

Prediction of chemistry self-efficacy based on perception of learning environment and academic self-concept

Hossein Vahedi ^{1,*}, Ali Eghbali ¹

¹ Psychology & Counselling Department, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran

* Corresponding author: (✉ h.vahedi@cfu.ac.ir)

ABSTRACT

Academic self-efficacy and its effective factors have been considered as a determining variable in the academic success of students in recent researches. The aim of this research was to predict chemistry self-efficacy based on the perception of the learning environment and academic self-concept among senior high school students. The present study used descriptive correlational research. From among the statistical population of experimental science students in senior high schools of District 5 of Tabriz Education Office, a sample of 242 students was selected using cluster random sampling. The measurement tools were Liu and Wang's academic self-concept questionnaires, Trickett and Moos's Classroom Environment Scale, and Uzuntiryaki & Aydin's chemistry self-efficacy questionnaire. Data were analyzed using Pearson correlation and regression analysis. The results showed that the relationship between the components of perception of the learning environment and chemistry self-efficacy was significant ($P > 0.001$). Also, the relationship between academic self-concept subscales (academic confidence and academic effort) and chemistry self-efficacy was significant ($P > 0.001$). The subscales of academic self-concept and the components of perception of the learning environment could predict 36% of the changes in chemistry self-efficacy. Among the predictor variables of self-concept academic confidence subscale had the highest predictive power, followed by the components of autonomy, stability of rules, and perceived peer support of the learning environment. The predictive power in the subscale of academic effort and teacher support component was not significant. The results of this research point out the importance of paying attention to academic self-concept and perceptions of the learning environment in improving chemistry students' self-efficacy.

Keywords: Perception of the Educational Environment, Academic Self-concept, Chemistry self-efficacy.

RESEARCH ARTICLE

Received: 28 October 2024

Revised: 29 November 2024


Accepted: 14 December 2024

Published online: 24 December 2024

Print ISSN: [3041-9271](#)

ISSN (Online): [2717-2279](#)

Citation: Vahedi, H., Eghbali, A. (2025). Prediction of chemistry self-efficacy based on perception of learning environment and academic self-concept. *Research in Chemistry Education*, 7(1), 50-71.

 <https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.17511.1281>



© The author(s)
Publisher: Farhangian University



Extended Abstract

Introduction

Researchers believe that students' psychological issues significantly affect their academic success. Among the most important of these issues is academic self-efficacy (Abbott, 2010). Academic self-efficacy refers to students' beliefs about their abilities to succeed in academic subjects and fields, as well as their self-regulation in learning and study activities (Sharma and Nasa, 2014). It has been shown that academic self-efficacy increases students' academic progress, motivation, and interest in learning and education (Schunk & DiBenedetto, 2023). Chemistry self-efficacy is a specific aspect of academic self-efficacy that pertains to students' beliefs regarding their ability to perform chemistry-related tasks. Specifically, chemistry self-efficacy can be divided into two types: self-efficacy related to cognitive skills and self-efficacy related to laboratory work in chemistry (Hasnaniya, Saadati, and Alamikhah, 2017).

Perception of the learning environment is one of the factors related to academic self-efficacy. According to Morehead & Griffin (2012), perception is a person's inference and interpretation of their environment. It represents all or part of a situation as the individual sees it. The perception of the learning environment refers to the general beliefs and shared experiences among classmates and officials regarding the physical and psychological aspects of the classroom (Meristo & Eisenschmidt, 2014) and can directly and indirectly affect academic performance (Barrett et al., 2015; Steinmayr et al., 2018; Edgerton & McKechnie, 2023).

Another variable that can be related to chemistry academic self-efficacy is academic self-concept. Academic self-concept refers to a person's positive and negative perceptions of themselves in relation to their academic performance (Compagnonia & Losenno, 2020). It includes the student's perception of their competence in school learning and reflects their self-concept regarding academic capabilities and limitations. This concept plays an important role in understanding student learning and their development and advancement in school (Martin et al., 2015). It represents an individual's knowledge and perception of strengths and weaknesses in a specific academic area and their belief in their ability to successfully complete academic assignments at designated levels. Academic self-concept is one of the best predictors and mediators of motivational variables and effective factors in the learning process (Nasir and Iqbal, 2019).

Chemistry self-efficacy is considered not only as one of the factors that directly affects chemistry performance but also as a mediating variable that moderates the role of other determinants of chemistry academic performance (Getachew & Birhane, 2016; Cheung, 2015). Identifying the predictive power of the perception of the learning environment and academic self-concept in self-efficacy, and consequently creating interventions in these predictive variables, can enhance and strengthen healthy self-efficacy beliefs in students. Therefore, this research aims to determine the role of academic self-concept and perception of the learning environment in predicting the self-efficacy of high school chemistry students.

Methodology

The method of the present research is correlational. A sample of 242 individuals was selected from the statistical population, which included all students studying in the field of experimental sciences in second secondary schools in District 5 of Tabriz for the academic year 1402-1403, using a cluster random sampling method. To collect information, the High School Chemistry Self-Efficacy Scale developed by Uzuntiryaki & Aydin (2009), the Academic Self-Concept Questionnaire (ASCQ) by Liu and Wang (2005), and the Trickett & Moss School Climate Perception Questionnaire (1973) were utilized. Pearson's correlation method was employed to analyze the data, and multiple regression analysis was used due to the presence of several predictor variables and a quantitative criterion variable.

Results and Discussion

Table No. 2 shows the results of Pearson's correlation test for the relationship between research variables. The results of the table show that the relationship between all components of academic self-concept and perception of the learning environment with chemistry self-efficacy is significant; Therefore,

the relationship between these variables and chemical self-efficacy can be confirmed. Before conducting multiple regression analysis, the normality of variables and linear relationships between variables were checked and confirmed.

Table 2- Results of Pearson correlation test for the relationship between research variables

		1	2	3	4	5	6	7
1. Teacher Support	Correlation	1						
	Sig.							
2. Peer support	Correlation	.471**	1					
	Sig.	.000						
3. Autonomy	Correlation	.139*	.244**	1				
	Sig.	.031	.000					
4. Stability of rules	Correlation	.444**	.416**	.175**	1			
	Sig.	.000	.000	.006				
5. Academic confidence	Correlation	.138*	.160*	.114	.222**	1		
	Sig.	.032	.0352	.077	.001			
6. Academic effort	Correlation	.175**	.132*	.121*	.179**	.223**	1	
	Sig.	.006	.0421	.050	.005	.000		
7. shimi	Correlation	.325**	.365**	.373**	.433**	.386**	.222**	1
	Sig.	.000	.000	.000	.000	.000	.001	

**Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

The results of the regression analysis are presented in Tables 3 and 4. Table 3. Summary of the results of multiple regression analysis in predicting chemistry self-efficacy based on perception of the learning environment and academic self-concept.

Table 3- Summary of the Multivariate Regression Analysis Model

Method	R	R Square	Adjusted R Square	F
Inter	0.61	0.38	0.36	11.54

The results of the regression analysis showed a correlation of 0.61 between the subscales of academic self-concept and perception of the learning environment with chemistry self-efficacy. The adjusted R-squared value is 0.36, indicating that these predictive variables can account for 36% of the variance in the chemistry self-efficacy variable.

Table 5- Summary of results of standardized regression coefficients for research variables

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.89	8.15	-	.231	.812
Teacher Support	.121	.133	.065	.961	.331
peer support	.632	.235	.165	2.73	.007
Autonomy	1.63	.351	.245	4.63	.000
Stability of rules	.826	.228	.219	3.638	.000
Academic confidence	.619	.130	.254	4.74	.000
Academic effort	.245	.155	.079	1.589	.113

The summary of the results of the standardized regression coefficients for the research variables in Table 5 shows that the highest predictive power is associated with the self-concept academic confidence subscale; therefore, this variable has the greatest predictive power among the predictor variables. Following this, the components of autonomy, stability of rules, and peer support related to the perception of the learning environment show notable predictive power. However, the predictive power of the academic effort subscale and the teacher support component is not significant.

Conclusions

The results of the research indicated a significant relationship between the components of the perception of the learning environment and chemistry self-efficacy. The findings are consistent with the studies of Bayat and Salehinia (2018), Haji Tabar et al. (1402), Kazemi Fard and Ghadampour (2024), and Mackenzie et al. (2024). Maxwell and Chmielewski (2008) suggest that learning environments that foster the development of competence in children are likely to increase self-esteem, which may, in turn, influence students' motivation and academic achievement. The learning environment can serve as an important source of information for students, and how it is perceived may relate to characteristics such as student motivation and engagement, which are also linked to academic achievement. To explain these findings, one can consider the perspective of environmental psychology, which posits that characteristics of the learning environment relate to a range of students' educational outcomes and experiences. Characteristics related to the learning environment can include psychosocial and physical attributes. A positive school climate is positively correlated with essential learning prerequisites, such as student engagement and attitudes toward school (Wang & Holcombe, 2010; Van Ryzin, 2011). Based on this, it can be concluded that when students have more positive perceptions of their school environments, they engage in "attractive behaviors" associated with these environments. In other words, students with more favorable perceptions of their school settings are more likely to show interest in school.

The results of the research indicated a significant relationship between the components of academic self-concept (confidence and effort) and chemistry self-efficacy. The findings of Ferla et al. (2009), Arens et al. (2022), and Vahedi and Eghbali (2024) have also confirmed the relationship between academic self-concept and academic self-efficacy. In explaining this finding, it can be said that self-efficacy reflects a person's foundational personality traits in facing problems and achieving their goals. It is influenced by personality traits such as self-confidence and one's perceptions of oneself. Therefore, a student's academic self-concept regarding their ability to control their learning and progress plays a crucial role in determining their chemistry self-efficacy.

In general, self-concept refers to a person's self-assessment of their overall ability in a specific domain. At least three distinct comparison processes influence the development of self-concept: first, comparing one's performance with that of peers in the same domain (social comparisons); second, comparing one's performance with their previous performance in that domain (time comparisons); and third, comparing one's performance in one domain with performance in other domains (dimensional comparisons). These comparisons create an index of perceived strengths and weaknesses (Marsh et al., 2015). There are four main sources of self-efficacy, one of which is one's previous experiences of success or failure. These experiences are considered the strongest source of self-efficacy and occur when students successfully complete academic tasks. Social, time, and dimensional comparisons of self-concept can be influential in this regard (Jansen et al., 2015).

In predicting academic self-efficacy based on the components of academic self-concept and perceptions of the learning environment, the results showed that these variables can account for 36% of the variance in the chemistry self-efficacy variable. Among the predictor variables, the academic confidence subscale of self-concept has the highest predictive power. Following this are the components of autonomy, stability of rules, peer support, and perception of the learning environment. However, the predictive power of the academic effort subscale and the teacher support component is not significant.

The use of self-report questionnaires and the focus on the direct role of only two predictor variables in chemistry self-efficacy were limitations of this study. It is suggested that future research use other data collection tools and explore the predictive role of additional variables in the relationship between the perception of the learning environment and academic self-concept with self-efficacy. Based on the obtained results, it is recommended that chemistry teachers work to improve classroom structure and relationships and also focus on promoting positive self-concept in students. This can help enhance their chemistry self-efficacy and, consequently, lead to better outcomes in this field.

پژوهش در آموزش شیمی، سال هفتم، شماره اول، صفحات ۷۱-۵۰



پژوهش در آموزش شیمی

پژوهش در آموزش شیمی

<https://chemedu.cfu.ac.ir>



دانشگاه فرهنگیان

پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی بر اساس ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی

حسین واحدی ^{id}، * علی اقبالی ^{id}

گروه روان‌شناسی و مشاوره، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۱۴۶۶۵-۸۸۹ تهران، ایران
* نویسنده مسئول: (h.vahedi@cfu.ac.ir)

چکیده

پیشینه و اهداف: خودکارآمدی تحصیلی و عوامل موثر در آن به عنوان متغیری تعیین کننده در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان، در پژوهش‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. هدف این پژوهش، پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی بر اساس ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی در دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه بود. **روش‌ها:** روش این پژوهش، توصیفی از نوع همبستگی است. از جامعه آماری دانش‌آموزان رشته علوم تجربی مدارس متوسطه دوم آموزش و پرورش ناحیه ۵ شهر تبریز، نمونه آماری ۲۴۲ نفری از دانش‌آموزان به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. دانش‌آموزان به وسیله پرسشنامه‌های خودپنداره تحصیلی لی‌یو و وانگ، ادراک از جو مدرسه تربیت و موس و پرسشنامه خودکارآمدی شیمی اوزونتیریاکی و آیدین مورد ارزیابی قرار گرفتند. داده‌های به دست آمده با استفاده از روش همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه مورد تحلیل قرار گرفتند. **یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که رابطه بین مولفه‌های ادراک از محیط یادگیری و خودکارآمدی شیمی معنی دار است. همچنین بین خرده‌مقیاس‌های خودپنداره تحصیلی (اعتماد تحصیلی و تلاش تحصیلی) و خودکارآمدی شیمی در دانش‌آموزان رابطه معنی‌داری وجود دارد. خرده‌مقیاس‌های خودپنداره تحصیلی و مولفه‌های ادراک از محیط یادگیری می‌توانند ۳۶ درصد تغییرات خودکارآمدی شیمی را پیش‌بینی کنند. در بین متغیرهای پیش‌بین بین خرده‌مقیاس اعتماد تحصیلی خودپنداره، بالاترین قدرت پیش‌بینی را دارد و بعد از آن به ترتیب مولفه‌های خودمختاری، ثبات قوانین و حمایت همسالان ادراک از محیط یادگیری قرار دارند. قدرت پیش‌بینی در خرده‌مقیاس تلاش تحصیلی و مولفه حمایت معلم معنی‌دار نیست. **نتیجه‌گیری:** نتایج این تحقیق بر اهمیت توجه به خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری در ارتقای خودکارآمدی شیمی دانش‌آموزان تأکید دارد.

واژه‌های کلیدی: ادراک از محیط یادگیری، خودپنداره‌ی تحصیلی، خودکارآمدی شیمی.

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۰۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۲۴

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۳/۱۰/۰۴

شاپا چاپی: ۳۰۴۱-۹۲۷۱

شاپا الکترونیکی: ۲۷۱۷-۲۲۷۹



ارجاع: واحدی، حسین؛ اقبالی، علی (۱۴۰۴). پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی بر اساس ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی. پژوهش در آموزش شیمی، ۷(۱)، ۷۱-۵۰.

<https://doi.org/10.48310/chemedu.2024.17511.1281>

© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان



مقدمه

در قرن حاضر، شیمی به بزرگترین رشته علمی تبدیل شده، و بیش از نیم میلیون مقاله در سال از پژوهش‌های تجربی مستقیم تا کارهای نظری قابل توجه تولید می‌کند (ویسبرگ^۱، ۲۰۱۹). در مدارس ایران، آموزش شیمی به طور مستقل از پایه دهم شروع می‌شود؛ اما قبل از آن، در همه پایه‌های ابتدایی و دوره اول متوسطه دانش‌آموزان در درس علوم تجربی با مفاهیم شیمی، تغییرات مواد و کاربرد آن آشنا می‌شوند. دانش‌آموزان به دلیل تفاوت‌های فردی در درک درست بسیاری از مفاهیم علمی، مشکل دارند؛ بر این اساس، آنها نمی‌توانند صرفاً با آموزش به شیوه محفوظات به یادگیری معنی دار و موثر دست یابند (کریمی و واحدی، ۱۴۰۲). برخی پژوهش‌ها، نشان داده است که درک مفاهیم شیمی به سبب نمایش اختصاری اصطلاحات آن مشکل است؛ از طرف دیگر، به دلیل ماهیت انتزاعی مفاهیم، توضیح اصول شیمی در سطح مولکولی و توضیح یا کاربرد آن در زندگی روزمره دشوار است؛ بر این اساس، دانش‌آموزان علاقه-ای به درس شیمی نشان نمی‌دهند و عملکرد ضعیفی را در آن ارایه می‌کنند (عظمت و خدایی، ۱۴۰۰؛ اوزونتیریایی و آیدین^۲، ۲۰۰۹).

پژوهشگران معتقدند که مسائل روان شناختی دانش‌آموزان در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیرگذار است؛ از جمله مهم‌ترین مسائلی که همواره مورد تأکید نظریه پردازان و محققان مختلف است، می‌توان به خودکارآمدی تحصیلی اشاره کرد (ابوت^۳، ۲۰۱۰). خودکارآمدی انتظار فرد از قابلیت خود به منظور سازمان‌دهی و اجرای رفتارهای مورد نیاز برای انجام موفقیت‌آمیز یک وظیفه است (جانسن^۴ و همکاران، ۲۰۱۵). خودکارآمدی تحصیلی، باور دانش‌آموز در این مورد است که آیا او قادر خواهد بود یک عمل تحصیلی را با موفقیت انجام دهد؟ بر اساس تعریف دیگری، خودکارآمدی تحصیلی عبارت است از قضاوت در مورد تنظیم و تشخیص قضاوت‌های افراد از اعمال مورد نیاز به منظور دستیابی به اهداف آموزشی. بندورا (۱۹۸۶) در یک شیوه مشابه با این تعاریف، اظهار داشت که خودکارآمدی تحصیلی، باور فرد در مورد موفقیت در یک رشته تحصیلی است (یشیل یورت^۵، ۲۰۱۳). مطالعات نشان داده است که خودکارآمدی سازه‌ای است که می‌تواند دانش‌آموزان را نسبت به تحصیل و حضور در مدرسه ترغیب کند (ناسنتینی^۶، ۲۰۱۳).

¹ Weisberg

² Uzuntiryaki & Aydin

³ Abbott

⁴ Jansen

⁵ Yeşilyurt

⁶ Nocentini

پیشینه پژوهش

بر اساس نظریه شناختی- اجتماعی بندورا^۱ باورهای خودکارآمدی به عنوان عامل شناختی- انگیزشی، نقش مؤثری در تعیین میزان تلاش دانش آموز در فعالیت های یادگیری دارد (شانک و دی بنتو^۲، ۲۰۲۳). نتایج تحقیقات نشان داده است که کاهش خودکارآمدی، موجب کاهش تلاش در رسیدن به هدف، کاهش سطح انگیزش، کاهش مقاومت در برابر مسایل و موانع می شود (ویلسمس^۳، ۲۰۱۱). خودکارآمدی بر گزینش اهداف چالش برانگیز، میزان تلاش و کوشش در انجام مسئولیت ها، میزان استقامت و پشتکاری در رویارویی با مشکلات و میزان تحمل تنش ها اثر می گذارد. مشارکت دانش آموز در یادگیری تحت تأثیر انگیزه و ادراک او از توانایی هایش قرار می گیرد (نصیر و اقبال، ۲۰۱۹). خودکارآمدی در زمینه تحصیلی، به باورهای دانش آموزان در مورد توانایی های خود، برای موفقیت در موضوعات و زمینه های تحصیلی و خودتنظیمی در فعالیت های یادگیری و مطالعه اشاره دارد. در این راستا، خودکارآمدی تحصیلی را، اعتماد دانش آموز نسبت به توانایی خود، برای موفقیت در تکالیف مشکل تعریف می کنند (شارما و ناسا^۴، ۲۰۱۴). در نتیجه، زمانی که درک دانش آموز از توانایی خود بالا رفت، پیشرفت تحصیلی اش نیز بهبود می یابد و انگیزه و علاقه او در یادگیری و تحصیل افزایش می یابد (شانک و دی بنتو^۵، ۲۰۲۳). خودکارآمدی شیمی نیز بخشی از خودکارآمدی تحصیلی است که باورهای دانش آموزان را درباره توانایی آنها برای انجام تکالیف مرتبط با شیمی، مورد توجه قرار می دهد. در یک تقسیم بندی، خودکارآمدی شیمی به دو نوع خودکارآمدی شیمی برای مهارت های شناختی و خودکارآمدی برای آزمایشگاه شیمی تقسیم شده است. خودکارآمدی شیمی برای مهارت های شناختی با توانایی های فرد برای انجام فعالیت های مختلف ذهنی که بیشتر مرتبط با یادگیری و حل مسأله در حوزه شیمی است، ارتباط دارد و به باورهای دانش آموزان درباره توانایی عملیات ذهنی خود در درس شیمی اطلاق می شود. خودکارآمدی برای آزمایشگاه شیمی به باورهای دانش آموزان درباره توانایی انجام کارهای مختلف در آزمایشگاه شیمی در حوزه شناختی و روانی- حرکتی اشاره دارد؛ یعنی فرد علاوه بر باور به توانایی تحلیل ذهنی به انجام فعالیت های عملیاتی نیز باور دارد (حسن نیا، سعادت و عالمی- خواه، ۱۳۹۷).

یکی از عوامل مرتبط با خودکارآمدی تحصیلی، ادراک از محیط یادگیری است. از نظر مورهد و گرین^۶ (۲۰۱۲) ادراک استنباط و تعبیر شخصی از محیط است. ادراک، نمایانگر تمام یا قسمتی از موقعیت است به گونه ای که فرد

¹ Bandora

² Schunk & DiBenedetto

³ Willemse

⁴ Sharma & nasa

⁵ Schunk & DiBenedetto

⁶ Morehead & Griffin

آن را می‌بیند. ادراک از محیط یادگیری را باورهای عمومی و تجربیات مشترک بین همکلاسی‌ها و مسئولان می‌دانند. این درک، هم به محیط روان‌شناختی و هم شکل فیزیکی کلاس اشاره دارد (مریستون، ایسنشمیت^۱، ۲۰۱۴). ادراک از محیط یادگیری به برداشت‌های ذهنی دانش‌آموز از رفتار معلم، مسئولان و تمام عوامل دخیل در آن گفته می‌شود. این برداشت ذهنی امکان شناسایی نقاط ضعف موجود در محیط آموزش و یادگیری را فراهم می‌کند. محیط یادگیری شامل پنج بعد ادراک فراگیران از یادگیری، یاددهنده، مهارت‌های عملی خود، فضای یادگیری و محیط اجتماعی است (رکویلیم و همکاران^۲، ۲۰۰۹).

یادگیری تعامل بین معلم و دانش‌آموز است که منجر به تغییرات رفتاری نسبتاً دائمی و پایدار در دانش‌آموز در سه حیطه‌ی دانش، مهارت و نگرش می‌شود. هرچقدر محیط و فضا و موقعیتی که دانش‌آموزان و معلمان در آن تعامل دارند، مناسب‌تر باشد، دنبال کردن فعالیت‌های یادگیری بهتر خواهد بود و به تجارب و باورها و طرح‌های شناختی متفاوت‌تری منجر خواهد شد (رشیدی و همکاران، ۱۳۹۶). کولی^۳، شابکا و پری^۴ (۲۰۱۱) نشان داده‌اند که معلمان بشاش و اجتماعی نسبت به وظایف خودشان تعهد بیشتری را نشان می‌دهند و اشتیاق بیشتری در انجام تکالیف دارند. ادراک فراگیران از توانایی علمی خود نیز یکی دیگر از زیرمؤلفه‌های ادراک از محیط آموزشی است که گام اساسی در یادگیری، مشارکت یادگیرنده در فعالیت‌های آموزشی و یادگیری است. جو روان‌شناختی کلاس، ویژگی‌های محیطی و اجتماعی و حمایت‌های معلم تأثیر معناداری بر رفتارهای یادگیرندگان و هدف آنان، باور به خود، کاربرد راهبردها و انگیزش تحصیلی آنان دارد (۲۰۰۱). ادراک از محیط یادگیری می‌تواند به صورت مستقیم و غیرمستقیم در عملکرد تحصیلی تأثیر بگذارد (بارت^۵ و همکاران، ۲۰۱۵، استمایر^۶ و همکاران، ۲۰۱۸، ادگرتون و مک‌کین^۷، ۲۰۲۳).

متغیر دیگری که می‌تواند با خودکارآمدی تحصیلی شیمی مربوط شود، خودپنداره^۸ تحصیلی است. خود پنداره، شبکه‌ای از عقاید و باورهای مثبت و منفی در مورد خود، پذیرش یا رد خود است. بندورا^۹، خودپنداره و خودکارآمدی را دو مفهوم متفاوت از خود می‌داند. خودکارآمدی، قضاوت فرد از اطمینانی است که به توانایی‌های خود دارد؛ در حالی که خودپنداره، توصیف از خود ادراک شده فرد است (جانسن^۹ و همکران، ۲۰۱۵). کوپراسمیت و فیلدمن^{۱۰} (۱۹۷۴)؛ به

¹ Meristo & Eisenschmidt

² Riquelme

³ Collie

⁴ Shapka & Perry

⁵ Barrett

⁶ Steinmayr

⁷ Edgerton, McKechnie

⁸ academic self-concept

⁹ Jansen

¹⁰ Cooper, Smith & Felidman

نقل از پاجارس و شانک^۱، ۲۰۰۲) نیز خودپنداره را ترکیبی از باورها، فرضیه‌ها و تصوراتی که هر فرد از خود دارد، تعریف می‌کنند؛ به عبارت دیگر، خودپنداره مفهومی کلی به معنای تصورات فرد از توانایی‌ها و قابلیت‌ها و محدودیت‌های زمینه‌های مختلف مربوط به عملکرد اوست. بر اساس نظریه یادگیری آموزشی بلوم، رفتارهای ورودی شناختی (تاریخچه یادگیری فرد، هوش و استعداد کلی، توانایی کلامی و سبک یادگیری) و ویژگی‌های ورودی عاطفی (علاقه، نگرش‌ها و هیجانات) دانش‌آموزان در شکل‌گیری خودپنداره تحصیلی آن‌ها نقش ایفا می‌کند (سیف، ۱۳۹۸).

خودپنداره تحصیلی در سال‌های اول مدرسه به وجود می‌آید و به دنبال آن فرد تصور مثبت یا منفی از خود با توجه به عملکرد تحصیلی اش پیدا می‌کند (کومپکنونیا و لوسنو^۲، ۲۰۲۰). خودپنداره تحصیلی به ادراک دانش‌آموز از شایستگی او درباره یادگیری آموزشی اشاره دارد و به معنی تصور خود از قابلیت‌ها و محدودیت‌های تحصیلی خویش است که نقش مهمی در درک یادگیری دانش‌آموزان و رشد و ارتقای آن‌ها در مدرسه دارد (مارتین و همکاران، ۲۰۱۵).

خودپنداره تحصیلی فرایند شکل‌گیری ارزشیابی از خودپنداره است که از تجربه‌های آموزشی دانش‌آموزان و تفسیر محیط آموزشی تاثیر می‌پذیرد (پکران و همکاران^۳، ۲۰۱۱) و بیانگر دانش و ادراک فردی از نقاط قوت و ضعف فرد در یک حوزه تحصیلی خاص و باور فردی درباره توانایی‌هایش در انجام موفقیت آمیز تکالیف تحصیلی، در سطوح طراحی شده است و یکی از بهترین پیش‌بین‌ها و میانجی‌ها برای متغیرهای انگیزشی و عوامل مؤثر در فرایند یادگیری است (نصیر و اقبال، ۲۰۱۹). در واقع، خودپنداره تحصیلی قوی، می‌تواند به طور مثبت، موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان را پیش‌بینی کند (مارش و مارا، ۲۰۰۸). افرادی که در انجام کارهای تحصیلی خود را مطمئن و توانا می‌دانند، در مقایسه با دیگران خود پنداره تحصیلی بالاتری دارند و در نتیجه چنین خودپنداره‌ای باعث رشد و پیشرفت تحصیلی فرد و مانع از ایجاد هیجانات منفی می‌شود (زاهد بابلان و همکاران، ۱۳۹۶).

پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که باورهای خودکارآمدی با عملکرد درسی شیمی رابطه دارد (از جمله اوزونتیریاکی و آیدین^۴، ۲۰۰۷؛ لارسون و همکاران^۵، ۲۰۱۴؛ گولائو^۶، ۲۰۱۴؛ هونیک و برادبنت^۷، ۲۰۱۶). خودکارآمدی شیمی، نه تنها به عنوان یکی از عواملی که به طور مستقیم بر عملکرد شیمی تأثیر دارد، مورد بررسی است، بلکه به عنوان یک متغیر واسطه‌ای که نقش دیگر تعیین کننده‌های عملکرد تحصیلی شیمی را نیز تعدیل می‌کند، مورد توجه

¹ Schunk

² Compagnonia & Losenno

³ Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld & Perry

⁴ Uzuntiryaki & Aydin

⁵ Larson

⁶ Goulao

⁷ Honicke & Broadbent

است. گتاچیو و بیرهان^۱ (۲۰۱۶) و چنگ (۲۰۱۵) تأثیر مستقیم و غیرمستقیم خودکارآمدی بر پیشرفت علوم را گزارش کرده‌اند؛ این در حالی است که نقش ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی در خودکارآمدی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. از طرف دیگر، با توجه به جدیدبودن مفهوم خودکارآمدی شیمی که صرفاً در حوزه آموزش شیمی کاربرد دارد، انجام پژوهش برای شناسایی متغیرهای مرتبط با آن ضروری است.

با توجه به تحقیقات صورت گرفته، عوامل مختلفی در شکل‌گیری حوزه‌های خودکارآمدی تأثیرگذار بوده یا از آن تأثیر پذیرفته‌اند که از آن جمله می‌توان به حمایت اجتماعی (پاجارس و شانک، ۲۰۰۲)، خودپنداره تحصیلی (واحدی و اقبالی، ۱۴۰۳؛ فرلا^۲ و همکاران، ۲۰۰۹)، ویژگی‌های شخصیتی (زوفیانو^۳ و همکاران، ۲۰۱۳)، ادراک از جو مدرسه (کریمی و طاهری، ۱۴۰۰، اوضاعی و همکاران، ۱۴۰۰، حاجی تبار و همکاران، ۱۴۰۲، کاظمی فرد و قدم پور، ۱۴۰۳) اشاره کرد. بر اساس آنچه بیان شد، در کنار متغیرهای مهم در ارتباط با خودکارآمدی رابطه آن با ادراک از جو مدرسه و خودپنداره تحصیلی مورد توجه قرار گرفته است. شناسایی قدرت پیش‌بینی این متغیرها در خودکارآمدی و تایید احتمالی آن، می‌تواند شرایطی را فراهم کند که با ایجاد مداخلاتی در متغیرهای پیش‌بین، افزایش و تقویت باورهای سالم خودکارآمدی در دانش‌آموزان را به دنبال داشته باشیم، تا اهداف واقع‌بینانه‌تری برای خود در نظر گرفته، عملکرد تحصیلی و انگیزشی مطلوبی از خود نشان دهند. براین اساس، پژوهش حاضر سعی در روشن‌سازی رابطه بین خودکارآمدی شیمی با خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری دارد. به عبارت دیگر، این تحقیق برآن است تا نقش خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری را در پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه را مشخص کند.

روش پژوهش

با توجه به اینکه پژوهش قصد دارد نقش متغیرهای ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی را در پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی بررسی کند، روش پژوهش حاضر از نوع همبستگی است. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان مشغول به تحصیل در رشته علوم تجربی آموزش و پرورش ناحیه ۵ شهرستان تبریز، در سال ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای استفاده شد. حجم نمونه با استفاده از جدول مورگان- کرجسی ۲۴۲

¹ Getachew & Birhane

² Ferla

³ Zuffiano

نفر انتخاب شد. برای گردآوری اطلاعات از مقیاس خودکارآمدی شیمی دبیرستان اوزونتیریایی و آیدین و خودپنداره تحصیلی یی‌پسن‌چن و پرسشنامه ادراک از جو مدرسه تریکت و موس استفاده شده است.

مقیاس خودکارآمدی شیمی دبیرستان (HCSS): مقیاس خودکارآمدی شیمی دبیرستان در سال ۲۰۰۹

توسط اوزونتیریایی و آیدین برای ارزیابی خودکارآمدی دانش‌آموزان تدوین شده است. مقیاس خودکارآمدی شیمی، دارای ۱۶ ماده است که در یک طیف لیکرت ۹ درجه‌ای از خیلی ضعیف (۱) تا خیلی خوب (۹) نمره گذاری می‌شود و دو خرده مقیاس مهارت‌های شناختی و خودکارآمدی آزمایشگاه شیمی است؛ هر یک از خرده مقیاس‌ها یک حیطه متفاوت از رفتار مربوط به شیمی را نشان می‌دهند و این مقیاس، توسط پژوهشگران به فارسی ترجمه شده است. در مطالعه ای که در ایران برای بررسی ویژگی‌های روانسنجی مقیاس صورت گرفت، همسانی درونی مناسبی میان عبارت-ها و نمره هر زیر مقیاس گزارش شد. ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۶ برای خودکارآمدی شیمی برای مهارت‌های شناختی و ۰/۹۲ برای خودکارآمدی آزمایشگاه شیمی، نشان از اعتبار مناسب مقیاس داشت. وجود همبستگی مثبت میان ابعاد مقیاس خودکارآمدی شیمی دبیرستان و نمرات آزمون شیمی، تایید کننده روایی پیش‌بین مقیاس است. نتایج، گویای این نکته است که مقیاس خودکارآمدی شیمی دبیرستان از اعتبار و روایی مناسبی در دانش‌آموزان برخوردار است (حسن نیا، سعادت و عالمی خواه، ۱۳۹۷).

پرسشنامه ادراک از جو مدرسه تریکت و موس^۱: این پرسشنامه توسط تریکت و موس (۱۹۷۳) به منظور

سنجش ادراک از جو مدرسه طراحی و تدوین شده است. پرسشنامه ادراک از جو مدرسه، دارای ۳۲ سوال و ۴ مولفه حمایت معلم، حمایت همسالان، خودمختاری دانش‌آموزان و وضوح و ثبات قوانین می باشد و بر اساس نمره گذاری ۵ درجه ای طیف لیکرت به سنجش ادراک از جو مدرسه می‌پردازد؛ دامنه امتیاز این پرسشنامه بین ۳۲ تا ۱۶۰ خواهد بود. هر چه امتیاز حاصل شده از این پرسشنامه بیشتر باشد، نشان دهنده میزان بیشتر ادراک از جو مدرسه است و بالعکس. در پژوهش اسلامی چاهوئی (۱۴۰۰) روایی محتوایی و صوری و ملاکی این پرسشنامه مناسب ارزیابی شد و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای این پرسشنامه بالای ۰/۷ برآورد شد.

پرسشنامه خودپنداره تحصیلی (ASCQ): این پرسشنامه توسط لیوو و وانگ (۲۰۰۵) با مراجعه به مقیاس

عزت نفس تحصیلی باتل، خودپنداره تحصیلی مارش، رلیچ و اسمیت، و مقیاس وضعیت تحصیلی پیبرز-هریس^۲ طراحی شده است؛ گویه‌ها شامل پاسخ‌های مثبت و منفی می‌شود. پرسشنامه خودپنداره تحصیلی شامل دو خرده-مقیاس است: خرده‌مقیاس «اعتماد تحصیلی» و خرده‌مقیاس «تلاش تحصیلی». خرده‌مقیاس اعتماد تحصیلی،

¹ Perceptions of school climate Inventory Trickett and Mouse

² Piers-Harris

احساسات و ادراکات فراگیران را درباره صلاحیت تحصیلی آن‌ها اندازه گیری می‌کند. خرده‌مقیاس تلاش تحصیلی، تعهد (سرسپردگی) فراگیران و درگیری و علاقه به کار در آموزشگاه را اندازه می‌گیرد (جوی و بیت^۱، ۲۰۰۷). یک مطالعه اعتباریابی نشان داد که این مقیاس با خرده‌مقیاس عزت نفس تحصیلی باتل، مقیاس پایگاه عمومی تحصیلی پیرز و هاریس اعتبار همگرا دارد. ضرایب آلفای کرونباخ آزمون نیز نشان داد که نمره کلی این مقیاس و دو خرده-مقیاس آن همسانی درونی بالایی دارند (لیو و وانگ، ۲۰۰۵). در پژوهش حاضر، ضرایب پایایی خرده‌مقیاس‌های اعتماد تحصیلی و تلاش تحصیلی با روش آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۷۵ و ۰/۷۹ به دست آمد. همچنین روایی صوری و محتوایی آن نیز توسط متخصصان تایید شد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش همبستگی پیرسون، همچنین با توجه به وجود چند متغیر پیش‌بین و یک متغیر ملاک کمی از تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شد.

یافته‌ها

جدول شماره ۱، آمارهای توصیفی مربوط به خرده‌مقیاس‌های خودپنداره تحصیلی، ادراک از محیط یادگیری و خودکارآمدی شیمی و نتایج بررسی نرمال بودن داده‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱- آماره‌های توصیفی مربوط به متغیرهای ادراک از محیط یادگیری، خودپنداره تحصیلی و خودکارآمدی شیمی

متغیر	مولفه	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی	کولوگراف اسمیرنوف	معنی داری
	حمایت معلم	۳۴/۳۵	۶/۶۷	۰/۷۳	۰/۵۳	۰/۰۵۴	۰/۰۹
ادراک از محیط یادگیری	حمایت همسالان	۲۲/۰۲	۳/۷۷	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۰۴۷	۲/۰۰
	خود مختاری	۱۷/۵۶	۲/۱۹	۰/۱۲	۰/۵۹	۰/۰۵۷	۰/۰۶
	وضوح و ثبات قوانین	۲۶/۶۳	۳/۸۴	-۰/۶۳	۰/۶۱	۰/۰۵۳	۱/۰۰
خودپنداره تحصیلی	اعتماد تحصیلی	۲۲/۲۴	۵/۹۲	۰/۴۵	-۰/۵۵	۰/۰۶۱	۰/۰۵۸
	تلاش تحصیلی	۲۹/۵۱	۵/۰۰	-۰/۲۰	-۰/۶۷	۰/۰۵۷	۰/۰۶
خودکارآمدی شیمی	-	۹۲/۷۲	۱۴/۴۷	-۰/۲۵	۰/۵۳	۰/۰۵۵	۰/۰۸

همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین به دست آمده در مولفه‌های ادراک از محیط یادگیری برای حمایت معلم، ۳۴/۳۵، حمایت همسالان، ۲۲/۰۲، خود مختاری دانش‌آموزان، ۱۷/۵۶ وضوح و ثبات قوانین، ۲۶/۶۳ و در خرده‌مقیاس‌های خودپنداره تحصیلی برای اعتماد تحصیلی برابر ۲۱/۰۷ و در تلاش تحصیلی برابر ۲۸/۵۱ است. میانگین حاصله در

¹ Joyce & Yate

خودکارآمدی شیمی برابر ۹۲/۷۲ است. چنانکه از نتایج آزمون کولموگراف-اسمیرنف مشاهده می‌شود، داده‌های به دست آمده، نرمال هستند.

جدول ۲- نتایج آزمون همبستگی پیرسون برای ارتباط متغیرهای پژوهش

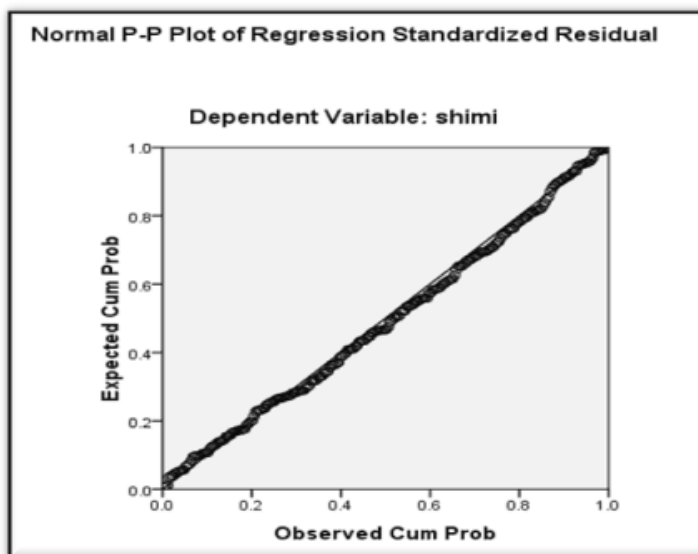
آماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
۱. حمایت معلم	۱						
۲. حمایت همسالان	**۰/۴۷	۱					
۳. خودمختاری دانش‌آموزان	*۰/۱۴	**۰/۲۴	۱				
۴. وضوح و ثبات قوانین	**۰/۴۴	**۰/۴۱	**۰/۱۷	۱			
۵. اعتماد تحصیلی	*۰/۱۴	*۰/۱۶	*۰/۱۱	**۰/۲۲	۱		
۶. تلاش تحصیلی	**۰/۱۷	*۰/۱۳	*۰/۱۲	**۰/۱۷	**۰/۲۲	۱	
۷. خودکارآمدی شیمی	**۰/۳۲	**۰/۳۶	**۰/۳۷	**۰/۴۳	**۰/۳۸	**۰/۲۲	۱

* معنی داری در سطح ۰/۰۵

** معنی داری در سطح ۰/۰۱

جدول شماره ۲، نتایج آزمون همبستگی پیرسون را برای ارتباط متغیرهای پژوهش، نشان می‌دهد. نتایج جدول نشان می‌دهد که در رابطه خرده‌مقیاس خودپنداره تحصیلی با خودکارآمدی شیمی، میزان همبستگی برای اعتماد تحصیلی (۰/۳۸) و برای تلاش تحصیلی (۰/۲۲) در سطح کوچک تر از ۰/۰۱ معنی‌دار است؛ بنابراین، می‌توان رابطه خودپنداره تحصیلی را با خودکارآمدی شیمی تایید کرد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که در رابطه مولفه‌های ادراک از محیط یادگیری با خودکارآمدی شیمی، همبستگی مشاهده شده، حمایت معلم (۰/۳۲)، حمایت همسالان (۰/۳۶)، خودمختاری دانش‌آموزان (۰/۳۷) و وضوح و ثبات قوانین (۰/۴۳) در سطح کوچکتر از ۰/۰۱ معنی‌دار است؛ بنابراین، می‌توان رابطه ادراک از محیط یادگیری را با خودکارآمدی شیمی تایید کرد.

قبل از انجام تحلیل رگرسیون چندگانه، نرمال بودن متغیرها و روابط خطی بین متغیرها بررسی شد. نتایج آزمون کولموگراف-اسمیرنف ارایه شده در جدول شماره ۱ نشان داد که داده‌های موجود نرمال هستند. همچنین نمودار پراکنش متغیرها نشان می‌دهد که با توجه به توزیع نقاط در اطراف خط راست، بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته، رابطه خطی وجود دارد. در تحلیل حاضر مقدار دوربین و/تسون برای متغیرهای پیش بین ۱/۶۹ به دست آمد. با توجه به اینکه در محدوده ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد، نشانگر استقلال خطاهاست. برای بررسی هم خطی متغیرهای مستقل از شاخص VIF استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که در همه متغیرها شاخص به دست آمده از ۱/۴۴ پایین تر بودند. با توجه به نتیجه می‌توان گفت که پیش فرض عدم هم خطی چندگانه برقرار است.



نمودار ۱- پراکنش متغیرها برای بررسی رابطه خطی متغیرهای پیش‌بین و ملاک

جدول ۳- خلاصه نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه در پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی بر اساس ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی

مدل	R (میزان همبستگی)	مجذور r^2	مجذور t تعدیل شده	خطای استاندارد
هم‌زمان	۰/۶۱	۰/۳۸	۰/۳۶	۱۱/۵۴

جدول شماره ۳ نتایج حاصل از تحلیل رگرسیون را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که بین خرده‌مقیاس‌های خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری با خودکارآمدی شیمی ۰/۶۱ همبستگی وجود دارد. R^2 به دست آمده برابر با ۰/۳۶ است که نشان می‌دهد، این متغیرهای پیش‌بین می‌توانند ۳۶ درصد تغییرات را در متغیر خودکارآمدی شیمی پیش‌بینی کنند.

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس یکراهه در پیش‌بینی خودکارآمدی شیمی

مدل	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی داری
رگرسیون	۱۹۲۱۹/۶۹	۶	۳۲۰۳/۲۸	۲۴/۰۵	۰/۰۰۱
باقیمانده	۳۱۲۹۶/۷۵	۲۳۵	۱۳۳/۱۷		
کل	۵۰۵۱۶/۴۵	۲۴۱			

نتایج تحلیل واریانس یکراهه در جدول شماره ۴ ارائه شده است. نتایج این جدول نشان می‌دهد که مدل رگرسیون، برازش لازم را دارد و می‌تواند به طور معنادار و مناسبی تغییرات متغیر وابسته را پیش‌بینی کند، چرا که F به دست آمده در سطح ۰/۰۰۱ معنی دار است.

جدول ۵- خلاصه نتایج ضرایب استاندارد شده رگرسیون برای متغیرهای تحقیق

معنی داری	T	ضرایب استاندارد نشده		متغیر
		Beta	خطای استاندارد B	
۰/۸۱	۰/۲۳	-	۸/۱۵	تعامل
۰/۳۳	۰/۹۶	۰/۰۶	۰/۱۳	حمایت معلم
۰/۰۰۷	۲/۷۳	۰/۱۶	۰/۲۳	حمایت همسالان
۰/۰۰۱	۴/۶۳	۰/۲۴	۰/۳۵	خودمختاری دانش‌آموزان
۰/۰۰۱	۳/۶۴	۰/۲۲	۰/۲۲	وضوح و ثبات قوانین
۰/۰۰۱	۴/۷۴	۰/۲۵	۰/۱۳	اعتماد تحصیلی
۰/۱۱	۱/۵۸	۰/۰۸	۰/۱۵	تلاش تحصیلی

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که بالاترین میزان بتا (۰/۲۵) مربوط به متغیر خرده‌مقیاس اعتماد تحصیلی خودپنداره است؛ لذا این متغیر بالاترین قدرت پیش بینی را در بین متغیرهای پیش بین دارد. بعد از آن قدرت پیش بینی مربوط به مولفه خودمختاری ادراک از محیط یادگیری با میزان بتا (۰/۲۴)، سپس ثبات قوانین ادراک از محیط یادگیری با بتای (۰/۲۲) و بعد از آن حمایت همسالان ادراک از محیط یادگیری با میزان بتای (۰/۱۶) قرار دارند. قدرت پیش بینی در خرده‌مقیاس تلاش تحصیلی و مولفه حمایت معلم معنی دار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، تعیین نقش خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری در خودکارآمدی شیمی دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه بود. نتایج پژوهش، حاکی از رابطه مستقیم و معنادار بین مولفه‌های ادراک از محیط یادگیری با خودکارآمدی شیمی بود. هر چهار مولفه حمایت معلم، حمایت همسالان، خودمختاری دانش‌آموزان و وضوح و ثبات قوانین با خودکارآمدی شیمی رابطه مستقیم و معنادار دارند. نتایج مطالعه بیات و صالحی نیا (۲۰۱۸)، حاجی تبار و همکاران (۱۴۰۲)، کاظمی فرد و قدم پور (۱۴۰۳)، ماکزین ۱ و همکاران (۲۰۲۴) نیز این نتیجه را تایید کرده اند. همسو با یافته‌های مطالعه حاضر، بیات و صالحی نیا (۲۰۱۸) در مطالعه خود در دانشگاه علوم پزشکی تهران، نشان دادند که بین درک محیط آموزشی-پژوهشی و خودکارآمدی تحصیلی رابطه‌ای معنادار وجود دارد. دانشجویانی که درک بالاتری از محیط آموزشی-پژوهشی دارند، خودکارآمدی تحصیلی بالاتری نیز دارند. این پژوهشگران، نتیجه‌گیری کرده اند که با بهبود درک از محیط آموزشی-پژوهشی، می‌توان خودکارآمدی تحصیلی را افزایش داد. همچنین، نتایج مطالعه ماکزین و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که حمایت معلم و همسالان با خودکارآمدی تحصیلی رابطه مثبت داشته

¹ Mackenzie

و قصد دانش‌آموزان را برای مطالعه شیمی پیش‌بینی می‌کرد. در همین راستا، ماکسول و چمیلسکی^۱ (۲۰۰۸) بیان می‌کنند که محیط‌های یادگیری که از رشد شایستگی در کودکان حمایت می‌کنند، احتمالاً عزت نفس را افزایش می‌دهند و عزت نفس ممکن است بر انگیزه دانش‌آموزان تأثیر بگذارد که به نوبه خود بر پیشرفت تحصیلی تأثیر می‌گذارد. محیط یادگیری می‌تواند منبع مهمی از اطلاعات برای دانش‌آموزان باشد و نحوه درک آن می‌تواند با ویژگی‌هایی مانند انگیزه و مشارکت دانش‌آموز مرتبط باشد که به نوبه خود ممکن است با پیشرفت تحصیلی مرتبط باشد. در تبیین این یافته‌ها می‌توان دیدگاه روانشناسی محیطی را در نظر گرفت که بیان می‌کند که ویژگی‌های محیط یادگیری با طیفی از نتایج و تجربیات آموزشی دانش‌آموزان مرتبط است. ویژگی‌های مربوط به محیط یادگیری می‌تواند شامل ویژگی‌های روانی اجتماعی و ویژگی‌های فیزیکی باشد. جو مثبت مدرسه به طور مثبت با پیش‌نیازهای یادگیری مانند مشارکت دانش‌آموز و نگرش نسبت به مدرسه مرتبط است (وانگ و هلکامب^۲، ۲۰۱۰؛ وان رایزین^۳، ۲۰۱۱). مدل زیست بوم‌شناختی نیز غالباً تعاملات محیطی را به حساب می‌آورد و پیشنهاد می‌کند که یادگیری و عملکرد روان‌شناختی تحت تأثیر لایه‌های متعدد و تودرتوی بافت فرد قرار می‌گیرد (برون فن برنر و موریس^۴، ۲۰۰۶). کاونان^۵ و همکاران (۲۰۰۸)، مدلی از مشارکت دانش‌آموزان در یادگیری کلاس را پیشنهاد کردند که در آن قابلیت‌های یادگیری درک شده و انتظارات در مورد یادگیری در محیط معین در ایجاد تجربه بهینه برای دانش‌آموزان تعامل دارند.

بر مبنای آنچه که بیان شد می‌توان این نتیجه‌گیری را کرد که در جاهایی که دانش‌آموزان ادراکات مثبت‌تری از فضاهای محیط مدرسه خود دارند، «رفتار جذاب» مربوط به این فضاها را انجام دهند. یعنی دانش‌آموزان با ادراکات مثبت‌تری از محیط مدرسه‌شان، به احتمال زیاد خود را بیشتر با مدرسه درگیر می‌کنند.

نتایج پژوهش، حاکی از رابطه مستقیم و معنادار بین مولفه‌های خودپنداره تحصیلی (اعتماد و تلاش) با خودکارآمدی شیمی بود. نتایج پژوهش‌های فرلا و همکاران (۲۰۰۹)، آرنز^۶ و همکاران (۲۰۲۲)، واحدی و اقبالی (۱۴۰۳) رابطه بین خودپنداره تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی را تایید کرده‌اند. مطالعه ناهمسو با یافته‌های حاضر یافت نشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان داشت که خودکارآمدی از بنیه شخصیتی فرد در رویارویی با مسائل و نحوه رسیدن به اهداف و موقعیت فرد خبر می‌دهد و تحت تأثیر ویژگی‌های شخصیتی از جمله اعتماد به نفس و پنداره‌های فرد نسبت به خودش قرار می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت که خودپنداره تحصیلی دانش‌آموز درباره داشتن و

¹ Maxwell, & Chmielewski

² Wang, & Holcombe

³ Van Ryzin

⁴ Bronfenbrenner & Morris

⁵ Cavanagh

⁶ Arens

یا نداشتن توانایی برای اعمال کنترل بر یادگیری و فعالیت‌های پیشرفت خود در تعیین خودکارآمدی شیمی نقش دارد. به طور کلی، خودپنداره به خودارزیابی توانایی عمومی فرد در یک حوزه اشاره دارد. حداقل سه فرآیند مقایسه متمایز بر رشد خودپنداره تأثیر می‌گذارد: اول: مقایسه عملکرد خود با عملکرد همسالان در یک حوزه (مقایسه‌های اجتماعی)؛ دوم، مقایسه عملکرد خود با عملکرد قبلی خود در یک حوزه (مقایسه‌های زمانی)؛ سوم، مقایسه عملکرد خود در یک حوزه با عملکرد در حوزه‌های دیگر (مقایسه‌های بعدی). در نتیجه، نمایه‌ای از نقاط قوت و ضعف خود ادراک شده، ایجاد می‌کنند (مارش^۱ و همکاران، ۲۰۱۵). چهار منبع اصلی برای احساس خودکارآمدی وجود دارد که یکی از این منابع، تجربیات موفقیت یا شکست قبلی فرد است. این تجربیات قوی‌ترین منبع خودکارآمدی محسوب می‌شوند و زمانی رخ می‌دهند که دانش‌آموزان وظایف تحصیلی را با موفقیت انجام دهند. مقایسه‌های اجتماعی، زمانی و بعدی خودپنداره می‌تواند در این مورد تأثیرگذار باشد (جنسن و همکاران، ۲۰۱۵).

در پیش بینی خودکارآمدی تحصیلی بر اساس مولفه‌های خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری نتایج نشان داد که این متغیرها می‌توانند ۳۶ درصد تغییرات را در متغیر خودکارآمدی شیمی پیش‌بینی کنند. در میان متغیرهای پیش‌بین، خرده‌مقیاس اعتماد تحصیلی خودپنداره بالاترین قدرت پیش‌بینی را دارد. بعد از آن، به ترتیب مولفه‌های خودمختاری، ثبات قوانین و حمایت همسالان ادراک از محیط یادگیری قرار دارند. قدرت پیش‌بینی در خرده‌مقیاس تلاش تحصیلی و مولفه حمایت معلم معنی‌دار نیست.

در تبیین یافته‌های به دست آمده می‌توان گفت که نگرش فرد نسبت به خود و ادراک تحصیلی او بر اساس قضاوت معلمان، والدین، دوستان و محیط و تاریخچه یادگیری خود است. به عبارت دیگر، می‌توان گفت که خودپنداره تحصیلی نشان می‌دهد که یک فرد شرطی شده است تا خود را به عنوان یادگیرنده‌ای که در یک محیط علمی زندگی می‌کند و با محیط یادگیری خود تعامل دارد، درک کند. افرادی که خودپنداره تحصیلی مثبتی دارند، احساس می‌کنند که با سخت‌کوشی، از نظر علمی برتر هستند (الینگسن^۲، ۲۰۱۳)، و همیشه سعی می‌کنند عملکردهای شناختی خود را پرورش دهند تا عملکرد یادگیری خوبی داشته باشند (اورداز-ویلگاس^۳ و همکاران، ۲۰۱۳). خودپنداره و عملکرد رابطه متقابلی دارند و دانش‌آموزی با خودپنداره واقع بینانه، دقیق و قوی تمایل دارد تلاش بیشتری انجام دهد و در کار تحصیلی خود پافشاری کند، درس‌های چالش برانگیزتری را انتخاب کند و اهداف آموزشی بالاتری داشته باشد (رانی و اومبرین^۴، ۲۰۲۳).

¹ Marsh

² Ellingsen

³ Ordaz-Villegas

⁴ Rani & Umbreen

استفاده از پرسشنامه‌های خودگزارشی و پرداختن به نقش مستقیم دو متغیر پیش‌بین در خودکارآمدی شیمی از محدودیت‌های این مطالعه بود که پیشنهاد می‌شود، در مطالعات دیگر از سایر ابزارهای گردآوری داده‌ها استفاده شود و نیز نقش میانجی سایر متغیرها در رابطه بین ادراک از محیط یادگیری و خودپنداره تحصیلی با خودکارآمدی مطالعه شوند. با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که از عوامل مهمی که می‌تواند در خودکارآمدی شیمی دانش-آموزان نقش داشته باشد، خودپنداره تحصیلی و ادراک از محیط یادگیری است. با توجه به آنچه بیان شد، پیشنهاد می‌شود که معلمان شیمی برای بهبود ساختار و روابط کلاسی تلاش کنند و نیز به ارتقای خودپنداره مثبت در دانش-آموزان کمک کنند تا آنها خودکارآمدی شیمی بهتری داشته باشند و در نتیجه، نتایج بهتری در زمینه این علم به دست آورند.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در مطالعه منابع، اجرای پژوهش، گردآوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و نوشتن گزارش پژوهش نقش داشته است. نویسنده دوم در مطالعه منابع، اجرای پژوهش، گردآوری داده‌ها نقش داشته است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب تشکر خود را از مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۵ تبریز، مدیران مدارس متوسطه، دبیران شیمی و دانش‌آموزان شرکت کننده در این پژوهش ابراز می‌دارند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

اسلامی چاهوئی، صالح (۱۴۰۰). ارئه مدل علی مشغولیت تحصیلی در ارتباط با ادراک از جو مدرسه با نقش واسطه ای خود انضباطی و انسجام تحصیلی در دانش آموزان مقطع متوسطه بخش شهاب. پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه پیام نور.

اوضاعی، نسرین؛ احمدی، غلامعلی؛ عظیم پور، احسان (۱۴۰۰). تأثیر ادراک از محیط یادگیری و درگیری تحصیلی بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پسر دوره ی دوم متوسطه: نقش میانجیگری خودکارآمدی تحصیلی. دانش و پژوهش در روان-شناسی کاربردی، ۲۲(۱)، ۱۶۸-۱۸۱.

حاجی‌تبار، محسن؛ توکلی، فاطمه‌زهرا؛ ایزدی، صمد (۱۴۰۲). تأثیر ادراک دانش‌آموزان از محیط کلاس و ارزشیابی بر نگرش به ریاضی با میانجی‌گیری خودکارآمدی. مطالعات برنامه ریزی درسی، ۱۸ (۶۹)، ۲۶۷-۲۹۲.

حسن نیا، فاطمه؛ سعادت، ابوالفضل؛ عالمی‌خواه، الناز (۱۳۹۷). ویژگی‌های روانسنجی مقیاس خودکارآمدی شیمی در دانش-آموزان دبیرستانی. جامعه‌شناسی آموزش و پرورش، ۱۰، ۳۱-۴۹.

رشیدی، علی؛ امیری، محمد؛ مهرآور گیگلو، شهرام؛ نودهی، حسن (۱۳۹۴). بررسی رابطه ادراک از محیط یادگیری کلاس با تاب‌آوری تحصیلی. پژوهش‌های آموزش و یادگیری (دانشور رفتار)، ۲ (۷)، ۱۸۹-۱۹۸.

زاهد بابلان، عادل؛ کریمیان پور، غفار؛ دشتی، ادریس (۱۳۹۶). نقش کیفیت زندگی در مدرسه و خودپنداره تحصیلی در اشتیاق تحصیلی در دانش‌آموزان پایه پنجم و ششم ابتدائی شهرستان ثلاث باباجانی. رویکردهای نوین آموزشی، ۱۲ (۲)، ۷۵ - ۹۱.

سیف، علی اکبر، (۱۳۹۸). روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش، تهران: انتشارات دوران.

عبودی، جلال؛ نظریور، حامد (۱۳۹۹). مطالعه و بررسی عوامل موثر بر ایجاد علاقه مندی و انگیزش در دانش‌آموزان دوره ی دوم متوسطه به درس شیمی. پژوهش در آموزش شیمی، ۲ (۴)، ۷۳-۹۶.

عظمت، جعفر؛ خدائی، علیرضا (۱۴۰۱). نگرشی بر مفاهیم پنهان در ادراک و تدریس شیمی. پژوهش در آموزش شیمی، ۴(۲)، ۲۸۹-۳۱۲.

کازمی‌فرد، داود؛ قدم‌پور، عزت اله (۱۴۰۳). رابطه بین اهداف پیشرفت و درگیری تحصیلی با نقش میانجی ادراک از محیط مدرسه و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۲۰ (۷۱)، ۷۵-۱۰۶.

کریمی، ناصر؛ واحدی، حسین (۱۴۰۲). رویکرد یادگیری مبتنی بر پژوهش؛ نگاهی نو به آموزش علوم پایه. پژوهش در آموزش شیمی، ۴ (۳)، ۲۳۸-۲۴۸.

کریمی، وجیهه؛ طاهری، فهیمه (۱۴۰۰). بررسی رابطه علی ادراک از محیط یادگیری بر خودکارآمدی تحصیلی با نقش میانجی درگیری تحصیلی. راهبردهای نو در روانشناسی و علوم تربیتی، ۳ (۱۲)، ۹۶-۱۰۹.

واحدی، حسین؛ اقبالی، علی (۱۴۰۳). نقش خودپنداره تحصیلی در پیش بینی خودکارآمدی ریاضی دانش‌آموزان متوسطه دوره دوم. پویا در آموزش علوم پایه، ۱۰ (۳۵)، ۱۵-۲۳.

Abbott, D. H. (2010). Constructing a creative self-efficacy inventory: A mixed methods inquiry. *ETD collection for University of Nebraska-Lincoln*. AAI3402936.

Arens, A.K., Frenzel, A.C., Goetz, T. (2022). Self-concept and self-efficacy in math: Longitudinal interrelations and reciprocal linkages with achievement. *Journal of Experimental Education*, 90(3), 615-633.

- Barrett, P., Zhang, Y., Davies, F., and Barrett, L. (2015). *Clever classrooms: summary report of the HEAD project (holistic evidence and design)*. University of Salford Maxwell, Salford, UK.
- Bayat, B., Salehiniya, H. (2018). Assessment of condition perception of educational-research environment and academic self-efficacy. *Journal of Education and Health Promotion*, 7, 105.
- Bronfenbrenner, U., and Morris, P. A. (2006). The bioecological model of human development in Handbook of child psychology: Theoretical models of human development. eds. W. Damon and R. M. Lerner (New York, NY: Wiley), 793-828.
- Cavanagh, R.F., Kennish, P, Sturgess, K. (2008). Development of theoretical frameworks to inform measurement of secondary school student engagement with learning. Paper presented at the Annual International Conference of the Australian Association for Research in Education: Brisbane, QLD, Australia.
- Cheung, D. (2015). The Combined Effects of Classroom Teaching and Learning Strategy Use on Students' Chemistry Self-Efficacy. *Research in Science Education* 45 (1), 104.
- Collie, R.J., Martin, A.J., Bottrell, D., Armstrong, D., Ungar, M. (2016). Social support, academic adversity and academic buoyancy: a person-centred analysis and implications for academic outcomes. *International Journal of Experimental Educational Psychology*, 37 (5), 1-15 .
- Compagnonia, M., Losenno, M. (2020). Academic self-concepts and self-regulation in kindergarten. *Frontline Learning Research*, 8 (2), 131-152.
- Edgerton, E. A., McKechnie, J., and McEwen, S. (2011). Students' perceptions of their school environments and the relationship with education outcomes. *Educational Child Psychology*, 28, 33-45.
- Edgerton, E., McKechnie, J. (2023). The relationship between student's perceptions of their school environment and academic achievement. *Frontiers in Psychology*, 13: 1-10.
- Ellingsen, V.J. (2013). Academic self-concept under typical and maximal environmental press. A research paper submitted in partial fulfilment of the requirements for the masters of science in psychology degree. Georgia Institute of Technology, North Ave NW, Atlanta, United States.
- Ferla, J., Valcke, M., Cai, Y. (2009). Academic self-efficacy and academic selfconcept: Reconsidering structural relationships. *Learning and Individual Differences*, 19(4), 499-505.
- Flowers, L.O., Raynor, J.E., White, E.N. (2013). Investigation of academic self-concept of undergraduate in STEM course. *Journal of Studies in Social Science*, 5(1), 1-11.
- Getachew, K., Birhane, A. (2016). Improving students' self-efficacy and academic performance in Applied Mathematics through innovative classroom-based strategy at Jimma University, Ethiopia. *Tuning Journal for Higher Education*, 4 (1), 119.
- Goulao, M. (2014). The relationship between self-efficacy and academic achievement in adults' learners. *Athens Journal of Education*, 1, 237-246.
- Honicke, T., Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 65-66.

- Jansen, M., Scherer, R., Schroeders, U. (2015). Students' self-concept and self-efficacy in the sciences: Differential relations to antecedents and educational outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 41, 13-24.
- Larson, L. M., Stephen, A., Bonitz, V. S., & Wu, T. F. (2014). Predicting Science Achievement in India: Role of Gender, Self-Efficacy, Interests, and Effort. *Journal of Career Assessment*, 22(1), 89-101.
- Liu, W., Wang, C. (2005). Academic self-concept: A cross-sectional study of grade and gender differences in a Singapore Secondary School. *Asia Pacific Education Review*, 6 (1), 20-27.
- Maarten, P.A, Sofie, W., Franzis, P., Christoph, N., Bieke D.F. Karine, V. (2015). The formation of academic self-concept in elementary education: A unifying model for external and internal comparisons. 41(1). 124-132.
- Mahler, D., Großschedl, J., Harms, U. (2018). Does motivation matter? –The relationship between teachers' self-efficacy and enthusiasm and students' performance. *PloS one*, 13 (11), 22-36.
- Mackenzie, E., Holmes, K., Berger, N. (2024). Adolescents' intentions to study science: the role of classroom-based social support, task values, and self-efficacy. *Research in Science Education*, 54, 1075-1093.
- Marsh, H. W., Lüdtke, O., Nagengast, B., Trautwein, U. Abduljabbar, A. S., Abdelfattah, F., Jansen, M. (2015). Dimensional comparison theory: Paradoxical relations between self-beliefs and achievements in multiple domains. *Learning and Instruction*, 35, 16-32.
- Marsh, H.W., Mara, A. (2008). Reciprocal effects between academic self-concept, self-esteem, achievement, and attainment over seven adolescent years: Unidimensional and multidimensional perspectives of self-concept. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34, 542-552.
- Maxwell, L.E., Chmielewski, E.J. (2008). Environmental personalization and elementary school children's self-esteem. *Journal of Environment Psychology*, 28, 143-153.
- Meristo, M., Eisenschmidt, E. (2014). Novice teachers' perceptions of school climate and self-efficacy. *International Journal of Educational Research*, 67, 1-10.
- Nasir, M., Iqbal, S. (2019). Academic self efficacy as a predictor of academic achievement of students in pre service teacher training programs. *Bulletin of Education and Research*, 41 (1), 33-42.
- Nocentini, A., Pastorelli, C., Menesini, E. (2013). Self efficacy in anger management and dating Aggression in Italian young adults. *International Journal of conflict and violence*, 7, 247-285.
- Ordaz-Villegas, G., Acle-Tomasini, G., Reyes-Lagunes, L.I. (2013). Development of an academic self-concept for adolescents (ASCA) scale. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 5(2), 117-130.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., Perry, R.P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36, 36-48.
- Rani, G., Umbreen, I. (2023). Relationship between self-concept and academic achievement: an evidence of female students. *Russian Law Journal*, 11(5), 888.
- Riquelme, A., Oporto, M., Oporto, J., Mendez, J.I., Viviani, P., Salech, F., Chianale, J., Moreno, R., Sanchez, I. (2009). Measuring Students' Perceptions of the Educational Climate of the New

- Curriculum at the Pontifical Universidad Catolica de Chile: Performance of the Spanish Translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Education for Health*, 22, 12.
- Schunk, D.H., DiBenedetto, M.K. (2023). Learning from a social cognitive theory perspective. *International Encyclopedia of Education*, 4, 22-35.
- Schunk, D. H., Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. In A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 15–31). Academic Press.
- Sharma, H.L., Nasa, G. (214). Academic self efficacy: A reliable predictor of educational performances. *British Journal of Education*, 2 (3), 57-64.
- Steinmayr, R., Weidinger, A. F., and Wigfield, A. (2018). Does students' grit predict their school achievement above and beyond their personality, motivation, and engagement? *Contemporary Educational Psychology*, 53, 106–122.
- Trickett, E.J., Moos, R.H. (1973). Social environment of junior high and high school classrooms. *Journal of educational psychology*, 65(1), 93.
- Uzuntiryaki, E., Aydın, Y.Ç. (2009). Development and validation of chemistry self-efficacy scale for college students, *Research in Science Education*, 539-551.
- Van Ryzin, M. J. (2011). Protective factors at school: reciprocal effects among adolescents' perceptions of the school environment, engagement in learning, and hope. *Journal of Youth and Adolescence*, 40, 1568-1580.
- Wang, M. T., Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement, and academic achievement in middle school. *American Educational Research*, 47, 633-662.
- Yeşilyurt, E. (2013). Academic self-efficacy perceptions of teacher candidates. *Mevlana International Journal of Education*, 3(1), 93-103.
- Zuffiano, A., Alessandri, G. (2013). Academic achievement: The unique contribution of self- efficacy beliefs in self - regulated learning beyond intelligence, personality traits, and selfesteem. *Learning and Individual Differences*, 23, 158-162.