



Investigating the Structural Relationships Between Teaching Concerns, Self-Efficacy Beliefs, and the Constructivist Learning Environment in Science from Iranian Preservice Elementary Teachers' Points of View

Nazanin Borhanzahi ^{1✉} , Asghar Soltani ² , Badralsadat Daneshmand ³ 

1. Corresponding Author, Master of Science, Department of Education, Faculty of Literature & Humanities, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (E-mail: nazaninborhani77@ens.uk.ac.ir)
2. Professor, Department of Education, Faculty of Literature & Humanities, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (E-mail: a.soltani.edu@uk.ac.ir)
3. Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Literature & Humanities, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran (E-mail: aneshmand@uk.ac.ir)

Article Info

Article type:

Research Article

Article History:

Received: 16 September 2024

Revised: 23 March 2025

Accepted: 13 April 2025

Published: 20 March 2026

Keywords:

teaching concerns, self-
efficacy beliefs, constructivist
learning environment, science
lesson, elementary student
teachers

ABSTRACT

Objective: The purpose of this research was to investigate the structural relationships between teaching concerns, self-efficacy beliefs, and the constructivist learning environment from Iranian preservice elementary teachers' points of view.

Method: This research was descriptive and correlational in terms of data collection. The statistical population consisted of preservice elementary teachers for three consecutive years (1400, 1399, 1398) in the field of educational sciences of Farhangian University of Sistan and Baluchistan province, whose number was 1917 people. 371 people were selected based on Cochran's formula by stratified random sampling method. To collect data in this research, student teachers answered questionnaires about science teachers' teaching concerns (adapted from Boz, 2008), self-efficacy beliefs of science teachers (adapted from Enoghs and Riggs, 1990), and constructivist learning environment (adapted from Johnson and McClure, 2004). Reliability value was obtained for teaching concerns questionnaire (0.83), self-efficacy beliefs (0.79), and constructivist learning environment (0.87). The construct validity of the questionnaires was checked and confirmed through confirmatory and exploratory factor analysis.

Results: The overall results showed that the proposed model had an acceptable fit and the data obtained from the sample confirmed the proposed model and all the hypotheses were confirmed.

Conclusions: Thus, it can be concluded that there is a significant relationship between teaching concerns, self-efficacy beliefs, and the constructivist learning environment of educational science student teachers in the science course.

Cite this article: Borhanzahi, N., Soltani, A., & Daneshmand, B. (2026). Investigating the Structural Relationships Between Teaching Concerns, Self-Efficacy Beliefs, and the Constructivist Learning Environment in Science from Iranian Preservice Elementary Teachers' Points of View. *Journal of Learner Based Curriculum and Instruction*, 4(4), 39-56. DOI: 10.22034/cipj.2025.63507.1167



Extended Abstract

Introduction

The study emphasizes the critical role of teacher education programs, particularly in preparing preservice elementary teachers to teach science effectively. It highlights that teaching concerns, self-efficacy beliefs, and the constructivist learning environment are key factors influencing teacher performance and student learning. Previous research has mostly examined these constructs separately or in non-Iranian contexts, leaving a gap in understanding their structural relationships among Iranian preservice teachers. Addressing this gap is essential for improving science education quality and teacher preparation.

Method

This research employed a descriptive correlational design, utilizing Structural Equation Modeling (SEM) to test the hypothesized relationships between the latent variables. The statistical population comprised all preservice elementary teachers (N=1917) enrolled in the educational sciences program at Farhangian University in Sistan and Baluchistan province over three consecutive academic years (1398-1400). A representative sample of 371 participants was selected using a stratified random sampling technique to ensure proportional representation across different academic cohorts. Data collection relied on three validated and standardized instruments. The Science Teachers' Teaching Concerns Questionnaire (Boz, 2008) measured the severity of concerns with a Cronbach's Alpha of 0.83. The Science Teachers' Self-Efficacy Beliefs Questionnaire (Enoghs & Riggs, 1990) demonstrated high reliability 0.91. Finally, the Constructivist Learning Environment Questionnaire (Johnson & McClure, 2004) assessed the participants' views on learner-centered pedagogy 0.88. Prior to SEM, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted to ensure the factorial validity of each measurement model, confirming that the observed items adequately represented the underlying theoretical constructs. The analysis utilized SPSS and AMOS software.

Results

The analysis showed that the proposed structural model achieved acceptable fit across all indices. Preservice teachers with stronger self-efficacy beliefs reported fewer teaching concerns. Higher self-efficacy was also linked to richer perceptions of a constructivist classroom environment. Teaching concerns acted as a mediator between self-efficacy and constructivist learning perceptions. Those who felt confident in their teaching abilities were less anxious about classroom challenges. Reduced concerns allowed them to focus more on student-centered and inquiry-based practices. Teachers with higher confidence perceived their classrooms as more collaborative and supportive. They valued student negotiation, shared control, and critical voice in science lessons. Concerns about personal performance or task management weakened the sense of constructivist learning. When self-efficacy was low, teachers tended to emphasize survival and control rather than exploration. The findings highlight the interdependence of psychological beliefs and instructional environments. Strengthening self-efficacy can directly reduce teaching concerns and indirectly enhance constructivist practices. The model confirmed that beliefs, concerns, and environment are not isolated but mutually reinforcing. Teacher preparation programs should therefore integrate strategies that build confidence and reduce anxiety. Overall, the results demonstrate that empowering preservice teachers is essential for effective science education.

Conclusions

The findings of this research underscore the central function of self-efficacy in bridging the gap between an aspiring teacher's psychological state and their pedagogical practice. It confirms a causal chain: enhancing self-efficacy leads to a reduction in debilitating teaching concerns, which in turn facilitates the successful implementation of a constructivist learning environment in science classrooms. From a practical perspective, these results provide a clear roadmap for teacher education policy in Iran. Teacher training programs must integrate practical, experience-based learning opportunities such as extensive microteaching and high-quality field placements that serve as authentic sources of mastery experiences, the most powerful determinant of self-efficacy. Furthermore, mentorship and support systems should be designed to directly address the self and task concerns of preservice teachers, recognizing that reducing anxiety is an indirect but essential prerequisite for fostering innovation in the classroom. Future research should explore longitudinal changes in these structural relationships as teachers move from preservice training into their first years of professional practice.



بررسی روابط ساختاری میان نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجو معلمان دوره ابتدایی ایران

نازنین برهان‌زهی^۱، اصغر سلطانی^۲، بدرالسادات دانشمند^۳

۱. نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران (رایانامه: nazaninborhani77@ens.uk.ac.ir)

۲. استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران (رایانامه: a.soltani.edu@uk.ac.ir)

۳. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران (رایانامه: daneshmand@uk.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>سابقه مقاله:</p> <p>تاریخ دریافت: ۲۶ شهریور ۱۴۰۳</p> <p>تاریخ بازنگری: ۳ فروردین ۱۴۰۴</p> <p>تاریخ پذیرش: ۲۴ فروردین ۱۴۰۴</p> <p>تاریخ انتشار: ۲۹ اسفند ۱۴۰۴</p> <p>کلیدواژه‌ها:</p> <p>نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی، محیط یادگیری سازنده‌گرا، درس علوم، دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی</p>	<p>هدف: هدف پژوهش حاضر، بررسی روابط ساختاری میان نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی ایران بود.</p> <p>روش پژوهش: این پژوهش از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی بود. جامعه آماری را دانشجومعلم‌ان رشته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان استان سیستان و بلوچستان که تعداد آنان ۱۹۱۷ نفر بود، تشکیل می‌داد. ۳۷۱ دانشجو بر اساس فرمول کوکران با روش نمونه‌گیری تصادفی-طبقه‌ای انتخاب شدند. به منظور گردآوری داده‌ها، دانشجومعلم‌ان به پرسشنامه‌های نگرانی‌های تدریس معلمان علوم (اقتباس از باز، ۲۰۰۸)، باورهای خودکارآمدی معلمان علوم (اقتباس از ایناکز و ریگز، ۱۹۹۰) و محیط یادگیری سازنده‌گرا (اقتباس از جانسون و مک کلر، ۲۰۰۴) پاسخ دادند. مقدار پایایی برای پرسشنامه نگرانی‌های تدریس (۰/۸۳)، باورهای خودکارآمدی (۰/۷۹) و محیط یادگیری سازنده‌گرا (۰/۸۷) برآورد گردید. روایی پرسشنامه‌ها نیز از طریق روش تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی بررسی و مورد تایید قرار گرفت.</p> <p>یافته‌ها: نتایج نشان داد که در مجموع مدل پیشنهادی از برازش قابل قبولی برخوردار بود و داده‌های بدست‌آمده از نمونه، مدل پیشنهادی را تایید کردند و تمام فرضیه‌ها مورد تایید قرار گرفتند.</p> <p>نتیجه‌گیری: میان نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی رابطه معناداری وجود دارد.</p>

استناد: برهان‌زهی، نازنین؛ سلطانی، اصغر؛ و دانشمند، بدرالسادات (۱۴۰۴). بررسی روابط ساختاری میان نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجو معلمان دوره ابتدایی ایران. *برنامه درسی و آموزش یادگیرنده محور*، ۴(۴)، ۳۹-۵۶

DOI: 10.22034/cipj.2025.63507.1167 .۵۶



دانشگاه‌ها به عنوان مراکزی که به تربیت و آماده سازی نیروی انسانی کارآمد، شایسته و دارای مهارت می‌پردازد، نقش حیاتی و کلیدی در پاسخگویی به نیازهای اساسی جامعه در زمینه‌های مختلف بر عهده دارند (زارع و همکاران، ۱۳۹۸). همچنین دانشگاه فرهنگیان به عنوان دانشگاهی که مسئولیت خطیر تربیت معلم را بر عهده دارد، از موقعیتی منحصر به فرد در نظام آموزش عالی برخوردار است. دانشگاه فرهنگیان، معلمان ابتدایی را برای آموزش کودکان ۶ تا ۱۲ ساله در همه دروس، از جمله درس علوم، آماده می‌کند. برنامه آموزش معلمان ۴ سال طول می‌کشد و از دانشجوی معلمان انتظار می‌رود که دانش موضوعی و دانش آموزشی را برای ریاضیات، زبان، هنر، تاریخ، علوم و سایر دروس مدارس ابتدایی کسب کنند. با گسترش علم و فناوری در قرن جدید، اصلاحات زیادی در برنامه درسی علوم دوره ابتدایی رخ داده است؛ یکی از جنبه‌های مهم این اصلاحات، تاکید بر تدریس علوم با کیفیت بالا و مبتنی بر در نظر گرفتن مولفه‌ها و متغیرهای مختلف تاثیرگذار بر تدریس، از جمله محیط یادگیری و رویکردهای معلمان نسبت به تدریس علوم است (منون^۱ و آزم^۲، ۲۰۲۱). مطالعات نشان می‌دهد که معلمان بیشتر در تعامل با دانش‌آموزان خود، الگوهای رفتاری مشابه با آنچه در دوران کودکی خود تجربه کرده‌اند را باز تولید می‌کنند. به عبارت دیگر، نگرش‌ها و تجربیات فردی معلم، به طور قابل توجهی بر عملکرد و رفتار او در محیط آموزشی، چه در داخل و چه در خارج از کلاس، تاثیر می‌گذارد. در مقابل دانشجومعلم با کسب دانش و آگاهی در زمینه روان‌شناسی تربیتی و رویکردهای نوین آموزشی، این امکان را خواهند داشت که در حرفه آموزشی آینده خود به طور موثرتری به دانش‌آموزان کمک کنند. این رویکرد، به ویژه در جهت تسهیل و تسریع تغییرات مطلوب در فرآیند تدریس و یادگیری، از اهمیت زیادی برخوردار است. به عبارت دیگر، آموزش و آگاهی بخشی به دانشجومعلم می‌تواند به ایجاد تحول مثبت در کیفیت و اثربخشی نظام آموزشی کمک کند (کومار شاه^۳، ۲۰۱۹). بر این اساس، معلمان دوره ابتدایی وظیفه مهمی در بهبود مهارت‌های سواد علمی با معیارهای قرن ۲۱ دارند که به میزان زیادی به نحوه نگرش آنها نسبت تدریس علوم و شناخت ویژگی‌های محیط یادگیری مرتبط است (اجویت و کینگیر^۴، ۲۰۲۲).

سازه‌های زیادی در آموزش دانشجومعلم تاثیر دارد. از جمله این سازه‌ها نگرانی‌ها یا دغدغه‌های تدریس است که توسط فولر^۵ (۱۹۶۹) معرفی شده است. فهمیدن نگرانی‌های دانشجومعلم در مورد تدریس مهم است، زیرا بر رشد حرفه‌ای آنان تاثیر می‌گذارد. فولر (۱۹۶۹) نگرانی‌های تدریس را به عنوان مشکلات درک شده معلمان توصیف می‌کند یا چیزی که معلم زیاد به آن فکر می‌کند و دوست دارد خود او درباره آن کاری انجام دهد. فولر اظهار داشت که نگرانی‌های تدریس نشان دهنده یک الگوی رشدی در حرفه معلمان است. او معتقد بود که الگوی رشدی معلمان از سه مرحله تشکیل شده است: نگرانی در مورد خود، نگرانی در مورد وظایف آموزشی و نگرانی در مورد تاثیر بر کودکان. تحقیقات نشان می‌دهد که دانشجومعلم اغلب در ابتدا به اقدامات خود به عنوان معلم در کلاس درس می‌پردازند، اما می‌توان با شناسایی این نگرانی‌ها و رفع آن‌ها، دانشجویان را تشویق کرد تا از تفکر در مورد خود عبور کنند و تمرکز بیشتری بر تاثیرگذاری خود بر دانش‌آموزان داشته باشند (دارلین - هاموند^۶، برانسفورد^۷، ۲۰۰۵؛ به نقل از استایر^۸ و همکاران، ۲۰۰۵). چندین مطالعه با هدف تعیین نگرانی‌های معلمان و دانشجومعلم در مورد حرفه معلمی انجام شده است (فولر، ۱۹۶۹؛ تیلور^۹ و همکاران، ۲۰۰۰؛ باز، ۲۰۰۸؛ چاکمک، ۲۰۰۸؛ کریاکو^{۱۰} و استفنز^{۱۱}، ۲۰۱۰؛ اوزایدین^{۱۲} و ستین دیندار، ۲۰۲۴). بر اساس نتایج این پژوهش‌ها، نگرانی‌های دانشجومعلم پس از اتمام دوره دانشجویی افزایش یافته است

1. Menon
2. Azam
3. Kumar Shah
4. Ecevit & kingir
5. Fuller
6. Darling-Hammond
7. Bransford
8. Stair
9. Taylor
10. Kyriacou
11. Stephens
12. Ozaydin

(فورلین، چمبرز^۱، ۲۰۱۱؛ به نقل از سانگ^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). باز^۳ (۲۰۰۸) در پژوهشی در مورد نگرانی‌های دانشجو معلمان ترک در مورد تدریس، نتیجه گرفت که دانشجومعلمان به نگرانی‌های مربوط به وظایف آموزشی خود بیشتر توجه می‌کنند، اما نگرانی کمتری برای بقای در حرفه آموزشی خود دارند. علاوه بر آن دانشجومعلمان سال چهارم به طور قابل توجهی نسبت به دانشجو معلمان سال دوم و سوم نگرانی مربوط به خود کمتری دارند.

از سوی دیگر، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که باورهای خودکارآمدی بر نگرانی‌های معلمان اثر می‌گذارد به گونه‌ای که هر چه معلمان باورهای خودکارآمدی بیشتری داشته باشند، نگرانی‌های کمتری در تدریس خود خواهند داشت (باز، ستین-دیندار^۴، ۲۰۲۱). بنابراین تقویت باورهای خودکارآمدی دانشجومعلمان در طول برنامه‌های آموزشی از اهمیت زیادی برخوردار است (باز و باز، ۲۰۱۰). خودکارآمدی باور افراد در مورد توانایی آنها برای تاثیرگذاری بر نتیجه رویدادهای زندگی خود است» (مدوکس^۵، ۲۰۱۶، به نقل از کروس^۶ و همکاران، ۲۰۲۱). به طور کلی سطح تلاش، استقامت، خود نظارتی و مهارت‌های انگیزشی فرد را می‌توان براساس باورهای خودکارآمدی او پیش بینی کرد (باندورا، ۱۹۹۷؛ هندریکس^۷، ۲۰۱۶؛ تشان-موران^۸ و همکاران، ۱۹۹۸؛ به نقل از هرناندز^۹، ۲۰۲۰). طبق نظر بندورا، انتخاب‌های یک فرد در زندگی تحت تاثیر باورهای مربوط به خودکارآمدی او قرار می‌گیرند. بیشتر از عملکرد گذشته، باورهای کارآمدی پیش‌بینی‌کننده قوی سطح نهایی موفقیت فرد هستند (مادوکس و استانلی، ۱۹۸۶؛ هندریکس، ۲۰۱۶؛ به نقل از هرناندز، ۲۰۲۰). پژوهش‌های انجام شده نشان می‌دهد که معلمان با خودکارآمدی بالا، بهتر می‌توانند دانش‌آموزان را از ارائه پاسخ‌های نادرست با استفاده از پرسش و تذکر راهنمایی کنند، در حالی که معلمان با خودکارآمدی پایین، بیشتر احتمال دارد از پاسخ‌های نادرست دانش‌آموزان انتقاد کنند (کروس و همکاران، ۲۰۲۱). در زمینه آموزش علوم، خودکارآمدی شامل کارآمدی تدریس علوم و انتظار نتیجه تدریس علوم است (واتسون و مور^{۱۰}، ۱۹۹۹؛ نگمان-وارا^{۱۱}، ۲۰۰۳؛ به نقل از سوئه و تان^{۱۲}، ۲۰۲۰). کارآمدی شخصی در تدریس علوم، اعتقاد فرد به توانایی خود برای آموزش موثر علوم است، در حالی که انتظار نتیجه تدریس علوم، شامل این باور است که آموزش موثر، تاثیر مثبتی بر یادگیری دانش‌آموز خواهد داشت. پژوهش چمیاک^{۱۳} (۱۹۸۹) نشان داد که سطوح کارآمدی تدریس علوم شخصی با اضطراب تدریس علوم، راهبردهای آموزشی که معلمان اغلب برای آموزش علوم استفاده کنند و اعتماد به نفس برای آموزش علوم ابتدایی مرتبط است. او دریافت که معلمان بسیار کارآمد، اضطراب کمتری نسبت به آموزش علوم دارند، بیشتر احتمال دارد از رویکرد دانش‌آموز محور برای تدریس علوم استفاده کنند و نسبت به آموزش موثر علوم ابتدایی اطمینان بیشتری دارند. معلمان با احساس کارآمدی پایین، رفتارهای متضادی از خود نشان می‌دهند و بر آموزش معلم محور مانند سخنرانی و خواندن کتاب درسی تکیه می‌کردند (به نقل از چارلین^{۱۴} و همکاران، ۱۹۹۴). خودکارآمدی در تدریس علوم مهم است زیرا احساس بالای خودکارآمدی تدریس علوم با علاقه پایدار معلمان به علوم، تمایل مثبت آنان به کمک دانش‌آموزان و تمایل به بهبود آموزش علوم مرتبط است (بندورا، ۱۹۹۷؛ تشان-موران و هوی^{۱۵}، ۲۰۰۷؛ به نقل از ولتایس^{۱۶} و همکاران، ۲۰۱۳).

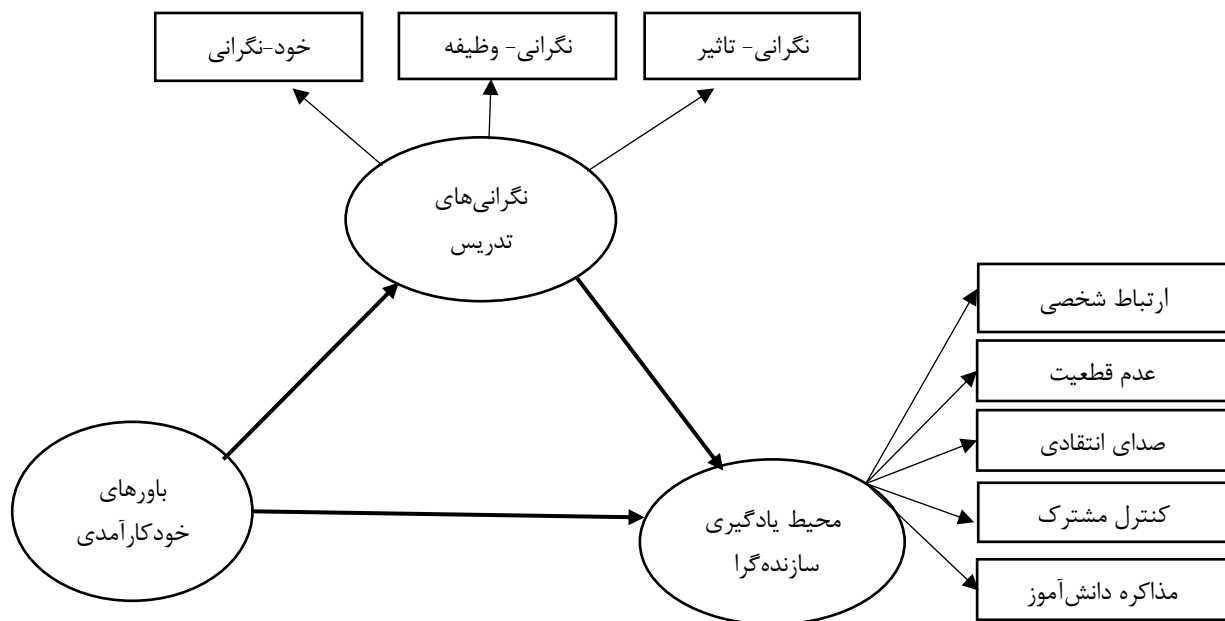
1. Forlin & Chambers
2. Song
3. Boz
4. Cetin-dindar
5. Maddox
6. Kruse
7. Hendricks
8. Teschanen-Moran
9. Hernandez
10. Wotson & Moor
11. Ngman-wara
12. Soe & Than
13. Czemiak
14. Charlene
15. Hoy
16. Velthuis

یکی دیگر از سازه‌های مهمی که باید در ارتباط با تربیت دانشجومعلم‌ان مورد توجه قرار گیرد، محیط یادگیری است. ایجاد محیط یادگیری موثر، یکی از چالش‌های معلمان در کمک به فراگیران برای مشارکت و مسئولیت‌پذیری در یادگیری تبدیل شده است (شورای ملی تحقیقات، ۱۹۹۶؛ به نقل از آناگن^۱، ۲۰۱۸). ویلسون^۲ (۲۰۰۶) محیط یادگیری سازنده‌گرا را به عنوان «مکانی که فراگیران با هم کار می‌کنند، از یکدیگر حمایت می‌کنند، و همدیگر را در استفاده از ابزارها و منابع اطلاعاتی متنوعی برای رسیدن به اهداف یادگیری و فعالیت‌های حل مسئله حمایت می‌کنند» توصیف می‌نماید. مهم‌ترین هدف محیط یادگیری مبتنی بر سازنده‌گرایی این است که دانش آموزان به شیوه‌ای عمیق و معنادار یاد بگیرند (یردی^۳، ۲۰۱۳). کلاس درس سازنده‌گرایی محیطی یادگیرنده محور است که در آن به تجربیات گذشته دانش آموزان احترام گذاشته می‌شود، ساخت دانش تعاملی، استقرایی و مشارکتی است و به پرسش‌ها ارزش داده می‌شود. بر اساس نظر کارلیل و جردن^۴ (۲۰۰۵)، ساخت‌گرایی فرایندی پویا در آموزش و یادگیری است، و وظیفه اصلی معلم در رویکرد سازنده‌گرایانه این است که فراگیران را ترغیب کند تا دانش خود را از طریق فعالیت‌های طراحی شده بسازند تا آن‌ها را به نتیجه‌گیری برساند (مارتین، ۲۰۰۶؛ ترانتفیلو^۵، ۲۰۱۳؛ به نقل از ترانتفیلو، ۲۰۲۲). در این رویکرد، یادگیرنده در مرکز یادگیری قرار دارد به این معنی که فراگیر در ساخت دانش نقش اصلی را دارد. دیویی با تأکید بر اینکه نقش اصلی آموزش و پرورش تفکر انتقادی است، خاطر نشان می‌کند که هدف مربی برانگیختن علاقه فراگیران به موضوعی است که در اختیار آنان قرار می‌گیرد (دیویی^۶، ۱۹۸۶؛ به نقل از ترانتفیلو، ۲۰۲۲). معلمان سازنده‌گرا، دانش قبلی فراگیران را در نظر می‌گیرند و محیط‌های یادگیری را به گونه‌ای آماده می‌سازند، که ناسازگاری بین دانش فعلی یادگیرندگان و تجربیات جدید آن‌ها را بر طرف سازد (هوور^۷، ۱۹۹۶؛ کلمنتز^۸، ۱۹۹۷؛ به نقل از جفری امینه^۹ و دواتگری اصل^{۱۰}، ۲۰۱۵).

بررسی ادبیات پژوهش در این حوزه نشان می‌دهد که عمده مطالعات انجام شده به بررسی روابط دو جانبه میان باورهای خودکارآمدی و نگرانی‌ها تدریس (غیث و شعبان، ۱۹۹۹؛ باز و باز، ۲۰۱۰؛ برگ و اسمیت، ۲۰۱۴)، هم‌چنین روابط میان باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا (تمل، ۲۰۱۹؛ اکتام، ۲۰۱۶؛ سوئه و تان، ۲۰۲۰) متمرکز بوده‌اند. هم‌چنین عمده پژوهش‌ها در این زمینه در خارج از ایران انجام شده‌اند. پژوهش حاضر به طور خاص بر روی دانشجومعلم‌ان ایران تمرکز دارد که با توجه به تفاوت‌های فرهنگی، آموزشی و اجتماعی، می‌تواند نتایج متفاوتی به همراه داشته باشد. هم‌چنین تاکنون در ایران روابط ساختاری بین سه متغیر باورهای خودکارآمدی، نگرانی‌های تدریس و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان رشته علوم تربیتی مورد بررسی قرار نگرفته است و بنابراین شکاف دانشی مهمی در این حوزه وجود دارد. از سوی دیگر، نادر بودن انجام پژوهش‌هایی در زمینه نگرانی‌های تدریس دانشجومعلم‌ان علوم تربیتی، ضرورت انجام این پژوهش را دو چندان می‌کند. بر این اساس، مساله اصلی پژوهش این بود که باورهای خودکارآمدی دانشجومعلم‌ان علوم چگونه می‌تواند به شکل مستقیم و غیرمستقیم (با نقش میانجی مولفه نگرانی‌های تدریس) دیدگاه‌های آنان نسبت به محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم را در قالب یک مدل معادله ساختاری (شکل ۱) پیش‌بینی نماید. بر این اساس فرضیه‌های پژوهش عبارتند از:

۱. میان باورهای خودکارآمدی و نگرانی‌های تدریس در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی رابطه وجود دارد؛
۲. میان باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی رابطه وجود دارد؛
۳. میان نگرانی‌های تدریس و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی وجود دارد؛
۴. میان باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا با نقش میانجی نگرانی‌های تدریس در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلم‌ان دوره ابتدایی رابطه وجود دارد.

1. Anougen
2. Willson
3. Uredi
4. Carllille & Jordan
5. Triantafyllou
6. Dewey
7. Hoover
8. Clements
9. Jafari Amineh
10. Davatgari Asl



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

مشارکت‌کنندگان و نمونه: پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع همبستگی بود. جامعه آماری را دانش‌جو معلمان سه سال (۱۳۹۸، ۱۳۹۹، ۱۴۰۰) رشته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان استان سیستان و بلوچستان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ تشکیل می‌داد. که بر اساس آمار بخش آموزش پردیس‌های دانشگاه فرهنگیان استان سیستان و بلوچستان، ۱۹۱۷ نفر بودند. روش نمونه‌گیری از نوع تصادفی طبقه‌ای بود و بر اساس فرمول کوکران^۱ ۳۲۲ نفر برای نمونه برآورد شد که به دلیل ریزش احتمالی آزمودنی‌ها ۳۷۱ نفر انتخاب گردید.

ابزار پژوهش: گردآوری داده‌ها از طریق سه پرسشنامه نگرانی‌های تدریس معلمان علوم (اقتباس از باز، ۲۰۰۸)، باورهای خودکارآمدی معلمان علوم (اقتباس از ایناک و ریگز، ۱۹۹۰) و محیط یادگیری سازنده‌گرا (اقتباس از جانسون و مک‌کلر، ۲۰۰۴) انجام شد. پرسشنامه نگرانی‌های تدریس معلمان شامل ۳ مولفه خود-نگرانی^۲ (۳ گویه)، وظیفه-نگرانی^۳ (۷ گویه)، تاثیر-نگرانی^۴ (در مجموع ۱۴ گویه)؛ پرسشنامه باورهای خودکارآمدی معلمان شامل ۲۳ گویه؛ و پرسشنامه محیط یادگیری سازنده‌گرا شامل ۵ مولفه یادگیری برای جهان پیرامون (ارتباط شخصی^۵، ۴ گویه)، یادگیری در مورد علوم (عدم قطعیت^۶، ۴ گویه)، یادگیری برای صحبت کردن (صدای انتقادی^۷، ۴ گویه) یادگیری برای یادگیری (کنترل مشترک^۸، ۴ گویه) و مذاکره دانش‌آموز^۹ (۴ گویه) بود. برای بررسی گویه‌های پژوهش از مقیاس لیکرت پنج گزینه‌ای (تقریباً همیشه، اغلب، گاهی اوقات، به ندرت، هرگز) استفاده شده است.

1. Cocrine
2. Enoghs, & Riggs
3. Self-Concern
4. Task-Concern
5. Impact-Concern
6. personal relevance
7. uncertainty
8. critical voice
9. shared control
10. student negotiation

روایی و پایایی ابزار: برای سنجش روایی سازه پرسشنامه، از روش تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی استفاده شد. برای بررسی کفایت نمونه‌گیری محتوایی از آزمون کایزر- مایر- اولکین (KMO) استفاده شد که به ترتیب برای پرسشنامه‌های باورهای خودکارآمدی، نگرانی‌های تدریس، و محیط یادگیری سازنده‌گرا برابر با ۰/۸۴، ۰/۸۵ و ۰/۸۹ برآورد گردید و مقدار آزمون بارتلت برای معنی‌داری ماتریس همبستگی بین گویه‌ها در این سه ابزار، در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار بود (جدول ۱).

جدول ۱: نتایج آزمون کایزر- مایر- اولکین (KMO) و بارتلت برای هر یک از مولفه‌های مورد بررسی در مدل

باورهای خودکارآمدی	نگرانی‌های تدریس	محیط یادگیری سازنده‌گرا		
۰/۸۴	۰/۸۵	۰/۸۹	آزمون KMO	
۱۲۸۴/۷۷	۱۲۱۱/۸۹	۲۲۸۰/۳۸	مقدار کای دو	آزمون بارتلت
۱۳۶	۸۵	۱۹۰	درجه آزادی	
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	سطح معناداری	

همچنین نتایج بار عاملی حاصل از تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که رابطه بین مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده هر پرسشنامه، یعنی باورهای خودکارآمدی، نگرانی‌های تدریس، و محیط یادگیری سازنده‌گرا و شاخص‌های مربوط به هر یک از آنها (گویه‌های مربوط به هر مؤلفه) در حد قابل قبول، مطلوب و یا خیلی مطلوب بود (جدول ۲ تا ۴).

جدول ۲: بار عاملی اکتشافی مربوط به شاخص‌های متغیر باورهای خودکارآمدی

شاخص	درصد اشتراکات	۱
گویه شماره ۱	۰/۳۱	۰/۳۳
گویه شماره ۳	۰/۳۱	۰/۵۶
گویه شماره ۴	۰/۳۰	۰/۳۳
گویه شماره ۵	۰/۳۷	۰/۴۲
گویه شماره ۶	۰/۳۳	۰/۵۷
گویه شماره ۸	۰/۳۴	۰/۵۸
گویه شماره ۹	۰/۳۷	۰/۴۱
گویه شماره ۱۱	۰/۳۲	۰/۳۵
گویه شماره ۱۲	۰/۳۱	۰/۴۶
گویه شماره ۱۵	۰/۳۱	۰/۳۳
گویه شماره ۱۷	۰/۳۸	۰/۶۲
گویه شماره ۱۸	۰/۳۳	۰/۴۸
گویه شماره ۱۹	۰/۳۷	۰/۶۱
گویه شماره ۲۰	۰/۳۴	۰/۵۸
گویه شماره ۲۱	۰/۴۱	۰/۶۴
گویه شماره ۲۲	۰/۳۲	۰/۵۷
گویه شماره ۲۳	۰/۴۰	۰/۶۴

با توجه به این که در این پژوهش، متغیر باورهای خودکارآمدی بدون مؤلفه مورد بررسی است، برای شناسایی و تبیین شاخص‌های این متغیر، تحلیل عاملی یعنی شناسایی رابطه و بار عاملی بین متغیر و شاخص‌ها (۲۳ شاخص) انجام شد. نتایج جدول حاکی از آن است که: رابطه بین این متغیر و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۲ تا ۶، ۸، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۱۷ تا ۲۳) به ترتیب: ۰/۳۳، ۰/۵۶، ۰/۳۳، ۰/۴۲، ۰/۵۷، ۰/۵۸، ۰/۴۱، ۰/۳۵، ۰/۴۶، ۰/۳۳، ۰/۶۲، ۰/۴۸، ۰/۶۱، ۰/۵۸، ۰/۶۴، ۰/۵۷ و ۰/۶۴ است، که در حد قابل قبول و خیلی مطلوب می‌باشد.

جدول ۳: بار عاملی اکتشافی مربوط به شاخص‌های متغیر نگرانی‌های تدریس

شاخص	درصد اشتراکات	۱	۲	۳
گویه شماره ۴۷	۰/۳۹	۰/۵۹	۰/۱۹	۰/۱۲
گویه شماره ۵۳	۰/۳۸	۰/۶۱	۰/۱۷	۰/۰۸
گویه شماره ۵۷	۰/۴۷	۰/۶۲	۰/۱۲	۰/۱۲
گویه شماره ۴۴	۰/۳۸	۰/۱۲	۰/۴۵	۰/۱۲
گویه شماره ۴۵	۰/۵۴	۰/۰۸	۰/۷۰	۰/۰۸
گویه شماره ۴۶	۰/۵۴	۰/۱۲	۰/۶۹	۰/۱۲
گویه شماره ۴۸	۰/۴۸	۰/۱۶	۰/۴۹	۰/۱۷
گویه شماره ۴۹	۰/۵۰	۰/۱۲	۰/۶۱	۰/۰۹
گویه شماره ۵۰	۰/۳۶	۰/۰۷	۰/۵۳	۰/۱۰
گویه شماره ۵۴	۰/۶۸	۰/۱۶	۰/۷۹	۰/۱۵
گویه شماره ۵۱	۰/۴۶	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۵۹
گویه شماره ۵۲	۰/۶۲	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۷۸
گویه شماره ۵۵	۰/۶۴	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۷۹
گویه شماره ۵۶	۰/۵۱	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۵۶

متغیر نگرانی‌های تدریس براساس سه مؤلفه، مورد بررسی است. برای شناسایی و تبیین شاخص‌های این متغیر، تحلیل عاملی یعنی شناسایی رابطه و بار عاملی بین شاخص‌ها (۱۴ شاخص) با این متغیر، انجام شد (جدول ۳). نتایج جدول حاکی از آن است که: رابطه بین مؤلفه خود-نگرانی و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۴۷، ۵۳ و ۵۷) به ترتیب: ۰/۵۹، ۰/۶۱ و ۰/۶۲ است، که در حد قابل قبول و خیلی مطلوب می‌باشد. همچنین رابطه بین مؤلفه وظیفه-نگرانی و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۸، ۴۹، ۵۰ و ۵۴) به ترتیب: ۰/۴۵، ۰/۷۰، ۰/۶۹، ۰/۴۸، ۰/۵۰ و ۰/۶۲ است، که در حد قابل قبول و خیلی مطلوب می‌باشد.

جدول ۴: بار عاملی اکتشافی مربوط به شاخص‌های متغیر محیط یادگیری سازنده‌گرا

شاخص	درصد اشتراکات	۱	۲	۳	۴	۵
گویه شماره ۲۴	۰/۶۲	۰/۶۸	۰/۰۹	۰/۱۹	۰/۰۸	۰/۱۴
گویه شماره ۲۵	۰/۵۰	۰/۶۲	۰/۰۷	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۱۷
گویه شماره ۲۶	۰/۶۸	۰/۶۹	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۰۲	۰/۱۴
گویه شماره ۲۷	۰/۵۷	۰/۶۲	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۱۱
گویه شماره ۲۸	۰/۷۶	۰/۱۶	۰/۸۵	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۰۴
گویه شماره ۲۹	۰/۵۶	۰/۱۲	۰/۷۰	۰/۰۹	۰/۲۱	۰/۱۴
گویه شماره ۳۰	۰/۶۷	۰/۰۷	۰/۶۸	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۱۴
گویه شماره ۳۱	۰/۴۹	۰/۱۶	۰/۴۷	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۰۴
گویه شماره ۳۲	۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۴۸	۰/۲۱	۰/۱۵
گویه شماره ۳۳	۰/۵۳	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۴۰	۰/۱۲	۰/۱۴
گویه شماره ۳۴	۰/۴۴	۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۵۷	۰/۱۹	۰/۰۴
گویه شماره ۳۵	۰/۵۳	۰/۱۷	۰/۱۰	۰/۶۲	۰/۲۱	۰/۱۷
گویه شماره ۳۶	۰/۵۳	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۱۹	۰/۶۷	۰/۱۴
گویه شماره ۳۷	۰/۵۴	۰/۰۹	۰/۲۱	۰/۱۷	۰/۶۶	۰/۱۷
گویه شماره ۳۸	۰/۵۳	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۵۷	۰/۱۴

گویه شماره ۳۹	۰/۴۲	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۴۷	۰/۱۴
گویه شماره ۴۰	۰/۵۲	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۱۹	۰/۶۹
گویه شماره ۴۱	۰/۶۴	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۷۲
گویه شماره ۴۲	۰/۶۴	۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۱۲	۰/۷۶
گویه شماره ۴۳	۰/۶۸	۰/۰۴	۰/۲۱	۰/۰۸	۰/۱۹	۰/۷۳

در این پژوهش متغیر محیط یادگیری سازنده‌گرا بر اساس پنج مؤلفه (یادگیری درباره جهان پیرامون (ارتباط شخصی)، یادگیری در مورد علوم (عدم قطعیت)، یادگیری برای صحبت کردن (صدای انتقادی)، یادگیری برای یادگیری (کنترل مشترک)، یادگیری برای ارتباط (مذاکره دانش‌آموز)) مورد بررسی است. برای شناسایی و تبیین شاخص‌های این متغیر، تحلیل عاملی یعنی شناسایی رابطه و بار عاملی بین شاخص‌ها (۲۰ شاخص) با متغیر، انجام شد (جدول ۴). نتایج جدول حاکی از آن است که: رابطه بین مؤلفه‌ی یادگیری درباره جهان پیرامون (ارتباط شخصی) و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۲۴ تا ۲۷) به ترتیب: ۰/۶۸، ۰/۶۲، ۰/۶۹ و ۰/۶۲ است، که در حد خیلی مطلوب می‌باشد. همچنین رابطه بین مؤلفه‌ی یادگیری در مورد علوم (عدم قطعیت) و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۲۸ تا ۳۱) به ترتیب: ۰/۸۵، ۰/۷۰، ۰/۶۸ و ۰/۴۷ است، که در حد قابل قبول و خیلی مطلوب می‌باشد. رابطه بین مؤلفه‌ی یادگیری برای صحبت کردن (صدای انتقادی) و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۳۲ تا ۳۵) به ترتیب: ۰/۴۰، ۰/۵۷ و ۰/۶۲ است، که در حد قابل قبول و خیلی مطلوب می‌باشد. رابطه بین مؤلفه‌ی یادگیری برای یادگیری (کنترل مشترک) و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۳۶ تا ۳۹) به ترتیب: ۰/۶۷، ۰/۶۶، ۰/۵۷ و ۰/۴۷ است، که در حد قابل قبول و خیلی مطلوب می‌باشد. رابطه بین مؤلفه‌ی مذاکره دانش‌آموز و شاخص‌های آن (گویه‌های شماره ۴۰ تا ۴۳) به ترتیب: ۰/۷۶، ۰/۷۲، ۰/۶۹ و ۰/۷۳ است، که در حد خیلی مطلوب می‌باشد.

نتایج تحلیل عاملی تاییدی مدل اندازه‌گیری پژوهش، شامل سه ابزار مورد استفاده نیز نشان داد اکثر شاخص‌های نیکویی برازش در ناحیه پذیرش قرار داشتند که نشان می‌دهد این مدل از برازش مناسب برخوردار بود (جدول ۵).

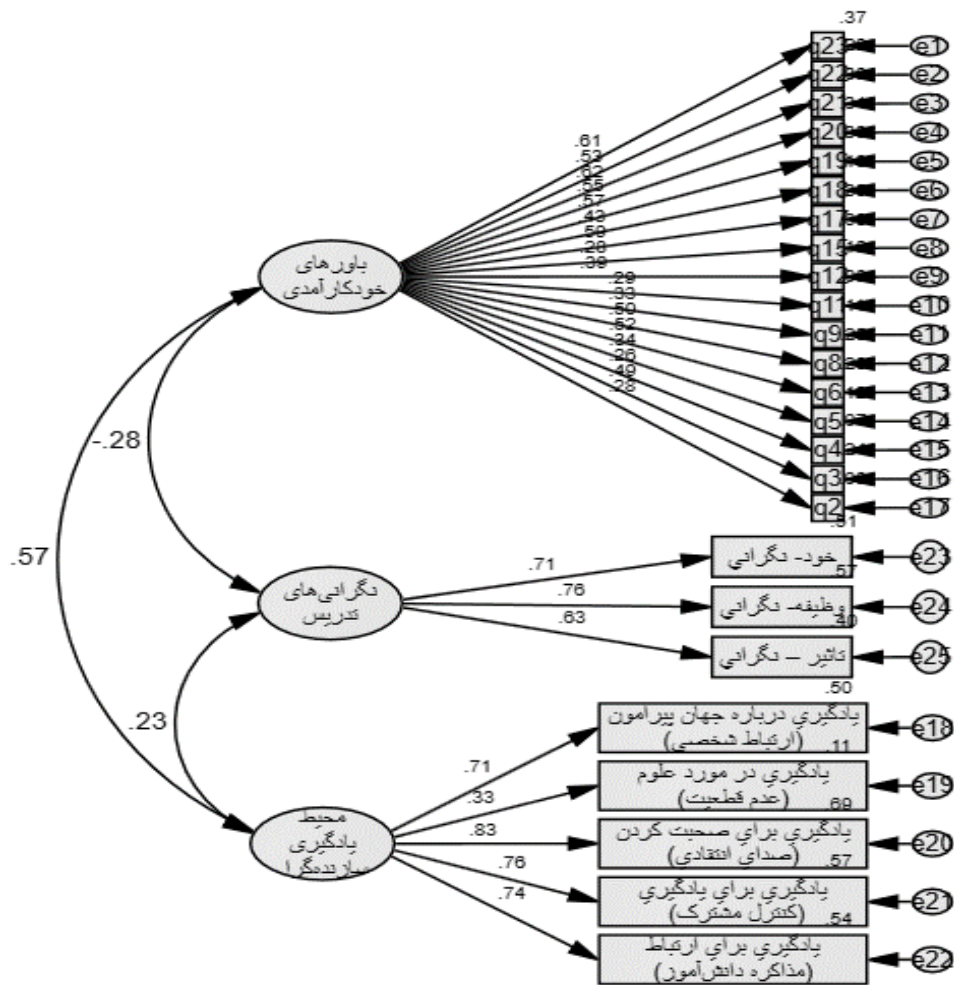
جدول ۵: شاخص‌های برازش مدل اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

شاخص‌ها	CMIN	DF	CMIN/DF	NPARI	p	GFI	AGFI	IFI	TLI	CFI	NFI	RMSEA
مدل	۲۳۰/۱۰	۲۰۶	۱/۱۲	۱۱۹	۰/۱۲۰	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۲	۰/۰۱۸

نتایج مدل تحلیل عاملی همچنین نشان داد که تمامی بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۳۰ می‌باشد که بیانگر آن بود که مولفه‌ها و گویه‌های مورد استفاده از روایی عاملی مناسبی برخوردار بودند (شکل ۲). بر اساس نتایج شکل ۲، تمامی بارهای عاملی بزرگتر از ۰/۴۴ بود که نشان می‌دهد تمامی مولفه‌ها و گویه‌ها از روایی عاملی مناسبی برخوردار بودند. اگرچه بار عاملی برخی گویه کمتر از ۰/۵ می‌باشند، اما ابارشی و حسینی (۱۳۹۱) بیان کردند که چنانچه بار عاملی بین ۰/۳ تا ۰/۵ باشد برای ادامه آنالیز کفایت می‌کند. همچنین مقدار پایایی برای پرسشنامه نگرانی‌های تدریس (۰/۸۳)، باورهای خودکارآمدی (۰/۷۹)، محیط یادگیری سازنده‌گرا (۰/۸۷) و پایایی کل ۰/۸۶ برآورد گردد.

روش تجزیه و تحلیل: تحلیل داده‌های حاصل در سطح آمار توصیفی (فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد، کمترین، بیشترین، جدول و نمودار، کجی و کشیدگی، آزمون مهالانوبیس و آزمون t تک‌نمونه‌ای) با استفاده از نرم‌افزار SPSS²⁶ و روش الگویابی معادلات ساختاری با استفاده از تکنیک بوت استرپ^۲ در نرم‌افزار AMOS³ انجام گرفت.

1. statistical package for social science
2. Bootstrap
3. Alpha Micro Operating System



شکل ۲. مدل تحلیل عاملی پژوهش

یافته‌ها

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های جمعیت شناختی (جنسیت، سال ورود) نشان داد که از ۳۷۱ دانشجو معلم شرکت کننده در این پژوهش، ۱۷۴ دانشجو معلم (۴۶/۹ درصد) مرد و ۱۹۷ دانشجو معلم (۵۳/۱ درصد) زن بودند. از سوی دیگر فراوانی شرکت کنندگان به تفکیک سال شامل سال ۱۳۹۸ با فراوانی ۹۱ (۲۴/۵ درصد)، سال ۱۳۹۹ با فراوانی ۱۶۳ (۴۳/۹ درصد) و سال ۱۴۰۰ با فراوانی ۱۱۷ (۳۱/۶ درصد) بوده است. در پژوهش حاضر برای ارایه مدلی جهت بررسی روابط ساختاری میان نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا در درس علوم از دیدگاه دانشجو معلمان دوره ابتدایی ایران از مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شد. بنابراین تعدادی از این پیش فرض‌ها، مورد بررسی قرار گرفت.

در مدل اندازه‌گیری نرمال بودن داده‌ها (بر اساس کجی و کشیدگی)، اعتبار مدل (بر اساس بارهای عاملی) و برازش مدل (بر اساس شاخص‌های نیکویی برازش) مورد بررسی گرفت. نتایج بررسی نرمال بودن توزیع نمره‌های آزمودنی‌های مورد مطالعه در سه متغیر اصلی (باورهای خودکارآمدی، محیط یادگیری سازنده‌گرا و نگرانی‌های تدریس) و مؤلفه‌های آنها نشان داد، از آنجایی که چولگی و کشیدگی متغیرهای پژوهش و مؤلفه‌های آنها از ± 2 کوچکتر است، لذا توزیع این داده‌ها نرمال بوده و نشان دهنده‌ی مطلوب بودن وضعیت متغیرها برای انجام تحلیل‌های پارامتری و استفاده از معادلات ساختاری است. جدول ۶ خلاصه وضعیت متغیرهای تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۶: خلاصه وضعیت متغیرهای تحقیق

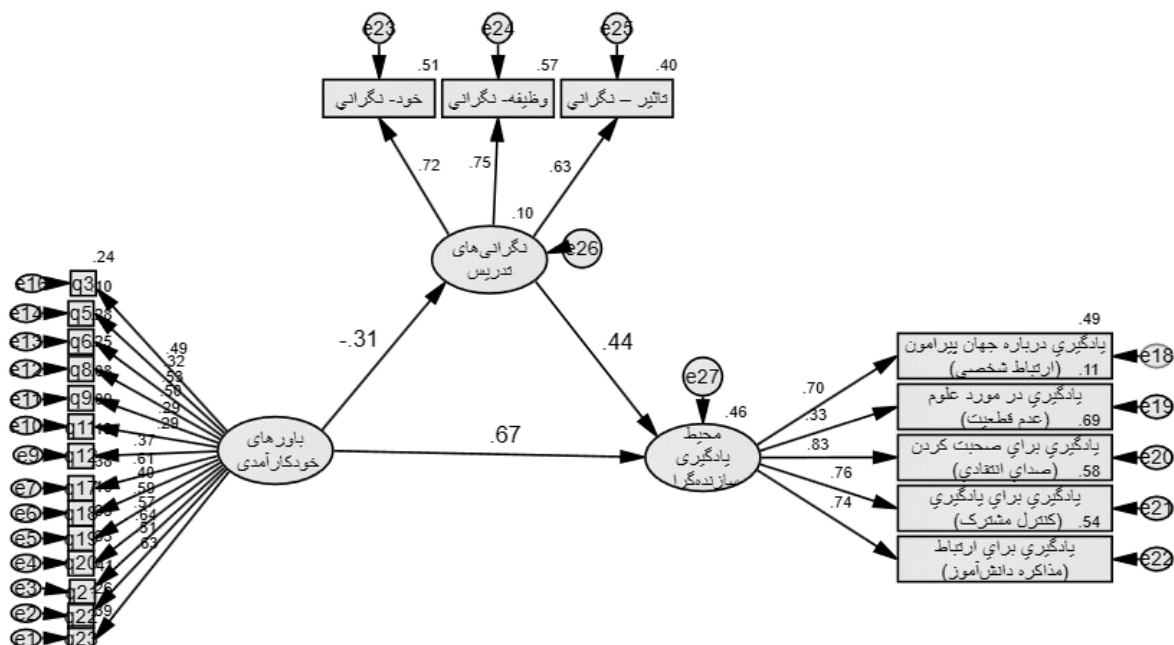
متغیرها و مؤلفه‌ها	آماره	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی	کمترین	بیشترین
باورهای خودکارآمدی	۳/۷۳	۰/۴۵	-۰/۲۳	-۰/۳۹	۲/۳۹	۴/۸۳	
ارتباط شخصی	۴/۱۰	۰/۶۸	-۰/۷۱	۰/۵۵	۱/۰۰	۰۰/۵	
عدم قطعیت	۳/۶۱	۰/۶۲	-۰/۵۰	-۰/۵۹	۲/۰۰	۰۰/۵	
صدای انتقادی	۴/۱۷	۰/۶۴	-۰/۰۵	-۰/۰۱	۲/۵۰	۰۰/۵	
کنترل مشترک	۴/۰۶	۰/۶۹	-۰/۹۴	-۰/۰۹	۱/۵۰	۰۰/۵	
مذاکره دانش آموز	۴/۱۸	۰/۷۶	-۰/۵۷	-۰/۸۷	۱/۷۵	۰۰/۵	
محیط یادگیری سازنده‌گرا	۴/۰۲	۰/۵۱	-۰/۶۲	-۰/۱۴	۲/۱۵	۰۰/۵	
خود-نگرانی	۳/۲۰	۰/۸۵	-۰/۲۲	-۰/۵۰	۱/۰۰	۰۰/۵	
وظیفه-نگرانی	۳/۴۴	۰/۷۱	-۰/۹۲	۰/۱۵	۱/۲۹	۰۰/۵	
تاثیر - نگرانی	۳/۵۳	۰/۷۵	-۰/۵۷	۱/۳۹	۱/۰۰	۰۰/۵	
نگرانی‌های تدریس	۳/۳۹	۰/۶۲	-۰/۱۱	۱/۱۲	۱/۳۴	۰۰/۵	

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که شاخص‌های برازندگی مدل ساختاری برای آزمون فرضیه‌های پژوهش در سطح مطلوبی می‌باشد و بنابراین می‌توان از این مدل جهت بررسی روابط ساختاری میان نگرانی‌های تدریس، باورهای خودکارآمدی و محیط یادگیری سازنده‌گرا درس علوم در دانشجومعلمان علوم تربیتی استفاده کرد.

جدول ۷: شاخص‌های برازش مدل ساختاری پژوهش

شاخص‌ها	RMSEA	NFI	CFI	TLI	IFI	AGFI	GFI	P	NP	CMIN/DF	DF	CMIN
مدل	۰/۰۱۶	۰/۹۲	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۱۷۳	۱۱۷	۱/۰۹	۲۰۸	۲۲۷/۱۲

نتایج حاصل از آزمون مدل ساختاری پژوهش (شکل ۳) نشان داد که رابطه متغیر باورهای خودکارآمدی بر متغیر محیط یادگیری سازنده‌گرا ($\beta = ۰/۶۷, t = ۷/۹۸, p < ۰/۰۵$) مثبت و معنادار است. همچنین نتایج حاکی از آن بود که رابطه متغیر باورهای خودکارآمدی بر متغیر نگرانی‌های تدریس ($\beta = -۰/۳۱, t = -۴/۲۹, p < ۰/۰۵$) منفی و معنادار است. همچنین نتایج نشان داد که رابطه متغیر نگرانی‌های تدریس بر متغیر محیط یادگیری سازنده‌گرا ($\beta = ۰/۴۴, t = ۶/۱۷, p < ۰/۰۵$) مثبت و معنادار است.



شکل ۳. مدل ساختاری پژوهش جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش

جدول ۸ اثر غیرمستقیم متغیرهای مکنون پژوهش بر یکدیگر را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج این جدول، اثر غیرمستقیم متغیر باورهای خودکارآمدی بر محیط یادگیری سازنده‌گرا با نقش میانجی نگرانی‌های تدریس ($\beta = -0/14, P < 0/05$) منفی و معنادار بود.

جدول ۸: اثر غیرمستقیم متغیرهای مکنون بر یکدیگر

سطح معناداری	ضرایب مسیر		مسیر
	استاندارد نشده	استاندارد شده	
0/009	-0/09	-0/14	باورهای خودکارآمدی ← محیط یادگیری سازنده‌گرا (با نقش میانجی نگرانی‌های تدریس)

نتایج حاصل از آزمون بوت استرپ مدل ساختاری (جدول ۹) نشان داد که اثر کلی متغیر باورهای خودکارآمدی بر محیط یادگیری سازنده‌گرا ($\beta = 0/53, p < 0/05$) مثبت و معنادار است. همچنین نتایج حاکی از آن است که اثر کلی متغیر باورهای خودکارآمدی بر نگرانی‌های تدریس ($\beta = -0/31, p < 0/05$) منفی و معنادار است. همچنین نتایج حاکی از آن است که اثر کلی متغیر نگرانی‌های تدریس بر محیط یادگیری سازنده‌گرا ($\beta = 0/67, p < 0/05$) مثبت و معنادار است.

جدول ۹: اثرات کلی متغیرهای مکنون بر یکدیگر

سطح معناداری	ضرایب مسیر		مسیرها
	استاندارد نشده	استاندارد شده	
0/010	0/34	0/53	باورهای خودکارآمدی ← محیط یادگیری سازنده‌گرا
0/012	-0/25	-0/31	باورهای خودکارآمدی ← نگرانی‌های تدریس
0/009	0/43	0/67	نگرانی‌های تدریس ← محیط یادگیری سازنده‌گرا

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میان باورهای خودکارآمدی و نگرانی‌های تدریس در درس علوم از دیدگاه دانشجومعلمیان رابطه‌ای منفی و معنادار وجود دارد. این نتایج با یافته‌های غیث و شعبان (۱۹۹۰) همسو است آن‌ها نشان دادند که تجربه و کارآمدی شخصی با درک نگرانی‌های تدریس رابطه منفی دارد، همچنین معلمان مبتدی و آنهایی که کارآمدی شخصی پایینی داشته‌اند، بیشتر از هم‌تایان با تجربه و کارآمدی شخصی خود نگران وظیفه تدریس و تأثیری که به عنوان معلم می‌گذارند، بودند. این یافته همچنین با نتایج باز و باز (۲۰۱۰) همسو است؛ آنها نتیجه گرفتند که متغیر نگرانی‌های تدریس با متغیر باورهای خودکارآمدی همبستگی منفی دارد، به عبارت دیگر اگر معلمان نشان دهند که کارایی آن‌ها ضعیف‌تر است، نگرانی‌های بیشتری در مورد تدریس خواهند داشت. اکیزلر و یایلی (۲۰۱۳) نشان دادند که دانشجومعلمیان از نظر متغیرهای مربوط به خود، وظیفه و تأثیر نسبت به معلمان ضمن خدمت سطوح بالاتری از نگرانی‌ها را داشتند، به عبارت دیگر، معلمان ضمن خدمت خودکارآمدی بالاتری داشتند و نگرانی‌های آموزشی در بین آنها کمتر بود اما حس کارآمدی در بین دانشجومعلمیان ضعیف‌تر و در نتیجه دغدغه‌های آموزشی بیشتری داشتند. این یافته همچنین با نتایج پژوهش‌های وودکاک، همینک و کی (۲۰۱۲)، کورماس و نیوکوسکا (۲۰۱۷) و سانگ، شارما و چوی (۲۰۱۹) همسو است.

بر اساس نتایج حاصل، اثر کلی متغیر باورهای خودکارآمدی بر محیط یادگیری سازنده‌گرا مثبت و معنادار بود. این نتیجه با یافته‌های سوئه و تان (۲۰۲۰) همسو است، آن‌ها در پژوهش خود نشان دادند که از دانشجومعلمیان با باورهای خودکارآمدی بالاتر، استفاده بیشتری از آموزش یادگیرنده محور می‌کنند، مفاهیمی سازنده‌گرایانه از آموزش و یادگیری در ذهن دارند و موضوعات علمی را با رویکرد یادگیری معنادار یاد فرا می‌گیرند، که منجر به بهبود اثربخشی تدریس علوم و افزایش امید به نتیجه تدریس علوم در میان آنها می‌شود. بر این اساس، دانشجومعلمانی که مفاهیم سازنده‌گرایانه از تدریس و یادگیری را به کار می‌گیرند،

احتمال بیشتری دارد که دانش‌آموزان خود را به استفاده از رویکرد یادگیری معنادار در یادگیری تشویق نمایند. دانشجومعلم با توسعه مفاهیم سازنده‌گرایانه، کارایی تدریس شخصی علوم و امید به نتیجه تدریس علوم خود را افزایش خواهند داد و زمانی که معلم شوند می‌توانند موضوعات علمی را به طور موثر تدریس کنند. این یافته همچنین با نتایج اجویت و کینگر (۲۰۲۲) همسو است. آنها در پژوهش خود نتیجه گرفتند که دانشجو معلم یک رویکرد یاددهی-یادگیری سازنده‌گرایانه را به جای یک یادگیری تدریس سنتی ترجیح دادند. میانگین نمرات دانشجو معلم ابتدایی در آموزش علوم باورهای خودکارآمدی و نگرش نسبت به تدریس علوم بالاتر از میانگین بود و زنان از نظر رویکرد یاددهی-یادگیری تسلط بیشتری نسبت به مردان داشتند. همچنین مشخص شد که باورهای خودکارآمدی و امید به نتیجه آموزش علوم در زنان بیشتر از مردان است.

تمل (۲۰۱۹) همسو با یافته‌های پژوهش حاضر بیان کرده است که رابطه معناداری بین ترجیحات دانشجومعلم شیمی برای ایجاد محیط یادگیری سازنده‌گرا و احساس خودکارآمدی وجود دارد. از سوی دیگر، گراوند و قبادیان (۱۴۰۰) نشان دادند که باورهای خودکارآمدی دارای اثر منفی بر بی‌انگیزگی بود، اما سازنده‌گرایی اجتماعی و انتظار پیامد بر بی‌انگیزگی اثر مستقیم داشتند. سازنده‌گرایی اجتماعی دارای اثر مثبتی بر باورهای خودکارآمدی و انتظار پیامد بود.

از سوی دیگر بر اساس نتایج حاصل، اثر غیرمستقیم میان باورهای خودکارآمدی، محیط یادگیری سازنده‌گرا با نقش میانجی نگرانی‌های تدریس منفی و معنادار است. این نتیجه نشان می‌دهد که وجود نگرانی‌های تدریس در میان دانشجومعلم می‌تواند باعث تغییر باورهای خودکارآمدی دانشجومعلم شده و در نتیجه دیدگاه آنان در مورد کاربست محیط یادگیری سازنده‌گرا در تدریس علوم را در جهت منفی متاثر سازد.

بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌گردد:

- متخصصان و دست‌اندرکاران برنامه درسی دانشگاه فرهنگیان واحدهای درسی را بیشتر به سمت مهارت‌آموزی و آمادگی دانشجومعلم برای شغل معلمی سوق دهند. این امر می‌تواند نگرانی‌های آموزشی را در بین دانشجومعلم کاهش دهد و در حین حال اعتماد به نفس و ایمان دانشجویان نسبت به توانایی‌هایشان بالاتر ببرد؛ همچنین با استفاده از اساتید مجرب و با سابقه واحدهای روانشناسی بیشتری برای آموزش مهارت‌های خودآگاهی، استقلال، یقین به خود و بالا بردن سطح تعهد عاطفی در جهت افزایش اعتماد به نفس دانشجومعلم انجام شود با آموزش این مهارت‌ها می‌توان خودکارآمدی را در بین دانشجویان بالا برد و نگرانی‌ها و اضطراب کمتری را متحمل می‌شوند.

- مسئولان و اساتید به منظور تقویت باورهای مثبت خودکارآمدی با تدوین برنامه‌های راهبردی عملکرد دانشجومعلم را در طول هر ترم ارزیابی کنند، با بازخورد مناسب و به موقع دانشجومعلم را با نقاط ضعف و قوت خود آشنا می‌شوند و همچنین با ترغیب دانشجویان به نقد اندیشه‌های یکدیگر و اشتراک تجارب یکدیگر با یادگیری عمیق تر آشنا می‌شوند و محیط یادگیری و تدریس می‌تواند به یک محیط انگیزشی تبدیل شود.

- اساتید با آموزش سبک‌های تدریس، ترغیب به استفاده از وسایل کمک آموزشی نوین و دست‌ساز، شبیه‌سازی کلاس درس به دوره ابتدایی (تبدیل نقش دانشجو و اساتید به دانش‌آموز و معلم) می‌تواند زمینه‌ای برای کنترل نگرانی‌های آموزشی در بین دانشجومعلم شود و همچنین دانشجویان آموزش می‌بینند در آینده چگونه کلاسی مبتنی بر سازنده‌گرایی در کلاس درس ایجاد کنند.

از مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: از آنجایی که در ایران پژوهش‌های مشابهی با مدل پیشنهادی انجام نشده بود، امکان مقایسه پژوهش حاضر با سایر تحقیقات انجام شده وجود نداشت. بنابراین پیشنهاد می‌شود با مطالعه دقیق پژوهش‌های بین‌المللی مرتبط، نقاط ضعف و قوت مدل موجود شناسایی و سپس یک مدل مفهومی متناسب با شرایط ایران طراحی کرد؛ این مدل باید ارتباطات بین متغیرها را با در نظر گرفتن عوامل فرهنگی، اجتماعی و آموزشی ایران توضیح دهد. این پژوهش محدود به منطقه سیستان و بلوچستان است، بنابراین نمی‌توان ادعا کرد نتایج به دست آمده برای تمام مناطق صدق کند. پیشنهاد می‌شود در مناطق مختلف پژوهش انجام شود تا به درک بهتری از تاثیر عوامل فرهنگی بر روابط بین متغیرها کمک کرد.

پیشنهادهای پژوهشی زیر جهت استفاده پژوهشگران آینده در این حوزه ارائه می‌گردد:

- پیشنهاد می‌شود برای بدست آوردن اطلاعات دقیق‌تر در رابطه با متغیرهای پژوهش در سایر دانشگاه‌ها و رشته‌ها پژوهشی با همین عنوان انجام گیرد و نتایج مقایسه شود.
- به سایر پژوهشگران توصیه می‌شود که مدل مفهومی مطالعه حاضر را با افزودن متغیرهای دیگر گسترش دهند.
- پیشنهاد می‌شود که پژوهشی با عنوان بررسی رابطه میان نگرانی‌های تدریس و محیط یادگیری سازنده‌گرا در سایر رشته‌ها انجام گیرد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به طور کامل مشارکت داشته‌اند.

تقدیر و تشکر

از کلیه کسانی که در اجرای پژوهش همکاری داشتند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Andersen, A. M., & Dragsted, S., & Evans, R. H., & Sorenen, H. (2004). The relationship between changes in teachers self-efficacy beliefs and the science teaching environment of Danish first-year elementary teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 15(1), 25-38.
- Anthony, L. W. L. (2008). Teacher Concerns about Curriculum Reform: The Case of Project Learning. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 17(1), 75-97.
- Aydin, S., Boz, Y. (2010). Pre-Service Elementary Science Teachers Science Teaching efficacy Beliefs and Their Sources. *Elementary Education Online*, 9(2), 694-704.
- Aydin, S., & Boz, N., & Boz, Y. (2010). Factors that are Influential in Pre_Service Chemistry Teachers Choices of Instructional Strategies in the Context of Methods of Separation of Mixtures: A Case Study. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 19(2), 251-270.
- Aydin, S., Boz, Y., Sungur, S., Cetin, G. (2012). Examination of Pre-service Chemistry Teachers Preferences for Creating Constructivist Learning Environment. *H. U. Journal of Educatio*, 42, 36-47.
- Aslan, A., & Sharma, U., & Deppeler, J. M. (2012). Exploring Pre-Service Teachers Perceivad Teaching-Efficacy, Attitudes and Concerns about Hnclusive Education in Bangladesh. *International Journal of Whole Schooling*, 8(2), 1-20.
- Abarshi, A., & Hosseini, Y. (2012). Structural equation modeling. *Tehran: Jameh Shenasa*. (In Persian)
- Anagun, S.S., & Anilan H. (2013). Development and validation of a modified Turkish version of the Teacher constructivist learning environment Survey (CLES). *Learning Environ Res*, 16, 169-182.
- Akinoglu, O. (2017). Pre-service Teachers Metaphorical Perceptions Regarding the Concept of Curriculum. *International Journal of Instruction*, 10(2), 263-278.
- Anagun, S. S. (2018). Teachers perception about the relationship between 21st century skills and Managing constructivist learning environment. *International Journal of Instruction*, 11(4), 825-840.
- Aybek, B., & Aslan, S. (2019). The Predictive Power of the Pre_Service Teachers Self_efficacy Beliefs upon Their Preparedness to Teach. *International Education Studies*, 12(9), 27-33.
- Aarts, R., & Kools, Q., & Schildwacht, R. (2020). Providing a good Start. Concerns of beginning secondary school teachers and support provided. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 277-295.
- Berg, R. V. D., & Slegers, P., & Geijsel, F., Vandenberghe, R. (2000). Implementation Of an Innovation: Meeting the Concerns of Teaching. *Studies in Education Evaluation*, 26, 331-350.
- Bundura, A. (2005). Guide for constructing self_efficacy beliefs scale. 307-337.
- Boz, Y. (2008). Turkish Student Teachers Concerns About Teaching. *European Journal Of Teacher Education*, 31 (4), 367-377.
- Boz, Y., & Boz, N. (2010). The Nature of the Relationship between Teaching Concerns and Sense Of Efficacy. *European Journal of Teacher Education*, 33 (3), 279-291.
- Boz, Y., at el. (2016). Investigating the relationships among student's self-efficacy beliefs, their perceptions of classroom learning environment, gender, and chemistry achievement through structural equation modeling. *Research in Science & Technological Education*, 34(3), 307-324.
- Berg, D. A.G., & Smith, L. F. (2018). The effect of school-based presevce teachers self-efficacy beliefs. *Issues in Educational Research*, 28(3), 531-544.
- Boz, Y., & Cetin-Dindar, A. (2021). Teaching Concerns, Self_Efficacy Beliefs and constructivist learning Environment of Pre-Service Science Teachers: a modeling Study. *European Jornal of Teacher Education*, 2-19.
- Charlene, C. M., & Schriver, M. L. (1994). An examination of presevce science teachers beliefs and behavior as related to self-efficacy. *Journal of Science Teacher Education*, 5(3), 77-86.
- Cakiroglu, J. & Cakiroglu, E., & Boone, W. J. (2005). Pre_Service Teacher self_efficacy beliefs Regarding Science Teaching: A Comparison of Pre-Service Teachers in Turkey and the USA. *SCIENCE EDUCATOR*, 14(1), 31-40.
- Cakmak, M. (2008). Concerns about Teaching Process: Student Teachers Perspective. *Educational Research Quarterly*, 31(3), 57-77.
- Charalambous, C.Y., & Philippou, G.N. (2010). Teachers concerns and efficacy beliefs about implementing a mathematics curriculum reform: integrating two lines of inquiry. *Educational Studies in Mathematics*, 75, 1-27.

- Cetin-Dindar, A., & Kirbulut, Z. D., & Boz, Y. (2014). Modeling between epistemological beliefs and constructivist learning environment. *European Journal of Teacher Education*, 37(4), 479-496.
- Cetin-Dindar, A. (2016). Student Motivation in Constructivist Learning Environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2), 233-247.
- Dolatkhah, M. & Abdi, A. (2020). Examining the relationship between perception of constructivist learning environment and motivation to learn science among sixth-grade students in Paveh during the academic year. (2019–2020). *Master's thesis, Payame Noor University of Kermanshah*. [In Persian]
- Enoghs, L.G., & Riggs, I. M. (1990). Further Development of an Elementary Science Teaching Efficacy Beliefs Instrument: A pre-service Elementary Scale. *School Science and Mathematics*, 90(8), 694-706.
- Ekizler, F., & Yayli, D. (2013). The relationship between teaching concerns and self-efficacy beliefs levels of pre-service and in-service teachers, 1-143.
- Ektem, I. S. (2016). A Study on Prospective Teachers Self-Efficacy Beliefs Regarding the Implementation of Constructivist Approach (A Case of Konya). *Journal of Education and Training Studies*, 4(3).
- Ecevit, T., & Özdemir, P. (2020). Determination of Science and Primary Teachers' Teaching and Learning Conceptions and Constructivist Learning Environment Perceptions. *International Journal of Progressive Education*, 16(3), 142-155.
- Ecevit, T., & Kingir, S. (2022). Primary Student Teachers' Teaching-Learning Conceptions, Attitudes and Self_efficacy Beliefs toward Science Teaching. *Journal of Turkish Science Education*, 19(3), 773-785.
- Fuller, F. F. (1974). Concerns of Teachers: Research and Reconceptualization. *American Educational Research Journal*.
- Ghaith, G. & K. Shaaban. (1999). The Relationship between Perceptions of Teaching concerns, Teacher Efficacy, and Selected Teacher Characteristics. *Teaching and Teacher Education*, 15, 487-496.
- Ghasemi, E., & Haghghi, S. R. (2015). The relationship between teaching concerns and sense of self-efficacy among iranian EFL pre-Service teachers. 1-101.
- Ghazala, N., & Arshad, T., & Muqadas, B. (2020). Effect of Constructivist Teaching Approach on Students Achievement in Science at Elementary Level. *Pakistan Social Sciences Review*, 4(3), 905-91.
- Garavand, H., & Ghabadian, M. (2021). Presenting a causal model of social constructivist learning environment and motivational orientations: The mediating role of self-efficacy beliefs and outcome expectations. *Educational Psychology Studies Journal*, 18(42). [In Persian]
- Gashmardi, N., & Motavasseli, G. (2022). Examining the relationship between novice elementary teachers' self-efficacy beliefs and attitudes toward teaching science. *Proceedings of the 2nd Scientific Researcher Conference*, pp. 1–12. [In Persian]
- Guo. C., & Hao. X., & Wu. J., & Hu. T. (2023). The Effect of National Higher Education initiatives On University Rankings. *Humanities & Social Sciences Communications*. 1-9
- Hand, B., & Treagust, D. F. (1995). Teachers concerns about implementing teaching/learning approaches Informed by constructivist. *South Pasific Journal of Teacher Education*, 23(2), 177-183.
- Hernandez, J. C. (2020). Examining Preservice Teachers Self-Efficacy Development Throughout Teacher Education. *Doctor of Education*.
- Johnson, B., & McClure, R. (2004). Validity and Reliability of Shortened Revised Version of the Constructivist learning environment survey. *Learning Environment Research*, 7, 65-80.
- Jafari, A. R., & Davatgeri A. H. (2015). Review of Constructivism and Social Constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Language*, 1(1), 9-16.
- Kyriacou, C., & Stephens, P. (2010). Students teachers concerns during teaching practice. *Evaluation and Research Education*, 13(1), 18-31.
- Kingir, S., & Tas, Y., & Gok, G., & Vural, S. S. (2014). Relationship among constructivist learning environment perceptions, motivational beliefs, self_regulation and science achievement. *Research in Science & Technological Education*, 31(3), 205-226.
- Kormos, J., & Nijakowska, J. (2017). Inclusive practices in teaching students with dyslexia: second language teachers concerns, attitudes and self_efficacy beliefs on a massive open online learning course. *Teaching and Teacher Education*, 68, 30-41.
- Kemal, O. E. (2020). The relationship between teacher self-efficacy beliefs and educational beliefs of pre-Service teachers. *Educational Research and Reviews*, 15(1), 8-18.

- Kruse, J. E. A. (2021). Investigating the Correlation Between Preservice Elementary Teachers Self-Efficacy and Science Teaching Practices. *Journal Of Science Teacher Education*.
- Karimi, V., & Taheri, F. (2021). Causal relationship between perception of learning environment and academic self-efficacy with the mediating role of academic engagement. *New Strategies in Psychology and Educational Sciences Journal*, 12, 96–106. [In Persian]
- Karimi, V., & Taheri, F. (2021). The mediating role of school belonging in the relationship between self-efficacy and perception of constructivist learning environment. *Proceedings of the 5th National Conference on Psychology (Science of Life)*. [In Persian]
- Masnavi, A., & Razavi, S. A. (2019). Predictability of students' perceived feedback based on constructivist learning environment. *Scientific Journal of the Ministry of Science*, (2), 155–176 (In Parsian).
- Menon, D. (2020). Influence of the Sources of Science Teaching Self-Efficacy in Preservice Elementary Teachers Identity Development. *Published in Journal of Science Teacher Education*, 32(4), 460-481.
- Menon, D., & Azam, S. (2021). Investigating Preservice Teachers Science Teaching Self-Efficacy: An Analysis of Reflective Practices. *Published in International Journal of Science and Mathematics Education*, 19, 1587-1607.
- Ozaydin, I., & Cetin dindar, A. (2024). In-service and Pre-service Teachers Teaching Concerns. *Instructional Technology and Lifelong Learning*, 5(2), 237-256.
- Pornpaka, C., & Chokchai, Y. (2014). Investigation of Constructivist Science Learning Environment in Thai Primary School. *Mediterranean Journal of Social Schools*, 27(5), 592-598.
- Rikers, R. M. J. P., et al. (2008). The effect constructivist learning environment: a commentary. *Department of Psychology*, 36, 463-467.
- Stair, K.S. et al (2012). Identifying Concerns of pre-service and in-service Teachers in Agricultural Education. *Journal of Agricultural Education*, 53(2), 153-164.
- Shah, K. R., (2019). Effective Constructivist Teaching Learning in the Classroom. *International Journal of Education*. 7(4), 1-13.
- Song, J., & Sharma, U., & Choi, H. (2019). Impact of teacher education on pre-service regular school teachers attitudes, intentions, concerns and self-efficacy about inclusive education in south Korea. *Teaching and Teacher Education*, 86, 2-9.
- Soe, T., & Than, N. (2020). The international between pre-service science teachers conceptions of teaching and learning, learning approaches and self-efficacy beliefs. *J. Myanmar Acad. Arts Sci*, 18(9), 371-386.
- Temel, S. (2019). Examination Of Relationship Between Pre-service Chemistry Teacher's Preferences for Creating Constructivist learning Environment and Sense of Efficacy. (2019). *SHS Web of Conferences*, 66.
- Triantafyllou, S. A. (2022). Constructivist learning environment. *Research in Teaching and Education*, 1-6.
- Velthuis, C, Fisser, P., & Pieters, J. (2013). Teacher Training and Pre-Service Primary Teacher's self-efficacy for Science Teaching. *Elementary Science Teacher Education*.
- Uredi, L. (2013). The effect of classroom teachers attitudes toward constructivist approach on their level of establishing a constructivist learning environment: A case of Mersin. *Academic Journal*, 8(11), 669-676.
- Willson, B. G. (2006). Constructivist learning environment: Case studies in instructional design. Englewood Cliffs: *Educational Technology Pub. Inc*.
- Woodcock, S., & Hemmings, B., Kay, R. (2012). Does study of an inclusive education subject influence pre-Service teachers concerns and self-efficacy about inclusion?. *Australian Journal of Teacher Education*, 37(6), 1-11.
- Zaheri, M, & Abdolmaleki, S, & Farjadmand, L. (2018). Examining the status of student-teachers' understanding of the nature of science: A case study of teacher training centers. *Curriculum Research Journal*, (58), 79–94. [In Persian]
- Zare, Z, & Hasani F. J, & Ansari, R. P. (2019). Evaluation of curriculum quality of undergraduate biology teacher education program from the perspective of student-teachers. *Research in Biology Education Journal*, (4), 15–32. [In Persian]
- Zorilu, Y., & Zorilu, F. (2021). Investigation of The Relationship Between Preservice Science Teachers 21st Century Skills and Science Learning Self-Efficacy Beliefs With Structural Equation Model. *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 1-16.