

Research Paper

The effect of an empowerment education package with self- determination approach on girl students math performance and gender beliefs (with low performance in this lesson)

Shima Malekzadeh¹, Elahe Hejazi², Alireza Kiamanesh³

1. Ph.D Student in Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, 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. The effect of an empowerment education package with self- determination approach on girl students math performance and gender beliefs (with low performance in this lesson). J of Psychological Science. 2022; 21(109): 163-186.

URL: <https://psychologicalscience.ir/article-1-1283-fa.html>



ORCID



doi [10.52547/JPS.21.109.163](https://doi.org/10.52547/JPS.21.109.163)

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Keywords:

empowerment,
self- determination,
math performance,
math gender beliefs,
girl students

Background: Numerous studies have shown that mathematical gender beliefs affect girls' mathematical performance and Leads to a drop in math scores and Their interest is in mathematical utility. However, there is a research gap in the study of the effect of an empowerment education package with self- determination approach on girl students math performance and gender beliefs.

Aims: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the empowerment education package with self- determination approach on girl students math performance and gender beliefs (with low performance in this lesson).

Method: The present study was applied in terms of purpose and in terms of data collection method, an experimental type was semi-experimental with design pre-test,post-test and follow with control group. The study population consisted of all girl 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. Malekzadeh, Hejazi and Kiamanesh (1400) packages were used to teach empowerment with self-determination approach. Data analysis was performed by mixed analysis of variance.

Results: showed that the use of empowerment training package with self-determination approach It has been effective in improving the performance and gender beliefs of math female students with low performance in this course ($P < 0/01$).

Conclusions: girl 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 In schools with different groups and more.

Received: 31 May 2021

Accepted: 04 Jul 2021

Available: 21 Mar 2022

* **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/4.0/>).



Extended Abstract

Introduction

Mathematics has long been considered as a language for reflection in school curricula and it is expected that with the help of those students they will be able to learn to think and live better. However, evidence such as the unfavorable results of Iranian students in the Thames studies from 1999 to 2011 and the Advanced Thames of 2008 confirm that most students do not have a good relationship with mathematics (Rahimi, Talaei, Reyhani and Fardanesh, 2016). Findings of several studies, Academic performance in mathematics has been seen not only influenced by knowledge structures and information processing processes, but also by motivational factors such as beliefs, attitudes, values and anxiety (Besant, 1995). Beliefs about mathematics affect people's involvement in problem solving; In such a way that when a problem arises, if the title of a difficult problem is used about it, many people have no desire to solve or even think about it from the beginning; Because they think it is beyond their control (Rostminejad, Irandagani and Asgari, 2017).

Some researchers, including Leder and Forges (2002), have found that girls and boys have different beliefs about mathematics. They concluded that these beliefs affect students' learning and performance in mathematics. Brendel, Leder, and Nisterm (2017) found that high school students often considered math to be a male field and girls do not choose to pursue higher education at this high school level and are less likely to be involved in math-related jobs. As we know, in order to achieve sustainable development of any society, the proper functioning of men and women is a necessary condition. By empowering women, their participation in social activities can be achieved, which will eventually lead to sustainable development of society. One of the mechanisms that can be considered in order to improve performance and mathematical gender beliefs is the training of cognitive empowerment skills.

Women's empowerment has five components, which are; a sense of worth in women, their right to have and make choices, their right to access opportunities and resources, their right to have the power to control

their personal lives, both at home and abroad and their ability to directly influence social change to shape a fairer society and economy nationally and internationally (Malikeh, 1997, quoted by Mehran, 2008). The goal of empowerment is to organize more people in decision-making processes and training to make the best decisions possible and find ways to make better decisions. The closest theory of psychology to the concept of Spritzer cognitive empowerment is the theory of self-determination (Ghasemi, Alizadeh and Kandahari, 2018.)

By examining the research background, none of these studies have been conducted on the effectiveness of the empowerment training package with a self-determining approach on female students' math performance and gender beliefs. Therefore, it seems necessary to provide an empowerment package with a self-determination approach and evaluate its effectiveness on the performance and gender beliefs of math female students. In the continuation of this research, it intends to investigate Components of Girls' Mathematical Gender Beliefs After receiving an empowerment education package with a self-determining approach, what changes has gender beliefs to the math lesson?

Method

The present study was applied in terms of purpose and in terms of data collection method, it was a quasi-experimental experiment with pre-test-post-test design and follow-up with a control group. The statistical population of the present study consists of all ninth grade female students in the first year of high school (average age between 14 and 15 years) in Tehran's 6th education district in the 98-99 academic year who have low performance in mathematics. To determine the sample group in this study, among the schools in District 6 of Tehran, four girls' schools were selected by random sampling. Then, from the selected schools, 32 ninth grade female students with low performance in mathematics were selected by purposive sampling. The tool is the Mathematical Academic Beliefs Questionnaire. This scale was created by Leder and Forges in 2002 which consists of 31 questions or items. Its purpose is to examine the component of students' mathematical academic beliefs and individually and according to the 5 Likert

scale, boys (1), probably boys (2), both boys and girls (3), probably girls (4) and definitely girls (5) have been graded. Validity and reliability of this questionnaire abroad by Leder 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 sphericity test coefficient is equal to 1502/14 which was significant at the level of 0.0001 and indicated the adequacy of sampling and correlation matrix of items for factor analysis. The items were placed in three factors that the way these items are placed in three factors is consistent with the results of Leder and Forges (2002) but in Leder and Forges (2002) these factors were named. In the research of Faramarzpour, Rafipour and Hossein Chari (2015) the special value of the first factor (positive beliefs about mathematics) with 14 items 4.84, the eigenvalue of the second factor (negative beliefs about mathematics) with 10 items 2.63 and the eigenvalue of the third factor (reaction to learning) with 7 items 1.90 Also, the value of Cronbach's alpha coefficient for the first factor is 0.81, for the second factor is 0.72 and for the third factor is 0.63. In general, the reliability of the scale was equal to 0.83, which indicates the acceptable reliability of the Mathematical Academic Beliefs Scale. For validity, content validity has been used and the opinions of different professors have been used.

The proposed package of empowerment training with self-determination approach of Malekzadeh, Hejazi and Kiamanesh (2021) has been used. Data analysis was performed by statistical method of mixed analysis of variance.

Results

To analyze the data in the descriptive statistics section of the central indicators and dispersion (Mean and standard deviation). In the inferential statistics section, mixed analysis of variance was used under SPSS software version 26. Due to the low correlation coefficient, it was not possible to perform multivariate analysis of variance therefore, mixed analysis of variance was used. First, the assumptions 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 Shapirovilk test. The Mochley test was used to test the assumption of uniformity of covariance. Levin test was used to evaluate the homogeneity of variance of performance scores and mathematical gender 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 has been used to test the assumption of homogeneity of error variances. Based on the results, the significance level for the performance variable is $sig = 0.10$ and for the mathematical gender beliefs variable $sig = 0.25$ greater than 0.05. Therefore, the assumption of homogeneity of error variances is established. Also, the ambox test of covariance matrices in two groups with a significance level greater than 0.01 was confirmed. Because these assumptions were true in the data, the mixed analysis of variance test was used.

To analyze the variance of one factor with emphasis on the study within the subjects, first the uniformity of the dependent variable covariances was examined by the Mohle sphericity test. The output of this test is presented in Table 1. Given 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 But for the variable of mathematical gender beliefs, 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 hypotheses. According to 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 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).

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

In the following, in order to access more findings on the gender beliefs of female students in mathematics (before and after the training of empowerment training package with self-determination approach), The mean was compared and the items of the Mathematical Academic Beliefs Questionnaire were analyzed. In this research, three factors mentioned in the tools section have been used to examine the items of the questionnaire. Positive beliefs about mathematics: The first factor consists of 14 items, items 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 13, 14, 19, 20, 23, 24 and 25, respectively. In general, it can be said that in examining the first factor of positive beliefs in mathematics, in the pre-test of the girls group, the average number of items (except item 25) is less than 3. Therefore, all the statements of the first factors in the pre-test are correct for the boys from the students' point of view and in post-test and follow-up of girls, the average has had an increasing trend and has tended towards an average of 3. Therefore, after receiving the empowerment training package with a self-determining approach, positive beliefs in math

for girls, regardless of gender, have been strengthened. Meaning that girls believe that they can easily understand math, they are interested in it, this lesson is useful in their future life, parents and teachers consider learning math important for both sexes and encourage them.

Negative beliefs about math: The second factor includes 10 items 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 26, 28 and 29 respectively. In general, it can be said that in examining the second factor of negative beliefs in mathematics, in the pre-test of the girls group, the average of items (except items 16 and 29) is more than 3. Therefore, all the statements of the second factor of the test are correct for the girls in the eyes of the students and in the post-test and follow-up of girls, the average has decreased and has tended towards an average of 3, therefore, after receiving the empowerment training package with a self-determination approach, negative beliefs about math have been introduced to girls regardless of gender.

Reaction to not learning: The third factor consists of 7 items, items 5, 9, 21, 22, 27, 30 and 31, respectively. In general, it can be said that in the study of the third factor, the reaction to learning mathematics in the pre-test of the girls group, the average of the items (except items 27 and 30) is more than 3. Therefore, all the third factor groups in the pre-test are correct for girls from the students' point of view and in post-test and follow-up of girls, the average had a decreasing trend And has tended towards an average of 3, Therefore, after receiving the empowerment training package with self-determination approach, the reaction to learning math lessons for girls regardless of gender was raised.

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	0/87	2/937	2	0/23	0/91	0/50
Mathematical gender beliefs	0/17	44/198	2	0/001	0/54	0/50

Table 2. Results of analysis of variance of mathematical performance

Variable sources	SS	DF	MS	F	Sig	Eta
Mathematical performance	202/79	2	101/395	82/162	0/001	0/34
Error	62/10	56	1/23	-	-	-

Table 3. Results of analysis of variance of mathematical gender belief

Variable sources	SS	DF	MS	F	Sig	Eta
Mathematical gender beliefs	0/55	1/10	0/50	11/62	0/001	0/12
Error	1/33	31/01	0/04	-	-	-

Conclusion

The aim of this study was to investigate the effect of empowerment education package with self-determination approach on math performance and gender beliefs of female students (low performance in this course). The results showed that the empowerment education package with self-determination approach was effective on improving the performance and gender beliefs of low-performing female math students in this course. Also in this study it was investigated that the empowerment education package with self-determination approach is effective over time because there was a significant relationship between pre-test and follow up.

According to research results Analysis of the questionnaire items showed that female students changed their gender attitudes toward their math lesson. They have more positive beliefs about this lesson than before, they also have fewer negative beliefs about math than before, and after receiving the empowerment training package with self-determination approach, the reaction to learning math lessons for girls regardless of gender has been raised. The results of this research are in line with the results of the research, The study was conducted by Vahedi, Farajian and Hatami (1396), Jalili, Arefi, Ghamrani and Manshei (1398), Leon, Nunes and Liu (2015). But the results of this study were not in line with the results obtained from Farzan (2013).

According to the results of the research along with the explanations that were provided, overall, it can be concluded that empowerment package training with self-determination approach can provide a very good platform for increasing performance and improving the math gender beliefs of female students. Comparison of components related to performance and gender belief in mathematics in the control and experimental groups showed that the control group is significantly lower than the experimental group in all

components, especially in the component of mathematical gender belief in solving mathematical problems. The results of the follow-up phase show the continuity of the effect of the training package, which promises the durability of the training package over time and a significant advantage for the empowerment training package with a self-determination approach. In explaining this finding, it can be said that psychological empowerment of girls includes professional interventions, it makes you feel in control of life and it leads to positive changes in life skills and abilities and one of the ways to empower women is education. Education improves by making changes in the cognitions, thoughts and attitudes of constructive people. The theory of self-determination in its hidden content seeks to empower people psychologically and is an approach used to help people achieve self-motivation, autonomy, a sense of competence, self-determination, and a sense of control.

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 no financial support.

Authors' contribution: The first author was the senior author, 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.

مقاله پژوهشی

تأثیر بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر (با عملکرد پایین در درس ریاضی)

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

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

زمینه: مطالعات متعددی نشان داده‌اند که باورهای جنسیتی ریاضی بر عملکرد ریاضی دختران اثر گذاشته و منجر به افت نمرات ریاضی و علاقه آنان به سودمندی ریاضی می‌شود. اما پیرامون بررسی تأثیر بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر شکاف تحقیقاتی وجود دارد.

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر با عملکرد پایین انجام گرفت.

روش: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش گردآوری داده‌ها آزمایشی از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش تمامی دانش‌آموزان دختر 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. ابزار پژوهش حاضر پرسشنامه باورهای تحصیلی لدر و فورگتر (۲۰۰۲) بود، برای گروه آزمایش، آموزش بسته توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در ۸ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای برگزار شد در حالی که گروه گواه هیچ گونه مداخله‌ای را دریافت نکرد. برای آموزش توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری از بسته ملک‌زاده، حجازی و کیامنش (۱۴۰۰) استفاده شد. تحلیل داده‌ها با روش آماری تحلیل واریانس مختلط انجام گرفت.

یافته‌ها: یافته‌های آماری نشان داد که استفاده از بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری در بهبود عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر با عملکرد پایین در این درس مؤثر بوده است ($P < 0/01$).

نتیجه‌گیری: دانش‌آموزان دختر که در جلسات آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری شرکت کردند در درس ریاضی، عملکرد بهتری نشان داده و باورهای جنسیتی ریاضی آن‌ها در این درس بهبود یافت، باتوجه به تأثیر بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر، استفاده از این برنامه آموزشی برای بهبود عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان در مدارس با گروه‌های مختلف و تعداد بیشتر پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

توانمندسازی،
خودتعیین‌گری،
عملکرد ریاضی،
باورهای جنسیتی ریاضی،
دانش‌آموزان دختر

دریافت شده: ۱۴۰۰/۰۳/۱۰

پذیرفته شده: ۱۴۰۰/۰۴/۱۳

منتشر شده: ۱۴۰۱/۰۱/۰۱

* 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

ریاضیات از دیرباز به مثابه زبانی برای اندیشیدن در برنامه‌های درسی مدارس مورد توجه بوده و انتظار می‌رود به مدد آن دانش‌آموزان بتوانند چگونگی اندیشیدن و بهتر زیستن را بیاموزند. تا بدان جا که گاه آن را دروازه موفقیت و شکست فارغ‌التحصیلان دبیرستانی و رمز موفقیت حرفه‌ای آنان دانسته‌اند، اما شواهدی نظیر نتایج نامطلوب دانش‌آموزان ایرانی در مطالعات تیمز ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۱ و نیز تیمز پیشرفته ۲۰۰۸ مؤید آن است که اغلب دانش‌آموزان ارتباط مطلوبی با ریاضیات ندارند. این عملکرد نامطلوب را نمی‌توان به تمامی، به سطح دانش ریاضی دانش‌آموزان مرتبط دانست، بخصوص که ریاضیات دارای ماهیتی دوگانه است که قادر است احساسات متضادی چون نفرت یا لذت شدید در نهاد دانش‌آموزان برانگیزد و عملکرد تحصیلی آنان را تحت تأثیر قرار دهد (رحیمی، طلایی، ریحانی و فردانش، ۱۳۹۵). یافته‌های مطالعات متعدد، عملکرد تحصیلی در درس ریاضی را نه تنها متأثر از ساختارهای دانش و فرآیند پردازش اطلاعات، بلکه تحت تأثیر عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب دیده‌اند (بسانت، ۱۹۹۵). روانشناسان، باور را مفهومی ذهنی می‌دانند که احساسات مطبوع یا نامطبوع را نسبت به یک موضوع توصیف می‌کند و می‌تواند نسبت به خود، یا نسبت به چیزی خارج از خود تعریف شود (اوبیدگبو، ۲۰۰۲). دوئک (۱۹۸۸) معتقد است، این باورهای ما هستند که به دنیای اطراف سازمان می‌دهند، به تجربه‌ها معنا می‌بخشند و به‌طور کلی نظام رفتاری و معنایی هر فرد را تشکیل می‌دهند (مهدیان، حسن‌زاده و قدسی، ۱۳۸۹).

باورهایی که درباره ریاضیات 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 (رستمی‌نژاد، ایرندگان و عسگری، ۱۳۹۶).

دانش‌آموزان دختر و پسر باورهای متفاوتی درباره درس ریاضی دارند، به عنوان مثال برخی معتقدند که ریاضی یک حوزه مردانه است و این باور باعث می‌شود که دختران کمتر ریاضی را به عنوان رشته تحصیلی خود انتخاب کنند و حضور کم‌رنگی در دوره‌های ریاضی پیشرفته داشته باشند.

علاوه بر این نتایج بسیاری از پژوهش‌ها بر این نکته اشاره دارند که دختران در ریاضی به خوبی پسران کار نمی‌کنند و اصولاً تلقی منفی درباره درس ریاضی دارند و کمتر از پسران علاقمند به شغل‌هایی در این حوزه هستند (شفیق، ۲۰۱۱). برنلد، لدر و نیسترم (۲۰۱۷)، دریافتند که دانش‌آموزان دبیرستان غالباً ریاضی را حوزه‌ای مردانه می‌دانند و دختران برحسب این نگرش ریاضی را برای ادامه تحصیل در سطوح بالاتر دبیرستان انتخاب نمی‌کنند و کمتر در شغل‌هایی که به ریاضی مربوط می‌شوند حضور پیدا می‌کنند. از این رو نگرش و باورها به ریاضی برحسب جنسیت می‌تواند تأثیرگذار بر روی عملکرد باشد. سونسک، مالتروف و گرین‌والد (۲۰۱۱)، طی تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که در پایه دوم، دختران و پسران دارای این باور هستند که ریاضی یک حوزه مردانه است. مارتین و دیزنت (۲۰۰۷) بیان کردند که عملکرد یک دانش‌آموز ممکن است با شنیدن یک باور منفی در مورد ریاضی کاهش پیدا کند، برای مثال وقتی که به دختران ۴ تا ۷ ساله یک بازی جدید نشان داده شد و این باور بیان شد که پسران در این بازی بهتر از دختران هستند، آن‌ها سطح پایین‌تری از پافشاری و انگیزه را نسبت به دخترانی که این بیانیه را نشنیده بودند، نشان دادند. پژوهش نجات، تهرانی و حاتمی (۱۳۹۰) نشان داده است که در ایران این اعتقاد شایع است که پسران در درک و تجزیه و تحلیل مسائل ریاضی توانایی بیشتری دارند و دختران در علوم انسانی، ادبیات و هنر مستعدترند.

برخی از پژوهشگران از جمله لدر و فورگر (۲۰۰۲)، دریافتند دختران و پسران در مورد ریاضی باورهای متفاوتی دارند، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که این باورها، یادگیری و عملکرد دانش‌آموزان را در درس ریاضی تحت تأثیر قرار می‌دهند. باورها و نگرش‌های ما در بستر جامعه شکل می‌گیرد و سپس این باورها را درونی می‌سازیم؛ سیمون دوبوار (۱۳۹۶) در کتاب جنس دوم به این نکته اشاره می‌کند که آدمی زن زاده نمی‌شود، زن می‌شود و این جمله نیز هم درست است که آدمی مرد زاده نمی‌شود، مرد می‌شود! این گونه به نظر می‌رسد که تکیه‌گاه و پشتوانه این تبعیض‌ها بین جنس مرد و زن برخاسته از جامعه و نگرش‌ها و باورهای فرهنگ آن جامعه است، هنوز دیدگاه‌های سنتی در مورد نقش‌های زن و مرد در فرهنگ‌ها رایج است. هنوز اعتقاد سنتی که زنان فقط برای خانه‌داری و بچه‌داری آفریده شده‌اند، وجود دارد (مهران، نراقی‌زاده و ملک‌زاده ۱۳۹۶). تداوم این فرهنگ که زنان از آموزش‌های رسمی خود را دور نگه دارند و در کارهای

خانه مشغول شوند، می‌تواند برای جامعه پیامدهای نامطلوبی داشته باشد، بدلیل آن‌که این باورهای نادرست به نسل‌های آینده منتقل می‌شود و این نگرش غلط به زنان تا ابد وجود خواهد داشت و علاوه بر آن تأثیر مستقیم بر رفاه اجتماعی، توسعه اقتصادی و بطور کلی دوام و پیشرفت ملت‌ها دارد. همان‌طور که می‌دانیم برای رسیدن به توسعه پایدار هر جامعه‌ای کارکرد متناسب زن و مرد از شروط لازم است. مطالعات اخیر صاحب‌نظران علوم اجتماعی نشان می‌دهد که دستیابی به توسعه پایدار، بدون مشارکت فعال زنان در تمام عرصه‌ها اعم از خانوادگی، اقتصادی و اجتماعی امکان‌پذیر نیست. بررسی‌هایی که در زمینه مشارکت زنان در امور جامعه انجام گرفته نیز حاکی از آن است که عوامل اجتماعی و فرهنگی و انتظارات متفاوت جامعه از زن و مرد، از جمله موانع مهم بر سر راه مشارکت زنان به حساب می‌آیند (ساعی‌ارسی و ولی‌پور ۱۳۸۸). با توانمندسازی زنان می‌توان مشارکت آن‌ها را در فعالیت‌های اجتماعی داشت که در نهایت جامعه به توسعه پایدار خواهد رسید.

مفهوم توانمندسازی از دهه ۱۹۹۰ بیشتر رواج پیدا کرد (ایلیس، ۲۰۰۳) اما استفاده از مفهوم توانمندسازی به صورت علمی و دانشگاهی نخستین بار توسط سن و گراون در کتابی با عنوان "توسعه، بحران و دیدگاه‌های جایگزین؛ رویکردهای زنان در جهان سوم" به سال ۱۹۸۵ برمی‌گردد که او این مفهوم را تحت یک فصل جداگانه به نام توانمند کردن خود، ارائه نمود و آن را در قالب شکل دادن عملکرد ارگان‌هایی پیشنهادی به عنوان مراکزی برای طراحی و اجرای مراحل تحول جنسیتی تعریف کرد. در این کتاب همچنین قوانینی که زنان را تنها در قالب مادر یا همسر نگریسته مورد نقد قرار گرفت و عملکرد ارگان‌های پیشنهادی تلاش برای تغییر چنین قوانینی بود. از این‌رو در چنین برداشتی توانمندسازی مفهومی سیاسی به خود گرفت که در ارتباطی نزدیک با قدرت قرار داشت (استرام کوئیست، ۱۹۹۳ به نقل از فریدونی و مهران، ۱۳۹۱). شبکه اطلاعات جمعیتی سازمان ملل (POPIN) اجزای کلیدی توانمندسازی را به عنوان یک مفهوم پیچیده، چنین معرفی می‌کند: توانمندسازی زنان دارای پنج جزء است که عبارتند از؛ احساس ارزشمندی در زنان، حق آنان برای داشتن و تعیین انتخاب، حق آنان برای دسترسی به فرصت‌ها و منابع، حق آنان در خصوص قدرت داشتن برای کنترل زندگی شخصی چه در خانه و چه خارج از خانه و توانایی آنان برای تأثیرگذاری مستقیم بر تحولات اجتماعی در راستای شکل دادن

جامعه و اقتصادی عادلانه تر در سطح ملی و بین‌المللی (مالیکه، ۱۹۹۷ به نقل از مهران، ۱۳۸۷). هدف توانمندسازی، سازمان دادن افراد بیشتر در فرآیندهای تصمیم‌گیری است و آموزش اتخاذ بهترین تصمیمات ممکن و پیدا کردن شیوه‌هایی برای اتخاذ تصمیمات بهتر است. هدف توانمندسازی، افزایش شایستگی به منظور خلق ایده‌های جدید و حل مشکلات از طریق تعامل افراد بایکدیگر است. منظور از توانمندسازی صرفاً دادن حق مشارکت به افراد، خودمختاری و حتی انگیزش نیست. هر چند علاقه و انگیزه قوی‌تر در انجام کار در مواردی منجر به نتایج حاصل از توانمندی می‌شود، اما توانمندسازی به دنبال اهداف بلندمدتی چون بهبود مستمر عملکرد کلی فرد است و در کوتاه‌مدت هدف آن به کارگیری شایستگی‌هایی است که در فرد وجود دارد (فریدونی و مهران، ۱۳۹۱).

یکی از سازوکارهایی که می‌تواند در راستای ایجاد بهبود عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی مورد تأمل قرار گیرد، آموزش مهارت‌های توانمندسازی شناختی است. از توانمندسازی تعاریف متعددی ارائه شده است. 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). نزدیکترین نظریه روانشناسی به مفهوم توانمندسازی شناختی اسپریتزر، نظریه خودتعیین‌گری است.

نظریه خودتعیین‌گری توسط دسی و رایان (۲۰۰۸) 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 (جنآبادی، 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. گانگی 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 کویبیر، 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. پژوهشگران در تعدادی از نتایج تحقیق خود تأثیر آموزش خودتعیین‌گری را در بهبود عملکرد و باورهای ریاضی دانش‌آموزان تأیید کرده‌اند. در این راستا می‌توان به نتایج تحقیقی که توسط واحدی، فرجیان و حاتمی (۱۳۹۶) با عنوان تحلیل نیم‌رخ انگیزشی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس ریاضی براساس دیدگاه خودتعیین‌گری اشاره کرد. این پژوهش با استفاده از رویکرد فرد محور، نیم‌رخ‌های انگیزشی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان و تفاوت نیم‌رخ گروه‌های مختلف را از نظر میزان پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی مورد مطالعه قرار داده بود. روش پژوهش از نوع توصیفی - پیمایشی بود که از بین کلیه دانش‌آموزان دختر سال اول دبیرستان‌های ناحیه ۱ شهرستان تبریز (۱۲۷۶۸) ۷۱۸ نفر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب شده‌اند. پرسشنامه خودتنظیمی تحصیلی به منظور جمع‌آوری اطلاعات استفاده شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از روش تحلیل گروهی و تحلیل واریانس چندمتغیره و تحلیل واریانس یک راهه مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج پژوهش چهار گروه از دانش‌آموزان: الف) گروه انگیزشی با کیفیت خوب (خودمختاری بالا - کنترل شده پایین)، ب) گروه انگیزشی با کیفیت ضعیف (خودمختاری پایین - کنترل شده بالا)، ج) گروه انگیزشی با کمیت بالا (خودمختاری بالا - کنترل شده بالا) و د) گروه انگیزشی با کمیت پایین (خودمختاری پایین - کنترل شده پایین) را شناسایی کرد. علاوه بر این، نتایج نشان داد که دانش‌آموزان گروه «کیفیت خوب» در درس ریاضی نسبت به همسالان خود در سایر گروه‌ها عملکرد بهتری داشتند.

پژوهش جلیلی، عارفی، قمرانی و منشی (۱۳۹۸) با عنوان اثربخشی آموزش خودتعیین‌گری بر انگیزش و شیفتگی تحصیلی دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان بیرجند به این نتیجه رسیدند که آموزش خودتعیین‌گری بر انگیزش و شیفتگی تحصیلی اثر دارد. این پژوهش یک طرح نیمه تجربی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون پیگیری با گروه آزمایش و گواه بود. جامعه آماری پژوهش، کلیه دانشجویان دانشگاه فرهنگیان بیرجند در سال ۹۶ بودند. نمونه‌گیری به شیوه داوطلبانه انجام شد. ۴۰ دانشجوی دختر و ۴۰ دانشجوی پسر داوطلبانه ثبت‌نام و هر یک از گروه‌های دختر و پسر به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۰ نفر) و گروه گواه (۲۰ نفر)

جایگزین شدند، گروه آزمایش ۱۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای تحت آموزش خودتعیین‌گری قرار گرفتند.

همچنین پژوهش لئون، نونز و لیو (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 فرزانه (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 درپیش‌آزمون 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 جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر صورت نگرفته است. لذا ارائه یک بسته توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری و ارزیابی اثربخشی آن بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر ضروری به نظر می‌رسد و همچنین مطالعات نشان می‌دهد که دانش‌آموزان دبیرستان غالباً ریاضی را حوزه‌ای مردانه می‌دانند و دختران برحسب این نگرش ریاضی را برای ادامه تحصیل در سطوح بالاتر دبیرستان انتخاب نمی‌کنند و کمتر در شغل‌هایی که به ریاضی مربوط می‌شوند حضور پیدا می‌کنند. در عصر فراصنعتی پرورش روحیه علمی، تفکر انتقادی، تجزیه و تحلیل بیش از بازوهای سبتر

و سینه‌های فراخ اهمیت دارد. جامعه ما به شهروندانی نیازمند است که بتوانند خوب فکر کنند و درست تصمیم بگیرند (فرامرزیور و رفیع‌پور، ۱۳۹۳). این واقعیت نیز باید مورد توجه قرار گیرد که پرداختن و پیشرفت در رشته‌های علوم و ریاضی سنگ بنای پیشرفت‌های شغلی و اجتماعی در جوامع صنعتی و یک صافی مهم و شرط لازم برای تصدی مشاغل پردرآمد و با منزلت بالا است (معصومی، ۱۳۹۱). شرمین به نقل از رستگارخالد (۱۳۸۹)، نیز معتقد است مهارت‌های ریاضی شرط اصلی برای موفقیت در بسیاری از مشاغل مهم و جذاب است و همان عاملی است که زنان را از دنیای اقتصاد، تجارت، مهندسی و کامپیوتر جدا می‌کند. بنابراین یک مداخله زود هنگام که ضعف‌های دانش‌آموزان دختر 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 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 پردازد که آیا این برنامه بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم که عملکرد پایین در این درس دارند، اثربخش است؟ در ادامه این پژوهش قصد دارد که بررسی کند مؤلفه‌های باورهای جنسیتی ریاضی دختران پس از دریافت بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری چه تغییراتی در جهت باورهای قالبی جنسیتی به درس ریاضی کرده است.

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان: پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی بوده و از لحاظ روش گردآوری داده‌ها، آزمایشی از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه بود. جامعه آماری پژوهش حاضر را تمامی دانش‌آموزان دختر 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 دخترانه به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند (۸۰ دانش‌آموز دختر با عملکرد پایین در

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. بسته پیشنهادی آموزش توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری از بسته ملک‌زاده، حجازی و کیامنش (۱۴۰۰) استفاده شده است که در جدول ۱ خلاصه شرح جلسات آماده است.

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 فرامرزپور، رفیع‌پور و حسین چاری (۱۳۹۴) بررسی شده است. در تحقیق فرامرزپور، رفیع‌پور و حسین چاری (۱۳۹۴) مقدار ضریب آلفای کرونباخ، $0/815$ و ضریب آزمون کروییت بارتلت برابر با $1502/14$ بدست آمده است که در سطح $0/0001$ معنی‌دار و حاکی از کفایت نمونه‌گیری و ماتریس همبستگی گویه‌ها برای انجام تحلیل عاملی بوده است. گویه‌ها در سه عامل قرار گرفتند که طریقه قرار گرفتن این گویه‌ها در سه عامل با نتایج لدر و فورگز (۲۰۰۲) همخوانی دارد اما در لدر و فورگز (۲۰۰۲) این عوامل نامگذاری نشدند. در پژوهش فرامرزپور، رفیع‌پور و حسین چاری (۱۳۹۴) ارزش ویژه عامل اول (باورهای مثبت در مورد ریاضی) با 14 گویه $4/84$ ، ارزش ویژه دومین عامل (باورهای منفی در مورد ریاضی) با 10 گویه $2/63$ و ارزش ویژه سوم (واکنش نسبت به یادنگرفتن) با 7 گویه $1/90$ ، همچنین مقادیر ضرایب آلفای کرونباخ برای عامل اول $0/81$ ، برای عامل دوم $0/72$ و برای عامل سوم $0/63$ ذکر شده است. بطور کلی پایایی مقیاس باورهای تحصیلی ریاضی می‌باشد. برای روایی نیز از روایی محتوایی استفاده کرده است و از نظرات اساتید

درس ریاضی) و سپس از مدارس انتخاب شده به صورت نمونه‌گیری هدفمند ۳۲ دانش‌آموز دختر 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 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 دختر 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. 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 آموزشی بود. به جهت رعایت اصل اخلاقی عدالت در پژوهش برای گروه گواه بعد از پژوهش جلسات آموزشی گذاشته شد و همچنین در مورد محرمانه بودن اطلاعات به نمونه‌های پژوهش اطمینان داده شد.

لازم به ذکر است که داده‌های متغیر عملکرد ریاضی از طریق نمره آزمون ریاضی دانش‌آموزان دختر 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 جنسیتی ریاضی از پرسشنامه باورهای تحصیلی ریاضی لدر و فورگز ۲۰۰۲ گزارش شده است. بدین

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. برنامه آموزش توانمندسازی در ۸ جلسه اجرا شد. جدول ۱ تعداد جلسات و محتوای هر جلسه را نشان می‌دهد.

مختلف استفاده شده است. همچنین پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از روش اندازه‌گیری آلفای کرونباخ محاسبه شد. پایایی محاسبه شده برای پیش‌آزمون باورهای تحصیلی ریاضی در ابتدا ۰/۳۸/۳۱ با سؤال بود که پس از حذف سؤال ۱۱، ۲۶، ۲۸ با سؤال به ۰/۷۰ رسید. 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

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	معرفی کلی برنامه آموزشی، بیان قواعد کارگاه، معرفی سرفصل جلسات، اجرای پیش‌آزمون	-
برقراری ارتباط	و ایجاد انگیزه	معرفی و شرح زندگی‌نامه یک ریاضیدان زن مشهور	دریک پاراگراف نظر خود را در رابطه با مریم میرزاخانی بنویسند.
جلسه دوم	آموزش خودمختاری و شیوه درست	جهانی (مریم میرزاخانی)، تعریف خودمختاری و آموزش مهارت‌های تصمیم‌گیری شامل تعاریف و آموزش مراحل و مؤلفه‌های تصمیم‌گیری	دو تصمیم گرفته‌شده را با ذکر مراحل تصمیم‌گیری یادداشت کنند.
جلسه سوم	آموزش انواع هدف و مهارت هدف‌گزینی و تعهد	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش مهارت هدف‌گزینی شامل تعاریف و توضیح ویژگی‌های هدف، انواع هدف برحسب زمان، عوامل تأثیرگذار بر تعیین هدف و تعهد به آن	هدف‌ها را براساس زمان تقسیم بندی کرده و بنویسند. تعهدنامه ای تنظیم کنند که نشان دهد، می‌خواهند به هدف‌هایشان دسترسی پیدا کنند.
جلسه چهارم	آموزش مکان کنترل	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش مکان کنترل شامل تعاریف منبع کنترل و ابعاد آن، نظریه اسناد، ارتباط اسناد و انتظارات	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	آموزش احساس شایستگی	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش شایستگی شامل تعاریف و عوامل مؤثر بر آن، بازخورد مثبت با شایستگی و موفقیت تحصیلی	براساس بازخورد مثبت عملکرد اخیر خود در ریاضیات را یادداشت کنند.
جلسه ششم	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	آموزش مهارت‌های درونی‌سازی	مرور جلسه قبل، بررسی تکالیف و آموزش درونی‌سازی شامل تعاریف درونی‌سازی، انواع انگیزش و تعاریف آن، عوامل مؤثر بر درونی‌سازی	کارهای روزانه خود را براساس انگیزش‌های درونی و بیرونی طبقه‌بندی کنند و یادداشت نمایند.
جلسه هشتم	جمع‌بندی	مرور جلسه قبل و بررسی تکالیف، ارائه خلاصه‌ای از کل مباحث مطرح شده در طول دوره آموزشی، اجرای پس‌آزمون	-

یافته‌ها

واریانس مختلط 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 پایه نهم) بود. گروه آزمایش و گواه هر کدام ۵۰ درصد (۱۶ دختر) بودند. در جدول شماره ۲ میانگین، انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی متغیر عملکرد

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

در جدول ۳ میانگین، انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی متغیر باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر را گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. لذا اطلاعات بدست آمده در متغیر عملکرد ریاضی نشان می‌دهد، میانگین‌ها از پیش‌آزمون (۸/۹۳) به پس‌آزمون (۱۴/۸۱) و پیگیری (۱۴/۵۹) افزایش میزان نمره عملکرد ریاضی در گروه آزمایش را نشان می‌دهد. در گروه گواه میانگین عملکرد ریاضی در پس‌آزمون (۹/۷۱) کمی بیشتر از میانگین پیش‌آزمون (۸/۲۵) است ولی در دوره پیگیری میانگین بدست آمده (۸/۵۰) حتی کمتر از نمره 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.

ریاضی دانش‌آموزان دختر را گروه آزمایش و گواه نشان می‌دهد. لذا اطلاعات بدست آمده در متغیر عملکرد ریاضی نشان می‌دهد، میانگین‌ها از پیش‌آزمون (۸/۹۳) به پس‌آزمون (۱۴/۸۱) و پیگیری (۱۴/۵۹) افزایش میزان نمره عملکرد ریاضی در گروه آزمایش را نشان می‌دهد. در گروه گواه میانگین عملکرد ریاضی در پس‌آزمون (۹/۷۱) کمی بیشتر از میانگین پیش‌آزمون (۸/۲۵) است ولی در دوره پیگیری میانگین بدست آمده (۸/۵۰) حتی کمتر از نمره 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.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیر عملکرد ریاضی به تفکیک گروه

گروه	آزمون	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
آزمایش	پیش‌آزمون	۸/۹۳	۱/۸۲	-۱/۱۲	۰/۵۷
	پس‌آزمون	۱۴/۸۱	۱/۶۴	-۰/۲۹	-۰/۳۷
	پیگیری	۱۴/۵۹	۱/۵۸	۰/۵۵	-۱/۶۳
گواه	پیش‌آزمون	۸/۲۵	۳/۲۰	-۰/۴۲	-۱/۱۷
	پس‌آزمون	۹/۷۱	۲/۰۱	-۰/۸۰	۰/۲۳
	پیگیری	۸/۵۰	۲/۵۰	-۰/۸۳	-۰/۲۳

همگنی واریانس‌های خطا استفاده شده است. براساس نتایج، سطح معناداری برای متغیر عملکرد $\text{sig} = ۰/۱۰$ و برای متغیر باورهای جنسیتی ریاضی $\text{sig} = ۰/۲۵$ بزرگ‌تر از $۰/۰۵$ می‌باشد. بنابراین، مفروضه همگنی واریانس‌های خطا برقرار می‌باشد. همچنین آزمون ام‌باکس بررسی ماتریس‌های کوواریانس در دو گروه با سطح معناداری بزرگ‌تر از $۰/۰۱$ تایید شد. از آنجا که این مفروضات در داده‌ها برقرار بود لذا از آزمون تحلیل واریانس مختلط استفاده شد. در این آزمون متغیر جنسیت با یک سطح، متغیر عملکرد و باور جنسیتی ریاضی با سه سطح و گروه با دو سطح مورد بررسی قرار گرفتند. برای تحلیل واریانس یک عاملی با تأکید بر مطالعه درون‌آزمودنی‌ها ابتدا یکسانی کوواریانس‌های متغیر وابسته از طریق آزمون کرویت موخلی مورد بررسی قرار گرفت. خروجی این آزمون در جدول ۴ ارائه شده است. با توجه به اینکه سطح معناداری مقدار محاسبه شده کرویت موخلی برای متغیر عملکرد ریاضی از $۰/۰۵$ بزرگتر است $(W = ۰/۸۷, 2\chi(۲/۹۳۷), P = ۰/۲۳)$ داده‌ها مفروضه همگنی کوواریانس‌ها

برای بررسی فرضیه‌های تحقیق در ابتدا همبستگی بین متغیرهای پیش‌آزمون باورهای جنسیتی ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر بررسی شد با توجه به کم بودن ضریب همبستگی‌ها امکان انجام آزمون تحلیل واریانس چند متغیری نبود لذا از روش تحلیل واریانس آمیخته استفاده شد. ابتدا پیش‌فرض‌های آن که عبارتند از: پیوسته بودن متغیر وابسته، نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگن بودن کوواریانس‌های دو گروه، مستقل بودن افراد، مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیرو - ویلک و برای بررسی فرض یکنواخت بودن کوواریانس از آزمون موچلی استفاده شد. برای بررسی همگونی واریانس نمرات عملکرد و باور جنسیتی ریاضی در دو گروه در مرحله پس‌آزمون و پیگیری از آزمون لوین استفاده شد. نتایج آزمون شاپیرو - ویلک 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 پیش‌آزمون و پس‌آزمون برابر با $r = ۰/۴۴$ بدست آمد. آزمون لوین جهت بررسی مفروضه

را زیر سوال نبرده‌اند و اما برای متغیر باورهای جنسیتی ریاضی با توجه به اینکه سطح معناداری مقدار محاسبه شده کروییت موخلی از $0/05$ کوچک‌تر است ($W=0/17, 2\chi(44/198), P<0/001$) 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.

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

گروه	آزمون	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
آزمایش	پیش‌آزمون	۲/۵۲	۰/۲۷	-۰/۷۰	-۰/۶۱
	پس‌آزمون	۲/۹۹	۰/۱۰	۰/۱۱	-۱/۲۹
	پیگیری	۳/۰۳	۰/۱۷	-۰/۰۸	-۰/۷۳
گواه	پیش‌آزمون	۲/۶۲	۰/۱۸	-۰/۱۶	-۱/۵۸
	پس‌آزمون	۲/۶۰	۰/۲۰	-۰/۲۵	-۱/۷۴
	پیگیری	۲/۵۹	۰/۲۲	۰/۱۳	-۱/۸۸

جدول ۴. نتایج آزمون کروییت موخلی در مورد همگنی کوواریانس‌ها

تأثیر درونی	آزمون موخلی	خی‌دو	df	sig	Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
عملکرد ریاضی	۰/۸۷	۲/۹۳۷	۲	۰/۲۳	۰/۹۱	۱	۰/۵۰
باورهای جنسیتی ریاضی	۰/۱۷	۴۴/۱۹۸	۲	۰/۰۰۱	۰/۵۴	۰/۶۱	۰/۵۰

در جدول ۵ خلاصه تحلیل واریانس نمرات عملکرد ریاضی ارائه شده است. خلاصه تحلیل واریانس بیانگر آن است که اثر تعاملی بین عملکرد ریاضی و گروه معنادار شده است ($F=13/53, P=0/001$) 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.

با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه و آزمون، برای بررسی معنادار بودن تفاوت میانگین‌های پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری میانگین‌های اثرهای 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 $4/16$ بدست آمد و پس

از آن مقدار توکی $1/63$ 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. بنابراین 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.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس عملکرد ریاضی

منابع متغیر	SS	DF	MS	F	Sig	تا
عملکرد ریاضی (آزمون ریاضی)	۲۰۲/۷۹	۲	۱۰۱/۳۹۵	۸۲/۱۶۲	۰/۰۰۱	۰/۳۴
خطا	۶۹/۱۰	۵۶	۱/۲۳	-	-	-

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

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

در جدول ۷ خلاصه تحلیل واریانس نمرات باورجنسیتی ریاضی ارائه شده است. خلاصه تحلیل واریانس بیانگر آن است که اثر تعاملی بین باورهای جنسیتی ریاضی و گروه معنادار شده است ($F= ۸۳/۱۶, P= ۰/۰۰۱$) این تعامل بیانگر این است که از ترکیب سطوح باورهای جنسیتی ریاضی (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و سطوح عامل‌گروه (کنترل و آزمایش) نتایج متفاوتی حاصل شده است.

با توجه به معنادار بودن اثر تعاملی گروه و آزمون در میانگین باورهای جنسیتی 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 جنسیتی ریاضی تحصیلی با سه سطح ارائه شده است. در مورد آزمون باورهای ریاضی مقدار q با درجه آزادی ۶ و $۳۱/۰۱$ در سطح معناداری ۵ درصد $۴/۳۰$ بدست آمد. و پس از آن مقدار توکی $۰/۰۲$ محاسبه شد. نتایج تفاوت‌های محاسبه شده بین میانگین‌ها نشان می‌دهد میانگین پس‌آزمون گروه آزمایش در باورهای

جنسیتی 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 جنسیتی ریاضی در پیگیری گروه آزمایش با میانگین در پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه و پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری گروه کنترل تفاوت معنادار دارد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مداخله آموزشی در گروه آزمایش هم در پس‌آزمون اثر بخش بوده و هم در دوره پیگیری توانسته بعد از گذشت زمان نیز اثر خود را حفظ کرده و موثر باشد. در گروه کنترل که روند میانگین‌ها از پیش‌آزمون به پس‌آزمون و پیگیری به صورت نزولی بوده و رشدی نداشته است.

در ادامه، برای آن که بتوان به یافته‌های بیشتری در زمینه باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر (پیش و پس از آموزش بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری) دسترسی پیدا کرد، اقدام به بررسی مقایسه میانگین و همچنین تحلیل گویه‌های پرسشنامه باورهای تحصیلی ریاضی شد.

جدول ۷. نتایج تحلیل واریانس باور جنسیتی ریاضی

منابع متغیر	SS	DF	MS	F	Sig	تا
باورهای جنسیتی ریاضی (آزمون ریاضی)	۰/۵۵	۱/۱۰	۰/۵۰	۱۱/۶۹	۰/۰۰۱	۰/۱۲
خطا	۱/۳۳	۳۱/۰۱	۰/۰۴	-	-	-

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

نام گروه	پیگیری کنترل	پس‌آزمون کنترل	پیش‌آزمون کنترل	پیش‌آزمون آزمایش	پس‌آزمون 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	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۳۵	۰/۳۷
۲/۵۹	-	-	۰	۰	۰/۳۴	۰/۳۶

نام گروه	پیگیری کنترل	پس‌آزمون کنترل	پیش‌آزمون کنترل	پیش‌آزمون آزمایش	پس‌آزمون آزمایش	پیگیری آزمایش
۲/۵۹	-	-	-	۰	۰/۳۴	۰/۳۶
۲/۹۳	-	-	-	-	۰	۰/۰۲
۲/۹۵	-	-	-	-	-	۰

جدول ۹. مقایسه میانگین و انحراف معیار گویه‌های عامل اول پرسشنامه در دختران گروه آزمایش

گویه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گویه ۱ دختران	۱/۲۵	۰/۴۴	۲/۱۸	۰/۹۱	۲/۱۸	۰/۹۱
گویه ۲ دختران	۱/۴۳	۰/۵۱	۱/۸۱	۰/۷۵	۲/۰۶	۰/۷۷
گویه ۳ دختران	۱/۵۰	۰/۵۱	۲	۰/۷۳	۲	۰/۸۱
گویه ۴ دختران	۱/۶۲	۰/۶۱	۲/۳۱	۰/۷۰	۲/۲۵	۰/۷۷
گویه ۶ دختران	۱/۲۵	۰/۴۴	۲/۲۵	۰/۹۳	۲/۱۲	۱/۰۲
گویه ۷ دختران	۱/۳۷	۰/۵۰	۲	۰/۸۹	۲/۱۸	۰/۹۱
گویه ۸ دختران	۲/۸۱	۱/۲۲	۲/۸۱	۱/۱۰	۳	۱/۱۵
گویه ۱۳ دختران	۲/۵۶	۱/۵۹	۲/۶۸	۱/۲۵	۲/۶۸	۱/۳۰
گویه ۱۴ دختران	۱/۵۰	۰/۵۱	۲/۰۶	۰/۷۷	۱/۹۳	۰/۷۷
گویه ۱۹ دختران	۱/۶۸	۰/۶۰	۲/۳۷	۰/۷۱	۲/۳۷	۰/۷۱
گویه ۲۰ دختران	۲	۱/۲۶	۲/۶۲	۱/۰۸	۲/۵۰	۱/۲۶
گویه ۲۳ دختران	۲/۱۲	۱/۲۰	۲/۵۰	۱/۰۹	۲/۵۰	۱/۱۵
گویه ۲۴ دختران	۱/۴۳	۰/۶۲	۱/۶۲	۰/۵۰	۱/۵۰	۰/۶۳
گویه ۲۵ دختران	۳	۱/۷۵	۳/۴۳	۱/۴۵	۳/۴۳	۱/۴۱

۱۰ میانگین گویه‌های ۱، ۴، ۶ و ۱۹ در پیش‌آزمون برای دختران از ۳ کمتر است، بنابراین این گویه‌ها از نظر دانش‌آموزان دختر در پیش‌آزمون برای پسران درست است و در پس‌آزمون و پیگیری میانگین گویه‌ها نزدیک به ۳ است بنابراین پس از دریافت بسته آموزشی میانگین باور دانش‌آموزان دختر به سمت پاسخ هم‌پسران و هم‌دختران گرایش دارد. چهار گویه فوق هر کدام بر کاربردی بودن درس ریاضی در آینده اشاره دارند، در واقع در پیش‌آزمون دانش‌آموزان دختر باور داشتند که ریاضی در آینده به کار پسران می‌آید اما در پس‌آزمون و پیگیری دیده می‌شود که میانگین پاسخ‌ها به سمت هم‌دختران و هم‌پسران گرایش دارد؛ بدین معنا که دختران باور دارند که ریاضی در آینده شغلی و زندگی‌شان کاربرد دارد.

گویه ۲. مسائل سخت ریاضی را دوست دارند. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه در پیش‌آزمون برای دختران از ۳ کمتر است بنابراین این گویه از نظر دانش‌آموزان برای پسران درست است و در بررسی پس‌آزمون و پیگیری میانگین روند افزایشی داشته است و به سمت میانگین ۳ گرایش دارد؛ در

برای بررسی اینکه هر یک از گویه‌های پرسشنامه باور تحصیلی ریاضی از نظر دانش‌آموزان دختر برای پسران درست هستند یا دختران و یا هم‌دختران و هم‌پسران، اقدام به بررسی میانگین و انحراف معیار برای تک‌تک گویه‌های پرسشنامه باور تحصیلی شد. در این پژوهش نیز برای بررسی گویه‌های پرسشنامه از سه عامل ذکر شده در بخش ابزار استفاده شده است. ۱. باورهای مثبت در مورد ریاضی: عامل اول شامل ۱۴ گویه به ترتیب گویه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۸، ۱۳، ۱۴، ۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۴ و ۲۵ است. مقایسه میانگین و انحراف معیار گویه‌های عامل اول پرسشنامه در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

گویه‌های ۱، ۴، ۶ و ۱۹. به ترتیب "به ریاضی برای گذراندن زندگی و فرصت‌های استخدام احتیاج دارند"، "فکر می‌کنند ریاضی برای زندگی آینده مهم است"، "علاقه دارند که ریاضی را به عنوان رشته تحصیلی انتخاب کنند" و "از ریاضی در زندگی بیشتر استفاده می‌کنند؛ مثلاً برای خرید وسایل مورد نیاز در روز، شمردن پول تو جیبی". با توجه به جدول

واقع می‌توان گفت که باور دانش‌آموزان به اینکه هم پسران و هم دختران مسائل سخت ریاضی را دوست دارند، گرایش پیدا کرده است.

گویه ۳. ریاضی را راحت می‌فهمند. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه در پیش‌آزمون برای دختران نزدیک به ۲ است، بنابراین این گویه از نظر دانش‌آموزان دختر در پیش‌آزمون برای پسران درست است یعنی پسران درس ریاضی را راحت‌تر از دختران می‌فهمند و در پس‌آزمون و پیگیری میانگین گویه افزایشی بوده، بنابراین میانگین به ۳ گرایش دارد و می‌توان اذهان کرد که باور دانش‌آموزان به پاسخ هم دختران و هم پسران تمایل نشان داده است.

گویه ۷. به ریاضی علاقه دارند. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه در پیش‌آزمون برای دختران زیر ۱/۵ است، بنابراین این گویه از نظر دختران در پیش‌آزمون برای پسران درست است یعنی پسران بیشتر به درس ریاضی علاقه دارند و در پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران میانگین گویه رشد افزایشی داشته و به میانگین ۳ نزدیک‌تر است؛ بدین معنا که این گویه می‌تواند هم برای پسران و هم دختران درست باشد (دختران و پسران هر دو به ریاضی علاقه دارند).

گویه ۸. تلاش می‌کنند، ریاضی را به خوبی یاد بگیرند. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه در پیش‌آزمون، برای دختران نزدیک به ۳ است، بنابراین این گویه از نظر دانش‌آموزان دختر در پیش‌آزمون برای پسران و هم دختران درست است و در پس‌آزمون و پیگیری میانگین گویه تغییری نکرده است و همچنان نزدیک به ۳ است؛ بنابراین باور دانش‌آموزان دختر بر این است که باید تلاش کنند تا ریاضی را به خوبی یاد بگیرند.

گویه ۱۳. یادگیری ریاضی از نظر والدین برای آینده آنان مهم است. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه در گروه دختران در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری به ترتیب ۲/۵۶، ۲/۶۸ و ۲/۶۸ است و روند افزایشی کمی داشته است؛ بنابراین گروه دختران در پیش‌آزمون و پس‌آزمون و پیگیری باور دارند که این گویه هم برای پسران و هم برای دختران درست است.

گویه ۱۴. ریاضی را جالب می‌دانند. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه برای گروه دختران در پیش‌آزمون به ترتیب ۱/۵۰ است، بنابراین این گویه در پیش‌آزمون از نظر دانش‌آموزان دختر برای پسران درست است اما در پس‌آزمون و پیگیری میانگین روند افزایشی داشته است و به میانگین فرضی

۳ نزدیک شده است؛ پس می‌توان گفت که در پس‌آزمون و پیگیری پاسخ دانش‌آموزان دختر به گزینه هم دختران و هم پسران گرایش پیدا کرده است.

گویه ۲۰. والدین آنان را برای یادگیری ریاضی تشویق می‌کنند. با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه برای گروه دختران در پیش‌آزمون به ترتیب ۲ است، بنابراین این گویه در پیش‌آزمون از نظر دانش‌آموزان برای پسران درست است اما در پس‌آزمون و پیگیری میانگین روند افزایشی داشته است و به میانگین فرضی ۳ نزدیک شده است؛ پس می‌توان گفت که در پس‌آزمون و پیگیری پاسخ دانش‌آموزان دختر به گزینه هم دختران و هم پسران گرایش پیدا کرده است.

گویه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵. به ترتیب "والدین فکر می‌کنند که مطالعه ریاضی برای آنها مهم است"، "معلمان ریاضی فکر می‌کنند که آن‌ها به خوبی ریاضی را یاد می‌گیرند" و "وقت زیادی را به ریاضی اختصاص می‌دهند". با توجه به جدول ۱۰ میانگین گویه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵ برای گروه دختران در پیش‌آزمون کمتر از میانگین فرضی ۳ است، بنابراین این گویه در پیش‌آزمون از نظر دانش‌آموزان برای پسران درست است اما در پس‌آزمون و پیگیری میانگین روند افزایشی داشته است و به میانگین فرضی ۳ نزدیک شده است؛ پس می‌توان گفت که در پس‌آزمون و پیگیری پاسخ دانش‌آموزان دختر در گویه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵ به گزینه هم دختران و هم پسران گرایش پیدا کرده است.

بطور کلی می‌توان گفت در بررسی عامل اول باورهای مثبت به درس ریاضی، در پیش‌آزمون گروه دختران میانگین گویه‌ها (بجز گویه ۲۵) از ۳ کمتر است بنابراین تمامی گویه‌های عامل اول در پیش‌آزمون از نظر دانش‌آموزان برای پسران درست است و در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران میانگین روند افزایشی داشته است و به سمت میانگین ۳ گرایش پیدا کرده است، بنابراین پس از دریافت بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری باورهای مثبت به درس ریاضی برای دختران، فارغ از بحث جنسیت تقویت شده است، بدین معنا که دختران باور دارند که ریاضی را آسان می‌فهمند، به آن علاقه دارند، در زندگی آینده آن‌ها این درس مفید است، والدین و معلم‌ها یادگیری درس ریاضی را برای هر دو جنس مهم می‌دانند و آن‌ها را تشویق می‌کنند.

در پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران و پسران روند کاهشی داشته و به میانگین فرضی ۳ نزدیک‌تر شده است، بنابراین این گویه در پس‌آزمون و پیگیری در باور دانش‌آموزان دختر به پاسخ هم‌پسران و هم‌دختران گرایش پیدا کرده است.

گویه ۲۹. دختران را اگر در ریاضی خوب باشند، مسخره می‌کنند. با توجه به جدول ۱۱، میانگین گویه گروه دختران در پیش‌آزمون پایین‌تر از میانگین فرضی ۳ است، بدین معنا که این گویه برای پسران درست است. در پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند افزایشی داشته و به میانگین فرضی ۳ نزدیک‌تر شده است، بنابراین این گویه در پس‌آزمون و پیگیری در باور دانش‌آموزان به پاسخ هم‌پسران و هم‌دختران گرایش پیدا کرده است.

بطور کلی می‌توان گفت در بررسی عامل دوم باورهای منفی به درس ریاضی، در پیش‌آزمون گروه دختران میانگین گویه‌ها (بجز گویه ۱۶ و ۲۹) از ۳ بیشتر است بنابراین تمامی گویه‌های عامل دوم آزمون از نظر دانش‌آموزان برای دختران درست است و در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران میانگین روند کاهشی داشته است و به سمت میانگین ۳ گرایش پیدا کرده است، بنابراین پس از دریافت بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری باورهای منفی به درس ریاضی برای دختران فارغ از بحث جنسیت مطرح شده است، بدین معنا که اگر دانش‌آموزان دختر تا قبل از آموزش باور داشتند که دختران ریاضی را مشکل و سخت می‌دانند، دختران فکر می‌کنند ریاضی خسته‌کننده است، دختران در یادگیری ریاضی احتیاج به کمک دارند، دختران یادگیری ریاضی را مهم نمی‌دانند، دختران وقتی مسئله ریاضی سخت باشد، از حل کردن آن منصرف می‌شوند دختران از ریاضی بیشتر می‌ترسند و دختران اگر در ریاضی خوب باشند، دیگران آنان را مسخره می‌کنند، اکنون باورهای منفی خود را در این زمینه اصلاح کرده‌اند.

۲. باورهای منفی در مورد ریاضی: عامل دوم شامل ۱۰ گویه به ترتیب گویه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۶، ۲۸ و ۲۹ است. مقایسه میانگین و انحراف معیار گویه‌های عامل دوم پرسشنامه در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

گویه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۱۵، ۱۸ و ۲۶ به ترتیب "ریاضی را مشکل و سخت می‌دانند"، "فکر می‌کنند ریاضی خسته‌کننده است"، "در یادگیری ریاضی احتیاج به کمک دارند"، "یادگیری ریاضی را مهم نمی‌دانند"، "وقتی مسئله ریاضی سخت باشد، از حل کردن آن منصرف می‌شوند"، "از ریاضی بیشتر می‌ترسند" و "اگر در ریاضی خوب باشند، دیگران آنان را مسخره می‌کنند". با توجه به جدول ۱۱، در گروه دختران میانگین گویه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۱۵، ۱۸ و ۲۶ در پیش‌آزمون بالاتر از میانگین فرضی ۳ است، بدین معنا که این گویه برای دختران درست است. در پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند کاهشی داشته و به میانگین فرضی ۳ نزدیک‌تر شده است، بنابراین این گویه‌ها در پس‌آزمون و پیگیری در باور دانش‌آموزان دختر به پاسخ هم‌پسران و هم‌دختران گرایش پیدا کرده است.

گویه ۱۶. برای حل مسائل ریاضی روش‌های پیچیده‌ای را به کار می‌برند که دیگران نمی‌توانند آن‌ها را بفهمند. با توجه به جدول ۱۱، میانگین گویه در پیش‌آزمون برای دختران و کمتر از میانگین فرضی ۳ است، بدین معنا که این گویه برای پسران درست است. در پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند افزایشی داشته و به میانگین فرضی ۳ نزدیک‌تر شده است، بنابراین این گویه‌ها در پس‌آزمون و پیگیری در باور دانش‌آموزان دختر به پاسخ هم‌پسران و هم‌دختران گرایش پیدا کرده است.

گویه ۲۸. پسران را اگر در ریاضی خوب باشند، مسخره می‌کنند. با توجه به جدول ۱۱، میانگین گویه ۲۸ گروه دختران در پیش‌آزمون بالاتر از میانگین فرضی ۳ است، بدین معنا که این گویه برای دختران درست است.

جدول ۱۰. مقایسه میانگین و انحراف معیار گویه‌های عامل دوم پرسشنامه در دختران گروه آزمایش

گویه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گویه ۱۰ دختران	۴/۳۱	۱/۱۹	۴	۱/۰۹	۴	۱/۱۵
گویه ۱۱ دختران	۴/۳۱	۰/۷۰	۴/۰۶	۰/۷۷	۴/۲۵	۰/۶۸
گویه ۱۲ دختران	۴/۶۲	۰/۶۱	۴	۰/۷۳	۴/۱۲	۰/۸۰
گویه ۱۵ دختران	۴/۳۷	۰/۵۰	۴/۱۸	۰/۵۴	۴/۰۶	۰/۹۲

گویه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
گویه ۱۶ دختران	۱/۳۷	۰/۵۰	۲	۰/۸۱	۲/۱۲
گویه ۱۷ دختران	۴/۳۷	۰/۵۰	۳/۸۷	۰/۸۸	۴/۰۶
گویه ۱۸ دختران	۴/۶۲	۰/۵۰	۴/۳۷	۰/۵۰	۴/۲۵
گویه ۲۶ دختران	۴/۰۶	۱/۲۸	۳/۸۷	۱/۲۰	۳/۸۱
گویه ۲۸ دختران	۳/۱۸	۱/۷۲	۳/۰۶	۱/۵۶	۳/۲۵
گویه ۲۹ دختران	۲/۰۵	۱/۶۹	۲/۳۰	۱/۳۸	۲/۲۵

جدول ۱۱. مقایسه میانگین و انحراف معیار گویه‌های عامل سوم پرسشنامه در دختران گروه آزمایش

گویه‌ها	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پیگیری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
گویه ۵ دختران	۳/۵۶	۱/۶۳	۳/۳۱	۱/۴۴	۳/۴۳
گویه ۹ دختران	۲/۷۵	۱/۴۸	۳/۳۱	۱/۳۰	۳/۲۵
گویه ۲۱ دختران	۴	۰/۸۹	۳/۸۷	۰/۷۱	۳/۸۱
گویه ۲۲ دختران	۳/۲۵	۱/۵۲	۳/۲۵	۱/۱۲	۳/۰۶
گویه ۲۷ دختران	۲/۰۶	۱/۰۶	۲/۴۳	۰/۹۶	۲/۳۱
گویه ۳۰ دختران	۱/۵۶	۰/۷۲	۱/۸۷	۰/۸۰	۱/۹۳
گویه ۳۱ دختران	۳	۱/۶۳	۳/۱۸	۱/۱۶	۳/۳۱

۳. واکنش نسبت به یاد نگرفتن: عامل سوم شامل ۷ گویه به ترتیب گویه های ۵، ۹، ۲۱، ۲۲، ۲۷، ۳۰ و ۳۱ است. مقایسه میانگین و انحراف معیار گویه های عامل سوم پرسشنامه در جدول ۱۲ نشان داده شده است.

گویه ۵. اگر ریاضی را خوب یاد نگیرند، ناراحت می‌شوند. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه در پیش‌آزمون گروه دختران ۳/۵۶، بالاتر از میانگین فرضی ۳ است و این بدین معناست که این گویه در پیش‌آزمون برای دختران درست است یعنی اگر دختران ریاضی را خوب یاد نگیرند، ناراحت می‌شود. در پس‌آزمون و پیگیری میانگین گویه روند کاهشی داشته است و به میانگین ۳ نزدیک شده است، بدین معنا که گروه دختران باورشان در مورد این گویه منعطف‌تر شده است.

گویه ۹. اگر ریاضی را خوب یاد نگیرند، حس می‌کنند به اندازه کافی تلاش نکرده‌اند. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه در پیش‌آزمون گروه دختران ۲/۷۵ است، به میانگین فرضی ۳ نزدیک است بنابراین این گویه برای هم دختران و هم پسران درست‌تر است. در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران میانگین گویه به ترتیب ۳/۳۱ و ۲/۲۵ شده است و از میانگین فرضی ۳ بالاتر رفته است، بدین معنا که در این گویه حالا دختران

پس از دریافت بسته آموزشی باور دارند که اگر ریاضی را خوب یاد نگرفته اند به این دلیل است که به اندازه کافی تلاش نکرده‌اند.

گویه ۲۱. وقتی ریاضی را یاد نمی‌گیرند از معلم می‌خواهند بیشتر توضیح دهد. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه پیش‌آزمون در گروه دختران ۴ است، از میانگین ۳ بالاتر است بنابراین این گویه برای دختران درست است. در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند کاهشی داشته است و به میانگین فرضی ۳ نزدیک شده است.

گویه ۲۲. تمرین‌هایشان را در کلاس درس انجام می‌دهند. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه پیش‌آزمون در گروه دختران ۳/۲۵ است، از میانگین ۳ بالاتر است بنابراین این گویه برای دختران درست است. در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند کاهشی داشته است و به میانگین فرضی ۳ نزدیک شده است. بدین معنا که هم دختران و هم پسران تمرین‌هایشان را در کلاس درس انجام می‌دهند.

گویه ۲۷. از کامپیوتر برای کار کردن با مسائل ریاضی استفاده می‌کنند. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه پیش‌آزمون در گروه دختران ۲/۰۶ است، از میانگین ۳ پایین‌تر است بنابراین این گویه برای پسران درست است. در

بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند افزایشی داشته است و به میانگین فرضی ۳ نزدیک شده است.

گویه ۳۰. ریاضیات برای آن‌ها چیز جالبی است. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه پیش‌آزمون در گروه دختران ۱/۵۶ است، از میانگین ۳ پایین‌تر است بنابراین این گویه برای پسران درست است. در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران روند افزایشی داشته است و به میانگین فرضی ۳ گرایش پیدا کرده است.

گویه ۳۱. معلمان ریاضی وقت بیشتری را برای آن‌ها صرف می‌کنند. با توجه به جدول ۱۲، میانگین گویه در پیش‌آزمون گروه دختران ۳ است، بنابراین این گویه برای هم دختران و هم پسران درست است. در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران میانگین گویه به ترتیب ۳/۱۸ و ۳/۳۱ شده است و از میانگین فرضی ۳ بالاتر رفته است، بدین معنا که در این گویه حالا دختران پس از دریافت بسته آموزشی باور دارند که معلمان وقت بیشتری را برای آن‌ها می‌گذارند.

بطور کلی می‌توان گفت در بررسی عامل سوم واکنش نسبت به یادنگرفتن درس ریاضی، در پیش‌آزمون گروه دختران میانگین گویه‌ها (بجز گویه ۲۷ و ۳۰) از ۳ بیشتر است بنابراین تمامی گویه‌های عامل سوم در پیش‌آزمون از نظر دانش‌آموزان برای دختران درست است و در بررسی پس‌آزمون و پیگیری گروه دختران میانگین روند کاهشی داشته است و به سمت میانگین ۳ گرایش پیدا کرده است، بنابراین پس از دریافت بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری واکنش نسبت به یادنگرفتن درس ریاضی برای دختران فارغ از بحث جنسیت مطرح شده است، بدین معنا که اگر دانش‌آموزان تا قبل از آموزش باور داشتند که دختران در یادگیری ریاضی احتیاج به کمک دارند، اگر دختران ریاضی را به خوبی یاد نگیرند، نگران می‌شوند و مراقب هستند که ریاضی را خوب انجام بدهند و در صورتی که مطلبی را یاد نگیرند از معلم می‌خواهند بیشتر توضیح دهد؛ اکنون باورهای خود را نسبت به یاد نگرفتن درس ریاضی اصلاح کرده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر (با عملکرد پایین در این درس) انجام گرفت. نتایج نشان داد که بسته

آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری بر بهبود عملکرد و باورهای جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر با عملکرد پایین در این درس تأثیرگذار بود. 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. بر طبق آنچه که نتایج پژوهش از تحلیل گویه‌های پرسشنامه نشان داد، دانش‌آموزان دختر دیدگاه جنسیتی نسبت به درس ریاضی خود را تغییر دادند. باورهای مثبت‌تری نسبت به قبل به این درس دارند، بدین معنا که دختران باور دارند که ریاضی را آسان می‌فهمند، به آن علاقه دارند، در زندگی آینده آن‌ها این درس مفید است، والدین و معلم‌ها یادگیری درس ریاضی را برای هر دو جنس مهم می‌دانند و آن‌ها را تشویق می‌کنند. همچنین باورهای منفی کمتری به درس ریاضی از قبل دارند، بدین معنا که اگر دانش‌آموزان دختر تا قبل از آموزش باور داشتند که دختران ریاضی را مشکل و سخت می‌دانند، دختران فکر می‌کنند ریاضی خسته‌کننده است، دختران در یادگیری ریاضی احتیاج به کمک دارند، دختران یادگیری ریاضی را مهم نمی‌دانند، دختران وقتی مسئله ریاضی سخت باشد، از حل کردن آن منصرف می‌شوند دختران از ریاضی بیشتر می‌ترسند و دختران اگر در ریاضی خوب باشند، دیگران آنان را مسخره می‌کنند، اکنون باورهای منفی خود را در این زمینه اصلاح کرده‌اند و پس از دریافت بسته آموزشی توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری واکنش نسبت به یادنگرفتن درس ریاضی برای دختران فارغ از بحث جنسیت مطرح شده است، بدین معنا که اگر دانش‌آموزان تا قبل از آموزش باور داشتند که دختران در یادگیری ریاضی احتیاج به کمک دارند، اگر دختران ریاضی را به خوبی یاد نگیرند، نگران می‌شوند و مراقب هستند که ریاضی را خوب انجام بدهند و در صورتی که مطلبی را یاد نگیرند از معلم می‌خواهند بیشتر توضیح دهد؛ اکنون باورهای خود را نسبت به یاد نگرفتن درس ریاضی اصلاح کرده‌اند.

نتایج به دست آمده از این تحقیق همسو با نتایج تحقیقات، پژوهش واحدی، فرجیان و حاتمی (۱۳۹۶)، جلیلی، عارفی، قمرانی و منشی (۱۳۹۸)، لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵) و بود. اما نتایج این تحقیق با نتایج به دست آمده از تحقیق فرزنان (۱۳۹۲) همسو نبود.

نتایج این مطالعه با نتایج تحقیق پژوهش واحدی، فرجیان و حاتمی (۱۳۹۶) همسو بود. آن‌ها نشان دادند که آموزش مولفه‌های خودتعیین‌گری چون

خودمختاری، انگیزش و خودتنظیمی بر پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان مؤثر است. نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقی که توسط جلیلی، عارفی، قمرانی و منشی (۱۳۹۸) بر تأثیر آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری بر انگیزش و شیفستگی تحصیلی دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان بیرجند انجام شد، نیز همسو بود. در این پژوهش رابطه معنی‌داری بین آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری با انگیزش و شیفستگی تحصیلی دانشجو معلمان داشت. همچنین نتایج این پژوهش با تحقیق لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵) همسو بود بدین معنا که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که زمانی که دانش‌آموزان مهارت‌های خودتعیین‌گری را می‌آموزند و بکار می‌بندد، موفقیت بیشتری در تحصیل پیدا می‌کنند.

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 جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر به وجود آورد. مقایسه مؤلفه‌های مربوط به عملکرد و باور جنسیتی به ریاضی در گروه گواه و آزمایش نشان داد که گروه گواه در تمامی مؤلفه‌ها، بخصوص در مؤلفه باور جنسیتی ریاضی در حل مسائل ریاضی، به طور معناداری پایین‌تر از گروه آزمایش است. نتایج مرحله پیگیری، نشان از تداوم اثر بسته واحدی، فرجیان و حاتمی (۱۳۹۶)، جلیلی، عارفی، قمرانی و منشی (۱۳۹۸)، لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵) و بود. اما نتایج این تحقیق با نتایج به دست آمده از تحقیق فرزنان (۱۳۹۲) همسو نبود.

نتایج این مطالعه با نتایج تحقیق پژوهش واحدی، فرجیان و حاتمی (۱۳۹۶) 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 جلیلی، عارفی، قمرانی و منشی (۱۳۹۸) بر تأثیر آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری بر انگیزش و شیفستگی تحصیلی دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان بیرجند انجام شد، نیز همسو بود. در این پژوهش رابطه معنی‌داری بین آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری با انگیزش و شیفستگی تحصیلی دانشجو معلمان داشت. همچنین نتایج این پژوهش با تحقیق لئون، نونز و لیوو (۲۰۱۵) همسو بود بدین معنا که یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که زمانی که دانش‌آموزان مهارت‌های خودتعیین‌گری را می‌آموزند و بکار می‌بندد، موفقیت بیشتری در تحصیل پیدا می‌کنند.

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 جنسیتی ریاضی دانش‌آموزان دختر به وجود آورد. مقایسه مؤلفه‌های مربوط به عملکرد و باور جنسیتی به ریاضی در گروه گواه و آزمایش نشان داد که گروه گواه در تمامی مؤلفه‌ها، بخصوص در مؤلفه باور جنسیتی ریاضی در حل مسائل ریاضی، به طور معناداری پایین‌تر از گروه آزمایش است. نتایج مرحله پیگیری، نشان از تداوم اثر بسته محیط امنی ایجاد می‌شود که رفتارهای مثبت را بین دانش‌آموزان دختر تقویت می‌نماید و باعث افزایش عملکرد آنان می‌شود. از طرفی افزایش توانمندی

های روانشناختی و همچنین آموزش مهارت‌های خودتعیین‌گری باعث بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دختر می‌شود. بسته تدوین شده توانمندسازی با رویکرد خودتعیین‌گری، دانش‌آموزان دختر را در جوی دلگرم‌کننده و حمایت‌گر آموزش می‌دهد به طوری که دانش‌آموزان به طور سازنده‌ای با یکدیگر تعامل می‌نمایند و انگیزه خود را حفظ می‌کنند. همان طور که دانش‌آموزان نتایج پیشرفت‌های خود را در مدرسه و زندگی خود مشاهده می‌نمایند و پیشرفت خود را نتیجه انتخاب و اعمال خود می‌بینند، به توانمندی‌های خود بیشتر اعتماد می‌کنند. 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 به صورت 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 علیت (اسنادهای درست در مورد شکست‌ها و موفقیت‌ها) راه‌حل‌هایی برای حل مشکلات خود و برخورد مناسب با محیط به ویژه در برخورد با مسائل درسی (ریاضی) خلق می‌کنند.

برای انجام این پژوهش محقق با محدودیت‌هایی روبرو بود از جمله: پژوهشگر پرسش‌هایی برای مصاحبه با دانش‌آموزان مطرح کرده بود که به دلیل شیوع ویروس کووید ۱۹ (کرونا) در زمان اجرای بسته آموزشی توانمندسازی، تعطیلی مدارس و عدم دسترسی به دانش‌آموزان گروه گواه و آزمایش نتوانسته پژوهش خود را تکمیل کند. 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 جنسیتی ریاضی بسیار کم بود و این موضوع پیشینه پژوهش را ضعیف کرد. همچنین نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر مربوطه به جامعه همین پژوهش (دانش‌آموزان دختر پایه نهم منطقه ۶ شهر تهران) بوده و در تعمیم آن به گروه‌ها و جوامع دیگر باید جانب احتیاط را رعایت کرد. بر اساس محدودیت‌های این پژوهش نظیر عدم دسترسی به دانش‌آموزان جهت اجرای مصاحبه به علت تعطیلی مدارس پیشنهاد می‌شود که نظیر این پژوهش با اجرای مصاحبه بالینی از دانش‌آموزان انجام گردد و همچنین به علت محدود بودن نتایج پژوهش به گروه و منطقه جغرافیایی خاص (دانش‌آموزان دختر 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 اثربخشی این برنامه مداخله‌ای پیشنهاد می‌شود که این بسته آموزشی در قالب یک برنامه آموزشی در طول سال تحصیلی توسط مشاوران آموزشگاه به دانش‌آموزان آموزش داده شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از رساله دکتری 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 دکتری 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 هیچ‌گونه 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

- Bessantm, KC. (1995). Factors associated with types of mathematics anxiety in college students. *Journal of Research math Education*. 8: 327-345. [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]
- Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development*, 82, 766–779. [Link]
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-Determination Theory: A Macrotheory of Human Motivation, *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. [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]
- 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]
- 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]
- Ilyes, P. (2003). Ambivalent elites and conservative modernizers studying sideways in transnational context. *Institute of Cultural Anthropology and European Ethnology*. 2, 50 - 76. [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]
- Karimi Wakil, Ali Reza; Shafiabadi, Abdullah; Farahbakhsh, Kiomars and Younesi, Jalil. (2019). Develop a training program for psychological empowerment of women heads of households based on the theory of individual psychology and evaluate its effectiveness. *Culture of counseling and psychotherapy*. 9 (23).167-135. [Persian] [Link]
- Laguardia, J.G., and Patrick, H. (2008). Self-determination theory as a fundamental theory of close relationships. *Canadian psychology*, 49(3), 201-209. [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]
- Leder, G., Forgasz, H. (2002). Two New instruments To probe attitudes about gender and Mathematics. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan, 597-622. [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]
- Martinot, D., Désert, M. (2007). Awareness of a gender stereotype, personal beliefs and self-perceptions regarding math ability: When boys do not surpass girls. *Social Psychology of Education*, 10: 455–471. [Link]
- Malekzadeh, Shima; Hejazi, Elahe and Kiamanesh, Ali

- Reza. (2021). Designing and compiling an empowerment education package (with a self-determination approach) and its effectiveness on the performance and mathematical beliefs of male and female students (with low performance in mathematics). *Psychological Sciences*. 21 (103), 235-248. [Persian] [\[Link\]](#)
- Mehdian, Hossein; Asadzadeh, Hassan and Ghodsi, Ahqar (2010). Standardization of persuasive education questionnaire and its relationship with IQ and academic performance of high school students in Kashmar. *Educational measurement*. 1 (1), 1-30. [Persian] [\[Link\]](#)
- Mehran, Golnar. (2008). Investigating the process of empowerment of girls and women in the Iranian educational system. *Journal of Education*. 87, 59-92. [Persian] [\[Link\]](#)
- Mehran, Golnar; Naraghizadeh, Afsaneh and Malekzadeh, Shima. (2017). Investigating the role of gender stereotypes in Persian literature and Persian language textbooks in the first year of high school in selecting male and female students. *Educational innovations*. 61, 43 -67 .[Persian] [\[Link\]](#)
- 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. [\[Link\]](#)
- Obidigbo, GC. (2002). The relationship between Self-concept and Academic Performance of Nigerian students. *Ife Psychologia*. 10(2): 20-27. [\[Link\]](#)
- Rastegar Khalid, Amir. (2010). Gender differences in students' motivation and academic achievement. *Strategic Studies of Women*. 50, 81 -124. [Persian] [\[Link\]](#)
- Rahimi, Zahra; Talaei, Ibrahim; Reyhani, Ebrahim and Fardanesh, Hashem. (2016). Evaluating the effectiveness of education with emphasis on multiple solutions in students' attitudes toward mathematics. *Education Strategies in Medical Sciences*. 3 (9), 224-233. [Persian] [\[Link\]](#)
- Rostami Nejad, Mohammad Ali; Iranians, Maliha and Asgari, Ali. (2017). The role of mathematical epistemological beliefs in predicting the mathematical performance of engineering students. *Iran Engineering Education*. 19 (74), 33-49. [Persian] [\[Link\]](#)
- Saei Arsi, Iraj and Valipour, Shahrbanoo. (2009). Identifying the effective factors on women's empowerment to participate in social development (Case study of Lorestan province). *Behavioral Sciences*. 2 (1), 67 - 101. [Persian] [\[Link\]](#)
- Salvation, Pegah; Tehrani, Saeed and Hatami, Javad. (2011). Gender stereotypes related to the group of different fields of study in the minds of Iranian students. *Social Psychology Research*. 1 (3), 1-18. [Persian] [\[Link\]](#)
- Shafiq, M.Najeeb. (2011). Gender gaps in mathematics, science and reading achievement in muslim countries: a quantile regression approach. *Education Economics*. 21: 343-359. [\[Link\]](#)
- 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. [\[Link\]](#)
- 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. [Persian] [\[Link\]](#)