

Article type: Research Article

Examining the Impact of Applying Artificial Intelligence in Teaching on Students' Academic Engagement and Group Learning

Fariba Dortaj¹ 

1. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Educational Sciences and Counseling, Payame Noor University, Tehran, Iran. Email: f.d@pnu.ac.ir

Article Info

Article history:

Received 13 April 2025

Revised form 21 August 2025

Accepted 10 September 2024

Keywords:

Artificial Intelligence,
Academic Motivation,
Group Learning,
Students.

ABSTRACT

Objective: With the advancement of digital technologies, Artificial Intelligence (AI) has emerged as a novel tool in the field of education. This technology plays an important role in increasing students' academic motivation and improving the group learning process by providing personalized, interactive, and collaborative solutions. AI enhances student engagement by creating attractive learning environments that are tailored to each student's individual needs. Additionally, AI tools such as virtual learning platforms, simulators, and content recommendation systems allow students to engage more effectively and collaboratively in group activities. The purpose of this study was to investigate the impact of the application of artificial intelligence on teaching concerning students' academic motivation and group learning. The research method was a quasi-experimental design using a pre-test/post-test approach with a control group.

Methods: The statistical population included 30 students from District Five of Tehran, who were selected through convenience sampling and divided into two groups (15 participants each) – experimental and control. Data collection tools consisted of the Academic Motivation Questionnaire developed by Fredricks, Blumenfeld, and Paris (2004), and the Group Learning Questionnaire by Lemy Loren (1998).

Results: Data were analyzed using covariance analysis. The findings revealed that the application of artificial intelligence in teaching impacts students' academic motivation. Furthermore, the application of artificial intelligence in teaching affects students' group learning.

Conclusions: Based on the research findings, it can be concluded that artificial intelligence is a powerful tool for enhancing academic motivation and group learning. Using this technology in teaching can contribute to improving the quality of education and learning.

Cite this article: Dortaj, F. (2025). Investigating the Impact of Artificial Intelligence on Teaching in Relation to Students' Academic Motivation and Group Learning. *Cognit Strateg Learn*, 13(25), 111-130. <https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOGY.2025.30808.2779>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
Copyright © 2024 The Authors. Publisher: Bu-Ali Sina University.

Extended Abstract

1. Introduction

Learning and teaching are effective when both the cognitive aspects and students' emotions and motivation are taken into account. Academic motivation, which includes interest, drive, and commitment to learning, plays a key role in academic success. Research has shown that information technology and artificial intelligence (AI) can enhance students' motivation and engagement. These technologies not only personalize the learning experience but also, by automating administrative tasks, allow more time for meaningful teacher-student interactions. Overall, high academic motivation is associated with better academic performance, positive behavior, and educational progress.

Collaborative learning, as an effective educational approach, helps students develop social and problem-solving skills through teamwork and interaction. AI can enhance collaborative learning by providing tools for facilitating group interactions and offering instant feedback. However, the use of AI in education comes with challenges such as data privacy concerns and algorithmic biases. Therefore, further research is essential to fully leverage the benefits of this technology. This study investigates the impact of AI on students' academic motivation and collaborative learning.

2. Materials and Methods

The research method was a quasi-experimental design using a pre-test/post-test approach with a control group. The statistical population consisted of 30 students from District Five of Tehran, who were selected as the sample through convenience sampling and divided into two groups (15 participants each): control and experimental. The experimental group received training over six sessions using artificial intelligence tools in teaching. The content of the six sessions is as follows:

First Session: Introduction to Basic Concepts of Artificial Intelligence and Its Applications in Learning

- Key concepts of AI (machine learning, natural language processing, etc.)
- AI applications in learning (personalized learning, automated assessment, content generation, etc.)
- Introduction to practical AI tools for students (adaptive learning platforms, educational chatbots, etc.)
- Discussion and exchange of views on the opportunities and challenges of using AI in learning

Second Session: Using AI for Personalized Learning and Increasing Academic Motivation

- Familiarization with adaptive learning platforms and how to use them
- Designing personalized learning activities using AI tools
- Providing personalized feedback to students using AI
- Reviewing practical examples of AI applications in personalized learning and increasing academic motivation

Third Session: Using AI to Enhance Group Learning and Social Interactions

- Familiarization with AI tools to facilitate group learning (online collaboration platforms, group chatbots, etc.)
- Designing group activities using AI tools
- Providing group and individual feedback using AI

- Reviewing practical examples of AI applications in enhancing group learning and social interactions

Fourth Session: Using AI for Generating Group Educational Content

- Familiarization with AI-based educational content creation tools
- Designing interactive and engaging educational content in groups using AI
- Using AI to create multimedia group content
- Reviewing practical examples of AI applications in generating group educational content

Fifth Session: Using AI for Solving Group Problems and Critical Thinking

- Familiarization with AI tools for solving group problems and critical thinking
- Designing group problem-solving activities using AI
- Providing analytical and constructive feedback to groups using AI
- Reviewing practical examples of AI applications in solving group problems and fostering critical thinking

Sixth Session: Examining Challenges and Solutions for Using AI in Group Learning and Academic Motivation

- Exploring ethical and practical challenges of using AI in group learning and academic motivation
- Proposing solutions to address these challenges
- Discussion and exchange of views on the future of AI in group learning and academic motivation
- Offering recommendations for the effective use of AI in group learning and academic motivation

Data collection tools included questionnaires on academic motivation and group learning:

Academic Motivation Questionnaire: This questionnaire was developed by Fredricks, Blumenfeld, and Paris in 2004. It consists of 15 questions and three components. Its validity was confirmed through content validity, and its reliability was measured at 0.70 using Cronbach's alpha, indicating satisfactory reliability.

Group Learning Questionnaire: This questionnaire was created by Lemy Loren in 1998. It contains 12 questions. The validity of the group learning questionnaire was confirmed by experts in the field, and its reliability was measured at 0.70 using Cronbach's alpha, indicating satisfactory reliability.

3. Results

The descriptive information related to the dependent variables of the research in the pre-test and post-test, broken down by the experimental and control groups, is reported above. Based on the table, the mean scores for both experimental groups increased in the post-test; however, to determine the statistical significance of this increase, one must refer to the inferential findings.

Before testing the research hypothesis using multivariate analysis of covariance, the assumption of normality was examined using the Kolmogorov-Smirnov test, and this test was confirmed for both variables at both measurement stages in the two groups with a significance level greater than 0.05. The assumption of homogeneity of variances was examined using Levene's F test, and the results of this test showed that the assumption of homogeneity of variances was confirmed for both variables with a significance level greater than 0.05. The assumption of equality of variance-covariance matrices was also tested using

Box's M test and was confirmed with a significance level of 0.947. The regression slope assumption was also tested using the ANOVA test and was confirmed for both variables with a significance level greater than 0.05.

The table above shows the result of the analysis of covariance test to examine the difference between the experimental and control groups while removing the effect of the pre-test. According to the second row of the table, and controlling for the effect of the pre-test, it is observed that the experimental and control groups have a significant difference in the post-test ($F = 631.070$, $p < 0.05$). Therefore, the post-test scores for the experimental and control groups, controlling for the effect of the pre-test, are statistically significantly different at the 0.05 confidence level, and with 95% confidence, the hypothesis "Artificial intelligence in teaching affects academic motivation" is confirmed.

The table above shows the result of the analysis of covariance test to examine the difference between the experimental and control groups while removing the effect of the pre-test. According to the second row of the table, and controlling for the effect of the pre-test, it is observed that the experimental and control groups have a significant difference in the post-test ($F = 182.606$, $p < 0.05$). Therefore, the post-test scores for the experimental and control groups, controlling for the effect of the pre-test, are statistically significantly different at the 0.05 confidence level, and with 95% confidence, the hypothesis "Artificial intelligence in teaching affects students' group learning" is confirmed.

4. Discussion and Conclusion

The results of the first hypothesis showed that artificial intelligence (AI) in teaching impacts students' academic motivation. This study aligns with research by Hajati Kaji (2024), Ahmadzadeh (2024), Hashemi (2024), Heidari et al. (2024), Chiu and Rospigliosi (2024), Triow (2024), and Wang et al. (2024). AI has become one of the most transformative tools in educational processes, revolutionizing traditional teaching methods through adaptive learning systems, virtual teachers, educational chatbots, and learning data analysis. One key aspect is its ability to create personalized and interactive learning environments tailored to individual student needs, fostering engagement and motivation. For example, AI-powered platforms can assess knowledge levels and weaknesses to deliver customized content. Additionally, intelligent tools like chatbots and recommendation systems enhance group interactions and provide instant feedback, which strengthens students' intrinsic motivation, self-regulated learning strategies, and adaptability to challenges, while also reducing academic stress. The second hypothesis demonstrated that AI in teaching also significantly affects group learning among students. This finding is consistent with studies by Hajati Kaji (2024), Ahmadzadeh (2024), Hashemi (2024), Heidari et al. (2024), Chiu and Rospigliosi (2024), Triow (2024), and Wang et al. (2024). AI fosters collaborative and adaptive learning environments by analyzing students' behaviors and offering need-based recommendations. For instance, it enables each learner within a group to progress at their own pace while maintaining effective peer collaboration. Tools such as AI-driven simulations, gamified learning, virtual reality, and augmented reality make learning more engaging and experiential. Furthermore, AI's ability to adjust task difficulty based on individual progress and provide real-time feedback enhances both group dynamics and individual learning outcomes. Despite these advantages, challenges remain, including equitable access to technology, privacy concerns, and cultural or pedagogical variations. To maximize AI's potential in education, proper training for teachers and students and addressing existing limitations are essential.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: All ethical principles are considered in this article.

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

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

Conflicts of interest: The authors declared no conflict of interest.

بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در تدریس بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش‌آموزان

فریبا درتاج^۱ 

۱. نویسنده مسئول، استادیار، گروه علوم تربیتی و مشاوره، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران. رایانامه: f.d@pnu.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
تاریخچه مقاله: تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۵/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۱۹ کلیدواژه‌ها: ارزشیابی تحصیلی سازگار با مغز، اهمال کاری تحصیلی، هیجانات آموزشی، ریاضی.	هدف: با پیشرفت فناوری‌های دیجیتال، هوش مصنوعی به عنوان یکی از ابزارهای نوین در حوزه‌ی آموزش و پرورش مطرح شده است. این فناوری با ارائه‌ی راه‌حل‌های شخصی‌سازی‌شده، تعاملی و مشارکتی، نقش مهمی در افزایش اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان و بهبود فرآیند یادگیری گروهی ایفا می‌کند. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در تدریس بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش‌آموزان بود. روش: روش پژوهش، نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پنجم ابتدایی منطقه پنج تهران بودند که از بین آن‌ها ۳۰ نفر از دانش‌آموزان با روش نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند و در دو گروه (۱۵ نفره) کنترل و آزمایش قرار گرفتند. ابزارهای گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه‌ی اشتیاق تحصیلی فردریکز، بلومفلد و پاریس (۲۰۰۴) و پرسشنامه‌ی یادگیری گروهی لمث لورن (۱۹۹۸) بود. یافته‌ها: داده‌ها با روش کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که کاربرد هوش مصنوعی در تدریس بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر دارد ($P < ۰/۰۵$). همچنین نتایج بیانگر آن بود که به کارگیری هوش مصنوعی در تدریس بر یادگیری گروهی دانش‌آموزان نیز تأثیرگذار است ($P < ۰/۰۵$). نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های پژوهش، می‌توان گفت هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای افزایش اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی است. استفاده از این فناوری در تدریس می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند.

استناد: درتاج، فریبا (۱۴۰۴). بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در تدریس بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش‌آموزان. *راهنمای شناختی در یادگیری*،

۱۳(۲۵)، ۱۱۱-۱۳۰. <https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOLOGY.2025.30808.2779>

۱. مقدمه

آموزش و یادگیری زمانی مؤثر واقع می‌شود که هم به وظایف و فعالیت‌های شناختی دانش‌آموزان و هم به احساسات، عواطف و اشتیاق آنان توجه شود. به عبارت دیگر، انسانی‌سازی فرایند یادگیری، کلید موفقیت در آموزش است. هنگامی که احساسات دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود، انگیزه آنان برای یادگیری افزایش می‌یابد و این امر به موفقیت تحصیلی‌شان منجر می‌شود. اشتیاق، به معنای علاقه و گرایش شدید به یک فعالیت ارزشمند و معنادار شخصی است که فرد آن را دوست دارد، با آن هویت خود را تعریف می‌کند و زمان و انرژی زیادی را صرف آن می‌کند (والراند و پاکت^۱، ۲۰۲۴؛ رحیمی و همکاران^۲، ۲۰۲۳). فناخسرو و همکاران (۲۰۲۲) اشتیاق تحصیلی را به عنوان ترکیبی از انرژی و کارآمدی تعریف کردند که دانش‌آموز برای انجام مؤثر یک وظیفه به آن نیاز دارد. اشتیاق تحصیلی نه تنها به موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان کمک می‌کند، بلکه به ایجاد یک محیط آموزشی مثبت و سازنده نیز یاری می‌رساند. ابراهیم و همکاران^۳ (۲۰۲۲) در پژوهش‌های خود نشان دادند که اشتیاق تحصیلی با رفتارهایی مرتبط است که به یادگیری و پیشرفت تحصیلی کمک می‌کنند. در واقع، این اشتیاق ترکیبی از رویکردهای رفتاری و شناختی است که انگیزه و علاقه را در افراد تقویت می‌کند (گروهمن و اسناید^۴، ۲۰۲۲). فناخسرو و همکاران^۵ (۲۰۲۲)، آلمایه‌هو و ناتاراجان^۶ (۲۰۱۸) و تشتوش و همکاران^۷ (۲۰۲۳) در پژوهش‌های خود نشان داده‌اند که فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند منابع انگیزشی و اشتیاق‌آوری برای یادگیری باشد و مشارکت دانش‌آموزان را در فعالیت‌های کلاسی تضمین کند. علاوه بر این، اشتیاق تحصیلی با کاهش رفتارهای منفی آموزشی، یادگیری دانش‌آموزان را بهبود می‌بخشد. دانش‌آموزان با داشتن اشتیاق تحصیلی، به دستیابی به اهداف خود متعهد می‌شوند و در تکالیف کلاسی مشارکت فعالانه‌ای از خود نشان می‌دهند.

مؤسسات آموزشی می‌توانند با سازماندهی مناسب منابع، فرصت‌های یادگیری و خدمات خود، اشتیاق تحصیلی را در دانش‌آموزان افزایش دهند (محمودیان و همکاران^۸، ۲۰۱۸). دانش‌آموزانی که اشتیاق تحصیلی بالایی دارند، معمولاً توجه و تمرکز بیشتری بر دروس خود دارند، تلاش بیشتری برای یادگیری می‌کنند، از تکالیف تحصیلی خود لذت می‌برند، به قوانین محیط تحصیلی احترام می‌گذارند و در امتحانات عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهند (جعفری‌پور و همکاران^۹، ۲۰۲۰). به طور کلی، اشتیاق تحصیلی می‌تواند به عنوان یک عامل محافظت‌کننده، دانش‌آموزان را در برابر مشکلات تحصیلی مقاوم کند. به همین دلیل، محققان حوزه آموزش باید عوامل مؤثر بر اشتیاق تحصیلی و نحوه تأثیرگذاری این عوامل را شناسایی کنند. رشیدی و همکاران^{۱۰} (۲۰۲۱) در پژوهش‌های خود نشان دادند که اشتیاق تحصیلی به نحوه سازماندهی فرصت‌های یادگیری، منابع و خدمات توسط مؤسسات آموزشی بستگی دارد. همچنین، چایا^{۱۱} (۲۰۲۲) بیان کرد که اشتیاق تحصیلی به میزان انرژی که دانش‌آموز برای انجام فعالیت‌های تحصیلی خود صرف می‌کند و میزان موفقیت او در این فعالیت‌ها مرتبط است. جونگ و ریو^{۱۲} (۲۰۲۲) نیز در پژوهش‌های خود به این نکته اشاره کردند که اشتیاق تحصیلی دانشگاهی شامل مفاهیمی مانند مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی، احساس تعلق و ارزش‌گذاری دانشگاه، محیط آموزشی مناسب و پیامدهای یادگیری مؤثر است. دانش‌آموزانی که اشتیاق تحصیلی بالایی دارند، معمولاً تمرکز بیشتری بر دروس خود دارند، به قوانین مدرسه احترام می‌گذارند، از رفتارهای نامناسب اجتناب می‌کنند و رفتارهای مشارکتی بیشتری از خود نشان می‌دهند (ماسلاچ و همکاران^{۱۳}، ۲۰۱۰). والراند و همکاران (۲۰۰۳) در مدل دوگانه اشتیاق خود، دو نوع اشتیاق را معرفی کردند: اشتیاق هماهنگ و اشتیاق وسواسی. اشتیاق هماهنگ، نوعی درونی‌سازی خودگردان است که فرد را به انتخاب و انجام فعالیت‌های مورد علاقه‌اش سوق می‌دهد. در مقابل، اشتیاق وسواسی، نوعی درونی‌سازی

1. Vallerand & Paquette

2. Rahimi

3. Ibrahim

4. Grohman & Snyder

5. Fannakhosrow

6. Alemayehu & Natarajan

7. Tashtoush & Rasheed

8. Mahmodiyan

9. Jafaripour

10. Rashidi

11. Chaya

12. Jung & Ryu

13. Maslach

کنترل شده است که فرد را تحت فشار درونی برای انجام فعالیت‌های مورد علاقه‌اش قرار می‌دهد (والراند و همکاران، ۲۰۰۳). در زمینه آموزش، اشتیاق‌های تحصیلی نقش مهمی در عملکرد دانش‌آموزان دارند (بلانژه و راتل^۱، ۲۰۲۱؛ رحیمی و همکاران، ۲۰۲۳). این اشتیاق‌ها، با ایجاد علاقه ذاتی و احساس مشارکت در دانش‌آموزان، مشارکت کلاسی و عملکرد تحصیلی را بهبود می‌بخشند (گکورزیز و همکاران^۲، ۲۰۲۱؛ کائوروپتای^۳، ۲۰۲۴). به طور خاص، اشتیاق هماهنگ به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا در یادگیری احساس موفقیت کنند و حالت مثبت خود را برای مدت طولانی حفظ کنند. همچنین، دانش‌آموزان دارای اشتیاق‌های تحصیلی، از راهبردهای یادگیری خودتنظیمی مانند مدیریت زمان و تعیین هدف به طور مؤثرتری استفاده می‌کنند (لکس و همکاران^۴، ۲۰۲۲؛ سوردلیک و همکاران^۵، ۲۰۲۲). این مهارت‌ها نه تنها استقلال دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد، بلکه توانایی آن‌ها را در حل مسائل پیچیده تحصیلی نیز بهبود می‌بخشد (تئوبالد^۶، ۲۰۲۱). علاوه بر این، اشتیاق تحصیلی هماهنگ، با افزایش انعطاف‌پذیری و سازگاری دانش‌آموزان با چالش‌ها، به حفظ سلامت روان آن‌ها در مواجهه با فشارهای تحصیلی کمک می‌کند (رحیمی و همکاران، ۲۰۲۳؛ والراند و پاکت، ۲۰۲۴). این امر از فرسودگی و کناره‌گیری دانش‌آموزان جلوگیری می‌کند.

یادگیری مشارکتی یک اصطلاح کلی برای مجموعه‌ای از روش‌ها برای سازماندهی و ارتقای تدریس در کلاس است که در آن دانش‌آموزان به طور منطقی به چندین گروه تقسیم می‌شوند تا به یکدیگر کمک کرده و تکالیف مربوطه را تکمیل کنند. در فرآیند یادگیری مشارکتی، دانش‌آموزان از یکدیگر یاد می‌گیرند، نقاط قوت و ضعف یکدیگر را کشف می‌کنند، کاستی‌های یکدیگر را جبران می‌کنند و به رشد جامع دست می‌یابند (ژنگ^۷، ۲۰۲۴). در این روش، معلمان دانش‌آموزان را در گروه‌های کوچک قرار می‌دهند تا با همکاری و حمایت از یکدیگر، مطالب درسی را یاد گرفته و به یک هدف مشترک دست یابند. شواهد نظری نشان می‌دهد که تلاش‌های مشارکتی، علاوه بر دستیابی به نتایج مهم آموزشی، برای افزایش پیشرفت تحصیلی و ماندگاری یادگیری ضروری است (سیمیسو و همکاران^۸، ۲۰۲۴). سیلی و همکاران^۹ (۲۰۲۱) در پژوهش خود نشان دادند که روش‌های یادگیری مشارکتی، رویکردی آموزشی هستند که دانش‌آموزان را در قالب گروه‌ها سازماندهی می‌کند و همکاری آن‌ها را در انجام تکالیف مشخص شده تسهیل می‌کند. این یافته‌ها با دیدگاه پیرسول و آرمودیان^{۱۰} (۲۰۱۹) همخوانی دارد که معتقدند یادگیری مشارکتی، محیطی کلاسی ایجاد می‌کند که دانش‌آموزان با توانایی‌های گوناگون در گروه‌های کوچک با یکدیگر همکاری می‌کنند. در این رویکرد، دانش‌آموزان در گروه‌های کوچک با توانایی‌های مختلف، برای حل مسائل به صورت جمعی و کمک به یکدیگر در درک مطالب درسی، راهنمایی می‌شوند. معلم به عنوان تسهیل‌گر، از طریق ارائه راهنمایی، دستورالعمل‌ها، یادآوری‌ها، مثال‌ها و توضیحات مسائل، به دانش‌آموزان در درک بهتر مطالب کمک می‌کند (نیشیاما^{۱۱}، ۲۰۲۱). یادگیری مشارکتی مزایای بسیاری دارد. در ابتدا، یادگیری مشارکتی از وابستگی متقابل منابع و اهداف برای تضمین مشارکت و تعامل اعضای گروه بهره می‌برد. زمانی که معلم نقش تسهیل‌کننده را به جای سخنران ایفا می‌کند، ایجاد این فضای اجتماعی که در آن دانش‌آموزان از طریق تعامل یاد می‌گیرند، آسان‌تر است. یادگیرندگانی که در یادگیری مشارکتی شرکت می‌کنند، روابط صلح‌آمیزتری با همسالان خود دارند، و همچنین پذیرش و درک بهتر تنوع و مهارت‌های اجتماعی و بین فردی را تجربه می‌کنند. این امر دانش‌آموزان را تشویق می‌کند تا به طور فعال در فرآیند ایجاد دانش شرکت کنند، که به نوبه خود علاقه رو به رشدی را در این زمینه تقویت می‌کند (گلیتو^{۱۲}، ۲۰۲۲).

قرن بیست و یکم شاهد پیشرفت‌های چشمگیر فناوری، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی بوده است. هوش مصنوعی، که به ماشین‌های دیجیتالی اطلاق می‌شود که قادر به انجام وظایفی مشابه انسان‌های هوشمند هستند، به دلیل پتانسیل تحول‌آفرینی‌اش در جنبه‌های مختلف جامعه، از جمله آموزش، توجه جهانی را به خود جلب کرده است. کشورها در سراسر جهان

1. Bélanger & Ratelle
2. Gkorezis
3. Kaoropthai
4. Lex.
5. Sverdlík.
6. Theobald
7. Zheng
8. Simesso
9. Säily
10. Pirsoul & Armoudian
11. Nishiyama
12. Geletu

به طور فعال در حال توسعه صنایع هوش مصنوعی خود و بررسی کاربرد آن در آموزش برای بهبود تجربیات یادگیری هستند (چیو و همکاران^۱، ۲۰۲۳؛ کانگ^۲، ۲۰۲۳). برخلاف تصورات غلط رایج، هوش مصنوعی صرفاً تقلیدی از هوش انسانی نیست؛ بلکه امکان یادگیری شخصی سازی شده را فراهم می کند و به نیازهای منحصربه فرد هر دانش آموز در زمینه های مختلف پاسخ می دهد (اوکونلایا و همکاران^۳، ۲۰۲۲). چیو و همکاران (۲۰۲۳) در تحقیقات خود به بررسی فناوری های هوش مصنوعی مانند چت بات ها، ربات ها و سیستم های آموزش هوشمند پرداخته اند و بر نقش آن ها در ارائه تجربیات یادگیری تطبیقی، کمک به معلمان در درک فرآیندهای یادگیری دانش آموزان و ارائه پشتیبانی به موقع در هر زمان و مکان تأکید کرده اند. پیشرفت های مداوم در فناوری های هوش مصنوعی، حوزه های مختلف آموزشی از جمله یادگیری، تدریس، ارزیابی، عملکرد، مشارکت و مدیریت را تحت تأثیر قرار داده است (کانگ، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی فرصت های بی سابقه ای را برای شخصی سازی یادگیری، بهینه سازی روش های تدریس و بهبود نتایج دانش آموزان فراهم می کند (راجا و همکاران^۴، ۲۰۲۴). با تحلیل حجم عظیمی از داده های آموزشی، هوش مصنوعی می تواند تجربیات یادگیری را متناسب با نیازهای فردی دانش آموزان تنظیم کند، مداخلات هدفمند ارائه دهد و محیط یادگیری جذاب تر و مؤثرتری را ایجاد کند (وانگ و همکاران^۵، ۲۰۲۴). نتایج مرور نظام مند پژوهش ها نشان می دهد که سیستم های آموزشی تطبیقی، تحلیل یادگیری و ارزیابی خودکار از مهم ترین حوزه های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش هستند و این فناوری علاوه بر مزایای آموزشی، با چالش های اخلاقی و اجتماعی نیز همراه است (زاواکی-ریشر و همکاران^۶، ۲۰۱۹). از سوی دیگر، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می تواند با نظریه های یادگیری پشتیبانی شود. برای مثال، نظریه سازنده گرایی بر نقش فعال یادگیرنده در ساخت دانش تأکید دارد و ابزارهای هوش مصنوعی با ایجاد محیط های تعاملی، این فرایند را تسهیل می کنند. همچنین نظریه یادگیری تطبیقی، اهمیت انطباق محتوا و فعالیت ها با نیازهای فردی دانش آموزان را برجسته می سازد و فناوری های هوش مصنوعی مانند پلتفرم های یادگیری تطبیقی به طور مستقیم با این دیدگاه هم راستا هستند (هولمز و همکاران^۷، ۲۰۲۲). در کنار این موارد، نظریه خودتعیین گری بیان می کند که انگیزش درونی زمانی افزایش می یابد که نیازهای سه گانه شایستگی، خودمختاری و ارتباط ارضا شوند و فناوری های هوش مصنوعی با فراهم کردن بازخورد فوری، فرصت انتخاب فعالیت و ایجاد زمینه تعامل گروهی می توانند این نیازها را برآورده سازند (بالطا^۸، ۲۰۲۴). در مجموع، شواهد نظری و تجربی نشان می دهد که کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تنها یک نوآوری فناورانه نیست بلکه پشتوانه نظری دارد و می تواند به صورت معنادار در ارتقای اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش آموزان اثرگذار باشد.

هوش مصنوعی همچنین می تواند کارایی کلاس درس را به طور چشمگیری افزایش دهد. با خودکارسازی وظایف اداری مانند نمره دهی و ثبت حضور و غیاب، معلمان می توانند زمان بیش تری را به پرورش رشد دانش آموزان و ایجاد تجربیات یادگیری جذاب اختصاص دهند (گوکچارسلان و همکاران^۹، ۲۰۲۴). علاوه بر این، هوش مصنوعی می تواند تخصیص منابع را بهینه کند و اطمینان حاصل کند که مواد و ابزارهای یادگیری ارزشمند به طور یکسان در دسترس همه دانش آموزان قرار دارد. به طور خلاصه، ادغام هوش مصنوعی در آموزش، با ارائه آموزش شخصی سازی شده، خودکارسازی وظایف اداری و بهینه سازی تخصیص منابع، می تواند به بهبود نتایج یادگیری و افزایش کارایی کلاس درس کمک کند. حاجتی کاجی (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان واکاوی راه های ایجاد تنوع و جذابیت در آموزش و بهبود اشتیاق به مدرسه با استفاده از تلفیق هوش مصنوعی با بازی وارسازی انجام داد. نتایج نشان داده است که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری اثرات مثبت و چشمگیری را بر کیفیت و کارآمدی این فرآیند دارد و می تواند به تحولات مهمی در حوزه آموزش منجر گردد. این تکنولوژی پر قدرت که از الگوریتم های پیچیده و شبکه های عصبی برپایه ساختارهای مدل سازی انسانی برخوردار است، امکان تحلیل داده های حجیم، تصمیم گیری خودکار، تشخیص الگوها و

1. Chiu
2. Kang
3. Okunlaya
4. Raja
5. Wang
6. Zawacki-Richter
7. Holmes
8. Balta
9. Gökçeşlan

یادگیری ماشینی را فراهم می‌آورد. پژوهش احمدزاده (۱۴۰۳) با عنوان «تأثیر تکنولوژی آموزشی در بهبود اشتیاق تحصیلی و درگیری تحصیلی» انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که بین تکنولوژی آموزشی با اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه‌ی ششم ابتدایی شهر سقز و بین تکنولوژی آموزشی با درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر پایه‌ی ششم ابتدایی شهر سقز رابطه‌ی معناداری وجود دارد. هاشمی (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان «آینده‌ی کلاس‌های هوشمند: نقش هوش مصنوعی در ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی» انجام داد. نتایج نشان می‌دهد ترکیب هوش مصنوعی با روش‌های آموزشی نوین می‌تواند به ایجاد فضایی پویا و تعاملی در کلاس‌های درس منجر شود و به ارتقاء کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند. حیدری و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان «هوش مصنوعی و بهبود تعامل معلم و دانش‌آموز برای جلوگیری از افت تحصیلی» انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود تعاملات معلم و دانش‌آموزان نقش مهمی ایفا کند و از افت تحصیلی در محیط‌های آموزشی پیشگیری نماید. کمانکش و فراهانی (۱۴۰۲) پژوهشی با عنوان «تحلیل نقش هوش مصنوعی در تسهیل یادگیری گروهی در مدرسه» انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد این فناوری می‌تواند ابزارهای همکاری و ارتباطی را بهبود بخشد و به معلمان کمک کند تا نظارت دقیقی بر فعالیت‌های گروهی داشته باشند. چپو و روسپیکلیوسی^۱ (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان تشویق همکاری انسان و هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری تعاملی انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد این همکاری‌ها پتانسیل تسهیل یک تجربه یادگیری جذاب‌تر را برای همه دانش‌آموزان دارند. با این حال، برای ایجاد یک محیط یادگیری سالم، اخلاقی و سازنده، باید دانش‌آموزان و معلمان را در مرکز تجربه آموزشی قرار دهیم. تریوه^۲ (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان ادغام هوش مصنوعی در آموزش: تأثیرات بر یادگیری دانش‌آموزان و نوآوری انجام دادند. نتایج نشان می‌دهد هوش مصنوعی پتانسیل قابل توجهی برای بهبود دستاوردهای آموزشی دارد و تحقیق نظام‌مند برای تحقق مزایای آن ضروری است. این مطالعه احتمال ایجاد تفاوت بزرگ توسط هوش مصنوعی در بهبود نتایج آموزشی را تقویت می‌کند. بنابراین، اهمیت تحقیقات نظام‌مند در مورد عملکرد هوش مصنوعی در آموزش را برای کسب دانش کامل در مورد بهترین روش بهره‌برداری از آن روشن می‌کند. وانگ و همکاران^۳ (۲۰۲۴) پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر کاربرد هوش مصنوعی در محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده: تحلیل موضوعی ادراکات دانشجویان کارشناسی در چین انجام دادند. یافته‌ها بر تأثیر مثبت هوش مصنوعی مولد بر انگیزه و مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان تأکید می‌کنند، در کنار نگرانی‌هایی در مورد اتکال بیش از حد احتمالی که منجر به کاهش تفکر مستقل می‌شود. در مطالعه‌ای دیگر، بالتا^۴ (۲۰۲۴) بر اهمیت هوش مصنوعی در ایجاد محیط‌های یادگیری پویا و افزایش انگیزش درونی دانش‌آموزان تأکید کرده و بیان می‌کند که فناوری‌های هوشمند می‌توانند با فراهم‌سازی بازخورد فوری و فرصت انتخاب فعالیت‌ها، اشتیاق تحصیلی را به شکل معناداری تقویت کنند. هولمز و همکاران (۲۰۲۲) نیز با بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش نشان داده‌اند که این فناوری با ارائه بازخورد خودکار و طراحی فعالیت‌های مشارکتی می‌تواند تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان را تقویت کرده و یادگیری گروهی را ارتقا دهد. در سطح داخلی نیز چندین پژوهش به بررسی کاربرد فناوری‌های نوین در انگیزش تحصیلی و یادگیری تعاملی پرداخته‌اند. برای مثال نتایج پژوهش‌های انجام‌شده در ایران نشان داده است که استفاده از محیط‌های یادگیری هوشمند و پلتفرم‌های تعاملی باعث افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان، تقویت اشتیاق تحصیلی و ارتقای یادگیری گروهی می‌شود (سلیمانی و همکاران، ۱۴۰۰؛ کریمی و رضایی، ۱۳۹۹).

با وجود گسترش روزافزون فناوری‌های نوین در آموزش، نظام آموزشی ایران همچنان با چالش‌هایی چون کاهش اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان، مشارکت کم در فعالیت‌های کلاسی و ضعف در یادگیری گروهی مواجه است. پژوهش‌های بین‌المللی نشان داده‌اند که هوش مصنوعی با قابلیت‌هایی همچون شخصی‌سازی یادگیری، ارائه بازخورد فوری و تسهیل تعاملات گروهی، می‌تواند عاملی مؤثر در افزایش انگیزش و تقویت یادگیری مشارکتی باشد (کلیمووا^۴؛ هان^۵، ۲۰۲۵). با این حال، در ایران هنوز شواهد تجربی کافی درباره‌ی اثرگذاری مستقیم هوش مصنوعی بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی در سطح مدارس ابتدایی و متوسطه وجود ندارد و اغلب مطالعات داخلی به بررسی کلی فناوری‌های آموزشی پرداخته‌اند، نه به‌طور خاص به هوش مصنوعی. این امر

1. Chiu & Rospigliosi

2. Treve

3. Wang et al.

4. Klimova

5. Han

باعث ایجاد یک خلأ پژوهشی شده است. همچنین ادغام هوش مصنوعی در آموزش با چالش‌هایی نیز همراه است. نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری‌های الگوریتمی و تأثیرات احتمالی بر تفکر مستقل دانش‌آموزان، از جمله این چالش‌ها هستند. برای بهره‌مندی از مزایای هوش مصنوعی در آموزش، لازم است تحقیقات بیش‌تری در این زمینه انجام شود. در نهایت، هدف از این پژوهش، پاسخ به این سؤال است که آیا کاربرد هوش مصنوعی در تدریس، بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش‌آموزان تأثیر دارد؟

۲. روش پژوهش

روش تحقیق نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی منطقه پنج تهران بود که با روش نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه انتخاب شدند و در دو گروه (۱۵ نفر) کنترل و آزمایش قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت ۶ جلسه با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در تدریس آموزش دیدند. معیار ورود به پژوهش، ثبت‌نام در پایه تحصیلی مشخص‌شده، داشتن امکان حضور منظم در جلسات آموزشی و تمایل به استفاده از ابزارهای فناورانه در کلاس بود. معیار خروج، غیبت بیش از دو جلسه یا عدم تکمیل پرسشنامه‌های پژوهش در نظر گرفته شد. در مورد سطح آشنایی اولیه با هوش مصنوعی، پیش از شروع مداخله، یک پرسش کوتاه غیررسمی از دانش‌آموزان گرفته شد تا مشخص شود تا چه حد با ابزارها یا مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی (مانند چت‌بات‌ها، دستیارهای هوشمند موبایلی یا پلتفرم‌های آموزشی آنلاین) آشنا هستند. نتایج این بررسی مقدماتی نشان داد که اکثر دانش‌آموزان تجربه مستقیم و آگاهی عمیقی از هوش مصنوعی نداشتند و تنها برخی از آن‌ها از برنامه‌های ساده‌ای مانند دستیار صوتی تلفن همراه استفاده کرده بودند. به همین دلیل، در ابتدای جلسات آموزشی، مقدمه‌ای برای معرفی مفاهیم پایه هوش مصنوعی ارائه شد تا سطح آگاهی اولیه برای همه دانش‌آموزان یکسان شود. در این پژوهش تمامی ملاحظات اخلاقی رعایت شده است. پیش از اجرای پژوهش، هدف و روند اجرای مطالعه برای دانش‌آموزان و اولیای آن‌ها توضیح داده شد و رضایت آگاهانه از آن‌ها اخذ گردید. همچنین به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها محرمانه باقی می‌ماند، پرسشنامه‌ها بدون نام تکمیل می‌شوند و داده‌های به‌دست‌آمده صرفاً برای اهداف علمی مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان در هر مرحله حق انصراف از پژوهش را داشتند.

جلسات آموزشی طراحی‌شده در این پژوهش هرکدام ۹۰ دقیقه زمان دارند و به‌صورت ترکیبی اجرا می‌شوند؛ بدین معنا که بخشی از زمان به ارائه‌ی مفاهیم نظری به شکل سخنرانی کوتاه اختصاص می‌یابد، بخشی به فعالیت عملی و کار با ابزارهای هوش مصنوعی برای تمرین و تجربه‌ی مستقیم دانش‌آموزان و معلمان، و بخشی نیز به بحث گروهی و تبادل نظر برای تعمیق یادگیری و تقویت تعاملات مشارکتی اختصاص داده می‌شود. در این کارگاه از طرح نیمه‌آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است؛ بدین صورت که پیش‌آزمون در ابتدای جلسه‌ی نخست و پس‌آزمون در پایان جلسه‌ی ششم اجرا می‌شود. در این پژوهش از ابزارهایی مانند ChatGPT برای تولید و بازنویسی متون و طراحی آزمون، MagicSchool AI برای طراحی طرح درس، تولید محتوای آموزشی و پیشنهاد فعالیت‌های کلاسی، Quizizz و Kahoot AI برای طراحی آزمون‌ها و ارزشیابی‌های تعاملی، Canva AI و Pictory برای تولید محتوای چندرسانه‌ای (پوستر، ویدئو و محتوای آموزشی تعاملی) و همچنین از پلتفرم‌های یادگیری تطبیقی مانند Khan Academy AI برای شخصی‌سازی یادگیری دانش‌آموزان استفاده شده است. علاوه بر این، برای تقویت یادگیری گروهی و تعاملات اجتماعی، از ابزارهایی همچون Padlet و Miro (به همراه قابلیت‌های AI) بهره گرفته شد. در هر جلسه، این ابزارها با فعالیت عملی و تمرین گروهی به کار گرفته شده‌اند و دانش‌آموزان و معلمان شرکت‌کننده به‌صورت مستقیم تجربه‌ی کار با آن‌ها را داشته‌اند. محتوای این بسته بر اساس مرور پیشینه نظری و پژوهش‌های معتبر در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش تهیه شد. بدین منظور، یافته‌های پژوهش‌های بین‌المللی همچون زاواکی-ریشتر و همکاران (۲۰۱۹)، هولمز و همکاران (۲۰۲۲)، و بالتا (۲۰۲۴) به‌عنوان مبانی نظری و راهنمای طراحی مورد استفاده قرار گرفتند، اما کلیه فعالیت‌ها، مثال‌ها و تمرین‌های آموزشی متناسب با شرایط دانش‌آموزان ایرانی بومی‌سازی شد. محتوای ۶ جلسه عبارتند از:

جلسه اول: آشنایی با مفاهیم پایه هوش مصنوعی و کاربردهای آن در یادگیری

- مفاهیم کلیدی هوش مصنوعی (یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، و غیره)
- کاربردهای هوش مصنوعی در یادگیری (شخصی سازی یادگیری، ارزیابی خودکار، تولید محتوا، و غیره)
- معرفی ابزارهای هوش مصنوعی کاربردی برای دانش آموزان (پلتفرم های یادگیری تطبیقی، چت بات های آموزشی، و غیره)

- بحث و تبادل نظر در مورد فرصت ها و چالش های استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری

جلسه دوم: استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی سازی یادگیری و افزایش اشتیاق تحصیلی

- آشنایی با پلتفرم های یادگیری تطبیقی و نحوه استفاده از آنها
- طراحی فعالیت های یادگیری شخصی سازی شده با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی
- ارائه بازخورد شخصی سازی شده به دانش آموزان با استفاده از هوش مصنوعی
- بررسی نمونه های عملی از کاربرد هوش مصنوعی در شخصی سازی یادگیری و افزایش اشتیاق تحصیلی

جلسه سوم: استفاده از هوش مصنوعی برای ارتقای یادگیری گروهی و تعاملات اجتماعی

- آشنایی با ابزارهای هوش مصنوعی برای تسهیل یادگیری گروهی (پلتفرم های همکاری آنلاین، چت بات های گروهی، و غیره)
- طراحی فعالیت های گروهی با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی
- ارائه بازخورد گروهی و فردی با استفاده از هوش مصنوعی
- بررسی نمونه های عملی از کاربرد هوش مصنوعی در ارتقای یادگیری گروهی و تعاملات اجتماعی

جلسه چهارم: استفاده از هوش مصنوعی برای تولید محتوای آموزشی گروهی

- آشنایی با ابزارهای تولید محتوای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی
- طراحی محتوای آموزشی تعاملی و جذاب به صورت گروهی با استفاده از هوش مصنوعی
- استفاده از هوش مصنوعی برای ایجاد محتوای چندرسانه ای گروهی
- بررسی نمونه های عملی از کاربرد هوش مصنوعی در تولید محتوای آموزشی گروهی

جلسه پنجم: استفاده از هوش مصنوعی برای حل مسائل گروهی و تفکر انتقادی

- آشنایی با ابزارهای هوش مصنوعی برای حل مسائل گروهی و تفکر انتقادی
- طراحی فعالیت های حل مسئله گروهی با استفاده از هوش مصنوعی
- ارائه بازخورد تحلیلی و سازنده به گروه ها با استفاده از هوش مصنوعی
- بررسی نمونه های عملی از کاربرد هوش مصنوعی در حل مسائل گروهی و تفکر انتقادی

جلسه ششم: بررسی چالش ها و راهکارهای استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری گروهی و اشتیاق تحصیلی

- بررسی چالش های اخلاقی و عملی استفاده از هوش مصنوعی در یادگیری گروهی و اشتیاق تحصیلی
- ارائه راهکارهایی برای رفع این چالش ها
- بحث و تبادل نظر در مورد آینده هوش مصنوعی در یادگیری گروهی و اشتیاق تحصیلی
- ارائه پیشنهادات برای استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در یادگیری گروهی و اشتیاق تحصیلی

در این پژوهش مرحله پیگیری اجرا نشد. دلیل اصلی آن محدودیت های زمانی و اجرایی پژوهش بود؛ به گونه ای که اجرای شش جلسه آموزشی و تکمیل مراحل پیش آزمون و پس آزمون در بازه زمانی مشخص شده توسط مدرسه و برنامه آموزشی دانش آموزان امکان پذیر بود، اما ادامه بررسی در قالب پیگیری بلندمدت به دلیل تداخل با برنامه درسی و امتحانات دانش آموزان امکان پذیر نشد. از سوی دیگر، پژوهش حاضر به طور مشخص با هدف بررسی «تأثیر مستقیم و کوتاه مدت» کاربرد هوش مصنوعی در تدریس بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی طراحی شده بود و نه سنجش پایداری اثر در بلندمدت. با این حال،

یکی از پیشنهادهای مهم برای پژوهش‌های آتی، طراحی مطالعاتی با مرحله پیگیری است تا پایداری آثار هوش مصنوعی بر اشتیاق و یادگیری گروهی دانش‌آموزان در دوره‌های زمانی طولانی‌تر مورد بررسی قرار گیرد. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسشنامه اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی می‌باشد:

پرسشنامه اشتیاق تحصیلی: پرسشنامه اشتیاق تحصیلی توسط فردریکز، بلومفیلد، پاریس در سال ۲۰۰۴ ساخته شد. این پرسشنامه دارای ۱۵ سوال و سه مولفه رفتاری ۵ سوال، هیجانی ۵ سوال، شناختی ۵ سوال می‌باشد. مقیاس پرسشنامه از کاملاً مخالفم با امتیاز ۱ تا کاملاً موافقم با امتیاز ۵ نمره گذاری شده است. روایی آن با روایی محتوایی مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ $0/70$ به دست آمد که نشان دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه است (فردریکز و همکاران، ۲۰۰۴).

پرسشنامه یادگیری گروهی: این پرسشنامه توسط نمث لورن در سال ۱۹۹۸ ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۱۲ سوال است از کاملاً مخالفم با امتیاز ۱ تا کاملاً موافقم امتیاز نمره گذاری شده است. روایی پرسشنامه یادگیری گروهی توسط اساتید و متخصصان این حوزه تأیید شده است و پایایی آن با روش آلفای کرونباخ $0/70$ به دست آمد که نشان دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه است (نمث لورن، ۱۹۹۸).

۳. یافته‌های پژوهش

نمونه‌ی آماری شامل ۳۰ دانش‌آموز پایه‌ی هشتم (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) از مدارس منطقه‌ی پنج شهر تهران بود. دامنه‌ی سنی شرکت‌کنندگان بین ۱۳ تا ۱۴ سال قرار داشت.

جدول ۱ یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد:

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

گروه	آزمون	تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف استاندارد
اشتیاق تحصیلی	پیش‌آزمون	۱۵	۲۰	۳۶	۲۸/۰۰	۴/۴۷۲
	کنترل	۱۵	۲۲	۳۵	۲۸/۸۷	۳/۸۷۱
	پیش‌آزمون	۱۵	۱۹	۳۶	۲۷/۲۰	۴/۸۱۴
	آزمایش	۱۵	۴۰	۵۶	۴۸/۰۰	۴/۴۷۲
یادگیری گروهی	پیش‌آزمون	۱۵	۲۵	۴۱	۳۳/۰۰	۴/۴۷۲
	کنترل	۱۵	۲۸	۴۰	۳۵/۸۷	۴/۳۰۷
	پیش‌آزمون	۱۵	۲۶	۴۲	۳۴/۱۳	۴/۵۰۲
	آزمایش	۱۵	۴۲	۵۷	۴۸/۷۳	۴/۷۱۳

اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای وابسته پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول بالا گزارش شده است. باتوجه به اطلاعات جدول میانگین هر دو گروه آزمایش در پس‌آزمون افزایش یافته است؛ ولی برای تعیین معناداری این افزایش از نظر آماری باید به یافته‌های استنباطی رجوع کرد.

جدول ۲. نتایج آزمون کوواریانس چند متغیری برای مقایسه میانگین نمرات دو گروه آزمودنی در متغیرهای وابسته

منابع	ارزش	F	DF فرضیه	DF خطا	Sig	ضریب ایثا
لامبدای ویلکز	۰/۱۷۲	^b ۶۰/۱۲۲	۲/۰۰۰	۲۵/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۲۸

قبل از آزمون فرضیه پژوهشی با استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیری، مفروضه نرمال بودن با استفاده از آزمون کالمرگروف اسمیرنف بررسی شد و این آزمون برای هر دو متغیر در هر دو مرحله اندازه گیری در دو گروه با سطح معنی داری بزرگ‌تر از $0/05$ تأیید شد. مفروضه همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون اف لوین بررسی شد و نتایج این آزمون نشان داد که مفروضه همگنی واریانس‌ها در دو متغیر با سطح معنی داری بزرگ‌تر از $0/05$ تأیید شد. مفروضه برابری ماتریس‌های واریانس کوواریانس نیز با استفاده از آزمون ام باکس بررسی شد و این آزمون با سطح معنی داری $0/۹۴۷$ تأیید شد. مفروضه شیب رگرسیون نیز با استفاده از آزمون واریانس بررسی شد و برای هر دو متغیر با سطح معنی داری بزرگ‌تر از $0/05$ تأیید شد.

جدول ۳. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس یک راهه اشتیاق تحصیلی برای دو گروه آزمایش و کنترل

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۲۶۵/۴۸۶	۱	۲۶۵/۴۸۶	۷۹/۴۲۴	۰/۷۴۶	۰/۰۰
تفاوت دو گروه در پس‌آزمون	۲۹۰۴/۰۱۷	۱	۲۹۰۴/۰۱۷	۶۳۱/۰۷۰	۰/۹۵۹	۰/۰۰۰
خطا	۱۲۴/۲۴۷	۲۷	۴/۶۰۲			
کل	۴۷۵۴۹	۳۰				

جدول بالا نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون مشاهده می‌گردد که دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معناداری در پس‌آزمون هستند ($P < ۰/۰۵$; $F = ۶۳۱/۰۷۰$). بنابراین نمرات پس‌آزمون برای دو گروه آزمایش و کنترل با کنترل اثر پیش‌آزمون از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار است و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه "هوش مصنوعی" در تدریس بر اشتیاق تحصیلی تأثیر دارد، تایید می‌گردد.

جدول ۴. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس یک راهه یادگیری گروهی برای دو گروه آزمایش و کنترل

منابع تغییر شاخص	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	اندازه اثر	سطح معناداری
پیش‌آزمون	۴۱۶/۴۶۰	۱	۴۱۶/۴۶۰	۷۲/۹۱۸	۰/۷۳۰	۰/۰۰
تفاوت دو گروه در پس‌آزمون	۱۰۴۲/۹۲۵	۱	۱۰۴۲/۹۲۵	۱۸۲/۶۰۶	۰/۸۷۱	۰/۰۰۰
خطا	۱۵۴/۲۰۶	۲۷	۵/۷۱۱			
کل	۵۵۴۹۱	۳۰				

جدول بالا نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل با حذف عامل پیش‌آزمون را نشان می‌دهد. با توجه به سطر دوم جدول و با کنترل اثر پیش‌آزمون مشاهده می‌گردد که دو گروه آزمایش و کنترل دارای تفاوت معناداری در پس‌آزمون هستند ($P < ۰/۰۵$; $F = ۱۸۲/۶۰۶$). بنابراین نمرات پس‌آزمون برای دو گروه آزمایش و کنترل با کنترل اثر پیش‌آزمون از لحاظ آماری در سطح اطمینان ۰/۰۵ دارای تفاوت معنادار است و با اطمینان ۹۵ درصد فرضیه "هوش مصنوعی" در تدریس بر یادگیری گروهی دانش آموزان تأثیر دارد، تایید می‌گردد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج فرضیه اول نشان داد هوش مصنوعی در تدریس بر اشتیاق تحصیلی دانش آموزان تأثیر دارد. این پژوهش با پژوهش حاجی کاجی (۱۴۰۳)، احمدزاده (۱۴۰۳)، هاشمی (۱۴۰۳)، حیدری و همکاران (۱۴۰۳)، چپو و روسپیکلیوسی (۲۰۲۴)، تریوه (۲۰۲۴)، وانگ و همکاران (۲۰۲۴) همسو می‌باشد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت هوش مصنوعی می‌تواند از طریق شخصی‌سازی یادگیری، افزایش تعامل، ارائه چالش‌های متناسب و بازخورد فوری، انگیزه و اشتیاق دانش‌آموزان را تقویت کند (چدرای و همکاران^۱، ۲۰۱۹؛ هو^۲، ۲۰۲۴؛ علی و چو^۳، ۲۰۲۰). الگوریتم‌های پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های توصیه‌گر این قابلیت را دارند که محتوای آموزشی را با علایق و توانایی‌های دانش‌آموزان هماهنگ کرده و مسیر یادگیری را مطابق نیازهای فردی تنظیم کنند. این رویکرد موجب می‌شود که یادگیرندگان با سرعت مناسب خود پیش بروند و احساس رضایت بیشتری از فرایند یادگیری داشته باشند، عاملی که به‌طور مستقیم در افزایش اشتیاق تحصیلی نقش دارد. علاوه بر این، ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی از طریق ایجاد محیط‌های تعاملی و جذاب، مانند بازی‌های آموزشی و شبیه‌سازهای سه‌بعدی، تجربه یادگیری را هیجان‌انگیزتر می‌سازند و مشارکت فعال دانش‌آموزان را افزایش می‌دهند. چالش‌های متناسب با سطح توانایی دانش‌آموزان نیز که توسط سیستم‌های هوشمند تنظیم می‌شوند، احساس رضایت از یادگیری را تقویت کرده و از بروز استرس یا بی‌حوصلگی جلوگیری

1. Chedrawi et al.

2. Hu

3. Ali & Choi

می‌کنند. یکی دیگر از عوامل کلیدی، بازخورد فوری و دقیق است که برخلاف روش‌های سنتی، در محیط‌های هوش مصنوعی به صورت لحظه‌ای ارائه می‌شود و به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا خطاهای خود را سریع‌تر اصلاح کرده و اعتمادبه‌نفس بیشتری برای ادامه یادگیری داشته باشند. در نهایت، محیط‌های حمایتگر ایجادشده توسط این فناوری‌ها باعث کاهش اضطراب و ترس از اشتباه شده و فضایی امن برای مشارکت فعال و یادگیری فراهم می‌سازند. بالتا (۲۰۲۴) بر اهمیت هوش مصنوعی در ایجاد محیط‌های یادگیری پویا و افزایش انگیزش درونی دانش‌آموزان تأکید کرده و بیان می‌کند که فناوری‌های هوشمند می‌توانند با فراهم‌سازی بازخورد فوری و فرصت انتخاب فعالیت‌ها، اشتیاق تحصیلی را به شکل معناداری تقویت کنند. هولمز و همکاران (۲۰۲۲) نیز با بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش نشان داده‌اند که این فناوری با ارائه بازخورد خودکار و طراحی فعالیت‌های مشارکتی می‌تواند تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان را تقویت کرده و یادگیری گروهی را ارتقا دهد بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی با فراهم‌سازی شخصی‌سازی، تعامل، بازخورد فوری و محیط‌های یادگیری حمایتگر، ابزاری مؤثر برای ارتقای اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان است.

نتایج فرضیه دوم نشان داد هوش مصنوعی در تدریس بر یادگیری گروهی دانش‌آموزان تأثیر دارد. این پژوهش با پژوهش حاجی کاجی (۱۴۰۳)، احمدزاده (۱۴۰۳)، هاشمی (۱۴۰۳)، حیدری و همکاران (۱۴۰۳)، چو و روسپیکلیوسی (۲۰۲۴)، تریوه (۲۰۲۴)، وانگ و همکاران (۲۰۲۴) همسو می‌باشد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی در آموزش شامل استفاده از چت‌بات‌های هوشمند برای کمک به تکالیف و یادگیری تعاملی، و همچنین ارزیابی و پیش‌بینی نتایج یادگیری دانش‌آموزان است. این پیشرفت‌ها نه تنها کیفیت یادگیری را ارتقا داده‌اند، بلکه موجب صرفه‌جویی در زمان معلمان و بهبود شیوه‌های تدریس نیز شده‌اند (کرامپتون و بورک^۱، ۲۰۲۳؛ لابادزه و همکاران^۲، ۲۰۲۳). یکی از مهم‌ترین ابعاد این تغییرات، اثرگذاری هوش مصنوعی بر یادگیری گروهی است که به‌عنوان رویکردی مؤثر در تقویت مهارت‌های ارتباطی، تفکر انتقادی و همکاری شناخته می‌شود. هوش مصنوعی با ابزارهای پیشرفته خود زمینه ایجاد محیط‌های یادگیری هوشمند و تطبیقی را فراهم می‌سازد؛ محیطی که در آن رفتار یادگیرندگان تحلیل شده و پیشنهادات متناسب با نیازهای فردی ارائه می‌شود. به این ترتیب، هر دانش‌آموز در یک گروه یادگیری می‌تواند بر اساس توانایی‌های خود پیش رود و هم‌زمان تعامل مؤثری با سایر اعضا داشته باشد. از دیگر اثرات مثبت هوش مصنوعی، ارتقای کیفیت تعاملات گروهی است. ابزارهایی مانند معلمان مجازی و سیستم‌های پاسخ‌گویی خودکار به‌عنوان تسهیل‌گر در گروه‌های یادگیری عمل می‌کنند و مسیر یادگیری را برای دانش‌آموزان روشن می‌سازند. همچنین، این فناوری می‌تواند سبک‌های یادگیری و توانایی‌های مختلف دانش‌آموزان را شناسایی کرده و افراد را در گروه‌هایی با ترکیب مناسب قرار دهد تا همکاری اثربخش‌تری شکل گیرد (لین و چن^۳، ۲۰۲۴). افزون بر این، سیستم‌های ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند میزان مشارکت، کیفیت تعاملات و روند پیشرفت گروه‌ها را به‌طور دقیق تحلیل کرده و اطلاعات ارزشمندی را در اختیار معلمان قرار دهند. چنین قابلیت‌هایی باعث می‌شود معلمان راهبردهای آموزشی خود را اصلاح کرده و یادگیری گروهی را بهینه‌تر کنند. یکی دیگر از قابلیت‌های مهم هوش مصنوعی، تحلیل احساسات در تعاملات گروهی است که می‌تواند مشکلات عاطفی دانش‌آموزان را آشکار کرده و موانع یادگیری را کاهش دهد. فناوری‌هایی نظیر تخته‌های هوشمند تعاملی و کلاس‌های مجازی مجهز به هوش مصنوعی امکان مشارکت گروهی را بدون محدودیت مکانی فراهم می‌کنند. هدف اصلی این فناوری‌ها، همان‌گونه که کافی و بروک^۴ (۲۰۱۴) بیان کرده‌اند، تقویت مهارت‌های حل مسئله و خلاقیت از طریق تعاملات مشارکتی با سیستم‌های هوشمند است، نه صرفاً تمرکز بر انتقال دانش. در عین حال، باید توجه داشت که اتکای بیش از حد به فناوری می‌تواند موجب کاهش تعاملات انسانی شود، هرچند طراحی‌های نوینی مانند بازی‌سازی، روایت داستانی و استفاده از آواتارهای شخصی‌سازی‌شده توانسته‌اند این چالش را تا حد زیادی کاهش دهند و تعامل عاطفی دانش‌آموزان را در گروه‌های یادگیری افزایش دهند (وان لهن^۵، ۲۰۱۱).

1. Crompton & Burke

2. Labadze et al.

3. Lin & Chen

4. Kafai & Burke

5. VanLehn

هوش مصنوعی با ورود به حوزه آموزش توانسته است تغییرات گسترده‌ای در روش‌های تدریس ایجاد کند و تأثیر مثبتی بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش‌آموزان داشته باشد. با استفاده از ابزارهای هوشمند، امکان ارائه آموزش‌های شخصی‌سازی شده، افزایش تعاملات گروهی، ارائه بازخوردهای فوری و تحلیل دقیق عملکرد یادگیرندگان فراهم شده است. این فناوری باعث شده است که فرآیند یادگیری جذاب‌تر و تعاملی‌تر شود و دانش‌آموزان انگیزه بیشتری برای مشارکت در فعالیت‌های آموزشی داشته باشند. همچنین، سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند بر اساس تحلیل رفتار یادگیری دانش‌آموزان، آن‌ها را در گروه‌های مناسب دسته‌بندی کنند، محتوای آموزشی را متناسب با نیازهایشان تنظیم کنند و فرصت‌های همکاری را بهینه سازند. این قابلیت‌ها به تقویت مهارت‌های اجتماعی و افزایش درک عمیق‌تر مطالب کمک می‌کنند. با این حال، این پژوهش با برخی محدودیت‌ها مواجه است. یکی از محدودیت‌های اصلی، نبود مرحله پیگیری بود که امکان بررسی پایداری اثرات آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی دانش‌آموزان را در بلندمدت فراهم نمی‌کرد. محدودیت دیگر به جامعه آماری مربوط می‌شود؛ این پژوهش تنها در منطقه پنج تهران و با ۳۰ دانش‌آموز انجام شد و بنابراین نتایج آن قابل تعمیم به همه دانش‌آموزان کشور نیست. همچنین سطح آشنایی اولیه دانش‌آموزان با فناوری‌های هوش مصنوعی بسیار محدود بود، به همین دلیل بخشی از جلسات به آموزش مفاهیم مقدماتی اختصاص یافت که ممکن است بر میزان تأثیر نهایی مداخله اثر گذاشته باشد. افزون بر این، اجرای پژوهش در بستر مدرسه و در ساعات محدود کلاسی سبب شد زمان جلسات آموزشی کوتاه‌تر از برنامه ایده‌آل در نظر گرفته شود. با توجه به نتایج پژوهش، توصیه می‌شود معلمان در فرایند تدریس خود از ابزارهای هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی یادگیری، طراحی فعالیت‌های گروهی و ارائه بازخورد فوری استفاده کنند. ادارات آموزش و پرورش می‌توانند کارگاه‌های آموزشی برای معلمان در زمینه به‌کارگیری پلتفرم‌های هوش مصنوعی، چت‌بات‌های آموزشی و سیستم‌های تحلیل یادگیری برگزار کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود مدارس زیرساخت‌های فناورانه مناسب (مانند دسترسی به اینترنت پایدار و تجهیزات هوشمند) را فراهم آورند تا استفاده از این ابزارها در محیط واقعی کلاس عملی‌تر شود. برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود مرحله پیگیری در فواصل زمانی سه‌ماهه یا شش‌ماهه اجرا شود تا پایداری اثرات مداخله بررسی گردد. همچنین می‌توان پژوهش مشابهی را در مقاطع تحصیلی دیگر و با حجم نمونه بزرگ‌تر انجام داد تا امکان تعمیم نتایج افزایش یابد. انجام پژوهش‌های مقایسه‌ای بین مدارس دولتی و غیردولتی یا مناطق شهری و روستایی نیز می‌تواند ابعاد تازه‌ای از تأثیر هوش مصنوعی بر اشتیاق تحصیلی و یادگیری گروهی را آشکار کند. علاوه بر این، بررسی نقش متغیرهای میانجی مانند «سواد دیجیتال معلمان» یا «نگرش دانش‌آموزان به فناوری» می‌تواند درک عمیق‌تری از چگونگی اثرگذاری هوش مصنوعی در فرایند یادگیری فراهم سازد.

تشکر و قدردانی

از تمام شرکت کنندگانی که در اجرای پژوهش همکاری کردند تشکر و قدردانی می‌کنم.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافی ندارد.

References

- Ahmadzadeh, P. (2024). *The impact of educational technology on improving academic motivation and engagement*. First National Conference on New Approaches to the National Curriculum in the New Ecosystem. <https://civilica.com/doc/2187724/> [in Persian]
- Alemayehu, G., & Natarajan, M. (2018). Impact of (ICT) Facility on Student's Academic Performance in Jimma University. *Ethiopia*, 8, 136-142. <https://doi.org/10.5958/2249-5576.2018.00029.8>
- Ali, SS., & Choi, BJ. (2020). State-of-the-art artificial intelligence techniques for distributed smart grids: a review. *Electronics*, 9(6), 1030. <https://doi.org/10.3390/electronics9061030>
- Balta, N. (2024). A short review of AI in education: Perspectives from the Web of Science database. *Journal of Education and Learning*, 13(2), 45-60. <https://doi.org/10.31757/euer.723>

- Bélanger, C., & Ratelle C. F. (2021). Passion in university: the role of the dualistic model of passion in explaining students' academic functioning. *Journal of Happiness Studies*. 22, 2031-2050. <https://doi.org/10.1007/s10902-020-00304-x>
- Chaya, H. (2022). The variables affecting students' enthusiasm for studying in virtual settings: a review. *Asian Journal of Science Technology and Society*. 1, 11-16. <https://doi.org/10.53402/ajsts.v1i1.57>
- Chedrawi, C, Howayeck, P., & Tarhini A. (2019). CSR and legitimacy in higher education accreditation programs, an isomorphic approach of Lebanese business schools. *Quality Assurance in Education*. 27(1), 70-81. <https://doi.org/10.1108/QAE-04-2018-0053>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Chiu, T. K., & Rospigliosi, P. A. (2025). Encouraging human-AI collaboration in interactive learning environments. *Interactive Learning Environments*, 33(2), 921-924. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10494820.2025.2471199#d1e117>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International journal of educational technology in higher education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Fannakhosrow, M., Nourabadi, S., Huy, D., Trung, N., & Tashtoush, M. (2022). A Comparative Study of Information and Communication Technology (ICT)-Based and Conventional Methods of Instruction on Learners' Academic Enthusiasm for L2 Learning. *Education Research International*, Article ID 5478088, 1-8. <https://doi.org/10.1109/ICEIT51700.2021.9375549>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Geletu G. M. (2022). The effects of teachers' professional and pedagogical competencies on implementing cooperative learning and enhancing students' learning engagement and outcomes in science: practices and changes. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2153434>
- Gkorezis, P., Mousailidis, G., Kostagiolas, P., & Kritsotakis, G. (2021). Harmonious work passion and work-related internet information seeking among nurses: The mediating role of intrinsic motivation. *Journal of nursing management*, 29(8), 2534-2541. <https://doi.org/10.1111/jonm.13405>
- Gökçearsan, S., Tosun, C., & Erdemir, Z. G. (2024). Benefits, challenges, and methods of artificial intelligence (AI) chatbots in education: A systematic literature review. *International Journal of Technology in Education*, 7(1), 19-39. <https://doi.org/10.46328/ijte.600>
- Grohman, M. G., & Snyder, H. T. (2022). *Why do we create? The roles of Mindset, motivation, and passion, in Creativity and Innovation Theory, Research, and Practice*. ed. H. Sigmundsson (London: Routledge), 67-82. <https://doi.org/10.4324/9781003233923-6>
- Hajati Kaji, H. (2024). *Analyzing ways to create diversity and attractiveness in education and improve school enthusiasm using the integration of artificial intelligence with gamification*. First National Conference on New Approaches to the National Curriculum in the New Ecosystem. [in Persian]
- Han, J. (2025). Learning engagement among rural junior high school students with AI-powered ALS. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05676-0>
- Hashemi, M. M., Rahimi, M., Rahimi, Y., & Rahimi, N. (2024). *The future of smart classrooms: The role of artificial intelligence in creating interactive learning environments*. Second International Conference on Sociology, Social Sciences, and Education with a Future-Oriented Approach. [in Persian]

- Heidari, M., Heidari, M., Alaiifar, M., & Moghaddas, M. (2024). *Artificial intelligence and improving teacher-student interaction to prevent academic dropout*. First National Conference on New Perspectives in Education and Training . [in Persian]
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign. <https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4276068>
- Hu, J. (2024). The challenge of traditional teaching approach: A study on the path to improve classroom teaching effectiveness based on secondary school students' psychology. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 50, 213-219. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/50/20240945>
- Ibrahim, Y. L., Fasasi, Y. A., Suleiman, Y., & Ishola, M. A. (2022). Teachers' citizenship behavior as a determinant of students' academic performance in north-central, Nigeria. *Mediterranean Journal of Education*. 2, 94-104.
- Jafaripour, H., Qomi, M., Moslemi, Z., Mahmoudi, S. A., & Moslemi, A. (2020). The Relationship between Psychological Hardiness and Academic Enthusiasm and Vitality in Students of Arak University of Medical Sciences. *Strides in Development of Medical Education*, 17(1), 1-7. <https://doi.org/10.22062/SDME.2020.91546>
- Jung, Y., & Ryu, J. (2023). Associations between obesity and academic enthusiasm and social emotional competence: Moderating effects of gender and sleep quality. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*, 33(2), 276-295. <https://doi.org/10.1080/10911359.2022.2052224>
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2014). *Connected code: Why children need to learn programming*. MIT press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9992.001.0001>
- Kamankesh, Sh., & Farahani, I. (2023). *Analysis of the role of artificial intelligence in facilitating group learning in schools*. First International Conference on New Horizons in Education and Training in the Third Millennium. [in Persian]
- Kang, H. (2023). Artificial intelligence and its influence in adult learning in China. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 13(3), 450-464. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-01-2023-0017>
- Kaoropthai, C. (2024). Passion for learning: what we know about passion for learning English. *Educational Studies*, 50(6), 1319-1335. <https://doi.org/10.1080/03055698.2022.2078657>
- Klimova, B. (2025). *Exploring the effects of artificial intelligence on student and motivation*. Frontiers in Psychology. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11830699/> <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1498132>
- Labadze, L., Grigolia, M., & Machaidze, L. (2023). Role of AI chatbots in education: systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 56. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00426-1>
- Lex, M., Gielnik, M. M., Spitzmuller, M., Jacob, G. H., & Frese, M. (2022). How passion in entrepreneurship develops over time: A self-regulation perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 46(4), 985-1018. <https://doi.org/10.1177/1042258720929894>
- Lin, H. Chen, Q. (2024). Artificial intelligence (AI)-integrated educational applications and college students' creativity and academic emotions: students and teachers' perceptions and attitudes. *BMC psychology*, 12, 487. <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01979-0>
- Mahmodiyan, H. , Abbasi, M., Pirani, Z. & Shahali Kaborani, F. (2018). The role of emotional, cognitive and behavioral enthusiasm in predicting academic burnout students. *Journal of Cognitive Strategies in Learning*, 6(10), 197-206. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2017.8753.1242> [in Persian]
- Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2010). Job burnout. *Annual Review of Psychology*. 52, 327-422. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>
- Nishiyama, K. (2021). Democratic education in the fourth generation of deliberative democracy. *Theory and Research in Education*, 19(2), 109-126. <https://doi.org/10.1177/14778785211017102>

- Pirsoul, N., & Armoudian, M. (2019). Deliberative democracy and water management in New Zealand: A critical approach to collaborative governance and co-management initiatives. *Water Resources Management*, 33(14), 4821-4834. <https://doi.org/10.1007/s11269-019-02400-x>
- Rahimi, S., Paquette, V., & Vallerand, R. J. (2023). The role of students' passion and affect in resilience following failure. *Learning and Individual Differences*, 107, 102360. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102360>
- Raja, S., Jebadurai, D. J., Ivan, L., Mykola, R. V., Ruslan, K., & Nadiia, P. R. (2024). *Impact of Artificial Intelligence in Students' Learning Life. In AI in Business: Opportunities and Limitations: Volume 2 (pp. 3-17)*. Cham: Springer Nature Switzerland https://doi.org/10.1007/978-3-031-49544-1_1
- Rashidi, A., Zandi, F., Yarahmadi, Y., and Akbari, M. (2021). The effectiveness of academic enthusiasm-based educational program on self-defeating academic behavior of Ivan's high school students. *Journal of Applied Psychology*. 15, 9-23. <https://doi.org/10.52547/apsy.2021.221548.1036>
- Säily, L., Huttunen, R., Heikkinen, H. L. T., Kiilakoski, T., & Kujala, T. (2021). Designing education democratically through deliberative crowdsourcing: The case of the Finnish curriculum for basic education. *Journal of Curriculum Studies*, 53(6), 841-856. <https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1857846>
- Simesso, M. D., Gutu, T. S., & Tarekegn, W. M. (2024). The contribution of using cooperative learning methods on students' achievement and retention in secondary schools during chemistry lesson. *Education Research International*, 2024(1), 1830124. <https://doi.org/10.1155/2024/1830124>
- Sverdlik, A., Rahimi, S., & Vallerand, R. J. (2022). Examining the role of passion in university students' academic emotions, self-regulated learning and well-being. *Journal of Adult and Continuing Education*, 28(2), 426-448. <https://doi.org/10.1177/14779714211037359>
- Tashtoush, M. & Rasheed, N. (2023 c). *The Assessment of the Performance of Calculus Students in Composition Function and Finding an Inverse Function. 6th Sohar University Teaching and Learning Conference (Innovations and Applications in Teaching and Learning)*, 2 March, 2023, Sohar University, OMAN.
- Theobald, M. (2021). Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66, 101976. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101976>
- Treve, M. (2024). Integrating Artificial Intelligence in Education: Impacts on Student Learning and Innovation. *International Journal of Vocational Education and Training Research*, Vol 10, Issue 2). <https://doi.org/10.11648/j.ijvetr.20241002.14>
- Vallerand, R. J., & Paquette V. (2024). *The role of passion in the resilience process*. *Self Identity* 23, 288-305. <https://doi.org/10.1080/15298868.2024.2369056>
- Vallerand, R. J., Blanchard, C., Mageau, G. A., Koestner, R., Ratelle, C., Léonard, M., ... & Marsolais, J. (2003). Les passions de l'ame: on obsessive and harmonious passion. *Journal of personality and social psychology*, 85(4), 756. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.4.756>
- VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational psychologist*, 46(4), 197-221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>
- Wang, D., Tao, Y., & Chen, G. (2024). Artificial intelligence in classroom discourse: A systematic review of the past decade. *International Journal of Educational Research*, 123, 102275. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102275>
- Wang, X., Xu, X., Zhang, Y., Hao, S., & Jie, W. (2024). Exploring the impact of artificial intelligence application in personalized learning environments: thematic analysis of undergraduates' perceptions in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-10. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04168-x>

- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zheng, Y. (2024). The Application of Cooperative Learning Theory in College English Reading Teaching. *International Journal of Mathematics and Systems Science*, 101-104. <https://doi.org/10.18686/ijmss.v7i1.4117>