

Research Paper

Modeling self-assessment impact on math achievement with mediated by self-regulation and self-efficacy of high school students



Azam Zare^{1*}, Hasan Heidari², Hosein Davoodi³ & Mahdi Moeini Kia⁴

1. Ph.D. in Educational Psychology, Khomein Branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran.
2. Associate Professor of Counseling Department, Khomein Branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran.
3. Assistant Professor of Counseling Department, Khomein Branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran.
4. Associate Professor, Department of Educational Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.



Citation: Zare, A., Heidari, H., Davoodi, H. & Moeini Kia, M. (2022). [Modeling self-assessment impact on math achievement with mediated by self-regulation and self-efficacy of high school students (Persian)]. *Journal of School Psychology and Institutions*, 11(2):62-70. <https://dx.doi.org/10.22098/jsp.2022.1717>

doi: 10.22098/jsp.2022.1717



Article Info:

Received: 2019/10/22

Accepted: 2022/07/18

Available Online: 2022/09/01

Key words:

Self-assessment, Self-regulation, Self-efficacy, Progress in math lessons.

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to model the effect of self-assessment on the progress of math lessons with the mediating role of self-regulation and self-efficacy.

Methods: The method of this research was correlation-structural equations. Its population was all female students of the second year of high school in the first semester of 2017-2018 in Qom province. 278 students were selected by multi-stage cluster random sampling. The data included self-assessment questionnaires (Judge, Erez, Bono & Theorsen), self-regulation (Bouffard, Boisvert, Wiese & Lerach), self-efficacy (Patrick, Hicks, & Raine) and turn-taking math score. The scores of the coordinated test were collected and analyzed with the help of SPSS 25 and AMOS software using path analysis of structural equation modeling.

Results: The results of the data analysis showed that there is a correlation between self-assessment and the progress of the math lesson ($r=0.42$), self-regulation and the progress of the math lesson ($r=0.40$), and the self-efficacy of the math and the progress of the math lesson ($r=0.50$). All relationships are significant at the 99% confidence level. The model fit indices also showed that the designed theoretical model has a good fit.

Conclusion: Self-assessment has an effect on the progress of students' math lessons through the mediating role of self-regulation and math self-efficacy.

Extended Abstract

1. Introduction

One of the most important factors affecting the academic progress of mathematics is the psychological characteristics of people. Because the researchers found that academic progress is not only the result of individual intelligence or hardware facilities available in social environments, the psychological aspects of people such as personality traits and learning styles also play an important role in it (Busato, Prins, Elshout & Hanaker, 2000). Salami (2010) says that if students believe that they can learn with an acceptable effort, they will try

harder and persist more when facing problems. Self-efficacy as a predictive personality trait can be an effective factor in academic and educational situations. On the other hand, Bandura (1993) has stated that a student who succeeds in an assignment gains more confidence and has more self-efficacy. Another factor that affects the progress of math lessons is self-evaluation. Panadero, Garcia & Fraile (2017) also state that self-evaluation is a skill that students need to progress throughout their educational years. Especially in educational levels where planning leads to future jobs. By being able to evaluate their own performance, these students can become self-regulated learners and continue their professional development.

*Corresponding Author:

Azam zare

Address: PhD in Educational Psychology, Khomein Azad University, Khomein Iran.

Tel: +98 (912) 4527075

E-mail: z.zare33@yahoo.com

Very little research has been done to investigate the effect of self-evaluation on different subjects in three educational levels, especially the second period of high school, while the research findings showed the importance and impact of this important factor. On the other hand, no research was found that investigated the effect of self-evaluation on math lessons. Therefore, it seems important and necessary to examine this issue as the goal of the research, whether in the process of education, the variables of self-evaluation, self-regulation and self-efficacy of mathematics can have a relationship with the progress of mathematics lessons? Does the presented theoretical model fit the real data?

2. Materials and Methods

The method of the current research was structural equation correlation.

The population of this research included all the female

students of the second year of high school, 11th grade, Qom city in the academic year of 2017-2018. Of 2316 people, 287 participants were selected by multi-stage cluster random sampling. From the 2nd and 4th districts, five high schools and one 10th grade experimental subject from each high school were selected as the sample.

3. Results

The results show that the mediating role of self-regulation and self-efficacy in the relationship between self-evaluation and progress in math lessons is confirmed ($p < 0.05$). The results show that self-evaluation has both a direct and an indirect effect (mediated by self-regulation and math self-efficacy) on the progress of math lessons. Also, the results indicate that math self-efficacy affects the progress of math lessons more than self-regulation.

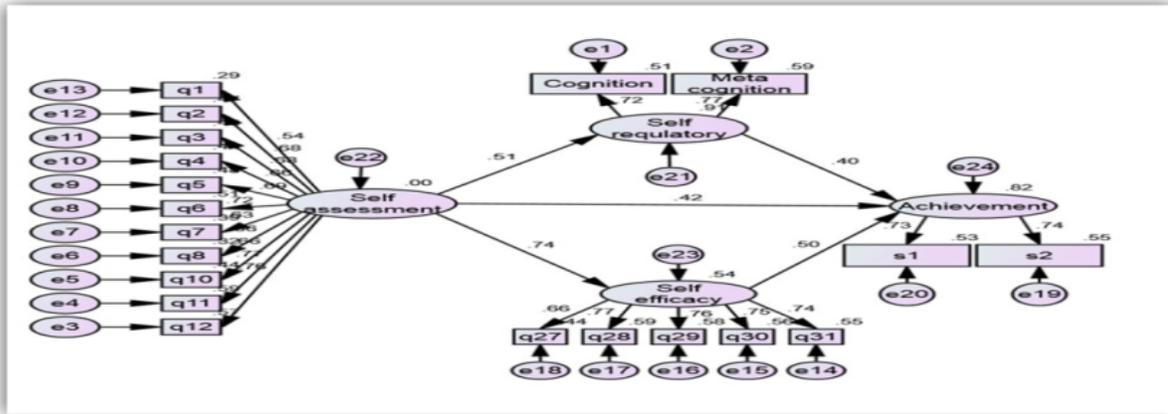


Figure 1. Experimental research model in the case of standardized path coefficients

4. Discussion and Conclusion

The purpose of the present study was to investigate the modeling of the effect of self-evaluation on the progress of second-year high school students in mathematics with the mediating role of self-regulation and mathematical self-efficacy. According to the obtained results, it can be said that self-evaluation has an effect on the progress of mathematics lessons through the mediation of self-regulation and mathematical self-efficacy. This finding is consistent with the research results of Papanthymon and Dara (2018) and Gershaspi et al. (2018). It is consistent with the fact that self-evaluation develops self-regulation, and by increasing self-efficacy, it increases students' awareness of their abilities, and as a result, they will perform better in education and especially in mathematics. Also, the findings of the research showed that self-regulation has a positive effect on the progress of math lessons. This finding is in line with the research findings of Lawrence and Sailila (2019), Fawzi and Vidjajanti (2018) and Barzegar Bafroei, Hashemi and Zarei (2018).

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information and were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

All authors have participated in the design, implementation and writing of all sections of the present study.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقاله پژوهشی

مدل‌یابی تأثیر خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه با میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی

اعظم زارع^{۱*}، حسن حیدری^۲، حسین داوودی^۳ و مهدی معینی کیا^۴

۱. دکتری روان‌شناسی تربیتی، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران.
۲. دانشیار گروه مشاوره، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران.
۳. استادیار گروه مشاوره، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران.
۴. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر مدل‌یابی تأثیر خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی با میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی بود.

روش‌ها: روش این پژوهش از نوع همبستگی - معادلات ساختاری بود. جامعه‌ی آماری آن تمامی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه نیم‌سال اول تحصیلی ۹۷-۱۳۹۸ در استان قم بودند که ۲۷۸ دانش‌آموز با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شدند. داده‌ها از پرسش‌نامه‌های خودارزیابی (جاج، ارز، بونو و تئورسن)، خودتنظیمی (بوفارد، بویسورت، ویز و لراچ) و خودکارآمدی (پاتریک، هیکس و راین) و نمره ریاضی نوبت اول و نمره آزمون هماهنگ جمع‌آوری و با کمک نرم‌افزار SPSS 25 و AMOS و با استفاده از تحلیل مسیر از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها نشان داد همبستگی بین خودارزیابی و پیشرفت درس ریاضی ($r=0/42$)، خودتنظیمی و پیشرفت درس ریاضی ($r=0/40$) و خودکارآمدی ریاضی و پیشرفت درس ریاضی ($r=0/50$) است که همه روابط در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار هستند. شاخص‌های برازش مدل نیز نشان داد مدل توریکی طراحی شده از برازش مناسبی برخوردار است ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان با میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی تأثیر دارد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۶/۱۰

کلیدواژه‌ها:

خودارزیابی، خودتنظیمی، خودکارآمدی، پیشرفت درس ریاضی.

مقدمه

پیشرفت علوم و فنون دیگر خواهد بود (حیدری، زارع و محمدی، ۱۳۹۷). یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی ریاضی، ویژگی‌های روانی افراد است. چرا که پژوهشگران دریافته‌اند پیشرفت تحصیلی تنها پیامد هوش فردی یا امکانات سخت‌افزاری موجود در محیط‌های اجتماعی نیست، بلکه جنبه‌های روان‌شناختی افراد، مانند رگه‌های شخصیت و سبک‌های یادگیری نیز نقش مهمی در خصوص آن دارند (بوسات، پرینز، الشات و هاناکر، ۲۰۰۰). نظریه‌پردازانی همچون بلیر و داوور^۲ (۲۰۱۵) بیان داشتند که خودتنظیمی دانش‌آموزان را برای سازش با برخی از عوامل مخرب، مانند حواس‌پرتی، زمانی که معلم صحبت می‌کند، قادر می‌سازد.

انسان از دیرباز در پی کشف الگوها و قوانینی بوده است تا از طریق آن‌ها پدیده‌های طبیعی، رفتار و نظام اجتماعی را تبیین کند، علم ریاضی به عنوان علم الگوها در مسیر تحقق این خواست دیرین نقش مهمی ایفا کرده است. ریاضی، یکی از اثربخش‌ترین و کارآمدترین مواد درسی است، به طوری که ریچارد کوردانت در این زمینه می‌گوید: «ریاضیات یکی از عالی‌ترین تراوش‌های اندیشه آدمی است که منعکس‌کننده اراده انسان و نشان‌دهنده سیر عقل و برهان و هم‌چنین بیان‌کننده میزان علاقه بشر به کمال و زیبایی است.» نقش بنیادی علم ریاضی در پیشبرد سایر علوم و فنون نیز مورد پذیرش همگان است، به طوری که نرسیدن به هدف‌های آموزشی در زمینه ریاضی موجب ضعف، ناتوانی و دست‌نیافتن به اهداف مربوط به

1. Busato, Prins, Elshout & Hanaker
2. Blair & Raver

* نویسنده مسئول:

اعظم زارع

نشانی: دکتری روان‌شناسی تربیتی، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران.

تلفن: ۰۲۷۰۵۲۷۰۷۵ (۹۱۲) ۹۸+

پست الکترونیکی: z.zare33@yahoo.com

ایزنبرگ، کامبرلند، اسپنراد، فیس و شپارد^۱ (۲۰۰۳) نیز معتقدند دانش‌آموزانی که خودتنظیمی را خوب یاد گرفتند بیشتر سازگار هستند و این مهارت آن‌ها را در توسعه ارتباط با دوستان و معلمان، توانایی برای سازگاری با محیط مدرسه جدید، توانا تر می‌کند؛ زیرا خودتنظیمی نقش اولیه را در پردازش و انتقال اطلاعات تحصیلی جدید اجرا می‌کند. یکی دیگر از مهم‌ترین عوامل شناختی مؤثر بر پیشرفت تحصیلی، خودکارآمدی است. سلامی^۲ (۲۰۱۰) می‌گوید که اگر دانش‌آموزان باور داشته باشند که با تلاش قابل قبولی می‌توانند یاد بگیرند، تلاش بیشتری کرده و در مواجهه با مشکلات پافشاری بیشتری می‌کنند. خودکارآمدی به عنوان یک ویژگی شخصیتی پیش‌بینی‌کننده می‌تواند در موقعیت‌های تحصیلی و آموزشی عامل مؤثری باشد. از طرفی بندورا^۳ (۱۹۹۳) بیان داشته است دانش‌آموزی که در تکلیفی موفق می‌شود، احساس اعتماد بیشتری کسب می‌کند و از خودکارآمدی بیشتری برخوردار می‌گردد. عامل دیگری که بر پیشرفت درس ریاضی تأثیرگذار بوده خودارزیابی است. **کاردان** (۱۳۹۵) تأکید نموده است که خودارزیابی از عملکرد، ویژگی ضروری یادگیری مادام‌العمر است. اگر دانش‌آموزان تشویق شوند که در طول دوران تحصیل مقداری از مسئولیت ارزیابی خود را به عهده بگیرند، بدون شک، تمام توانایی بالقوه‌شان را به صورت یادگیرندگان مولد و خلاق در مدرسه و در جامعه به کار خواهند گرفت. **پانادرو، گارسیا و فرایل**^۴ (۲۰۱۷) نیز اظهار می‌دارند که خودارزیابی مهارتی است که دانش‌آموزان برای پیشرفت در طول سال‌های آموزشی‌شان نیاز دارند. به خصوص در سطوح آموزشی که برنامه‌ریزی منجر به شغل‌های آینده می‌شود. این دانش‌آموزان با توانا شدن برای ارزیابی عملکرد خود می‌توانند یادگیرندگان خودتنظیمی شده و توسعه حرفه‌شان را ادامه بدهند. با توجه به اهمیت عوامل مؤثر نامبرده، مطالعاتی در داخل و خارج از کشور انجام شده است از جمله: **پاپان‌تیمان و دارا**^۵ (۲۰۱۸) بازمینی بر روی ۳۴ تحقیق تجربی بین‌المللی در آلمان انجام دادند. یافته‌های پژوهش نشان داد خودارزیابی، یادگیری خودتنظیمی را توسعه می‌دهد، اعتماد به نفس دانش‌آموز را افزایش می‌دهد و او را برای پرسیدن و کمک خواستن از دیگران تشویق می‌کند. با افزایش خودکارآمدی، آگاهی وی از توانایش افزایش یافته، اضطراب ارزیابی کاسته شده و مسئولیت‌پذیری او در مورد یادگیری نیز بیشتر می‌گردد. یافته‌های پژوهش **گرشاسبی، فتحی و اجارگاه و عارفی** (۱۳۹۸) نیز که بر روی ۵۴ دانش‌آموز پسر سال سوم متوسطه انجام شده بود، نشان داد یادگیری مشارکتی و

خودارزیابی بر باورهای انگیزشی تأثیر و تفاوت معناداری دارد. هم‌چنین پژوهش **لاورنس و سالیلا**^۶ (۲۰۱۹) بر روی ۳۰۰ دانش‌آموز دوره دوم متوسطه، حاکی از آن است که رابطه مثبتی بین خودتنظیمی و پیشرفت درس ریاضی وجود دارد. **فاوزی و ویدجانتی**^۷ (۲۰۱۸) نیز یازده پژوهش که اثر خودتنظیمی را بر روی پیشرفت تحصیلی بررسی کرده بودند، تحلیل کردند. یافته‌های پژوهش آنان نیز نشان داد دانش‌آموزانی که خودتنظیمی را آموخته بودند قادر به طرح اهداف، طرح راهبردها، مدیریت رفتار و ارزیابی پیشرفت‌شان هستند. پژوهش **برزگر بفرویی، هاشمی و زارعی** (۱۳۹۸) نیز که بر روی ۶۰ دانش‌آموز دختر سال اول دبیرستان انجام شده بود، نشان داد آموزش راهبردهای خودتنظیمی در یادگیری، سبب ارتقا هیجان مثبت تحصیلی می‌گردد. هم‌چنین مطالعه **دی زینوویک، دویک و دریک**^۸ (۲۰۱۹) بر روی ۵۷۵ دانش‌آموز پایه هشتم، نشان داد خودکارآمدی نقش میانجی‌گری برای اثربخشی خودکنترلی بر پیشرفت تحصیلی دارد. **عرب زاده، کاووسیان و کریمی** (۱۳۹۷) نیز با پژوهشی بر روی ۳۰۰ دانش‌آموز دختر دبیرستانی دریافته‌اند که بین خودکارآمدی با پیشرفت تحصیلی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. یافته‌های پژوهش‌ها حاکی از آن است که مهارت خودارزیابی موجب کسب مهارت‌های یادگیری خودتنظیمی و خودکارآمدی می‌شود و کسب این مهارت‌ها نیز تأثیر مثبتی بر پیشرفت تحصیلی و به ویژه درس ریاضی خواهند داشت. با آگاهی از این موضوع ملاحظه می‌شود تحقیقاتی که تأثیر خودارزیابی را بر دروس مختلف در سه مقطع تحصیلی به ویژه دوره دوم متوسطه مورد بررسی قرار دهند، بسیار اندک انجام شده است، درحالی‌که یافته‌های پژوهشی اهمیت و تأثیر این عامل مهم را نشان داد. از طرفی پژوهشی یافت نشد که تأثیر خودارزیابی بر درس ریاضی را مورد بررسی قرار داده باشد. بنابراین، بررسی این مسأله به عنوان هدف پژوهش، مهم و ضروری به نظر می‌رسد که آیا در فرآیند آموزش، متغیرهای خودارزیابی، خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی می‌توانند با پیشرفت درس ریاضی رابطه داشته باشند؟ آیا مدل تئوریک ارائه شده با داده‌های واقعی برازش می‌شود؟

1. Eisenberg, Cumberland, Spinrad, Fabes & Shepard
2. Salami
3. Bandura
4. Panadero, Garcia & Fraile
5. papan-Timan and Dara
6. Lawrence & Saileela
7. Fauzi & Widjajanti
8. Dzinovic, Devic & Deric

مقیاس خودکارآمدی ریاضی: این مقیاس که توسط پاتریک، هیکس و رایان در سال ۱۹۹۷ ساخته شده، دارای ۵ ماده بود که منعکس کننده ادراک دانش‌آموزان از شایستگی‌شان در انجام تکالیف ریاضی است. **عالی‌پور بیرگانی و همکاران (۱۳۹۵)** جهت تعیین پایایی مقیاس خودکارآمدی از دو روش الفای کرونباخ و تنصیف استفاده نموده و ضریب آلفای کرونباخ و تنصیف به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۷۴ گزارش کردند که حاکی از پایایی مطلوب و قابل قبول این مقیاس است. در پژوهش حاضر جهت بررسی اعتبار و پایایی خودکارآمدی ریاضی از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و الفای کرونباخ استفاده شد.

آزمون پیشرفت درس ریاضی: به منظور سنجش پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان، آزمون ۱۰ سوالی با توجه به ضریب دشواری توسط چند دبیر ریاضی طراحی و پس از تأیید سرگروه‌های درس ریاضی استان در نظر گرفته شد.

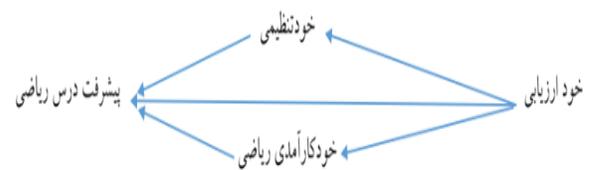
روش اجرا

پس از انتخاب نمونه‌های پژوهش و هماهنگی با مدیران دبیرستان‌ها و دبیران ریاضی، در کلاس‌های منتخب حاضر شده و علاوه بر توضیح در مورد پژوهش، از دانش‌آموزان درخواست گردید تا با دقت لازم سوالات پرسش‌نامه‌ها را پاسخ دهند. هم‌چنین نمرات ریاضی آزمون نوبت اول که به صورت تقریباً هماهنگ برگزار شده بود، دریافت شد. مجدداً چند هفته بعد نیز نمونه سوالی که مورد تأیید دبیر انجمن ریاضی استان واقع شده بود، بین همان دانش‌آموزان توزیع گردید. سپس با هماهنگی و همکاری برخی دبیران ریاضی اوراق تصحیح شد. لازم به ذکر است که به دانش‌آموزان پیشنهاد داده شد تا برای خود کدی را انتخاب کنند که هم روی پرسش‌نامه‌ها بنویسند و هم روی ورقه امتحانی. پس از گردآوری پرسش‌نامه‌ها و تصحیح ورقه‌های آزمون ریاضی، استخراج داده‌ها آغاز گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای آماری SPSS 25 و AMOS انجام شد.

یافته‌ها

با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون روابط بین متغیرها آزمون شد. نتایج همبستگی در جدول ۱ آمده است. در این بخش اعتبار و اگرایی متغیرها و پرسش‌نامه با روش فورنل و لارکر^۱ بررسی شده است.

1. Furnell and Larcker



شکل ۱. مدل تئوریک ارائه شده

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر همستگی از نوع معادلات ساختاری بود. **جامعه آماری، اندازه نمونه و روش نمونه‌گیری:** جامعه آماری این پژوهش شامل تمامی دانش‌آموزان دختر دوره دوم متوسطه، پایه یازدهم، شهر قم در سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۸ به تعداد ۲۳۱۶ نفر بود که ۲۸۷ نفر به روش تصادفی خوشه‌ای چند مرحله‌ای به این طریق که از ناحیه ۲ و ۴، پنج دبیرستان و از هر دبیرستان یک کلاس پایه دهم رشته تجربی به عنوان نمونه انتخاب شدند. در این پژوهش اصول اخلاقی مرتبط از جمله: محرمانه بودن پرسشنامه‌ها، نمرات و رضایت آگاهانه شرکت‌کنندگان در پژوهش و اختیار خروج از تحقیق رعایت شد. ابزارهای مورد استفاده جهت گردآوری داده‌ها عبارت بودند از:

پرسش‌نامه خودارزیابی: این پرسش‌نامه توسط جاج، ارزه، بونو و تئورسن (۲۰۰۳) طراحی شد و شامل ۱۲ ماده است. برخی ماده‌ها به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شود. جاج و همکاران (۲۰۰۳) بر اساس چهار پژوهش اعتبار این مقیاس را ۰/۸۳ و روایی آن را ۰/۶۴ و قابل قبول گزارش کردند. **نعمت طاوسی و اکبرزاده (۱۳۹۲)** در پژوهش خود اعتبار این مقیاس را با روش همسانی درونی ۰/۶۸ و روش بازآزمایی ۰/۸۹ گزارش کردند. **نعمت طاوسی و قهری صارمی، (۱۳۹۶)**. در مطالعه حاضر نیز اعتبار (روایی) و پایایی مقیاس خودارزیابی با استفاده از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول و الفای کرونباخ انجام شد.

پرسش‌نامه خودتنظیمی: این پرسش‌نامه حاوی ۱۴ سوال است که توسط بوفارد، بویسورت، ویز و لراچ (۱۹۹۵) طراحی شد و به وسیله کدیور (۱۳۸۰) هنجاریابی شده است. این پرسش‌نامه دو خرده مقیاس شناختی و فراشناختی را می‌سنجد. پایایی خرده مقیاس راهبردهای شناختی ۰/۷۰ و خرده مقیاس فراشناختی ۰/۶۸ گزارش شده است. **(نصری و بیاناتی، ۱۳۹۴)**. در پژوهش حاضر جهت بررسی روایی و پایایی خودتنظیمی از تحلیل عاملی تأییدی مرتبه دوم استفاده شد.

جدول ۱. ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای اصلی و اعتبار واگرا

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱. بعد شناختی	۰/۶۷					
۲. بعد فراشناختی	۰/۵۹**	۰/۶۳				
۳. خودتنظیمی	۰/۷۶**	۰/۶۸**	۰/۶۶			
۴. خودارزیابی	۰/۵۸**	۰/۲۶**	۰/۳۷**	۰/۶۷		
۵. خودکارآمدی ریاضی	۰/۳۵**	۰/۳۸**	۰/۲۶**	۰/۶۲**	۰/۶۹	
۶. پیشرفت درس ریاضی	۰/۴۸**	۰/۴۳**	۰/۵۱**	۰/۳۹**	۰/۵۶**	۰/۷۳

متغیر مستقل خودارزیابی با همه متغیرهای پژوهش رابطه دارد ($p < 0/05$). جهت تمامی روابط مثبت است. خودارزیابی رابطه مثبتی با دو متغیر میانجی خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی دارد که شدت ضرایب به ترتیب $0/37$ و $0/62$ است.

آزمون مدل: مدل مفهومی پژوهش با استفاده از تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری و با استفاده از نرم افزار ایموس^۱ آزمون شد. جدول ۲ شاخص‌های برازش مدل پژوهش را نشان می‌دهد.

آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که متغیر وابسته پیشرفت درس ریاضی با همه متغیرهای پژوهش رابطه معنادار دارد ($p < 0/05$). نتایج نشان داد رابطه مثبتی بین پیشرفت درس ریاضی با متغیرهای خودتنظیمی، خودارزیابی و خودکارآمدی ریاضی وجود دارد. مقایسه شدت همبستگی‌ها نشان می‌دهد که قوی‌ترین رابطه با پیشرفت درس ریاضی به ترتیب مربوط به خودکارآمدی ریاضی با ضریب $0/56$ و خودتنظیمی با ضریب $0/51$ مشاهده می‌شود. نتایج نشان داد

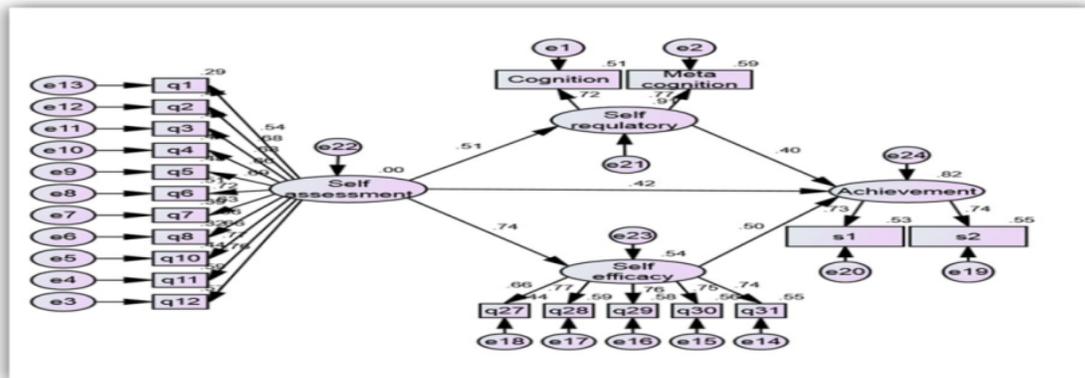
جدول ۲. شاخص‌های برازش مدل پژوهش

شاخص‌ها	مقدار قابل قبول	نتیجه	تفسیر
GFI (شاخص نیکویی برازش)	$> 0/90$ (بزرگتر از $0/90$)	$0/92$	برازش قابل قبول
RMSEA (جذر بدارورد واریانس خطای تقریب)	$> 0/08$ (بزرگتر از $0/08$)	$0/062$	برازش قابل قبول
CFI (شاخص برازش تطبیقی)	$> 0/90$ (بزرگتر از $0/90$)	$0/92$	برازش قابل قبول
NFI (شاخص برازش نرم شده)	$> 0/90$ (بزرگتر از $0/90$)	$0/87$	برازش متوسط
IFI (شاخص برازش افزایشی)	$> 0/90$ (بزرگتر از $0/90$)	$0/88$	برازش متوسط
AGFI (شاخص برازندگی تعدیل شده)	$> 0/50$ (بزرگتر از $0/50$)	$0/53$	برازش قابل قبول
PGFI (شاخص نیکویی برازش مقتصد)	$> 0/50$ (بزرگتر از $0/50$)	$0/68$	برازش قابل قبول
Chi-Square/df (نسبت کای اسکور بر درجه آزادی)	$5 \leq$ شاخص ≤ 1 (بین ۱ تا ۵)	$1/97$	برازش قابل قبول

داده‌ها با مدل دارد و می‌توان برازش مدل را نسبتاً قابل قبول دانست. تمام شاخص‌های برازش مقدار مطلوبی دارند یا نزدیک به مقدار مطلوب هستند (شکل ۲).

.....
1 Amos

پس از تخمین پارامترهای مدل، سوالی که مطرح می‌شود این است که تا چه حد مدل موردنظر با داده‌های مربوطه سازگاری دارد. با ارزیابی تمامی شاخص‌های برازش می‌توان استنباط کرد که شاخص‌های برازش به دست آمده در مجموع نشان از برازش مناسب



شکل ۲. مدل تجربی پژوهش در حالت ضرایب مسیر استاندارد شده

مثبت و شدت رابطه برابر با $0/42$ است. تأثیر خودتنظیمی بر پیشرفت درس ریاضی نیز تأیید شده، جهت رابطه مثبت و شدت رابطه برابر با $0/40$ است. تأثیر خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی نیز تأیید شده، جهت رابطه مثبت و شدت رابطه برابر با $0/50$ است. هم-چنین نتایج نشان داد تأثیر خودکارآمدی بر پیشرفت درس ریاضی بیشتر از تأثیر خودتنظیمی است.

نتایج آزمون مدل ساختاری: نتایج آزمون مدل‌سازی معادلات ساختاری در جدول ۳ نشان داد هر ۵ رابطه یا مسیر در مدل پژوهش تأیید شده است ($p < 0/05$). نتایج آزمون مدل‌سازی معادلات ساختاری نشان داد: تأثیر خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی تأیید می‌شود. جهت رابطه

جدول ۳. نتایج آزمون مدل‌سازی معادلات ساختاری (جدول ضرایب)

نتیجه	مقدار p	مقدار t	ضریب استاندارد شده	نوع تأثیر
تأیید	$< 0/001$	۶/۵۷	۰/۴۲	تأثیر خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی
تأیید	$< 0/001$	۶/۲۱	۰/۴۰	تأثیر خودتنظیمی بر پیشرفت درس ریاضی
تأیید	$< 0/001$	۸/۴۴	۰/۵۰	تأثیر خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی

مدل‌سازی انجام شده و اثرات مستقیم و غیرمستقیم مدل پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج در جدول ۴ آمده است.

میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی با استفاده از روش آزمون مدل میانجی‌گری کامل آزمون شد. استنباط آماری بر اساس نتایج

جدول ۴. نتایج آزمون میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی

نتیجه	مقدار p	ضریب استاندارد شده	نوع رابطه	میانجی	مستقل
میانجی‌گری جزئی	$p < 0/05$	۰/۴۲	تأثیر مستقیم خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی	خودتنظیمی	خودارزیابی
	$p < 0/05$	۰/۲۰	تأثیر غیرمستقیم خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی		
میانجی‌گری جزئی	$p < 0/05$	۰/۴۲	تأثیر مستقیم خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی	خودکارآمدی ریاضی	خودارزیابی
	$p < 0/05$	۰/۳۷	تأثیر غیرمستقیم خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی		

ریاضی) بر پیشرفت درس ریاضی دارد. هم‌چنین نتایج حاکی از آن است که خودکارآمدی ریاضی بیش از خودتنظیمی بر پیشرفت درس ریاضی تأثیر دارد.

نتایج نشان می‌دهد که نقش میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی در رابطه بین خودارزیابی و پیشرفت درس ریاضی تأیید می‌شود ($p < 0/05$). نتایج نشان می‌دهد که خودارزیابی هم اثر مستقیم و هم غیرمستقیم (با میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی

بحث و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی مدل‌یابی تأثیر خودارزیابی بر پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه با میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی بود. با توجه به نتایج به‌دست آمده می‌توان گفت که خودارزیابی با میانجی‌گری خودتنظیمی و خودکارآمدی ریاضی بر پیشرفت درس ریاضی تأثیر دارد. این یافته با نتایج پژوهش **پاپان تیمان و دارا (۲۰۱۸)** و **گرشاسبی و همکاران (۱۳۹۸)** مطابقت دارد. مبنی بر این که خودارزیابی، خودتنظیمی را توسعه داده و با افزایش خودکارآمدی، آگاهی دانش‌آموزان را از توانایی‌شان افزایش می‌دهد و در نتیجه عملکرد بهتری در خصوص تحصیل و به ویژه درس ریاضی خواهند داشت، همسو است. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد خودتنظیمی بر پیشرفت درس ریاضی تأثیر مثبتی دارد. این یافته با یافته‌های **تحقیق لاورنس و سایلینا (۲۰۱۹)**، **فاووزی و ویدجانتی (۲۰۱۸)** و **برزگر بفرویی، هاشمی و زارعی (۱۳۹۸)** هم‌راستا است. یافته‌ها نشان داد دانش‌آموزانی که به منظور موفقیت در یادگیری درس ریاضی مهارت خودتنظیمی را کسب نموده و به کار می‌برند از پیشرفت بهتری برخوردار خواهند بود. به‌علاوه یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از آن است که ارتباط معنادار و مثبتی بین خودکارآمدی با عملکرد و پیشرفت تحصیلی و درس ریاضی وجود دارد. این یافته با یافته‌های پژوهشی **دی زینویوک و همکاران (۲۰۱۹)** و **عرب‌زاده و همکاران (۱۳۹۷)** همسو است. این یافته نشان داد خودکارآمدی بالای دانش‌آموزان به آن‌ها این توانایی را القا می‌کند که می‌توانند در درس‌شان توانمند باشند، اعتماد به نفس و عزت نفس بیشتری داشته باشند و بدون ترس و اضطراب، به فعالیت‌های آموزشی خود بپردازند، این امر موجب یادگیری بهتر و موفقیت بیشتری در درس‌هایشان می‌شود. بر اساس یافته‌های حاصل از این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت با آموزش راهبرد خودارزیابی و مهارت‌های خودتنظیمی و خودکارآمدی، می‌توان گامی مؤثر و اثربخش برای پیشرفت درس ریاضی دانش‌آموزان دوره متوسطه برداشت و تأثیر بیشتر خودکارآمدی بر درس ریاضی مؤید آن است که اعتماد به توانایی خود، مهم‌تر از برنامه‌ریزی است. بنابراین، لازم است به آموزش این سه مهارت بیشتر توجه شود تا دانش‌آموزان با یادگیری آن‌ها بتوانند برنامه‌ریزی بهتری برای یادگیری درس ریاضی داشته باشند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این پژوهش رعایت شده است. همه شرکت

کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. آن‌ها اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین اطلاعات ایشان محرمانه نگه داشته شد.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه 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 داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع

- برزگر بفرویی، ک.، هاشمی، ا.، و زارعی محمودآبادی، ح. (۱۳۹۸). اثربخشی آموزش راهبردهای خودتنظیمی در یادگیری بر هیجان‌های دانش‌آموزان دبیرستانی. *مجله روان‌شناسی مدرسه*، ۱(۱)، ۴۲-۲۶. http://jsp.uma.ac.ir/article_794.html
- حیدری، ح.، زارع، ا.، و محمدی، م. (۱۳۹۷). اثربخشی بازی درمانی بر ارتقا یادگیری مفاهیم ریاضی و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی. *مجله ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۷)، ۵۷-۶۶. [Doi: 10.22098/jld.2018.627]
- عالی پور بیرگانی، س.، صداقت، ف.، و سحافی، ح. (۱۳۹۵). بررسی رابطه خودکارآمدی تحصیلی و هوش معنوی با بهزیستی روان‌شناختی دانشجویان جندی‌شاپور شیراز. *مجله پیشرفت‌های نوین در علوم رفتاری*، ۱(۱)، ۱۴-۲۱. <https://ijndibs.com/article-1-25-fa.html>
- عرب زاده، م.، کاووسیان، ج.، و کریمی، ک. (۱۳۹۷). بررسی رابطه خودکارآمدی و امیدواری با پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان. *مجله رویش روان‌شناسی*، ۴(۷)، ۱۳۷-۱۵۰. <https://frooyesh.ir/article-1-336-fa.html>
- کاردان، ع. (۱۳۹۵). علوم تربیتی: ماهیت و قلمرو آن. چاپ نهم. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها.
- گرشاسبی، ا.، فتحی واجارگاه، ک.، و عارفی، م. (۱۳۹۸). تأثیر یادگیری مشارکتی همیار دبیر و خودارزیابی بر انگیزش خود در دانش‌آموزان سوم دبیرستان با رویکرد مدل جسیکاو. *مجله رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۱(۱)، ۴۵-۶۸. http://jedu.marvdasht.iau.ir/article_3458.html

- and emotionality to children's externalizing and internalizing problem behavior. *Child Development*, 72 (4), 1112-1134. [Doi:10.1111/1467-8624.00337]
- Fauzi, A., & Widjajanti, D. (2018). Self-regulated learning: The effect on student's mathematics achievement. *Journal of physics*, 1097.012139. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1097/1/012139>
- Garshasbi, A., Fathi Vajargah, K., & Arefi, M. (2018). The effect of teacher's assistant cooperative learning and self-evaluation on self-motivation in third high school students with Jessica's model approach. *Journal of New Approaches in Educational Management*, 10(1), 45-68. [In Persian] http://jedu.marvdasht.iau.ir/article_3458.html
- Heidari, H., Zare, A., & Mohammadi, M. (2018). The effectiveness of game therapy on improvement of math concept learning and ability of problem-solving in students with learning disability in math. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 57-76. [In Persian] [Doi: 10.22098/jld.2018.627]
- Kardan, A. (2015). Educational sciences: its nature and scope. Ninth edition. Tehran: Organization for the study and compilation of university humanities books. [In Persian]
- Lawrence, A., & Saileela, K. (2019). Self-regulation of higher secondary students in relation to achievement in mathematics. *Journal of multi disciplinary Research*, 9(1), 258-265. http://zenithresearch.org.in/images/stories/pdf/2019/ZIJMR/29_ZIJMR_VOL9_ISSUE_1_JANUARY_2019.pdf
- Nasri, S., and Bayanati, M. (2014). Modeling the structural relationships of motivational acquisitions, self-efficacy with academic self-regulation in students. *Journal of Research in Education*, 1(5), 13-31. [In Persian]
- Nemat tavousi, M., & Ghahri saremi, Z. (2017). Core self-evaluations and academic burnout: The mediating role of coping styles. *Journal of Research in Educational Systems*, 11(38), 81-101. [In Persian] [Doi: 10.22034/jiera.2017.59729]
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22(2017), 74- 98.
- Papanthymon, A., & Darra, M. (2018). Student self-assessment in higher education: The international experience and the Greek example. *Journal of Education*, 8(6), 130-147. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1201389>
- Salami, S. (2010). Emotional intelligence, self-efficacy, psychological well-being and students attitudes: Implications for quality education. *European Journal of Educational Studies*, 2(3), 247-257. [Doi:10.18767/EJES.71026]
- نصری، ص.، و بیاناتی، م. (۱۳۹۴). مدل‌یابی روابط ساختاری کسب‌های انگیزشی، خودکارآمدی با خودتنظیم تحصیلی در دانش‌آموزان. *مجله پژوهش در آموزش*، ۱(۵)، ۱۳-۳۱. https://journals.sru.ac.ir/article_452_872b0e36484abde7da3ff771dbe3d334.pdf
- نعمت طاووسی، م.، و قهری صارمی، ز. (۱۳۹۶). هسته ارزشیابی‌های خود و فرسودگی تحصیلی، نقش واسطه‌ای سبک‌های مقابله-ای. *مجله پژوهش در نظام آموزشی*، ۱۱(۳۸)، ۸۱-۱۰۱. http://www.jiera.ir/article_59729.html

References:

- Alipour Birgani, S., Sadaqat, F., & Sahaqi, H. (2015). Investigating the relationship between academic self-efficacy and spiritual intelligence with the psychological well-being of Jundi-Shapoor Shiraz students. *Journal of New Advances in Behavioral Sciences*, 1(1), 14-21. <https://ijndibs.com/article-1-25-fa.html>
- Arabzadeh, M., Kavossian, J., & Karimi, K. (2017). Investigate the relationship between self-efficacy and hope with academic achievement in students. *Rooyesh*, 7(4), 137-150. [In Persian] [Doi: 20.1001.1.2383353.1397.7.4.8.3]
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychology*, 28(2), 117-148. https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15326985ep2802_3
- Barzegar bafrooei, K., Hashemi, H., & Zareei Mahmoodabadi, H. (2019). The Effectiveness of Training Self-Regulatory Learning Strategies on the Academic Emotion of High School Students. *Journal of School Psychology and Institutions*, 8(1), 26-42. [In Persian] [Doi: 10.22098/jsp.2019.794]
- Blair, C., & Raver, C. (2015). School readiness and self-regulation: A developmental psychobiological approach. *Annual Review of Psychology*, 66, 711-731. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4682347/>
- Busato, V., Prins, F., Elshout, J., & Hanaker C. (2000). Intellectual ability, learning style achievement motivation and academic success of psychology students in higher education. *Personality and Individual Differences*, (22), 1057-1068. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0191886999002536>
- Dzinovic, V., Devic, R., & Deric, I. (2019). The role of self-control, self-efficacy, metacognition, and motivation in predicting school achievement. *Psychologija*, 52(1), 35- 52. [Doi:10.2298/PSII80202027D]
- Eisenberg, N., Cumberland, A., Spinrad, T., Fabes, R., & Shepard, S. (2003). The relations of regulation