ۲۲ | ۲/۹۷ | ۱/۴۰ | ۰/۴۴ |
| ۹ | ۳/۲۹ | ۱/۴۵ | ۰/۸۴ | ۲۳ | ۳/۳۳ | ۱/۴۶ | ۰/۸۴ |
| ۱۰ | ۳/۴۳ | ۱/۵۳ | ۰/۸۲ | ۲۴ | ۳/۶۰ | ۱/۴۴ | ۰/۸۸ |
| ۱۱ | ۴/۰۰ | ۱/۲۱ | ۰/۸۲ | ۲۵ | ۳/۷۷ | ۱/۳۱ | ۰/۸۴ |
| ۱۲ | ۳/۹۳ | ۱/۱۹ | ۰/۷۴ | ۲۶ | ۲/۲۴ | ۱/۲۵ | ۰/۶۵ |
| ۱۳ | ۴/۰۱ | ۱/۲۰ | ۰/۵۴ | ۲۷ | ۳/۷۸ | ۱/۳۲ | ۰/۸۵ |
| ۱۴ | ۳/۶۷ | ۱/۴۳ | ۰/۶۷ | ۲۸ | ۴/۱۱ | ۱/۱۰ | ۰/۵۳ |

جدول ۳- ضرایب همبستگی (روایی همگرایی) پرسشنامه خودتنظیمی با پرسشنامه خودکارآمدی ریاضی

| پرسشنامه | مدیریت محیط و رفتار | جستجو و یادگیری اطلاعات | رفتار نظم‌دهنده ناسازگار | نمره کل |
|------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|---------|
| خودکارآمدی ریاضی | ۰/۸۵۴ | ۰/۸۱۲ | ۰/۸۷۸ | ۰/۸۷۴ |

جدول ۴- خلاصه رگرسیون خودکارآمدی ریاضی براساس خودتنظیمی

| R | ت۲ | ت۲ اصلاح شده | خطای استاندارد برآورد |
|-------|-------|--------------|-----------------------|
| ۰/۸۷۴ | ۰/۷۶۴ | ۰/۷۶۳ | ۰/۰۲۲ |

جدول ۵- نتایج تحلیل واریانس رگرسیون خودکارآمدی ریاضی براساس خودتنظیمی

| مدل | مجموع مجزورات | درجه آزادی | میانگین مجزورات | F | P |
|-----------|---------------|------------|-----------------|--------|-------|
| رگرسیون | ۸۲۹۹۴/۰۱۵ | ۱ | ۸۲۹۹۴/۰۱۵ | ۴۰/۲۶۰ | ۰/۰۰۱ |
| باقیمانده | ۱۱۴۸۳۵۲/۲۶۸ | ۶۰۹ | ۱۹۱۸/۴۷۷ | | |
| کل | ۱۱۷۶۶۴۶/۲۸۳ | ۶۱۰ | | | |

جدول ۶- ضرایب استاندارد شده و استاندارد نشده رگرسیون خودکارآمدی ریاضی براساس خودتنظیمی

| مدل | ضریب استاندارد نشده | | ضریب استاندارد شده | |
|-----------|---------------------|-------------------|--------------------|-------|
| | B | خطای معیار برآورد | β | T |
| عدد ثابت | ۷۵/۴۵ | ۱۰/۶۵ | - | ۵/۲۱۷ |
| خودتنظیمی | -۰/۷۶۴ | ۰/۰۲۲ | ۰/۷۶۳ | ۴/۸۶۹ |

تنظیمی ناسازگارانه با پرسشنامه مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی، به ترتیب، ۰/۷۴، ۰/۶۲ و ۰/۵۴- گزارش شده است (۹). کلری و همکاران نیز ضریب همبستگی نمره کل پرسشنامه خودتنظیمی با

لوبوس (Lobos) و همکاران (۱۷) و حسنی زنگبار و لیوارجانی (۱۸) همسو می‌باشد. در پژوهش لویس و همکاران ضریب همبستگی بین خرده‌مقیاس مدیریت محیط و رفتار، جستجو و یادگیری اطلاعات و رفتارهای

- Siddique R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res*. 2020;24:91-8.
2. Sinclair P, Kable A, Levett-Jones T. The effectiveness of internet-based e-learning on clinician behavior and patient outcomes: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep*. 2015;13(1):52-64.
3. Tarpada SP, Hsueh WD, Gibber MJ. Resident and student education in otolaryngology: A 10-year update on e-learning. *Laryngoscope*. 2017;127(7):E219-E224.
4. Aloia L, Vaporciyan AA. E-Learning Trends and How to Apply Them to Thoracic Surgery Education. *Thorac Surg Clin*. 2019;29(3):285-290.
5. Baral G, Baral RS. E-learning: a Modality of Medical Education in the Period of Crisis. *J Nepal Health Res Coun*. 2021;18(4):776-778.
6. Walsh K. E-learning for medical education: reflections of learners on patients. *Ulster Med J*. 2018;87(1):46-48.
7. Sajeve M. E-learning: Web-based education. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2006;19(6):645-9.
8. Bell BS, Federman JE. E-Learning in postsecondary education. *Future Child*. 2013;23(1):165-85.
9. Fitzgerald DA, Scott KM, Ryan MS. Blended and e-learning in pediatric education: harnessing lessons learned from the COVID-19 pandemic. *Eur J Pediatr*. 2022;181(2):447-452.
10. Pajares F, Usher EL. Self-Efficacy for Self-Regulated Learning: A Validation Study. *Educational and Psychological Measurement*. 2008;68(3):443-63.
11. Sharma P, Rani MU. Effect of Digital Nutrition Education Intervention on the Nutritional Knowledge Levels of Information Technology Professionals. *Ecol Food Nutr*. 2016;55(5):442-55.
12. Lewis KO, Cidon MJ, Seto TL, Chen H, Mahan JD. Leveraging e-learning in medical education. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2014;44(6):150-63.
13. Morente L, Morales-Asencio JM, Veredas FJ. Effectiveness of an e-learning tool for education on pressure ulcer evaluation. *J Clin Nurs*. 2014;23(13-14):2043-52.
14. Isaacs AN, Nisly S, Walton A. Student-generated e-learning for clinical education. *Clin Teach*. 2017;14(2):129-133.
15. Salter SM, Karia A, Sanfilippo FM, Clifford RM. Effectiveness of E-learning in pharmacy education. *Am J Pharm Educ*. 2014;78(4):83.
16. Cleary TJ, Dembitzer L, Kettler RJ. Internal factor structure and convergent validity evidence: The self-report version of Self-Regulation Strategy Inventory. *Psychology in the Schools*. 2015;52:829-

پرسشنامه مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی را ۰/۷۰ و همبستگی خرده‌مقیاس مدیریت محیط و رفتار، جستجو و یادگیری اطلاعات و رفتارهای تنظیمی ناسازگارانه با پرسشنامه مقیاس منابع خودکارآمدی ریاضی را به ترتیب، ۰/۶۵، ۰/۶۱ و ۰/۶۷- گزارش کرده‌اند. این ضرایب همبستگی طبق ملاک‌های تفسیری در دامنه متوسط تا قوی قرار دارند (۱۵).

در مجموع با استناد به این یافته‌ها می‌توان گفت دانش‌آموزانی که از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی بیشتری استفاده می‌کنند از احساس خودکارآمدی ریاضی بالاتری نیز برخوردارند و برعکس؛ یعنی دانش‌آموزانی که استفاده کمی از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی می‌کنند، از احساس خودکارآمدی کمتری در ریاضیات برخوردارند و خودشان را به لحاظ ریاضی توانمند و باکفایت تلقی نمی‌کنند.

نتیجه‌گیری

به طور کلی می‌توان بیان داشت که احساس خودکارآمدی باعث افزایش اعتمادبه‌نفس در دانش‌آموز و افزایش علاقه به درس می‌شود. افزایش اعتمادبه‌نفس و علاقه به درس باعث می‌شود که دانش‌آموز تلاش کند تا از تمام روش‌ها و امکانات موجود برای یادگیری ریاضی استفاده نماید. درواقع، باعث می‌شود تا دانش‌آموز تلاش کند تا در یادگیری درس ریاضی با استقلال عمل نماید.

محدودیت‌ها: مهم‌ترین محدودیت پژوهش حاضر استفاده از نمونه‌های داوطلبانه است که تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر جامعه‌های دانش‌آموزی دچار خدشه می‌کند. همچنین در پژوهش حاضر از ابزارهای خودگزارش‌دهی استفاده گردید که ممکن است به خاطر تمایلات شرکت‌کنندگان به ارائه تصویری مطلوب از خود نتایج پژوهش دچار سوگیری گردد.

پیشنهادها: پیشنهاد می‌شود که ویژگی‌های روان‌سنجی این پرسشنامه‌ها در سایر مقاطع تحصیلی، مانند مقطع متوسطه دوم و حتی در بین دانشجویان نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

References

- Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N,

44.

17. Lobos K, Sáez-Delgado F, Bruna D, Cobo-Rendon R, Díaz-Mujica A. Design, Validity and Effect of an Intra-Curricular Program for Facilitating Self-Regulation of Learning Competences in University Students with the Support of the 4Planning App. *Education Sciences*. 2021;11(8):449.

18. Hassani Zangbar T, Livarjani S. Investigating the Effect of Self-Regulated Learning Strategies Training on Female First-grade High School Students' Math Learning and Anxiety in Bostan Abad in the Academic Year 2015-2016. *Journal of Instruction and Evaluation*. 2017;10(39):69-93.