

Research Paper

Designing and editing an empowerment education package (with self- determination approach) and its effectiveness on student math performance and beliefs (with low performance in this lesson)

Shima Malekzadeh¹, Elahe Hejazi², Alireza Kiamanesh³

1. Ph.D Student in Educational Psychology, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.
2. Associate Professor, Department of Psychology and Consulting, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.
3. Professor, Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

Citation: Malekzadeh Sh, Hejazi E, Kiamanesh A. designing and editing an empowerment education package (with self- determination approach) and its effectiveness on student math performance and beliefs (with low performance in this lesson). J of Psychological Science. 2021; 20(103): 1095-1115.



ORCID



URL: <https://psychologicalscience.ir/article-1-1102-fa.html>

doi [10.52547/JPS.20.103.1095](https://doi.org/10.52547/JPS.20.103.1095)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

empowerment education package, self- determination, educational performance, math beliefs, girl and boy student

Background: Numerous studies have examined the effect of self – determination education on student learning, but research that has developed designing and editing an empowerment education package with self- determination approach and its effectiveness on student math performance and beliefs has been neglected.

Aims: the purpose of this was to designing and editing an empowerment education package with self- determination approach and its effectiveness on girl and boy students math performance and beliefs with low performance in this lesson.

Methods: The present study was applied in terms of purpose and combined in terms of method(qualitative and quantitative), the qualitative part was the design of a education package and the quantitative part was semi-experimental with design pre-test,post-test and follow with control group. The study population consisted of all students ninth grade in 6 district Tehran city during the years 2019-2020 with low performance in math. 32 people were targeted selected as a sample and randomly assigned to two experimental and control groups (16 people). The instruments of the present study were Leder and Forgasz (2002) mathematical Academic Belief Questionnaire, For the experimental group, training was held in 8 sessions of 60 minutes While the control group did not receive any intervention. Proposed research package for empowerment education with self-determination approach it was designed based on the theory of Deci & Ryan (2004). Data analysis was performed by frequent measurments analysis of variance.

Results: an empowerment education package with self-determination approach had a significant effect on math performance and beliefs (with low performance in this lesson) ($P<0/01$).

Conclusion: girl and boy students who participated in empowerment education sessions based on self-determination approach had better performance and Improvement beliefs to math lesson. Therefore, it is recommended to be considered as one of the educational programs at educational institutions Including Ministry of Education.

Received: 03 Jan 2021

Accepted: 29 Jan 2021

Available: 23 Sep 2021

* **Corresponding Author:** Elahe Hejazi, Associate Professor, Department of Psychology and Consulting, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.

E-mail: ehejazi@ut.ac.ir

Tel: (+98) 9126025699

2476-5740/ © 2021 The Authors. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Extended Abstract

Introduction

The development of societies depends on organized knowledge obtained through research and mathematics is the basis of many of these research findings; Therefore, the level of application of mathematical knowledge in societies can be one of the criteria for development (Jalili, Arefi, Qamrani and Manshei, 2019). Today, education systems around the world are struggling help develop learners' mental abilities and the power of logical reasoning by incorporating math topics into their curriculum and help them keep abreast of scientific developments and advances in technology and future life(Rastegar, Ghorban Jahromi, Gholam Ali Lavasani and Nikbakht, 2015). One of the goals of math lessons is to create learners' mental abilities and mental order and the purpose of its teaching is to develop the power of comprehension, understanding, But there are obstacles to teaching math that not only make teaching this subject difficult, reasoning, to cultivate rational thinking, and to develop a method of reasoning, logical thinking, and creativity; Rather, it has overshadowed the lives of different people by creating a mathematical decline(Bayban Guard, 2010, quoted by Ebrahim Kafouri, Maleki and Khosrow Babadi, 2014). Alizadeh Gorji (2010), mentions several reasons for math failure, including Including lack of self-confidence and recognition of learners' weaknesses; the difficulty of mathematics from the point of view of learners; one's attitude towards learning mathematics and the learner's lack of understanding and connection with mathematics. Various researches on mathematical academic performance have been done from different aspects. one of the factors that has received special attention is the beliefs that students have about the nature of mathematics and its assignments. Attitudes and beliefs play a major role in all matters of life and affect relationships and in matters related to education and learning and courses such as mathematics are no exception while not only is mathematical talent a myth, there is no such thing as a mathematical brain but this belief continues to be widely and deeply promoted in society (Boller, Williams, & Manson,

2018). Someone who believes he can be successful in math, will really perform optimally in math lessons. Beliefs are motivational factors that can lead people to goals (Pishgahi Fard, Zohdi Goharpour and Abedini Rad, 2014).

As mentioned, beliefs play an important role in performance. Various teaching methods have been used to improve students' mathematical academic performance, one of the methods that is used recently is the training of cognitive empowerment skills (Zaraati Idealo, Zargham Hajebi and Kamkari, 2020). In this research, more emphasis is placed on psychological empowerment. Spritzer (1995-1996) considers psychological empowerment as an internal motivational concept consisting of five dimensions Competence is defined as autonomy (right to choose), meaningfulness, influence and trust (Ghasemi, Alizadeh and Kandahari, 2018). Spritzer (1995) has introduced one of the dimensions of empowerment as self-determination (Charmchian Langroudi and Ali Beigi, 2017).

By examining the research background, none of these studies have examined the effectiveness of the empowerment training package with a self-determining approach on the performance and mathematical beliefs of male and female students. Therefore, presenting an empowerment package with a self-determination approach and evaluating its effectiveness on students' performance and mathematical beliefs seems necessary. Therefore, the present study intends to develop an empowerment training package with a self-determination approach, Examine the question of whether is this program effective in the performance and math beliefs of ninth grade male and female students who are performing poorly in this course?

Method

The present study was applied in terms of purpose and in terms of method of Combined type (qualitative and quantitative) includes a qualitative part of the formulation and design of empowerment training package with a self-determination approach and a small part of the quasi-experimental type with pre-test-post-test design and follow-up with the control group. First stage: in the first phase, based on the available theoretical evidence, the researcher

developed a complete version of the empowerment training package with a self-determination approach. After compiling the initial version of the empowerment training package, in order to determine the face and content validity, it was provided to several experts for evaluation. After collecting the evaluative opinions of experts and carefully applying the suggestions, the correction was closed for final implementation.

In the second phase of research the effectiveness of the empowerment training package with self-determination approach was tested on ninth grade male and female students using a pre-test-post-test and follow-up with a quasi-experimental design. The statistical population of the present study is all ninth grade male and female students in the first year of high school District 6 of Tehran Education has formed the 98-99 academic year, which has a low performance in mathematics. To determine the sample group in this study, among the schools in District 6 of Tehran, four schools were selected by random sampling. Then, from the selected schools, 32

ninth grade male and female students with low performance in mathematics were selected by purposive sampling.

Mathematical Academic Beliefs Questionnaire: This scale was developed by Leder and Forges in 2002 contains 31 questions or items that aim to examine the component of students' mathematical academic beliefs and individually based on a 5-point Likert scale. Validity and reliability of this questionnaire abroad by Loader and Forges (2002) and has been studied in Iran by Faramarzpour, Rafipour and Hossein Chari (2015). In the research of Faramarzpour, Rafipour and Hossein Chari (2015) the value of Cronbach's alpha coefficient is 0.815 and Bartlett spherical test coefficient is equal to 1502/14 which is significant at the level of 0.0001 the calculated reliability for the pre-test of mathematical academic beliefs without gender segregation was 0.38. Collect the required data and the findings were analyzed using SPSS software version 26 and repeated measures analysis of variance to measure effectiveness.

Table 1. Results of Mohli sphericity test for homogeneity of variance

Internal impact	Mocheli test	Chi-square test	Df	Sig	Greenhouse-Geisser	Lower-bound
Mathematical performance	0/89	2/938	2	0/23	0/90	0/50
Mathematical beliefs	0/19	44/199	2	0/001	0/55	0/50

Results

To test research hypotheses, the research first examined the correlation between the pre-test variables of mathematical academic beliefs and mathematical performance. First, its presuppositions are: the continuity of the dependent variable, the normality of the data distribution, the homogeneity of the covariances of the two groups, and the independence of the individuals were examined. To investigate the natural distribution of data from the Shapiro-Wilk test and the Mochley test was used to test the assumption that the variance was uniform. Levin test was used to evaluate the homogeneity of variance of performance scores and mathematical academic belief in the two groups in the post-test and follow-up stages. The results of Shapirovilk test showed that the obtained data have a normal distribution. To assume linearity, correlation coefficients between variables were used and the correlation coefficients between pre-test and post-test

were $r = 0.44$. Levin test was used to test the assumption of homogeneity of error variances. Based on the results, the significance level for the performance variable is $\text{sig} = 0.10$ and for the mathematical beliefs variable is $\text{sig} = 0.25$ greater than 0.05. Therefore, the assumption of homogeneity of error variances is established. Also, Mbox test was performed to examine the variance matrices in two groups with a significance level greater than 0.01. Because these assumptions were true in the data, repeated measures analysis of variance was used.

To analyze the variance of a factor with emphasis on intra-subject study (repeated measurements). The output of this test is presented in Table 1. Considering that the significance level of the calculated value of the spherical sphericity for the mathematical performance variable is greater than 0.05, the data did not call into question the assumption of homogeneity of variance and as for the mathematical beliefs variable, considering that the significance level of the

calculated value of the spherical sphericity is less than 0.05, the data question the assumption of homogeneity of variance therefore, epsilon estimation or multivariate tests should be used to correct the hypothesis breach. Considering the appropriate sample size of this study, the best amount of epsilon is Greenhouse-Geiser estimate.

Table 2 summarizes the analysis of variance of mathematical performance scores. Summary of intragroup analysis of variance indicates that the interactive effect between mathematical performance and the group is significant. This interaction indicates that different results have been obtained by combining the levels of mathematical performance (pre-test, post-test and follow-up) and the operating

levels of the group (control and experiment). But the interactive effect between math performance and gender ($P = 0.20$, $F = 63.1$) and the interaction effect between mathematical performance and gender and group ($P = 0.88$, $F = 0.12$) was not significant. And shows that combining levels (pre-test, post-test and follow-up) of mathematical performance and gender factor levels (girl and boy) and group factor levels (control and experiment) do not yield different results. Therefore, the first hypothesis of the research on the difference between the experimental and control groups is confirmed but the interaction effect between gender variables and mathematical performance was not confirmed.

Table 2. Results of intragroup and intergroup analysis of variance (mathematical performance)

	Variable sources	SS	Df	Ms	F	Sig
Intergroup	Math Performance	202/79	2	101/395	82/162	0/001
	Math Performance * Gender	4/03	2	2/01	1/63	0/20
	Math Performance * Group	13/13	2	65/56	53/13	0/001
	Math Performance * Gender * Group	0/30	2	0/15	0/12	0/88
	Error	69/10	56	1/23		
Betweengroup	Gender	40/69	1	40/69	2/70	0/11
	Group	176/04	1	176/04	11/68	0/002
	Gender * Group	37/50	1	37/50	2/49	0/11
	Error	421/70	28	15/06		

Table 3 summarizes the analysis of variance of mathematical belief scores. Summary of intragroup analysis of variance indicates that the interaction effect between mathematical academic beliefs and the group is significant. This interaction indicates that different results have been obtained by combining the levels of mathematical beliefs (pre-test, post-test and follow-up) and the operating levels of the group (control and experiment). But the interactive effect between mathematical academic beliefs and gender ($P = 0.12$, $F = 47.2$) and the interaction effect between

mathematical academic beliefs and gender and group ($P = 0.18$, $F = 1.86$) was not significant. And shows that the combination of levels (pre-test, post-test and follow-up) and gender factor levels (girl and boy) and group factor levels (control and testing) do not produce different results. Therefore, the second hypothesis of the research is confirmed only about the difference between the experimental and control groups, but not about the interactive effect between gender variables and mathematical academic beliefs.

Table 3. Results of intragroup and intergroup analysis of variance (mathematical belief)

	Variable sources	SS	Df	Ms	F	Sig
Intergroup	Math Belifs	0/55	1/10	0/50	11/69	0/001
	Math Belifs * Gender	0/11	1/10	0/10	2/47	0/20
	Math Belifs* Group	0/80	1/10	0/72	16/83	0/001
	Math Belifs* Gender * Group	0/08	1/10	0/08	1/86	0/88
	Error	1/33	31/01	0/04		
Betweengroup	Gender	0/05	1	0/05	0/36	0/55
	Group	1/56	1	1/56	9/81	0/004
	Gender * Group	0/004	1	0/004	0/02	0/86
	Error	4/46	28	0/15		

[DOI: 10.52547/JPS.20.103.1095]

Conclusion

The aim of this study was to compile and design an empowerment training package with a self-determination approach and its effectiveness on the performance and mathematical beliefs of male and female students (with low performance in this course) was investigated. The results showed that the empowerment training package with self-determination approach was effective on improving the performance and mathematical beliefs of low-performing male and female students in this course. It was also investigated in this study that the empowerment training package with self-determination approach is effective over time.

The results of this research are in line with the results of the research, Research by Leon, Nunes and Lemon (2015), Abbasi and Shahni Yilagh (1396), Brandenburg, Neuer and Hascher (2018) and Frost (2007) but the results of this study were not in line with the results obtained from Farzan (2013) research. In general, it can be concluded that empowerment package training with self-determination approach can provide a very good platform for increasing performance and improving academic math beliefs of male and female students. Feeling empowered or in other words self-confident, according to Shah Mohaghegh, is the key to change in this study. Desi and Ryan (2008) argue that the self-determination approach is not just a way of thinking, but creates a style (life orientation) in the person through that the person has a stable ability and self-regulating personality. Self-determination skills training begins with three needs, the need for autonomy, the need for competence, and the need for communication; in addition, in the process of teaching students self-determination skills using decision-making techniques, Goal setting, planning, acting on goals and plans, Understanding the source of causality (correct documents about failures and

successes), they create solutions to solve their problems and to deal appropriately with the environment, especially in dealing with academic (mathematical) problems.

Empowerment training package with self-determination approach is a training package that relies on and supports aspects of self-efficacy and empowerment. Empowerment training package with low self-determination approach helps male and female students gain a better understanding of their decisions, goals, and reasons for failure; have a sense of self-worth and show a higher commitment to dealing with issues. experience more success in advance. Make more connections with yourself, focus more on its interpersonal relationships, have more empathy with family and classmates. Finally, they perform better in life and they know themselves and their abilities better than before and they are convinced of them.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is extracted from the Ph.D. dissertation of the first author, which was approved under No. 11920705962013 in the Educational Psychology Department, science and research Branch, Islamic Azad University with the proposal approval date of 01.02.2019. The permission for its being carried out on the participants was issued by Tehran Education Administration in 2019. Ethical considerations like gaining the informed consent of the participants and the confidentiality were observed in this research

Funding: This study was conducted as a Ph.D. thesis with nofinancial support.

Authors' contribution: The first author was the seniorauthor, the second one was the supervisors and the third one was the advisor.

Conflict of interest: There is no conflict of interest in this study.

Acknowledgments: We would like to appreciate the supervisors, the advisor, the participants, and the authorities of Tehran Education Administration (sixth district) as well as the educationists and school consultants.

طراحی و تدوین بسته آموزشی توانمندسازی (با رویکرد خودتعیین‌گری) و اثربخشی آن بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر (با عملکرد پایین در درس ریاضی)

شیما ملک‌زاده^۱، الهه حجازی*^۲، علی‌رضا کیامش^۳

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۲. دانشیار، گروه روانشناسی و مشاوره، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. استاد، گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

کلیدواژه‌ها:	زمینه:
بسته آموزشی توانمندسازی، خودتعیین‌گری، عملکرد تحصیلی، باورهای ریاضی، دانش‌آموزان دختر و پسر	تحقیقات متعددی به تأثیر آموزش خودتعیین‌گری بر یادگیری دانش‌آموزان پرداخته‌اند اما پژوهشی که به طراحی و تدوین بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و بررسی اثربخشی آن بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان پرداخته باشد مغفول مانده است.
	هدف: پژوهش حاضر با هدف طراحی و تدوین بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و بررسی اثربخشی آن بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر با عملکرد پایین در این درس انجام گرفت.
	روش: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش از نوع ترکیبی (کیفی و کمی) بخش کیفی تدوین و طراحی بسته آموزشی و بخش کمی از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم (دارای عملکرد پایین در درس ریاضی) منطقه ۶ آموزش و پرورش شهر تهران سال تحصیلی ۹۸-۹۹ بودند، ۳۲ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند به عنوان نمونه انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه (۱۶ نفر) جایگزین شدند. ابزارهای پژوهش حاضر عبارت بودند از: پرسشنامه باورهای تحصیلی لدر و فورگز (۲۰۰۲)، برای گروه آزمایش، آموزش بسته توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای برگزار شد در حالی که گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای را دریافت نکرد. بسته پیشنهادی پژوهش برای آموزش توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری با تکیه بر نظریه دسی و رایان (۲۰۰۴) طراحی گردید. تحلیل داده‌ها با روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر انجام گرفت.
	یافته‌ها: بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری طراحی شده بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر (با عملکرد پایین در این درس) تأثیر معنادار داشت ($P < 0/01$).
دریافت شده: ۱۳۹۹/۱۰/۱۴	نتیجه‌گیری: دانش‌آموزان دختر و پسر که در جلسات آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری شرکت کردند در درس ریاضی، عملکرد بهتری نشان داده و باورهای تحصیلی آنها در این درس بهبود یافت، بنابراین پیشنهاد می‌شود جزء برنامه‌های آموزشی نهادهای تعلیم و تربیتی از جمله سازمان آموزش و پرورش در نظر گرفته شود.
پذیرفته شده: ۱۳۹۹/۱۱/۱۰	
منتشر شده: ۱۴۰۰/۰۷/۰۱	

* نویسنده مسئول: الهه حجازی، دانشیار، گروه روانشناسی و مشاوره، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

رایانامه: ehejazi@ut.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۲۶۰۲۵۶۹۹

مقدمه

توسعه جوامع در گرو دانش سازمان یافته‌ای است که به مدد پژوهش به دست آمده است و ریاضیات اساس بسیاری از این یافته‌های پژوهشی می‌باشد؛ لذا سطح به‌کارگیری دانش ریاضی در جوامع می‌تواند یکی از ملاک‌های توسعه باشد (احساندوست، ۱۳۹۶). در عصر کنونی که رشد روزافزون فناوری تحولات شگرفی را در زندگی انسان‌ها به وجود آورده و زندگی ساده جای خود را به زندگی پیچیده داده‌است، ریاضیات بیش از پیش جای خود را در همه زمینه‌های اجتماعی و صنعتی باز کرده و انسان ناگزیر است برای پاسخ به مسائل پیچیده زندگی خود از ریاضیات کمک بگیرد. براین اساس، امروزه نظام‌های آموزش در سراسر دنیا در تلاش هستند که با گنجانیدن مباحث ریاضی در برنامه درسی خود به پرورش توانایی‌های ذهنی و قدرت استدلال منطقی در یادگیرندگان خود کمک کنند و آنها را برای همگامی با تحولات علمی و پیشرفت‌های فناوری و زندگی آینده یاری کنند (رستگار، قربان جهرمی، غلامعلی لواسانی و نیکبخت، ۱۳۹۴). یکی از اهداف درس ریاضی ایجاد توانایی‌های ذهنی و نظم فکری یادگیرندگان است و هدف از آموزش آن توسعه قدرت درک، فهم، استدلال، پرورش تفکر عقلی و به‌وجود آوردن روش استدلال، تفکر منطقی و خلاقیت پروری است؛ ولی موانعی بر سر راه آموزش ریاضی وجود دارد که نه تنها آموزش این درس را دچار مشکل کرده، بلکه با ایجاد افت ریاضی مسیر زندگی افراد مختلف را تحت‌الشعاع قرار داده است. بنابراین، مفهوم افت ریاضی صرفاً در مردودی و شرکت مجدد در امتحانات خلاصه نمی‌شود و می‌تواند شامل هر یادگیرنده‌ای شود که آموخته‌های آموزشی و پیشرفت او کمتر از توان بالقوه و در حد انتظار اوست (باین گارد، ۲۰۱۰، به نقل از ابراهیم کافوری، ملکی و خسرو ببادی، ۱۳۹۳).

عوامل متعددی (محیطی، آموزشی، خانوادگی، فردی) می‌تواند در عملکرد ریاضی تأثیرگذار باشند: عامل‌های مربوط به فرد (نداشتن برنامه‌ریزی صحیح، کم‌کاری و تلاش کم، ترس و اضطراب از ریاضی، تلقی از مشکل بودن درس ریاضی، پایه ضعیف ریاضی، عدم آشنایی یادگیرنده با روش صحیح مطالعه ریاضی)؛ عامل‌های مربوط به آموزشگاه (بی‌توجهی مدرسان، حل نکردن تمرین‌های کتاب ریاضی، درس ندادن تمام مطالب ریاضی، خلق و خوی مناسب معلم، سهل‌انگاری معلم، تأخیر در تشکیل کلاس‌ها)؛ عامل‌های مربوط به خانواده (بی‌توجهی والدین، عدم برقراری

رابطه صحیح و دوستانه با دانش‌آموز، ممانعت والدین از تحصیل، دوری از خانواده، فقر اقتصادی خانواده، اشتغال یادگیرندگان) (پارمحمدی و مقامی، ۱۳۸۹). همچنین عزیززاده گرجی (۱۳۸۹)، برای افت تحصیلی ریاضی علل متعددی را ذکر می‌کند از جمله عدم اعتماد به نفس و شناخت ضعف‌های یادگیرندگان؛ دشوار و سخت بودن درس ریاضی از نگاه یادگیرندگان؛ نگرش فرد نسبت به یادگیری ریاضی و عدم درک و ارتباط یادگیرنده با ریاضی.

پژوهش‌های مختلفی درباره عملکرد تحصیلی ریاضی از جنبه‌های مختلف صورت گرفته است. از جمله عواملی که به آن توجه خاص شده است باورهای است که دانش‌آموزان در مورد ماهیت ریاضیات و تکالیف آن دارند. نگرش‌ها و باورها نقش عمده‌ای در همه امور زندگی ایفا می‌کنند و روابط را تحت تأثیر قرار می‌دهند و در امور مربوط به تحصیل و یادگیری و دروسی مانند ریاضی نیز از این امر مستثنی نیستند در حالی که نه تنها استعداد ریاضی افسانه است بلکه حتی چیزی به نام مغز ریاضی نیز وجود ندارد اما این باور همچنان به طور گسترده و عمیقی در جامعه ترویج می‌شود (بولر، ویلیامز و مانسون، ۲۰۱۸)، از طرفی ریاضی جز جدایی‌ناپذیر و یک موضوع محوری در آموزش عمومی و برنامه درسی مدرسه‌ای است، که در تربیت افرادی مسئول، انتخابگر و نقاد می‌تواند نقش اساسی ایفا کند (فرامرزی‌پور و رفیع‌پور، ۱۳۹۳) و نمی‌توان حاشا کرد که باور و طرز فکر دانش‌آموزان در مورد نقش ریاضی در آینده شغلی و همچنین ادامه تحصیل آنها تغییر ایجاد می‌کند (برندل، لدر و نیستر، ۲۰۱۷). دستیابی به چنین اهداف مربوط به آینده، وابسته به شناخت و تغییر نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی است. فردی که باور دارد که در زمینه ریاضی می‌تواند موفق باشد، به راحتی عملکرد بهینه در درس ریاضی خواهد داشت. باورها عامل‌های انگیزشی هستند که می‌توانند افراد را به سمت اهداف هدایت کنند (پیشگاهی فرد، زهدی گهرپور و عابدینی‌راد، ۱۳۹۳). باور ریاضی یعنی تصورات شخصی که در مورد طبیعت ریاضیات وجود دارد و نیز تصوراتی که فرد در زمینه یاددهی و یادگیری ریاضی دارد به عبارت دیگر باور، کیفیتی ذهنی است که در واقع فرد به عنوان حقیقت آن را می‌پذیرد، هر چند افراد بدانند که دیگران باورهای متفاوتی دارند (فرامرزی‌پور، رفیع‌پور و حسین‌چاری، ۱۳۹۴). به علاوه باورهایی که درباره ریاضی وجود دارد درگیری افراد در حوزه حل مسائل را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ به این

صورت که وقتی مسئله‌ای مطرح می‌شود اگر از عنوان مسئله سخت در مورد آن استفاده شود، افراد زیادی از همان ابتدا هیچ تمایلی به حل و حتی فکر کردن به آن ندارند؛ چرا که فکر می‌کنند از عهده آنان خارج است (لرچ، ۲۰۱۸).

همان‌طور که گفته شد باورها نقش مهمی در عملکرد بازی می‌کنند و عملکرد نیز بازتابی از باورها هستند. آموزش و پرورش یک فرآیند سیستماتیک است و به طور عمده تمرکز آن بر آموزش و همچنین یادگیری است. روش‌های آموزش در امر یادگیری نقش کلیدی دارند و دادن دستورالعمل به دانش‌آموز مانند یک کشتی خالی که هر نوع اطلاعات را می‌توان به آن انتقال داد کارساز نیست (نواز، حسین، عباس و جاود، ۲۰۱۴).

بنابراین نظام آموزشی باید به دانش‌آموزان شیوه‌های تفکر و انجام مستقل کارهایشان را آموزش دهد و آنها را افرادی خلاق، مبتکر، خودکارآمد، خودانگیزخته و خودتنظیم بار آورد (حاجی حسیتلو، خالق‌خواه، زاهد بابلان و معینی کیا، ۱۳۹۶). روش‌های آموزش مختلفی برای بهبود عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان بکار برده شده است، یکی از روش‌هایی که اخیراً مورد استفاده قرار می‌گیرد آموزش مهارت‌های توانمندسازی شناختی است (زرعائی ایده لو، ضرغام حاجبی و کامکاری، ۱۳۹۹). یکی از مفاهیمی که امروزه با آن بسیار روبرو هستیم، مفهوم توانمندسازی است. توانمندسازی به این معنا است که کردار و گفتار افراد پر از اعتماد به نفس و اطمینان خاطر باشد، قادر به ارزیابی صحیح و شناخت واقعی خویشن باشند، به استعدادها و محدودیت‌های درونی خویش آگاه باشند، قدرت رویارویی با دشواری‌ها را داشته باشند، از توانایی و قابلیت نیل به هدف‌های خویش برخوردار باشند و بتوانند با افزایش توانمندی خویش به هدف‌های مورد نظر برسند (فریدونی و مهران، ۱۳۹۱) و به عبارتی خود را باور داشته باشند. در تعریف دیگری از این مفهوم توانمندسازی فرآیندی است که طی آن فرد کنترل بیشتری بر مقتضیات زندگی خود پیدا می‌کند و به دنبال آن در راستای کنترل بر منابع، انتخاب و کنترل بر پیامدهای گوناگون حاصل از انتخاب و فراتر از همه آنها ارتقای عزت نفس است (بافور، ۲۰۱۲). بنابراین اگر بتوان دانش‌آموزان را با مفهوم توانمندسازی آشنا ساخت، به آنها کمک می‌شود که بهتر توانایی‌ها و استعدادهای خویش را بشناسند، بهتر تصمیم بگیرند، بهتر عمل کنند و در نهایت به باور بهتری نسبت به خویشن برسند.

مطالعات گوناگون نشان می‌دهد توانمندسازی فرآیندی است چندبعدی که تنها یک پیامد نیست و با ساختارهای حاکمیتی، قوانین، ابعاد فرهنگی و هنجارهای اجتماعی ارتباطی تنگاتنگ دارد (سوئینا، ۲۰۱۲). مفهوم توانمندسازی ابعاد مختلفی دارد؛ مانند اجتماعی، اقتصادی، روانشناسی، سیاسی و غیره. توجه به این نکته ضروری است که میان توانمندسازی در ابعاد مختلف لزوماً رابطه‌ای خطی وجود ندارد. فراهم آوردن زمینه‌های توانمندسازی در تولید بیشتر (نقش اقتصادی) به معنای توانمندسازی آنها برای خود اتکایی، تجهیز منابع و عاملیت تغییر نیست. توانمندسازی روانشناختی مفهومی پویا و متغیر و چندبعدی است و ماهیتی پیچیده دارد. ادبیات توانمندسازی را می‌توان به چهار دسته تقسیم نمود (قلی‌پور، رحیمیان و میرزمانی، ۱۳۸۷):

۱. ادبیات توانمندسازی فرد - محور که شامل احساس شخصی، قدرت شخصی، خودتعیینی و سایر متغیرهای شناختی است.

۲. ادبیات توانمندسازی نتیجه - مدار که موارد موفق توانمندسازی را بررسی می‌کند.

۳. ادبیات توانمندسازی عمل - محور که چگونگی قابلیت تحقق توانمندسازی را از طریق کاهش سطوح سازمانی، درگیر کردن، ایجاد تعهد، تیم‌سازی و مداخله توضیح می‌دهد.

۴. ادبیات توانمندسازی ویژگی - محور که با کشف پیش شرط‌های کنترل و قدرت، اعتماد و ظرفیت، پاسخگویی، صداقت و ریسک‌پذیری مشخص می‌شود.

در این پژوهش بیشتر بر توانمندی روانشناختی تأکید می‌شود. توانمندسازی روانشناختی اولین بار در ادبیات مدیریت وارد شد. اسپریتزر (۱۹۹۵-۱۹۹۶)، توانمندسازی روانشناختی را به منزله یک مفهوم انگیزشی درونی متشکل از پنج بعد شایستگی، خودمختاری (حق انتخاب)، معنادار بودن، تأثیرگذاری و اعتماد تعریف کرده است (قاسمی، علیزاده و قندهاری، ۱۳۹۷).

اسپریتزر (۱۹۹۵) یکی از ابعاد توانمندسازی را خودتعیین‌گری معرفی کرده است (چرمچیان لنگرودی و علی بیگی، ۱۳۹۶). نظریه خودتعیین‌گری توسط دسی و رایان (۱۹۸۵) تبیین شده است. تمرکز عمده این نظریه بر انگیزش درونی، انگیزش بیرونی و پرداختن به سه نیاز بنیادین روانشناختی (نیاز به خودمختاری، احساس شایستگی و ارتباط) در انسان می‌باشد. تأکید

این نظریه بر میزانی است که رفتار انسان‌ها ارادی یا خودتعیین‌گر باشد. یکی از ادعاهای نظریه خودتعیین‌گری این است که نیازهای بنیادین روانشناختی، جهانی هستند؛ یعنی برای مردم همه فرهنگ‌ها مهم هستند. نظریه خودتعیین‌گری بیان می‌کند که اگرچه فرهنگ‌ها از راه‌های عمیق و مهم بر مردم اثر می‌گذارند، اما چون نیازها بایستی ارضا شود تا مردم سطح بهینه بهزیستی را تجربه نمایند، بنابراین به فرهنگ بستگی ندارد (جناآبادی، بورقاز و شعبانی، ۱۳۹۶). خودتعیین‌گری به عنوان یک سازه روانشناختی در تحقیقات دسی و رایان (۱۹۸۵) که نظریه انگیزش درونی و خودتعیین‌گری را پیشنهاد داده‌اند، مطرح شده است. خودتعیین‌گری را نگرش‌ها، توانایی‌ها و مهارت‌هایی می‌داند که باعث می‌شود افراد هدف‌های خود را انتخاب کرده و برای رسیدن به آنها تلاش کنند.

فیلد و هافمن (۲۰۱۲) خودتعیین‌گری را توانایی تشخیص و کسب هدف بر مبنای شناخت و ارزشمند دانستن خود تعریف می‌کنند، برای اینکه دانش‌آموزان خودتعیین‌گر شوند باید نقاط قوت و ضعف خود را بشناسند، توانایی‌های خود را برای انتخاب هدف‌های آینده مهم شمارند و برای عمل کردن برانگیخته شوند. دسی و رایان (۱۹۸۸) خودتعیین‌گری را نگرش‌ها، توانایی‌ها و مهارت‌هایی می‌داند که باعث می‌شود افراد هدف‌های خود را انتخاب کرده و برای رسیدن به آنها تلاش کنند. بنا به نظر آنان خودتعیین‌گری بیش از اینکه توانایی باشد یک نیاز است و افراد نیاز درونی به خودتعیین‌گری دارند (دسی و رایان، ۲۰۰۴).

اولین نیازی که در نظریه خودتعیین‌گری مطرح می‌شود، نیاز به خودمختاری است. گاگنی و دسی (۲۰۰۵) بیان می‌کنند، رفتار زمانی خودمختار است که احساس اراده و داشتن فرصت انتخاب در تصمیم‌گیری برای شروع و تنظیم یک رفتار همراه باشد (نیمیک، رایان و دسی، ۲۰۰۹). همچنین این نیاز به معنای ادراک خود به عنوان منبع رفتارهای خویش، نیاز به تجربه انتخاب، آغازگر بودن در انجام دادن فعالیت‌ها و داشتن احساس عدم اجبار در فعالیت‌ها نیز بیان شده است (نیمیک و دیگران، ۲۰۰۹). خودمختاری به معنای عدم وابستگی نیست؛ خودمختاری یعنی از روی قصد، اراده، رضامندی و با احساسی از انتخاب، عمل کنیم؛ اما عدم وابستگی یعنی انجام عمل بدون تکیه بر دیگران (جناآبادی و دیگران، ۱۳۹۶). دومین نیازی که در نظریه خودتعیین‌گری مطرح شده است، نیاز به شایستگی می‌باشد. نیاز به شایستگی منعکس‌کننده نیاز به مؤثر بودن فرد

در تعاملات با محیط اجتماعی، کسب فرصت برای تمرین و ابراز توانایی‌های خویش، توانایی دسترسی به پیامدهای مطلوب و احساس قابلیت تأثیرگذاری و تسلط بر محیط می‌باشد (سل ایبارا- رویلارد و کویپر، ۲۰۱۱). سومین نیازی که در نظریه خودتعیین‌گری مطرح می‌شود، نیاز به تعلق داشتن و ارتباط با دیگران است. ادراک ارتباط را به عنوان شکلی از تأثیرات اجتماعی می‌دانند و عنوان می‌کنند که این نیاز به معنای ارتباط با کسانی است که برای فرد اهمیت داشته و یا از او حمایت می‌کنند (خوارزمی، کارشکی و عبدخدایی، ۱۳۹۱). در واقع این نیاز متوجه پیوند با دیگران و دریافت حمایت از جانب افراد است. همچنین لاگاردیا و پاتریک (۲۰۰۸) ادراک ارتباط را شامل نیاز به داشتن روابط مثبت و حس تعلق به گروه یا جامعه می‌دانند.

تحقیقات زیادی خودتعیین‌گری را به عنوان یک سازه روانشناختی و یک نظریه انگیزشی را در بهبود باورهای ریاضی مؤثر دانسته‌اند (برندنبرگر، هگنویر و هاسچر، ۲۰۱۸؛ لئون، نونز و لیوو، ۲۰۱۵؛ عباسی و شهنی بیلاق، ۱۳۹۶). مارتین و هوپر - مارشال در سال ۱۹۹۶ (به نقل از وایت هکتور، ۲۰۱۶) باور دارند زمانی دانش‌آموزان مهارت‌های خودتعیین‌گری را می‌آموزند از نیازها و علائق خود شناخت پیدا کنند و بیشتر از قبل خود و توانایی‌هایشان را باور می‌کنند.

پژوهشگران در تعدادی از یافته‌های خود اثربخشی آموزش خودتعیین‌گری را در بهبود عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان تأیید کرده‌اند. در این راستا می‌شود به نتایج تحقیقی که توسط عباسی و شهنی بیلاق (۱۳۹۶) با عنوان تأثیر آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری بر سبک تبیینی خوش‌بینانه و هویت تحصیلی دانش‌آموزان پسر دوره ابتدایی با ناتوانی‌های یادگیری اشاره کرد. مطالعه آنها یک مطالعه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس-آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. نمونه پژوهش شامل ۲۷ دانش‌آموز پسر پایه پنجم و ششم ابتدایی با ناتوانی یادگیری، که در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ مشغول به تحصیل بوده‌اند، است که با روش تصادفی انتخاب و به دو گروه آزمایشی و شاهد گمارده شدند. بر اساس نتایج این مطالعه آموزش خودتعیین‌گری سبب افزایش سبک تبیینی خوش‌بینانه و هویت تحصیلی در دانش‌آموزان شد.

پژوهش برندنبرگر، هگنویر و هاسچر (۲۰۱۸) با عنوان ارتقا انگیزش خودتعیین‌گری دانش‌آموزان در ریاضیات (مداخله یک ساله در کلاس

درس) به این نتیجه رسیدند که هر دو جنس بعد از آن که در معرض آموزش خودتعیین‌گری قرار گرفتند در یادگیری ریاضیات پیشرفت بسزایی داشتند.

فراست (۲۰۰۷) در پژوهش خود با عنوان راه‌هایی برای افزایش مهارت‌های خودتعیین‌گری در دانش‌آموزان به طراحی یک بسته آموزشی می‌پردازد که در این بسته مهارت‌های پیاده کردن هدف، تصمیم‌گیری، ریسک کردن و حل مسئله در قالب رویکرد خودتعیین‌گری به دانش‌آموزان آموزش داده می‌شود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که زمانی که دانش‌آموزان این مهارت‌ها را یاد می‌گیرند و بکار می‌بندد، موفقیت بیشتری در تحصیل پیدا می‌کنند.

همچنین پژوهش لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵) با عنوان خودتعیین‌گری و آموزش: تأثیری از خودمختاری، انگیزش و خودتنظیمی بر پیشرفت ریاضی در دبیرستان به این نتیجه رسیدند که زمانی که دانش‌آموزان هدف‌ها را خود طراحی می‌کنند و برای خود تصمیم می‌گیرند (خودمختاری)، درس ریاضی را جذاب‌تر برآورد می‌کنند. زمانی که دانش‌آموزان خودتنظیم‌گر می‌شوند، مفاهیم ریاضی در حافظه آن‌ها پایدارتر است و پیشرفت ریاضی در آن‌ها دیده می‌شود.

پژوهشی که توسط فرزاد (۱۳۹۲) با عنوان اثربخشی ساختار کلاس مبتنی بر نظریه خودتعیین‌گری بر عملکرد ریاضی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پسر ششم ابتدایی (شهرستان قرچک) انجام شد؛ به این نتیجه رسید که که ساختار کلاس مبتنی بر نظریه خودتعیین‌گری در انگیزش بیرونی تأثیر مثبت دارد ولی بر انگیزش درونی، انگیزش خودمختار و عملکرد ریاضی تأثیر معناداری ندارد. نمونه‌های این پژوهش از میان کلاس‌های ششم ابتدایی مدارس پسرانه شهرستان قرچک دو کلاس به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند در یکی از کلاس‌ها بر اساس ساختار کلاس مبتنی بر نظریه خودتعیین‌گری و دیگری به صورت سنتی آموزش ریاضی داده شد. برای سنجش عملکرد ریاضی در پیش-آزمون و پس‌آزمون از دو نمونه سؤال ریاضی و برای سنجش انگیزش تحصیلی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از مقیاس انگیزش تحصیلی ولرند (AMS) استفاده شده است.

با بررسی پیشینه پژوهش، این مطالعات هیچ کدام اثربخشی بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر روی عملکرد و باورهای

ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر صورت نگرفته است. لذا ارائه یک بسته توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و ارزیابی اثربخشی آن بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان ضروری به نظر می‌رسد و همچنین مطالعات نشان می‌دهد که ۵ تا ۱۰ درصد دانش‌آموزان در ریاضیات پیشرفت کمی دارند (گیری، ۲۰۱۱). متأسفانه دانش‌آموزانی که در ریاضیات عملکرد پایینی دارند، در سال‌های بعدی افت بیشتری را نشان می‌دهند (برایانت، برایانت و پتریلد، ۲۰۱۴). این مسئله قابل تأمل است چرا که مطالب ریاضی هر پایه معمولاً زیر بنای مفاهیم پایه بعدی تحصیلی است. بنابراین یک مداخله زود هنگام که ضعف‌های دانش‌آموزان را هدف قرار گرفته و بهبود عملکرد آن‌ها را فراهم آورد، ضروری به نظر می‌رسد. به هر حال این پژوهش از نظر محتوا و روش که اختصاصاً بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم را مدنظر دارد، دارای تفاوت می‌باشد. از این رو مطالعه حاضر قصد دارد تا ضمن تدوین بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری، به بررسی این سؤال بپردازد که آیا این برنامه بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم که عملکرد پایین در این درس دارند، اثربخش است؟

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی بوده و از لحاظ روش از نوع ترکیبی (کیفی و کمی) شامل بخش کیفی از نوع تدوین و طراحی بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و بخش کمی از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود.

مرحله اول: در فاز نخست، پژوهشگر با رجوع به شواهد نظری موجود، نسخه کامل بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری را تدوین و طراحی کرد. پس از تدوین نسخه اولیه بسته آموزشی توانمندسازی، با هدف تعیین روایی صوری و محتوایی، جهت ارزیابی در اختیار چند متخصص در آن قلمرو مطالعاتی قرار گرفت. پس از گردآوری نظرات ارزیابانه متخصصان و اعمال دقیق پیشنهادها اصلاحی بسته جهت اجرای نهایی شد.

آموزشی بود. به جهت رعایت اصل اخلاقی عدالت در پژوهش توسط تاکن (۱۹۷۸) برای گروه گواه بعد از پژوهش جلسات آموزشی گذاشته شد و همچنین در مورد محرمانه بودن اطلاعات به نمونه‌های پژوهش اطمینان داده شد (دلاور، ۱۳۹۸).

لازم به ذکر است که داده‌های متغیر عملکرد ریاضی از طریق نمره آزمون ریاضی دانش‌آموزان بدست آمده است که توسط دبیران درس ریاضی به پژوهشگر گزارش داده شده است. نمرات عملکرد ریاضی پیش‌آزمون از آزمون میان‌ترم اول، نمرات عملکرد ریاضی پس‌آزمون از آزمون ترم اول و نمرات عملکرد ریاضی پیگیری از آزمون کلاسی بدست آمده است. همچنین داده‌های متغیر باورهای ریاضی از پرسشنامه باورهای تحصیلی ریاضی لدر و فورگز ۲۰۰۲ گزارش شده است. بدین ترتیب داده‌های مورد نیاز جمع‌آوری و در نهایت با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر به منظور سنجش اثربخشی به تحلیل یافته‌ها پرداخته شد.

ب) ابزار

پرسشنامه باورهای تحصیلی ریاضی: این مقیاس توسط لدر و فورگز در سال ۲۰۰۲ ساخته شده است که مشتمل بر ۳۱ سؤال یا گویه می‌باشد که هدف آن بررسی مؤلفه باورهای تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان است و به صورت انفرادی و براساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت قطعاً پسران (۱)، احتمالاً پسران (۲)، هم پسران و هم دختران (۳)، احتمالاً دختران (۴) و قطعاً دختران (۵) نمره‌گذاری شده است. امتیاز ۱ و ۲ نشان دهنده این است که سؤالات برای پسران درست است، امتیاز ۳ هم برای دختران و هم برای پسران و امتیاز ۴ و ۵ فقط برای دختران درست است. روایی و پایایی این پرسشنامه در خارج توسط لدر و فورگز (۲۰۰۲) و در ایران توسط فرامرزیور، رفیع‌پور و حسین چاری (۱۳۹۴) بررسی شده است. در تحقیق فرامرزیور، رفیع‌پور و حسین چاری (۱۳۹۴) مقدار ضریب آلفای کرونباخ، ۰/۸۱۵ و ضریب آزمون کروییت بارتلت برابر با ۱۵۰۲/۱۴ بدست آمده است که در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار و حاکی از کفایت نمونه‌گیری و ماتریس همبستگی گویه‌ها برای انجام تحلیل عاملی بوده است. برای روایی نیز از روایی محتوایی استفاده کرده است و از نظرات اساتید مختلف استفاده شده است. همچنین پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از روش اندازه‌گیری آلفای کرونباخ

در فاز دوم تحقیق، اثربخشی بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری با استفاده از یک طرح شبه‌آزمایشی پیش‌آزمون - پس - آزمون و پیگیری با گروه گواه بر روی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم مورد آزمون قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش حاضر را تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم دوره اول متوسطه (میانگین سنی بین ۱۴ و ۱۵ سال) منطقه ۶ آموزش و پرورش شهر تهران سال تحصیلی ۹۸-۹۹ که دارای عملکرد پایین در درس ریاضی هستند، تشکیل داده‌اند. برای مشخص کردن گروه نمونه در این پژوهش از میان مدارس منطقه ۶ شهر تهران، چهار مدرسه (دو مدرسه دخترانه و دو مدرسه پسرانه) به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند (۷۶ دانش‌آموز دختر و پسر با عملکرد پایین در درس ریاضی) و سپس از مدارس انتخاب شده بصورت نمونه‌گیری هدفمند ۳۲ دانش‌آموز دختر و پسر پایه نهم که در درس ریاضی عملکرد پایین داشتند انتخاب شدند. لازم به ذکر است که دانش‌آموزانی که عملکرد پایین در ریاضی داشتند توسط دبیران این درس به پژوهشگر معرفی شدند و آنهایی که نمرات پایین‌تر از ۱۳ در آزمون میان‌ترم اول درس ریاضی پایه نهم گرفته بودند، انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گروه گواه که در هر گروه ۱۶ نفر (۸ دختر و ۸ پسر) جایگزین شدند. آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و گواه طی دو مرحله به صورت زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند:

الف. انجام پیش‌آزمون قبل از شروع جلسات آموزشی

ب. انجام پس‌آزمون بعد از جلسات آموزشی

ج. انجام پیگیری، حداقل یک ماه بعد از جلسات آموزشی.

ملاک ورودی برای انتخاب افراد نمونه، نمره آزمون میان‌ترم اول درس ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم بود (پایین‌تر از نمره ۱۳) و داشتن عملکرد ضعیف ریاضی در طول سال‌های تحصیلی (داشتن نمرات پایین‌تر از ۱۳) که توسط دبیران ریاضی به پژوهشگر گزارش شد. گال، بورگ و گال (۱۳۹۸) معتقدند برای اعتبار و تعمیم‌پذیری یک تحقیق آزمایشی، حجم نمونه باید حداقل ۳۰ نفر در دو گروه آزمایش و گواه باشد. البته اگر ریزش در گروه آزمایش صورت بگیرد به همان تعداد افراد از گروه گواه نیز حذف خواهد گردید. برای دستیابی به این منظور ابتدا با افراد مصاحبه و پس از تشخیص اولیه با مدنظر قراردادن ملاک‌های ورود و حذف افراد انتخاب شدند. ملاک خروج از پژوهش داشتن دو جلسه غیبت در جلسات

محاسبه شد. پایایی محاسبه شده برای پیش‌آزمون‌های تحصیلی ریاضی بدون تفکیک جنسیت در ابتدا ۰/۳۸ با ۳۱ سؤال بود که پس از حذف سؤال ۱۱، ۲۶، ۲۸ با ۲۸ سؤال به ۰/۷۰ رسید. و به طور مجزا برای دختران ۰/۳۱ و برای پسران ۰/۸۲ بدست آمد. پایایی پس‌آزمون به طور کلی با ۲۸ سؤال ۰/۶۵ بدست آمد. برای تفسیر نتایج نیز ابتدا نمرات جمع بسته می‌شود و سپس میانگین گرفته می‌شود در صورتی که شرکت‌کننده نمره ۱ و ۲ بگیرد، باور دارد که ریاضی برای پسران مناسب است، نمره ۳ بگیرد باور دارد که ریاضی هم برای دختران و هم برای پسران مناسب است و نمره ۴ و ۵ بگیرد باور دارد که ریاضی برای دختران مناسب است.

روش اجرای پژوهش: اجرای این پژوهش در دو مرحله صورت گرفت؛ در مرحله اول براساس اسناد، منابع، ادبیات نظری، پیشینه پژوهشی و برنامه‌های موجود در این زمینه (از قبیل: بولر، ویلیام و مانسون، ۲۰۱۸، برنربرگر و همکاران، ۲۰۱۸، دسی و رایان، ۲۰۰۴، فیلد و هافمن، ۲۰۱۲)، بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای طراحی شده است. منظور از رویکرد خودتعیین‌گری استفاده از نظریه‌های مطرح در رابطه با این مفهوم به ویژه نظریه خودتعیین‌گری دسی و رایان است.

مراحل تدوین و طراحی بسته آموزشی مربوطه به صورت زیر بود: ابتدا نظریه‌های مربوط به مفهوم خودتعیین‌گری به دقت بررسی شد، مؤلفه‌های مفهوم خودتعیین‌گری برگزیده شدند، پس از انتخاب سرفصل‌ها (مؤلفه‌ها)، سرفصل‌های دقیق با استفاده از روش تحلیل غایت میگر (۱۹۷۲) نوشته شدند که مراحل به قرار زیر است:

۱. تعیین سرفصل‌های کلی بسته: این سرفصل‌ها شامل نیاز به خودمختاری، نیاز به شایستگی و نیاز به ارتباط می‌باشند.
۲. تبدیل سرفصل‌های کلی به سرفصل‌های دقیق‌تر: این مرحله با استفاده از روش تحلیل غایت اهداف کلی به اهداف دقیق‌تر انجام می‌شود. تحلیل غایت، روش تبدیل غایت‌های پرورشی یا هدف‌های کلی آموزش و

پرورش به هدف‌های دقیق آموزشی است. از نظر میگر نقش تحلیل غایت این است که غیر قابل تعریف را قابل تعریف و غیر قابل لمس را ملموس می‌سازد؛ یعنی به ما کمک می‌کند تا منظور خود را از غایت‌ها یا هدف‌های کلی انتزاعی به‌طور روشن بیان کنیم. تحلیل غایت بر طبق مراحل ذیل انجام می‌شود (میگر، ۱۹۷۲ به نقل از سیف، ۱۳۹۸): مثلاً در نیاز به خودمختاری، تعریف و شناخت خودمختاری، شناخت زیر مؤلفه‌های آن از جمله درک انتخاب در مورد خویش، اراده (احساس آزاد بودن) و درک منبع علیت درونی؛ همچنین شناسایی پیش‌نیازهای هرکدام از زیر مؤلفه‌های خودمختاری مانند تصمیم‌گیری و شیوه‌های درست تصمیم‌گیری، هدف‌گزینی و انواع اهداف، منبع کنترل و نظریه اسناد در نظر گرفته شد.

تعیین غایت یا هدف کلی: غایت یا هدف کلی بر حسب نتیجه یا پیامد فعالیت‌های یادگیری نوشته می‌شود. برای مثال در مورد مهارت‌های تصمیم‌گیری شخص بتواند مراحل تصمیم‌گیری درست را توضیح دهد و در مواقع بروز مشکل از مهارت تصمیم‌گیری مناسب استفاده نماید.

۳. تدوین محتوای لازم برای نیل به اهداف: در این مرحله، آموزش‌های کارگاهی لازم برای نیل به هر یک از اهداف طراحی و تدوین می‌شود. در طراحی و تدوین این آموزش‌ها، از پژوهش‌های مشابه داخلی و خارجی، برنامه‌های مرتبط با موضوع و تجارب صاحب‌نظران استفاده خواهد شد. روایی محتوایی آن از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۵ نفر از اساتید و متخصصان مورد ارزیابی گرفت. سپس در مرحله دوم، بعد از اجرای پیش‌آزمون، بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری تدوین شده بر روی گروه آزمایش اجرا گردید و گروه گواه هیچ مداخله‌ای دریافت نکرده و به روال عادی خود ادامه داد. در نهایت بعد از پایان جلسات، پس‌آزمون بر روی گروه‌های آزمایش و گواه اجرا شد و داده‌های به‌دست آمده از نمونه‌ها آماده تحلیل شد. خلاصه جلسات بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۱. نمایش کلی از خلاصه جلسات بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری

عنوان جلسه	اهداف	محتوای آموزشی	تکالیف
جلسه اول	آشنایی با دانش‌آموزان، بیان اهداف کارگاه و ایجاد انگیزه	معرفی کلی برنامه آموزشی، بیان قواعد کارگاه، معرفی سرفصل‌ها، اجرای پیش‌آزمون	-
جلسه دوم	آموزش خودمختاری و شیوه درست تصمیم‌گیری	معرفی و شرح زندگی‌نامه یک ریاضیدان زن مشهور جهانی (مریم میرزاخانی)، تعریف خودمختاری و	در یک پاراگراف نظر خود را در رابطه با مریم میرزاخانی بنویسند.

عنوان جلسه	اهداف	محتوای آموزشی	تکالیف
جلسه سوم من هدفمندم	آموزش انواع هدف و مهارت هدف‌گزینی و تعهد	آموزش مهارت‌های تصمیم‌گیری شامل تعاریف و آموزش مراحل و مؤلفه‌های تصمیم‌گیری مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش مهارت هدف‌گزینی شامل تعریف و توضیح ویژگی‌های هدف، انواع هدف برحسب زمان، عوامل تأثیرگذار بر تعیین هدف و تعهد به آن	دو تصمیم گرفته‌شده را با ذکر مراحل تصمیم‌گیری یادداشت کنید. هدف‌ها را براساس زمان تقسیم‌بندی کرده و بنویسند.
جلسه چهارم چرا شکست خوردم	آموزش مکان کنترل	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش مکان کنترل شامل تعریف منبع کنترل و ابعاد آن، نظریه اسناد، ارتباط اسناد و انتظارات	تعمهدنامه‌ای تنظیم کنید که نشان دهد، می‌خواهند به هدف‌هایشان دسترسی پیدا کنند. علت شکست‌ها و موفقیت‌های خود را با توجه به مؤلفه‌های نظریه اسناد بنویسند و انتظاراتی که پیامد این اتفاقات هستند را یادداشت کنند.
جلسه پنجم من احساس خوبی دارم	آموزش احساس شایستگی	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش شایستگی شامل تعریف و عوامل مؤثر بر آن، بازخورد مثبت با شایستگی و موفقیت تحصیلی	براساس بازخورد مثبت عملکرد اخیر خود در ریاضیات را یادداشت کنید.
جلسه ششم سلام دوست من	آموزش مهارت‌های ارتباطی	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش مهارت ارتباط و همدلی، عوامل تأثیرگذار بر روابط بین فردی، فعالیت گروهی در جهت ارتقا ارتباط	-
جلسه هفتم من به پاداش بیرونی نیازی ندارم	آموزش مهارت‌های درونی‌سازی	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش درونی‌سازی شامل تعریف درونی‌سازی، انواع انگیزش و تعریف آن، عوامل مؤثر بر درونی‌سازی	کارهای روزانه خود را براساس انگیزش‌های درونی و بیرونی طبقه‌بندی کنید و یادداشت نمایید.
جلسه هشتم من خودتعیین‌گرم	جمع‌بندی	مرور جلسه قبل و بررسی تکالیف، ارائه خلاصه‌ای از کل مباحث مطرح شده در طول دوره آموزشی، اجرای پس‌آزمون	-

یافته‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی (میانگین و انحراف معیار) و در بخش آمار استنباطی، از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر تحت نرم‌افزار SPSS، نسخه ۲۶ استفاده شد. در این بخش به ارائه یافته‌های توصیفی و استنباطی پرداخته می‌شود. دامنه سنی شرکت‌کنندگان بین ۱۴ تا ۱۵ سال (دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم) بود. گروه آزمایش و گواه هر کدام ۵۰ درصد (۱۶ نفر) دختر و ۸ پسر (۸ پسر) بودند. در جدول ۲ میانگین، انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی متغیر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر را گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. لذا اطلاعات بدست آمده در متغیر باورهای ریاضی نشان می‌دهد، صرف‌نظر از جنسیت روند میانگین‌ها از پیش‌آزمون (۲/۵۹) به پس‌آزمون (۲/۹۳) و پیگیری (۲/۹۵) افزایش میزان باورهای تحصیلی ریاضی در گروه پیش‌آزمون (۲/۵۹) و پس‌آزمون (۲/۵۸) و پس از آن دوره پیگیری (۲/۵۵) اندکی کاهش یافته است. بنابراین مقدار چولگی در تمامی گویه‌ها نشان دهنده متقارن بودن توزیع و مقدار کشیدگی مؤلفه‌ها نشان‌دهنده آن است که توزیع از کشیدگی نرمال برخوردار است. به عبارتی باید گفت که باورهای ریاضی در دختران گروه آزمایشی روند مثبت‌تری را نسبت به سایر گروه‌ها نشان می‌دهد.

پیش‌آزمون شده است. چولگی در تمامی متغیرها در دو گروه نشان‌دهنده متقارن بودن توزیع و مقدار کشیدگی متغیرها نشان‌دهنده این است که توزیع از کشیدگی نرمال برخوردار است. در جدول ۳ میانگین، انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی متغیر باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر را گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. لذا اطلاعات بدست آمده در متغیر باورهای ریاضی نشان می‌دهد، صرف‌نظر از جنسیت روند میانگین‌ها از پیش‌آزمون (۲/۵۹) به پس‌آزمون (۲/۹۳) و پیگیری (۲/۹۵) افزایش میزان باورهای تحصیلی ریاضی در گروه پیش‌آزمون (۲/۵۹) و پس‌آزمون (۲/۵۸) و پس از آن دوره پیگیری (۲/۵۵) اندکی کاهش یافته است. بنابراین مقدار چولگی در تمامی گویه‌ها نشان دهنده متقارن بودن توزیع و مقدار کشیدگی مؤلفه‌ها نشان‌دهنده آن است که توزیع از کشیدگی نرمال برخوردار است. به عبارتی باید گفت که باورهای ریاضی در دختران گروه آزمایشی روند مثبت‌تری را نسبت به سایر گروه‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیر عملکرد ریاضی به تفکیک گروه

گروه	آزمون	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
آزمایش	پیش آزمون	۸/۹۳	۱/۸۲	-۱/۱۲	۰/۵۷
	دختر پس آزمون	۱۴/۸۱	۱/۶۴	-۰/۲۹	-۰/۳۷
	پس‌گیری پیگیری	۱۴/۵۹	۱/۵۸	۰/۵۵	-۱/۶۳
	پس آزمون پیش آزمون	۶/۹۰	۳/۰۵	-۰/۴۷	-۱/۹۸
	پسر پس آزمون	۱۲/۱۵	۲/۰۹	۰/۶۷	-۱
	پس‌گیری پیگیری	۱۱/۶۲	۱/۷۰	۰/۹۵	۱/۴۹
گواه	پیش آزمون	۸/۲۵	۳/۲۰	-۰/۴۲	-۱/۱۷
	دختر پس آزمون	۹/۷۱	۲/۰۱	-۰/۸۰	۰/۲۳
	پس‌گیری پیگیری	۸/۵۰	۲/۵۰	-۰/۸۳	-۰/۲۳
	پس آزمون پیش آزمون	۸/۶۲	۲/۸۸	-۰/۵۲	-۱/۱۶
	پسر پس آزمون	۹/۸۷	۲/۴۷	-۰/۲۶	-۱/۳۴
	پس‌گیری پیگیری	۷/۸۱	۳/۱۳	-۰/۴۳	-۱/۶۷

جدول ۳. آمار توصیفی متغیر باورهای تحصیلی ریاضی به تفکیک گروه

گروه	آزمون	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
آزمایش	پیش آزمون	۲/۵۲	۰/۲۷	-۰/۷۰	-۰/۶۱
	دختر پس آزمون	۲/۹۹	۰/۱۰	۰/۱۱	-۱/۲۹
	پس‌گیری پیگیری	۳/۰۳	۰/۱۷	-۰/۰۸	-۰/۷۳
	پس آزمون پیش آزمون	۲/۶۶	۰/۴۷	۱/۲۱	۱/۷۳
	پسر پس آزمون	۲/۸۸	۰/۱۶	-۰/۷۵	۱/۴۴
	پس‌گیری پیگیری	۲/۸۸	۰/۱۶	-۰/۷۳	۰/۸۹
کنترل	پیش آزمون	۲/۶۲	۰/۱۸	-۰/۱۶	-۱/۵۸
	دختر پس آزمون	۲/۶۰	۰/۲۰	-۰/۲۵	-۱/۷۴
	پس‌گیری پیگیری	۲/۵۹	۰/۲۲	۰/۱۳	-۱/۸۸
	پس آزمون پیش آزمون	۲/۵۷	۰/۳۱	۱/۱۶	۰/۴۸
	پسر پس آزمون	۲/۵۵	۰/۳۰	۱/۰۸	۰/۶۰
	پس‌گیری پیگیری	۲/۵۰	۰/۳۲	۱/۰۹	۰/۵۳

واریانس نمرات عملکرد و باور تحصیلی ریاضی در دو گروه در مرحله پس آزمون و پیگیری از آزمون لوین استفاده شد. نتایج آزمون شاپیروویلک نشان داد، داده‌های به دست آمده دارای توزیع نرمال است. برای مفروضه خطی بودن از ضرایب همبستگی بین متغیرها استفاده گردید که ضرایب همبستگی بین پیش آزمون و پس آزمون برابر با $I=0/44$ بدست آمد. آزمون لوین جهت بررسی مفروضه همگنی واریانس‌های خطا استفاده شده است. براساس نتایج، سطح معناداری برای متغیر عملکرد $sig=0/10$ و برای متغیر باورهای ریاضی $sig=0/25$ بزرگ‌تر از $0/05$ می باشد. بنابراین، مفروضه همگنی واریانس‌های خطا برقرار می باشد. همچنین آزمون ام‌باکس بررسی

برای بررسی فرضیه‌های تحقیق در ابتدا همبستگی بین متغیرهای پیش آزمون باورهای تحصیلی ریاضی و عملکرد ریاضی بررسی شد با توجه به کم بودن ضریب همبستگی‌ها امکان انجام آزمون تحلیل واریانس چند متغیری نبود لذا از روش تحلیل واریانس آمیخته (یک عامل درون گروهی و دو عامل بین گروهی) استفاده شد. ابتدا پیش فرض‌های آن که عبارتند از: پیوسته بودن متغیر وابسته، نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگن بودن کواریانس‌های دو گروه، مستقل بودن افراد، مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیروویلک و برای بررسی فرض یکنواخت بودن کواریانس از آزمون موجلی استفاده شد. برای بررسی همگونی

عملکرد ریاضی از ۰/۰۵ بزرگتر است ($P= ۰/۲۳$ ، $W= ۰/۸۹$ ، $(۲/۹۳۸)$)، اما برای متغیر داده‌ها مفروضه همگنی کوواریانس‌ها را زیر سؤال نبرده‌اند و باورهای ریاضی با توجه به اینکه سطح معناداری مقدار محاسبه شده کروییت موخلی از ۰/۰۵ کوچک‌تر است ($P= ۰/۰۰۱$ ، $(۴۴/۱۹۹)$ ، $W= ۰/۱۹$) داده‌ها مفروضه همگنی کوواریانس‌ها را زیر سؤال برده‌اند و بنابراین باید برای اصلاح نقض فرضیات از تخمین اسپیلن یا آزمون‌های چندمتغیری استفاده کرد. با توجه به حجم نمونه مناسب این پژوهش، بهترین مقدار اسپیلن، تخمین گرین‌هاوس-گیزر (Greenhouse-Geisser) است.

ماتریس‌های کوواریانس در دو گروه با سطح معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۱ تأیید شد. از آنجا که این مفروضات در داده‌ها برقرار بود لذا از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. در این آزمون متغیر جنسیت با دو سطح، متغیر عملکرد و باور ریاضی با سه سطح و گروه با دو سطح مورد بررسی قرار گرفتند. برای تحلیل واریانس یک عاملی با تأکید بر مطالعه درون آزمودنی‌ها (اندازه‌گیری‌های مکرر) ابتدا یکسانی کوواریانس‌های متغیر وابسته از طریق آزمون کروییت موخلی مورد بررسی قرار گرفت. خروجی این آزمون در جدول ارائه ۴ شده است. با توجه به اینکه سطح معناداری مقدار محاسبه شده کروییت موخلی برای متغیر

جدول ۴. نتایج آزمون کروییت موخلی در مورد همگنی کوواریانس‌ها

Lower-bound	Huynh-Feldt	Greenhouse-Geisser	sig	df	خی دو	آزمون موخلی	تأثیر درونی
۰/۵۰	۱	۰/۹۰	۰/۲۳	۲	۲/۹۳۸	۰/۸۹	عملکرد ریاضی
۰/۵۰	۰/۶۲	۰/۵۵	۰/۰۰۱	۲	۴۴/۱۹۹	۰/۱۹	باورهای ریاضی

ساده ۶ گروه (طرح ۲ در ۳) با استفاده از آزمون توکی باهم مقایسه شدند. در جدول ۶ نتایج آزمون توکی پس از واقعه برای آزمون عملکرد ریاضی با سه سطح ارائه شده است. در مورد آزمون عملکرد تحصیلی مقدار q با درجه آزادی ۶ و ۵۶ در سطح معناداری ۵ درصد ۴/۱۶ بدست آمد و پس از آن مقدار توکی ۱/۶۳ محاسبه شد. میانگین عملکرد ریاضی پس‌آزمون گروه آزمایش با میانگین عملکرد ریاضی پیش‌آزمون این گروه و پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری گروه کنترل تفاوت معنادار دارد ولی با میانگین پیگیری گروه آزمایش تفاوت معنادار ندارد. بنابر این نتیجه می‌توان گفت که توانمندسازی در گروه آزمایش مؤثر بوده ولی با گذشت زمان اثر مداخله تقریباً ثابت مانده که میانگین پیگیری گروه آزمایش در عملکرد تحصیلی نسبت به پس‌آزمون کمتر شده است. از سوی دیگر میانگین پیگیری گروه آزمایش با میانگین‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری گروه کنترل تفاوت معنادار داشته و با میانگین پیش‌آزمون گروه آزمایش نیز تفاوت معنادار دارد که این نشان دهنده اثر مداخله آزمایشی است. بنابراین فرضیه اول تحقیق در مورد تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل تأیید می‌شود ولی در مورد اثر تعاملی بین متغیرهای جنسیت و عملکرد ریاضی تأیید نشد.

در جدول ۵ خلاصه تحلیل واریانس نمرات عملکرد ریاضی ارائه شده است. خلاصه تحلیل واریانس درون‌گروهی بیانگر آن است که اثر تعاملی بین عملکرد ریاضی و گروه معنادار شده است ($P= ۰/۰۰۱$ ، $F= ۱۳/۵۳$) این تعامل بیانگر این است که از ترکیب سطوح عملکرد ریاضی (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و سطوح عامل گروه (کنترل و آزمایش) نتایج متفاوتی حاصل شده است. ولی اثر تعاملی بین عملکرد ریاضی و جنسیت ($P= ۰/۲۰$ ، $F= ۱/۶۳$) و اثر تعاملی بین عملکرد ریاضی و جنسیت و گروه ($P= ۰/۸۸$ ، $F= ۰/۱۲$) معنادار نشده است و نشان می‌دهد از ترکیب سطوح (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) عملکرد ریاضی و سطوح عامل جنسیت (دختر و پسر) و سطوح عامل گروه (کنترل و آزمایش) نتایج متفاوتی حاصل نمی‌شود. در تحلیل واریانس بین گروهی با توجه به میانگین‌های مشاهده شده می‌توان گفت تفاوت بین دو گروه ($P= ۰/۰۰۲$ ، $F_{(۱,۱۱۶۸)}= ۲۸$) معنادار است ولی تفاوت بین دو جنس ($P= ۰/۱۱$) معنادار نیست. اثر متقابل گروه و جنسیت نیز بیانگر عدم تفاوت معنادار در میانگین چهار گروه در عامل‌های بررسی شده است ($P= ۰/۱۲$ ، $F_{(۲,۲۴۹)}= ۲۸$).

با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه و آزمون، برای بررسی معنادار بودن تفاوت میانگین‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری میانگین‌های اثرهای

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس درون‌گروهی و بین‌گروهی (عملکرد ریاضی)

Sig	F	MS	DF	SS	منابع متغیر
۰/۰۰۱	۸۲/۱۶۲	۱۰۱/۳۹۵	۲	۲۰۲/۷۹	عملکرد ریاضی (آزمون ریاضی)
۰/۲۰	۱/۶۳	۲/۰۱	۲	۴/۰۳	عملکرد ریاضی * جنسیت
۰/۰۰۱	۵۳/۱۳	۶۵/۵۶	۲	۱۳/۱۳	عملکرد ریاضی * گروه
۰/۸۸	۰/۱۲	۰/۱۵	۲	۰/۳۰	عملکرد ریاضی * جنسیت * گروه
-	-	۱/۲۳	۵۶	۶۹/۱۰	خطا
۰/۱۱	۲/۷۰	۴۰/۶۹	۱	۴۰/۶۹	جنسیت
۰/۰۰۲	۱۱/۶۸	۱۷۶/۰۴	۱	۱۷۶/۰۴	گروه
۰/۱۲	۲/۴۹	۳۷/۵۰	۱	۳۷/۵۰	جنسیت * گروه
-	-	۱۵/۰۶	۲۸	۴۲۱/۷۰	خطا

جدول ۶. نتایج آزمون توکی پس از واقعه برای آزمون عملکرد ریاضی با سه سطح

نام گروه	پیش آزمون آزمایش	پیگیری کنترل	پیش آزمون کنترل	پس آزمون کنترل	پیگیری آزمایش	پس آزمون آزمایش
میانگین	۷/۹۲	۸/۱۵	۸/۴۳	۹/۷۹	۱۳/۱۰	۱۳/۴۸
	۰	۰/۲۳	۰/۵۱	۱/۸۷	۵/۱۸	۵/۵۶
	-	۰	۰/۲۸	۱/۶۴	۴/۹۵	۵/۳۳
	-	-	۰	۱/۳۶	۴/۶۷	۵/۰۵
	-	-	-	۰	۳/۳۱	۳/۶۹
	-	-	-	-	۰	۰/۳۸
	-	-	-	-	-	۰

$$(F_{1,9/18} = 28, P = 0/004)$$

با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه و آزمون در میانگین باورهای تحصیلی ریاضی، برای بررسی معنادار بودن تفاوت میانگین‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری میانگین‌های اثرهای ساده ۶ گروه (طرح ۲ در ۳) با استفاده از آزمون توکی با هم مقایسه شدند. در جدول ۸ نتایج آزمون توکی پس از واقعه برای آزمون باورهای ریاضی تحصیلی با سه سطح ارائه شده است. در مورد آزمون باورهای ریاضی مقدار q با درجه آزادی ۶ و $31/01$ در سطح معناداری ۵ درصد $4/30$ بدست آمد. و پس از آن مقدار توکی $0/02$ محاسبه شد. نتایج تفاوت‌های محاسبه شده بین میانگین‌ها نشان می‌دهد میانگین پس‌آزمون گروه آزمایش در باورهای تحصیلی ریاضی با میانگین‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون، و پیگیری گروه کنترل و پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش تفاوت معنادار دارد که نشان از اثر مداخله آموزشی در گروه آزمایش است و میانگین باورهای تحصیلی ریاضی در پیگیری گروه آزمایش با میانگین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه و پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری گروه کنترل

در جدول ۷ خلاصه تحلیل واریانس نمرات باور ریاضی ارائه شده است. خلاصه تحلیل واریانس درون‌گروهی بیانگر آن است که اثر تعاملی بین باورهای تحصیلی ریاضی و گروه معنادار شده است ($P = 0/001$)، این تعامل بیانگر این است که از ترکیب سطوح باورهای ریاضی (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و سطوح عامل گروه (کنترل و آزمایش) نتایج متفاوتی حاصل شده است. ولی اثر تعاملی بین باورهای تحصیلی ریاضی و جنسیت ($F = 2/47, P = 0/12$) و اثر تعاملی بین باورهای تحصیلی ریاضی و جنسیت و گروه ($F = 1/86, P = 0/18$) معنادار نشده است و نشان می‌دهد از ترکیب سطوح (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و سطوح عامل جنسیت (دختر و پسر) و سطوح عامل گروه (کنترل و آزمایش) نتایج متفاوتی حاصل نمی‌شود. در تحلیل واریانس بین گروهی با توجه به میانگین‌های مشاهده شده می‌توان گفت تفاوت بین دو گروه ($F_{1,9/18} = 28, P = 0/004$) معنادار است ولی تفاوت بین دو جنس ($F_{1,9/36} = 28, P = 0/055$) معنادار نیست. اثر متقابل گروه و جنسیت نیز بیانگر عدم تفاوت معنادار در میانگین چهار گروه در عامل‌های بررسی شده است.

بوده و رشدی نداشته است. بنابراین فرضیه دوم تحقیق تنها در مورد تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل تأیید می‌شود ولی در مورد اثر تعاملی بین متغیرهای جنسیت و باورهای تحصیلی ریاضی تأیید نشد.

تفاوت معنادار دارد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مداخله آموزشی در گروه آزمایش هم در پس آزمون اثر بخش بوده و هم در دوره پیگیری توانسته بعد از گذشت زمان نیز اثر خود را حفظ کرده و مؤثر باشد. در گروه کنترل که روند میانگین‌ها از پیش آزمون به پس آزمون و پیگیری به صورت نزولی

جدول ۷. نتایج تحلیل واریانس درون گروهی و بین گروهی (باور ریاضی)

Sig	F	MS	DF	SS	منابع متغیر
۰/۰۰۱	۱۱/۶۹	۰/۵۰	۱/۱۰	۰/۵۵	باورهای ریاضی (آزمون ریاضی)
۰/۱۲	۲/۴۷	۰/۱۰	۱/۱۰	۰/۱۱	باورهای ریاضی * جنسیت
۰/۰۰۱	۱۶/۸۳	۰/۷۲	۱/۱۰	۰/۸۰	باورهای ریاضی * گروه
۰/۱۸	۱/۸۶	۰/۰۸	۱/۱۰	۰/۰۸	باورهای ریاضی * جنسیت * گروه
-	-	۰/۰۴	۳۱/۰۱	۱/۳۳	خطا
۰/۵۵	۰/۳۶	۰/۰۵	۱	۰/۰۵	جنسیت
۰/۰۰۴	۹/۸۱	۱/۵۶	۱	۱/۵۶	گروه
۰/۸۶	۰/۰۲	۰/۰۰۴	۱	۰/۰۰۴	جنسیت * گروه
-	-	۰/۱۵	۲۸	۴/۴۶	خطا

جدول ۸. نتایج آزمون توکی پس از واقعه برای آزمون باورهای تحصیلی ریاضی با سه سطح

نام گروه	پیگیری کنترل	پس آزمون کنترل	پیش آزمون کنترل	پیش آزمون آزمایش	پس آزمون آزمایش	پیگیری آزمایش
میانگین	۲/۵۵	۲/۵۸	۲/۵۹	۲/۵۹	۲/۹۳	۲/۹۵
۲/۵۵	۰	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۳۸	۰/۴۰
۲/۵۸	-	-	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۳۵	۰/۳۷
۲/۵۹	-	-	۰	۰	۰/۳۴	۰/۳۶
۲/۵۹	-	-	-	-	۰/۳۴	۰/۳۶
۲/۹۳	-	-	-	-	۰	۰/۰۲
۲/۹۵	-	-	-	-	-	۰

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از این تحقیق همسو با نتایج تحقیقات، پژوهش لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵)، عباسی و شهنی ییلاق (۱۳۹۶)، برندنبرگر، هگنویر و هاسچر (۲۰۱۸) و فراست (۲۰۰۷) بود. اما نتایج این تحقیق با نتایج به دست آمده از تحقیق فرزاد (۱۳۹۲) همسو نبود.

نتایج این مطالعه با نتایج تحقیق پژوهش لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵) همسو بود، آنها نشان دادند که آموزش مؤلفه‌های خودتعیین‌گری چون خودمختاری، انگیزش و خودتنظیمی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان مؤثر است. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقی که توسط عباسی و شهنی ییلاق (۱۳۹۶) بر تأثیر آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری بر سبک تبیینی خوش‌بینانه و هویت تحصیلی دانش‌آموزان پسر دوره ابتدایی با ناتوانی‌های یادگیری انجام شد، نیز همسو بود. در این پژوهش رابطه معنی‌داری بین

پژوهش حاضر با هدف تدوین و طراحی بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و بررسی اثربخشی آن بر عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر (با عملکرد پایین در این درس) انجام گرفت. نتایج نشان داد که بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر بهبود عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر با عملکرد پایین در این درس تأثیرگذار بود ولی بین جنسیت با عملکرد و باورهای ریاضی رابطه معناداری وجود نداشت. همچنین در این پژوهش بررسی شد که بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در طول زمان تأثیرگذار است چون بین پیش‌آزمون و پیگیری رابطه معنادار وجود داشت.

آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری با سبک تبیینی خوش‌بینانه و هویت تحصیلی دانش‌آموزان داشت. همچنین نتایج این پژوهش با تحقیق فراست (۲۰۰۷) همسو بود بدین معنا که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که زمانی که دانش‌آموزان مهارت‌های خودتعیین‌گری را می‌آموزند و بکار می‌بندند، موفقیت بیشتری در تحصیل پیدا می‌کنند. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقی که توسط برندنبرگر، هگنویر و هاسچر (۲۰۱۸) بر ارتقا انگیزش خودتعیین‌گری دانش‌آموزان در ریاضیات (مداخله یکساله در کلاس درس) انجام شد، همسو بود و در این پژوهش رابطه معناداری بین آموزش خودتعیین‌گری و پیشرفت ریاضی وجود داشت.

اما نتایج به دست آمده از اثربخشی ساختار کلاس مبتنی بر نظریه خودتعیین‌گری بر عملکرد ریاضی و انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان پسر ششم ابتدایی (شهرستان قرچک) که توسط فرزنان (۱۳۹۲) انجام شد حاکی از آن است که ساختار کلاس مبتنی بر نظریه خودتعیین‌گری در انگیزش بیرونی تأثیر مثبت دارد ولی بر انگیزش درونی، انگیزش خودمختار و عملکرد ریاضی تأثیر معناداری ندارد و این نتیجه با نتیجه به دست آمده در این تحقیق همسو نبود. علت ناهمسوئی پژوهش حاضر را می‌توان در نحوه اجرای این مطالعه با پژوهش فرزنان (۱۳۹۲) که از گروه کنترل استفاده نکردند و نیز در نوع آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری بکار گرفته شده دانست.

با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش به همراه توضیحاتی که ارائه شد در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که آموزش بسته توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری می‌تواند بستر بسیار مناسبی را برای افزایش عملکرد و بهبود باورهای تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر به وجود آورد. مقایسه مؤلفه‌های مربوط به عملکرد و باور تحصیلی به ریاضی در گروه گواه و آزمایش نشان داد که گروه گواه در تمامی مؤلفه‌ها، بخصوص در مؤلفه باور تحصیلی ریاضی در حل مسائل ریاضی، به طور معناداری پایین‌تر از گروه آزمایش است. احساس توانمندی یا به تعبیری خودباوری، به تعبیر محقق شاه کلید ایجاد تغییر در این مطالعه است. در یادداشت‌های هفتگی دانش‌آموزان (تکالیف هر جلسه) نیز به کرات به شکل‌گیری حس خودمختاری، خودباوری، هدفمند بودن، شوق ایفای نقش، حس شایستگی و تصمیم‌گیرنده بودن اشاره شده است. لذا در مجموع می‌توان مدعی شد بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری توانسته است به

خوبی احساس توانمندی دانش‌آموزان را در مواجهه با مسائل ریاضی افزایش دهد. نتایج مرحله پیگیری، نشان از تداوم اثر بسته آموزشی دارد که نویدبخش ماندگاری اثربسته آموزشی در طول زمان است و یک امتیاز قابل توجه برای بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری محسوب می‌گردد. دسی و ریان (۲۰۰۸) معتقدند که رویکرد خودتعیین‌گری صرفاً یک شیوه تفکر نیست، بلکه یک سبک (جهت‌گیری زندگی) در فرد ایجاد می‌کند که به واسطه آن فرد دارای یک توانمندی باثبات و شخصیتی خودتنظیم‌گر می‌گردد که خودتعیین‌گری را به‌عنوان یک منش رفتاری در برخورد با مسائل روزمره به‌صورت خودکار تجربه و احساس می‌کند. آموزش مهارت خودتعیین‌گری با سه نیاز، نیاز به خودمختاری، نیاز به شایستگی و نیاز به ارتباط شروع می‌شود؛ به علاوه در فرآیند آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری دانش‌آموزان با استفاده از تکنیک‌های تصمیم‌گیری، هدف‌گذاری، برنامه‌ریزی، عمل کردن بر مبنای هدف‌ها و برنامه‌ها، درک منبع علت (اسنادهای درست در مورد شکست‌ها و موفقیت‌ها) راه‌حلی برای حل مشکلات خود و برخورد مناسب با محیط به ویژه در برخورد با مسائل درسی (ریاضی) خلق می‌کنند.

در تبیین دیگر اثربخشی آموزش خودتعیین‌گری می‌توان بیان کرد که آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری می‌تواند بستر بسیار مناسبی را برای افزایش خودتعیین‌گری به وجود آورد. اولین گام در خودتعیین‌گر شدن شناخت بیشتر از توانایی‌ها و محدودیت‌های خویش است (فیلد و هافمن، ۲۰۱۲). مارتین و هوپر - مارشال در سال ۱۹۹۶ به نقل از وایت هکتور ۲۰۱۲ باور دارند زمانی دانش‌آموزان مهارت‌های خودتعیین‌گری را می‌آموزند که از نیازها و علائق خود شناخت پیدا کنند و بیشتر از قبل خود و توانایی‌هایشان را باور می‌کنند. نگرش‌ها و باورها نقش عمده‌ای در همه امور زندگی ایفا می‌کنند و روابط را تحت تأثیر قرار می‌دهند، امور مربوط به تحصیل و یادگیری دروسی مانند ریاضی نیز از این امر مستثنی نیستند. به این ترتیب دانش‌آموزانی که بر قوه یادگیری خود باور دارند و می‌دانند که علیرغم تمام اشتباهات و شکست‌ها، سرانجام راه‌حل را خواهند یافت و یاد خواهند گرفت، رفته رفته ذهن آماده‌تری برای یادگیری و حل مسائل خواهند داشت. در مقابل دانش‌آموزانی با این باور که استعداد یادگیری مسئله‌ای ذاتی و مادرزادی است؛ تلاش و تمرین تأثیری بر یادگیری آنها نخواهد داشت، بیشتر دچار درماندگی آموخته شده می‌شوند و دست از

تلاش برای یادگیری بر می‌دارند. بدین رو با آموزش بسته توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در این پژوهش به این نتیجه رسیده شد که باورهای تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر بهبود پیدا کرد و عملکرد بالاتری در ریاضی از خود نشان دادند.

بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری، بسته آموزشی است که به جنبه‌های خودکارآمدی فرد و توانمندسازی او تکیه دارد و از آنها حمایت می‌کند. بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری کمک می‌کند که دانش‌آموزان دختر و پسر، درک مناسب تری از تصمیم‌گیری‌ها، هدف‌ها و علل شکست و پیروزی خود بدست آورند، نسبت به خویشتن احساس شایستگی بیشتری داشته باشند و تعهد بالاتری در برخورد با مسائل از خود نشان بدهند. موفقیت‌های بیشتری را از قبل تجربه کنند. ارتباطات خود را با پیرامون خویشتن بیش از پیش کنند، بر روی روابط میان‌فردیشان تمرکز بیشتری کنند، با خانواده و همکلاسی‌ها همدلی بیشتری داشته باشند. در نهایت عملکرد بهتری در زندگی دارند و بهتر از قبل خود توانایی‌های خویشتن را می‌شناسند و بر آنها یقین و باور پیدا می‌کنند.

برای انجام این پژوهش محقق با محدودیت‌هایی روبرو بود از جمله: برای آموزش گروهی به دانش‌آموزان پسر نیاز به آموزشیار مرد بود، بنابراین پژوهشگر خود نتوانسته است در مدارس پسرانه بسته طراحی شده را آموزش دهد از این رو جلسات آموزشی توسط دانشجوی کارشناسی ارشد رشته روانشناسی که پژوهشگر به وی بسته آموزشی را آموزش داده بود، برگزار شد. مدت زمان آموزش به علت محدودیت مکان و زمان دانش‌آموزان حداقل زمان آموزش در نظر گرفته شد. پژوهش‌های مشابه

مخصوصاً در زمینه بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و باورهای تحصیلی ریاضی بسیار کم بود و این موضوع پیشینه پژوهش را ضعیف کرد. بر اساس محدودیت‌های این پژوهش نظیر محدود بودن نتایج پژوهش به گروه و منطقه جغرافیایی خاص (دانش‌آموزان دختر و پسر پایه نهم منطقه ششم آموزش و پرورش شهر تهران) پیشنهاد می‌شود که نظیر این پژوهش در جامعه آماری دیگر و سایر مناطق جغرافیایی انجام گردد تا سبب افزایش تعمیم یافته‌ها شود. با توجه به یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر توصیه می‌گردد بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در نهادهای تعلیم و تربیتی وابسته به آموزش و پرورش مورد استفاده قرار گیرد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکترای نویسنده نخست در رشته روان‌شناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات و تاریخ تصویب پروپوزال ۱۳۹۷/۱۱/۱۰ است. همچنین مجوز اجرای آن بر روی افراد نمونه از سوی اداره آموزش و پرورش شهر تهران در سال ۱۳۹۷ صادر شده است. در این پژوهش ملاحظات اخلاقی مانند رضایت کامل افراد نمونه، رعایت اصل رازداری و محرمانه ماندن اطلاعات رعایت شده است.

حامی مالی: این مطالعه بدون حامی مالی و در قالب رساله دکترا انجام شده است.

نقش هر یک از نویسندگان: نویسنده نخست این مقاله به عنوان پژوهشگر اصلی، نویسنده دوم به عنوان استاد راهنما و نویسنده سوم به عنوان مشاور این پژوهش نقش داشتند.

تضاد منافع: این پژوهش برای نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی نداشته است.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از استادان راهنما و مشاور این مطالعه، همکاری بسیار خوب افراد نمونه، مسئولان اداره آموزش و پرورش منطقه شش شهر تهران و کادر اداری و مشاوران مدارس، تشکر و قدردانی می‌شود.

References

- Abbasi, Mohammad and Shahni Yilagh, Manijeh. (2017). The effect of self-determination skills training on optimistic explanatory style and academic identity of male primary school students with learning disabilities. *Psychiatric Nursing*, 5 (5), 1-7. [Persian] [\[Link\]](#)
- Alizadeh Gorji, The Sun. (2010). Relationship between academic failure and school mathematics decline. *11th Iranian Mathematics Education Conference*, Sari. [Persian] [\[Link\]](#)
- Baffour, Tiffany. D, Chonody. Jill M, (2012). Do Empowerment Strategies Facilitate Knowledge and Behavioral Change? The Impact of Family Health Advocacy on Health Outcomes, *Journal of Social Work in Public Health*, 27 : 507–519. [\[Link\]](#)
- Bryant, B. R. Bryant, D. P. & Porterfield, J. (2014). The Effects of a Tier 3 Intervention On the Mathematics Performance of Second Grade Students with Severe Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*. [\[Link\]](#)
- Boaler, J. , Williams, C. and Munson, J. (2018). *Mindset Mathematics : Visualizing and Investigating Big Ideas, Grade 3*. ISBN: 978-1-119-35870-1 JOSSEY – BASS . [\[Link\]](#)
- Brandell, G., Leder, G. and Nystrom, P. (2017). Gender and Mathematics: Recent development from a Swedish perspective. *ZDM*, 235-250. [\[Link\]](#)
- Brandenberger, C., Hagenauer, G. and Hascher, T. (2018) . Promoting students' self-determined motivation in maths: results of a 1-year classroom intervention . *European Journal of Psychology of Education* ., 295- 317. [\[Link\]](#)
- Charmchian Langroudi, Mehdi and Ali Beigi, Amir Hossein. (2013). Investigating the effective factors on psychological empowerment of rural women. *Women and Society*, 4 (1), 165-192.[Persian] [\[Link\]](#)
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. [\[Link\]](#)
- Ebrahim Kafouri, Kimia; Maleki, Hassan and Khosroabadi, Ali Akbar. (2014). Investigating the role of Klein curriculum elements in the academic failure of the first year of high school mathematics from the perspective of curriculum partners. *Curriculum Research*, 2 (17), 50-62.[Persian] [\[Link\]](#)
- Farzan, Ali (2013). *The effectiveness of class structure based on self-determination theory on mathematical performance and academic motivation of sixth grade male students (Qarchak city)*. Thesis for obtaining a master's degree in educational psychology. University of Tehran: Tehran. [Persian] [\[Link\]](#)
- Fereydoni, Somayeh and Mehran, Golnar. (2012). A New Understanding of the Concept of Women's Empowerment: Elements and Processes. *cultural management*. 6 (17), 71-88.[Persian] [\[Link\]](#)
- Field, S., & Hoffman, A. (2012). Development of a model for self-determination. *Career Development for Exceptional Individuals*, 17, 159-169. [\[Link\]](#)
- Faramarzpour, Noushin and Rafi. Poor, Abolfazl (2014). Math-related gender beliefs in students' minds. *Iranian Curriculum Studies*, 9 (34), 132-117. [Persian] [\[Link\]](#)
- Faramarzpour, Nooshin; Rafipour, Abolfazl and Hossein Chari, Massoud. (2015). Investigating the psychometric properties of the Mathematical Academic Beliefs Scale. *Educational Measurement*, 6 (19), 173-188.[Persian] [\[Link\]](#)
- Frost, Sh. (2007). Ways to increase self- determination skills in students . *American Psychology Association* . 45 (3) . 134-145. [\[Link\]](#)
- Geary, D. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*; 37(1):4-15. [\[Link\]](#)
- Ghasemi, Maryam; Alizadeh, Lida and Kandahari, Elham. (2018). Develop psychological empowerment strategies for rural women using strategic management tools. *Women in Development and Politics*, 16 (1), 79-109. [Persian] [\[Link\]](#)
- Gholipour, Arian; Rahimian, Ashraf and Mirzamani, Azam. (2008). The role of formal education and organizational employment in empowering women in Tehran. *Women's Research*, 6 (3), 113-132. [Persian] [\[Link\]](#)
- Haji Hosseinlou, Khadijeh; Creator, Ali; Zahed Babalan, Adel and Moeini Kia, Mehdi. (2017). The effect of collaborative learning with progress groups on students' self-efficacy and math self-concept. *Educational Psychology*, 13 (43), 117-137. [Persian] [\[Link\]](#)
- Jalili, Farokhro; Arefi, Mojgan; Qamrani, Amir and Munshii, Gholamreza. (2019). The effectiveness of self-determination training on academic motivation and fascination of students and teachers of Farhangian University of Birjand. *Journal of Educational Psychology Studies*. 34, 27-53. [Persian] [\[Link\]](#)
- Janaabadi, Hussein; Burghaz, Abdul Wahab and Shabani, Mahtab. (2017). A comparative study of the relationship between the basic psychological needs

- of self-determination and individual adjustment in gifted and normal students. *School Psychology*, 3 (6), 25 - 45. [Persian] [\[Link\]](#)
- Kharazmi, Ahmad; Karshki, Hossein and Abdokhodaei, Mohammad. (2012). The role of basic needs of self-determination, information quality and applicability in the interest in continuing e-learning through mediation of internal motivation and satisfaction. *Teaching and Learning Studies*, 4 (2), 2-20. [Persian] [\[Link\]](#)
- Leon, J. , Nunez, J.L. & Liew, J. (2015) . Self-determination and STEM education: Effects of autonomy, motivation and self-regulated learning on high school math achievement . *learning and individual differences* , 43 , 156- 163 . [\[Link\]](#)
- Lerch, C. M. (2018). Control decisions and personal beliefs: Their effect on solving mathematical problems. *Journal of Mathematical Behavior*, 23, 21-36. [\[Link\]](#)
- Nawaz, Q., Hussain, L., Abbas, A., & Javed, M. (2014). Effect of cooperative learning on the academic and self concept of the students at elementary school level. *Gomal University Journal of Research*, 30(1): 127-135. [\[Link\]](#)
- Nguyen, G. and Goodin, Joel, B. (2016) . Bringing Students Back to Mathematics: Classroom Knowledge and Motivation . *Journal of Humanistic Mathematics* . 6 , 46-83. [\[Link\]](#)
- Niemiec, C.P., Ryan, R.M., and Deci, E.L. (2009). The path taken: consequences of attaining intrinsic and extrinsic aspirations in post- college life. *Journal of research in personality*, 201-306. [\[Link\]](#)
- Parhizgar, Zakia; Alam al-Hedai, Hassan and Jabbari Noghabi Mehdi. (2017). The capacity to teach modeling problems to change students' attitudes toward mathematics. *Theory and Practice in the Curriculum*, 5 (9), 167 - 192. [Persian] [\[Link\]](#)
- Pishgahi Fard, Zahra; Zohdi Goharpour, Mohammad and Abedini Rad, Arezoo. (2014). Gender Empowerment Functions in Developing Women's Political Participation Case Study: Central Asian and Caucasus Countries. *Central Ursia Studies*. 2 (7), 265-289. [Persian] [\[Link\]](#)
- Rastegar, Ahmad; Ghorban Jahromi, Reza, Gholam Ali Lavasani; Massoud and Nikbakht, Maryam. (2015). Relationship between epistemological beliefs and mathematical academic achievement: the mediating role of achievement goals, mathematical self-efficacy and cognitive engagement. Fourth National Conference and Third International Conference on Skills, Training and Employment, Tehran, *Technical and Vocational Education Organization*. [Persian] [\[Link\]](#)
- Sol Ibarra-Rovillard. M. and Kuiper, N. A. (2011). Social support and social negativity findings in depression: Perceived responsiveness to basic psychological needs . *Clinical Psychology Review*, 342-352. [\[Link\]](#)
- Swaina, Ranjula Bali. (2012). Factors empowering women in Indian self-help group programs, *Journal of International Review of Applied Economics*, 26, 4, : 425-444. [\[Link\]](#)
- Taghizadeh, Roghayeh and Abdoli Sultan Ahmadi, Javad. (2017). The Effectiveness of Jigsaw Teaching Method on Mathematical Self-Efficacy and Mathematical Anxiety in Statistics and Modeling among Secondary School Humanities Students. *School Psychology*, 2 (6), 7-25. [Persian] [\[Link\]](#)
- Vahedi, Shahram; Farjian, Fatemeh and Hatami, Javad. (2017). Analysis of motivational profile and academic achievement of students in mathematics based on the perspective of self-determination. *Journal of Educational Psychology*, 13 (45), 97-119. [Prsion] [\[Link\]](#)
- White-Hector, A. (2016). *The effectiveness of the choice maker curriculum in increasing self-determination skills in high school special education students*. Unpublished doctoral dissertation, University of Walden, Minnesota. [\[Link\]](#)
- Yarmohammadi, Mosayeb; Maqami, Hamid Reza (2010). Investigating the factors affecting the academic failure of high school mathematics (Sardrood region). *Journal of Educational Sciences, Shahid Chamran University of Ahvaz*, 2 (19), 1-22. [Persian] [\[Link\]](#)
- zeraati Idealoo, Roghayeh; Zargham Hajebi, Majid and Kamkari, Kambiz (2020). Comparison of the effectiveness of the third level of response to intervention and cognitive empowerment on students' math performance with math disorder. *Learning Disabilities*, 9 (3), 68-93. [Persian] [\[Link\]](#)