

# Analyzing the Impact of Integrating Artificial Intelligence Technologies into Higher Education Curricula on Cognitive, Analytical, and Research Competencies

Hossein Momeni Mahmoudi<sup>1</sup>, Ali Akbar Ajam<sup>2</sup>, Tavakol Dadras<sup>1</sup>\*

1. Department of Educational Sciences, Islamic Azad University, To.H.C., Torbat Heydariyeh, Iran

2. Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

Received: 14 Sep 2025

Accepted: 14 Dec 2025

First Available: 22 Dec 2025

Final Publication: 21 Mar 2026

## Keywords

artificial intelligence, higher education curriculum, cognitive competency, analytical competency, research competency

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the impact of integrating artificial intelligence technologies into higher education curricula on students' cognitive, analytical, and research competencies. This applied quantitative study employed a descriptive–correlational design. The population consisted of undergraduate and master's students at higher education institutions in Torbat Heydariyeh, selected through stratified random sampling. Data were collected using standardized and researcher-developed questionnaires measuring AI curriculum integration and cognitive, analytical, and research competencies. Descriptive statistics, correlation analysis, multiple regression, and structural equation modeling were used for data analysis. Inferential analyses indicated that AI integration in the curriculum had a significant positive effect on all three competency domains. The strongest effect was observed for research competencies, followed by analytical and cognitive competencies. Structural equation modeling confirmed the adequacy of the proposed model and the significance of both direct and indirect effects. The findings suggest that systematic integration of AI technologies into higher education curricula can substantially enhance students' cognitive, analytical, and research competencies and support deeper, research-oriented learning.

## How to cite:

Momeni Mahmoudi, H., Ajam, A. A., & Dadras, T. (2026). Analyzing the Impact of Integrating Artificial Intelligence Technologies into Higher Education Curricula on Cognitive, Analytical, and Research Competencies. *Study and Innovation in Education and Development*, 6(2), 1-17.

## \* Corresponding Author:

Dr. Tavakol Dadras

E-mail: tavakol.dadras@iau.ac.ir



© 2026 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

## EXTENDED ABSTRACT

### INTRODUCTION

The rapid expansion of artificial intelligence (AI) technologies has become one of the most influential drivers of transformation in higher education systems worldwide. Universities are no longer confronted merely with the question of whether AI should be used, but rather with how it should be systematically and pedagogically integrated into curricula to enhance learning outcomes and academic competencies. Recent scholarship emphasizes that AI has moved beyond being a supplementary technological tool and now functions as a structural component capable of reshaping curriculum design, instructional strategies, assessment practices, and research training (1, 2). Within this evolving landscape, curriculum integration of AI is increasingly viewed as a strategic response to the demands of knowledge-based economies and digitally mediated societies.

A central concern in this transformation is the development of higher-order student competencies, particularly cognitive, analytical, and research competencies. Cognitive competencies, including conceptual understanding, cognitive flexibility, and problem-solving, constitute the foundation of meaningful learning in higher education. Studies suggest that AI-driven adaptive learning systems and intelligent feedback mechanisms can support deeper cognitive engagement by personalizing learning pathways and aligning instructional content with individual learner needs (3, 4). Analytical competencies, such as critical thinking, logical reasoning, and data analysis, are equally essential in an era characterized by information overload and data-intensive decision-making. Research indicates that AI-based analytical tools and simulations can strengthen these competencies by enabling students to work with complex datasets and engage in advanced analytical processes (5, 6).

Research competencies represent another critical dimension of higher education outcomes. Universities are expected not only to disseminate existing knowledge but also to cultivate the skills required for knowledge production. AI-powered research assistants, text-mining tools, and data analysis platforms have demonstrated significant potential in supporting academic research processes, from literature review and data interpretation to academic writing and dissemination (5, 7). However, prior studies also caution that the benefits of AI in research education depend heavily on how these technologies are embedded within curricular structures and guided by pedagogical and ethical frameworks (8, 9).

Despite the growing body of international research on AI in higher education, much of the existing literature focuses on perceptions, readiness, or isolated instructional applications rather than on the integrated curricular impact of AI on multiple dimensions of student competency development (14, 15). Moreover, empirical evidence from non-metropolitan and context-specific higher education settings remains limited. Addressing these gaps, the present study examines the impact of integrating AI technologies into higher education curricula on students' cognitive, analytical, and research competencies, offering a comprehensive empirical perspective grounded in curriculum-level integration.

## **METHODS AND MATERIALS**

This study adopted a quantitative, applied research design with a descriptive–correlational approach. The research population consisted of undergraduate and master's students enrolled in higher education institutions in the city of Torbat Heydariyeh during the academic year of the study. Given the diversity of academic disciplines and levels of study, a stratified random sampling method was employed to ensure proportional representation of students from humanities, engineering, basic sciences, and education-related fields. Eligibility criteria included active enrollment, completion of at least one academic semester, and prior exposure to AI-based tools or content within coursework or academic activities.

Data were collected using standardized and researcher-developed questionnaires designed to measure the extent of AI integration in the curriculum and students' cognitive, analytical, and research competencies. The AI curriculum integration scale assessed students' experiences with intelligent learning systems, adaptive educational platforms, AI-supported assessment tools, and research-oriented AI applications. Cognitive competencies were measured through indicators such as conceptual understanding, cognitive flexibility, and problem-solving ability. Analytical competencies included critical thinking, logical reasoning, and data interpretation skills, while research competencies focused on literature searching, research design, data analysis, and academic writing. Content validity was established through expert review, and internal consistency reliability was confirmed using Cronbach's alpha coefficients. Questionnaires were administered both electronically and in person to maximize participation.

Data analysis was conducted using descriptive and inferential statistical techniques. Descriptive statistics summarized demographic characteristics and central tendencies of the main variables. Inferential analyses included correlation analysis, multiple regression, and structural equation modeling to examine the predictive and relational patterns between

AI curriculum integration and the three competency domains. Statistical assumptions were tested prior to analysis, and standard significance thresholds were applied.

## FINDINGS

The analysis was conducted on data obtained from 300 undergraduate and master's students enrolled in higher education institutions in Torbat Heydariyeh. Descriptive statistics indicated that the mean score for perceived AI integration in the curriculum was 3.68 with a standard deviation of 0.71, suggesting a moderately high level of exposure to AI-based educational tools. The mean score for cognitive competencies was 3.74 (SD = 0.66), for analytical competencies 3.81 (SD = 0.63), and for research competencies 3.69 (SD = 0.69). These values demonstrate that, overall, students evaluated their competencies in all three domains as above average, with analytical competencies showing the highest mean level.

Pearson correlation analysis revealed statistically significant positive relationships between AI curriculum integration and all three competency domains. The correlation between AI integration and cognitive competencies was  $r = 0.52$  ( $p < 0.01$ ), indicating a moderate positive association. A stronger relationship was observed between AI integration and analytical competencies ( $r = 0.58$ ,  $p < 0.01$ ), while the strongest correlation emerged for research competencies ( $r = 0.61$ ,  $p < 0.01$ ). These coefficients suggest that as the level of AI integration in the curriculum increases, students' perceived competencies—particularly research-related skills—also increase.

To further examine the predictive power of AI integration, multiple regression analyses were performed separately for each competency domain. AI curriculum integration significantly predicted cognitive competencies ( $\beta = 0.47$ ,  $t = 8.92$ ,  $p < 0.001$ ), explaining approximately 22% of the variance in this outcome variable ( $R^2 = 0.22$ ). For analytical competencies, the standardized regression coefficient was  $\beta = 0.51$  ( $t = 9.84$ ,  $p < 0.001$ ), with the model accounting for 26% of the variance ( $R^2 = 0.26$ ). The strongest predictive effect was found for research competencies, where AI integration yielded a standardized coefficient of  $\beta = 0.56$  ( $t = 10.73$ ,  $p < 0.001$ ), explaining 31% of the variance ( $R^2 = 0.31$ ). These results indicate that AI integration has a substantial and progressively stronger impact across cognitive, analytical, and research domains.

Structural equation modeling was employed to test the overall conceptual model. The model demonstrated acceptable to good fit indices ( $\chi^2/df = 2.41$ , CFI = 0.93, TLI = 0.92, RMSEA = 0.069). All direct paths from AI curriculum integration to cognitive ( $\beta = 0.49$ ,  $p < 0.001$ ), analytical ( $\beta = 0.54$ ,  $p < 0.001$ ), and research competencies ( $\beta = 0.59$ ,  $p <$

0.001) were statistically significant. In addition, indirect effect analysis showed that cognitive and analytical competencies jointly mediated part of the relationship between AI integration and research competencies, accounting for approximately 18% of the total effect. This finding suggests that AI integration enhances research competencies not only directly but also indirectly through improvements in students' cognitive and analytical capacities.

Overall, the quantitative results provide strong empirical support for the positive and meaningful role of AI curriculum integration in enhancing higher education students' cognitive, analytical, and research competencies, with the magnitude of effects being most pronounced in the domain of research skills.

## **DISCUSSION AND CONCLUSION**

The results of this study provide empirical evidence that integrating AI technologies into higher education curricula can meaningfully enhance students' cognitive, analytical, and research competencies. The particularly strong effect on research competencies suggests that AI functions not only as a learning support tool but also as a catalyst for advancing research-oriented skills central to the mission of higher education. By facilitating access to information, supporting data analysis, and structuring research processes, AI appears to enable students to engage more effectively with academic research tasks.

The positive impact on analytical competencies underscores the role of AI in promoting higher-order thinking skills. AI-driven analytical tools encourage students to move beyond surface-level engagement with content and toward deeper examination, evaluation, and synthesis of information. Similarly, gains in cognitive competencies reflect the capacity of adaptive and intelligent learning systems to support individualized learning trajectories and deeper conceptual understanding.

Importantly, the findings suggest that the benefits of AI are not automatic but are contingent upon purposeful curricular integration. When AI is embedded within curriculum objectives, learning activities, and assessment strategies, it can generate a chain of positive effects that extend from foundational cognitive processes to advanced research capabilities. This highlights the importance of viewing AI integration as a pedagogical and curricular issue rather than a purely technological one.

In conclusion, the study demonstrates that systematic integration of AI technologies into higher education curricula can play a transformative role in developing essential student competencies. By strengthening cognitive, analytical, and research skills, AI-

enhanced curricula can better prepare students for the complex academic and professional challenges of the digital era. These findings underscore the need for strategic curriculum planning, faculty development, and institutional support to ensure that AI is leveraged in ways that align with educational goals and promote sustainable academic excellence.

# تحلیل تأثیر یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی

حسین مومنی مهموئی<sup>۱</sup>، علی اکبر عجم<sup>۲</sup>، توکل دادرسی<sup>۱\*</sup>

۱. گروه علوم تربیتی، واحد تربیت حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، تربت حیدریه، ایران

۲. گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

## چکیده

هدف این پژوهش تحلیل اثر یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان است. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش کمی با رویکرد توصیفی-همبستگی انجام شد. جامعه آماری شامل دانشجویان مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشگاه‌های شهر تربت حیدریه بود که با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد و محقق ساخته در حوزه یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌درسی و توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی گردآوری شد. برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی، همبستگی، رگرسیون چندگانه و مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده گردید. نتایج تحلیل‌های استنباطی نشان داد که یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی اثر مثبت و معناداری بر هر سه بعد توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دارد. بیشترین اثر مربوط به توانمندی‌های پژوهشی بود و پس از آن توانمندی‌های تحلیلی و شناختی قرار گرفتند. همچنین، نتایج مدل‌یابی معادلات ساختاری حاکی از برازش مناسب مدل و معناداری مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم بود. یافته‌ها نشان می‌دهد که ادغام هدفمند هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای شایستگی‌های کلیدی دانشجویان ایفا کند و زمینه‌ساز یادگیری عمیق و پژوهش محور شود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۳

تاریخ چاپ اولیه: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

تاریخ چاپ نهایی: ۱۴۰۵/۰۳/۰۱

## کلیدواژه‌ها

هوش مصنوعی،

برنامه‌درسی آموزش عالی،

توانمندی شناختی، توانمندی

تحلیلی، توانمندی پژوهشی

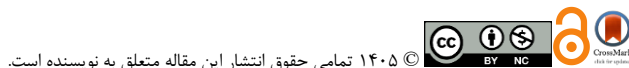
## شیوه ارجاع دهی:

مومنی مهموئی، حسین، عجم، علی اکبر، و دادرسی، توکل. (۱۴۰۵). تحلیل تأثیر یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی. پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۶(۲)، ۱-۱۶.

## نویسنده مسئول:

دکتر توکل دادرسی

پست الکترونیکی: tavakol.dadras@iau.ac.ir



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

تحولات شتابان فناوری در دهه‌های اخیر، به‌ویژه پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه هوش مصنوعی، نظام‌های آموزش عالی را با چالش‌ها و فرصت‌های بنیادینی مواجه ساخته است. هوش مصنوعی دیگر صرفاً یک ابزار فناورانه جانبی تلقی نمی‌شود، بلکه به‌عنوان یک نیروی محرک ساختاری، در حال بازتعریف ماهیت یادگیری، تدریس، ارزشیابی و حتی تولید دانش در دانشگاه‌هاست. این دگرگونی، به‌ویژه در سطح برنامه‌درسی، اهمیت مضاعفی یافته است؛ زیرا برنامه‌درسی نقطه تلاقی اهداف آموزشی، محتوای یادگیری، روش‌های تدریس و انتظارات جامعه و بازار کار محسوب می‌شود. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهند که یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در پرورش شایستگی‌های نوین دانشجویان ایفا کند و آنان را برای زیست و اشتغال در جوامع دانش‌بنیان آینده آماده سازد (1, 2).

در این میان، تمرکز بر پیامدهای شناختی، تحلیلی و پژوهشی ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌درسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. توانمندی‌های شناختی، شامل درک عمیق مفاهیم، انعطاف‌پذیری شناختی و حل مسئله، زیربنای یادگیری معنادار در آموزش عالی به‌شمار می‌روند. مطالعات نشان داده‌اند که استفاده هدفمند از ابزارهای هوش مصنوعی، به‌ویژه سامانه‌های یادگیری تطبیقی و تحلیل‌گر، می‌تواند فرایندهای شناختی دانشجویان را تقویت کرده و یادگیری شخصی‌سازی‌شده و عمیق‌تری را فراهم آورد (3, 4). از سوی دیگر، توانمندی‌های تحلیلی مانند تفکر انتقادی، استدلال منطقی و تحلیل داده‌ها، در عصر انفجار اطلاعات و داده‌های کلان، بیش از هر زمان دیگری برای دانشجویان ضروری شده است. پژوهش‌ها حاکی از آن است که تعامل دانشجویان با سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌ویژه در تحلیل داده و شبیه‌سازی مسائل پیچیده، می‌تواند به ارتقای این شایستگی‌ها منجر شود (5, 6).

بعد سوم، یعنی توانمندی‌های پژوهشی، جایگاه کلیدی در مأموریت دانشگاه‌ها دارد. آموزش عالی نه‌تنها مسئول انتقال دانش موجود، بلکه متولی تولید دانش جدید نیز هست. در این راستا، ابزارهای هوش مصنوعی نظیر دستیارهای پژوهشی، سامانه‌های تحلیل متون علمی و ابزارهای تولید و سازمان‌دهی داده، ظرفیت آن را دارند که مهارت‌های پژوهشی دانشجویان را به‌طور معناداری توسعه دهند (5, 7). با این حال، ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که این اثرات مثبت، به‌شدت وابسته به نحوه ادغام این فناوری‌ها در برنامه‌درسی و چارچوب‌های آموزشی است و استفاده سطحی یا ناهماهنگ از هوش مصنوعی ممکن است حتی پیامدهای منفی برای یادگیری عمیق داشته باشد (8, 9).

در سطح جهانی، دانشگاه‌ها رویکردهای متنوعی را برای مواجهه با هوش مصنوعی در برنامه‌درسی اتخاذ کرده‌اند. برخی مطالعات بر توسعه سواد هوش مصنوعی به‌عنوان یک شایستگی میان‌رشته‌ای تأکید دارند و آن را پیش‌نیاز استفاده اثربخش از این فناوری در یادگیری و پژوهش می‌دانند (9, 10). پژوهش‌هایی دیگر، بر بازطراحی محتوای درسی و هم‌راستاسازی آن با نیازهای صنعت و بازار کار تمرکز کرده‌اند و نشان داده‌اند که هوش مصنوعی می‌تواند ابزار قدرتمندی برای بهینه‌سازی این فرایند باشد (6, 11). در

همین راستا، مطالعات تطبیقی انجام شده در نظام‌های آموزش عالی مختلف حاکی از آن است که موفقیت در ادغام هوش مصنوعی مستلزم توجه هم‌زمان به ابعاد فنی، آموزشی، اخلاقی و انسانی است (12, 13).

یکی از چالش‌های اساسی در این حوزه، نگرش و آمادگی اعضای هیئت علمی و دانشجویان نسبت به استفاده از هوش مصنوعی است. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد که درک، نگرش و تجربه کاربران آموزشی نقش تعیین‌کننده‌ای در اثربخشی ادغام این فناوری‌ها دارد (14, 15). در برخی بافت‌های آموزشی، نگرانی‌هایی درباره وابستگی بیش از حد به هوش مصنوعی، تضعیف تفکر انتقادی یا مسائل اخلاقی مانند اصالت آثار علمی مطرح شده است (16, 17). این نگرانی‌ها ضرورت طراحی آگاهانه و مسئولانه برنامه‌درسی مبتنی بر هوش مصنوعی را برجسته می‌سازد؛ برنامه‌ای که نه تنها از ظرفیت‌های فناورانه بهره‌گیرد، بلکه توسعه شایستگی‌های انسانی را نیز در مرکز توجه قرار دهد (8, 18).

در کشورهای در حال توسعه نیز توجه به نقش هوش مصنوعی در آموزش عالی رو به افزایش است. مطالعات انجام شده در زمینه مدیریت و ارزیابی برنامه‌درسی نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند ابزار مؤثری برای پایش پیامدهای یادگیری و بهبود مستمر کیفیت آموزشی باشد (19, 20). همچنین، پژوهش‌ها بر این نکته تأکید دارند که ادغام هوش مصنوعی باید با زمینه‌های فرهنگی، آموزشی و نهادی هر کشور هم‌خوانی داشته باشد و الگوهای وارداتی بدون بومی‌سازی، اثربخشی محدودی خواهند داشت (21, 22). این مسئله به‌ویژه در بافت آموزش عالی ایران و شهرهای دانشگاهی آن اهمیت می‌یابد، جایی که شکاف میان سیاست‌های کلان تحول دیجیتال و اجرا در سطح برنامه‌درسی همچنان محسوس است.

از منظر نظری، ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌درسی را می‌توان در چارچوب پارادایم‌های نوین یادگیری، از جمله یادگیری سازنده‌گرایانه، یادگیری شخصی‌سازی شده و آموزش مبتنی بر شایستگی تحلیل کرد. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند نقش تسهیل‌گر را در تحقق این پارادایم‌ها ایفا کند، مشروط بر آن که به‌عنوان مکمل نقش معلم و نه جایگزین آن طراحی شود (3, 23). همچنین، توجه به موفقیت شغلی و آمادگی نیروی کار آینده یکی از دلایل اصلی حرکت دانشگاه‌ها به سوی ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌درسی است (11, 24). این مطالعات نشان می‌دهند که دانشجویانی که در معرض برنامه‌های درسی مبتنی بر هوش مصنوعی قرار می‌گیرند، از آمادگی بیشتری برای مواجهه با مسائل پیچیده و چندبعدی محیط‌های کاری برخوردارند.

با وجود رشد فزاینده پژوهش‌ها در این حوزه، بررسی نظام‌مند تأثیر یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان، به‌ویژه در بافت‌های بومی، همچنان با خلأهای پژوهشی مواجه است. بسیاری از مطالعات موجود یا بر نگرش‌ها و ادراکات تمرکز داشته‌اند یا صرفاً به یک بعد از پیامدهای آموزشی پرداخته‌اند (7, 25). از این رو، انجام پژوهشی جامع که بتواند به‌صورت هم‌زمان این سه بعد کلیدی توانمندی‌های دانشجویان را مورد بررسی قرار دهد، ضروری به‌نظر می‌رسد. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر تحلیل تأثیر یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان است.

در این پژوهش از یک طرح پژوهشی کمی-تحلیلی با رویکرد توصیفی-همبستگی و در سطح کاربردی استفاده شد که با هدف تبیین و تحلیل تأثیر یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان طراحی گردید. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجویان مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی شهر تربت حیدریه در سال تحصیلی اجرای پژوهش بود. با توجه به ناهمگنی رشته‌های تحصیلی و سطوح آموزشی، نمونه‌گیری به روش تصادفی طبقه‌ای متناسب انجام شد تا نمایندگی مناسبی از دانشجویان علوم انسانی، فنی و مهندسی، علوم پایه و علوم تربیتی فراهم شود. معیارهای ورود به مطالعه شامل اشتغال به تحصیل در یکی از دانشگاه‌های شهر تربت حیدریه، گذراندن حداقل یک نیمسال تحصیلی و تجربه مواجهه آموزشی با ابزارها یا محتوای مبتنی بر هوش مصنوعی در قالب برنامه‌درسی یا فعالیت‌های آموزشی-پژوهشی بود. همچنین، رضایت آگاهانه برای مشارکت در پژوهش به‌عنوان شرط اساسی در نظر گرفته شد و به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که اطلاعات آنان به‌صورت محرمانه و صرفاً در چارچوب اهداف علمی پژوهش مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استاندارد و محقق‌ساخته انجام شد که به‌طور هم‌زمان ابعاد مختلف یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی و پیامدهای آن بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی را پوشش می‌داد. ابزار سنجش یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی شامل گویه‌هایی بود که میزان استفاده از سامانه‌های هوشمند آموزشی، ابزارهای یادگیری تطبیقی، سامانه‌های تحلیل داده، دستیارهای پژوهشی مبتنی بر هوش مصنوعی و کاربرد آن‌ها در فرایند تدریس، یادگیری و ارزشیابی را ارزیابی می‌کرد. توانمندی‌های شناختی با تمرکز بر مؤلفه‌هایی نظیر درک مفهومی، حافظه فعال، انعطاف‌پذیری شناختی و توان حل مسئله سنجیده شد، در حالی که توانمندی‌های تحلیلی شامل تفکر انتقادی، تحلیل داده، استدلال منطقی و توان تفسیر نتایج علمی بود. توانمندی‌های پژوهشی نیز از طریق شاخص‌هایی مانند مهارت جست‌وجوی علمی، طراحی پژوهش، تحلیل آماری، نگارش علمی و استفاده اخلاقی از ابزارهای هوش مصنوعی در پژوهش ارزیابی گردید. روایی محتوایی ابزارها با بهره‌گیری از نظر خبرگان حوزه آموزش عالی و فناوری آموزشی بررسی شد و برای سنجش پایایی، از شاخص آلفای کرونباخ استفاده گردید که مقادیر به‌دست‌آمده نشان‌دهنده پایایی قابل قبول ابزارها بود. پرسشنامه‌ها به‌صورت الکترونیکی و حضوری در اختیار دانشجویان قرار گرفت تا امکان مشارکت گسترده و کاهش سوگیری ناشی از دسترسی محدود فراهم شود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی انجام شد. در بخش توصیفی، شاخص‌هایی نظیر میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای اصلی پژوهش محاسبه گردید. در بخش استنباطی، به‌منظور بررسی روابط بین متغیرها و آزمون فرضیه‌های پژوهش، از ضریب همبستگی، تحلیل رگرسیون چندگانه و در صورت

لزوم مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد تا اثر مستقیم و غیرمستقیم یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان تبیین گردد. پیش‌فرض‌های آماری شامل نرمال بودن توزیع داده‌ها، استقلال مشاهدات و نبود هم‌خطی چندگانه پیش از اجرای تحلیل‌ها بررسی شد. کلیه تحلیل‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای آماری معتبر انجام گرفت و سطح معناداری آزمون‌ها به صورت استاندارد تعیین شد تا نتایج حاصل از دقت و اعتبار علمی لازم برخوردار باشد.

## یافته‌ها

به منظور تبیین وضعیت داده‌ها و ویژگی‌های توصیفی نمونه پژوهش، ابتدا شاخص‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای اصلی مطالعه گزارش می‌شود. جدول ۱ اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی و تحصیلی شرکت‌کنندگان را ارائه می‌کند و مبنایی برای تفسیر نتایج تحلیلی بعدی فراهم می‌آورد.

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و تحصیلی شرکت‌کنندگان پژوهش

متغیر	طبقه	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۱۶۸	۵۶.۰
	مرد	۱۳۲	۴۴.۰
مقطع تحصیلی	کارشناسی	۱۹۸	۶۶.۰
	کارشناسی ارشد	۱۰۲	۳۴.۰
	علوم انسانی	۱۱۲	۳۷.۳
گروه آموزشی	فنی و مهندسی	۸۴	۲۸.۰
	علوم پایه	۵۶	۱۸.۷
	علوم تربیتی	۴۸	۱۶.۰
	کم	۷۴	۲۴.۷
تجربه استفاده آموزشی از ابزارهای هوش مصنوعی	متوسط	۱۴۶	۴۸.۷
	زیاد	۸۰	۲۶.۶
جمع		۳۰۰	۱۰۰

بر اساس جدول ۱، ترکیب نمونه از نظر جنسیت نسبتاً متوازن بوده و سهم دانشجویان زن اندکی بیشتر از مردان است. بیشترین فراوانی به دانشجویان مقطع کارشناسی تعلق دارد که با ساختار جمعیتی آموزش عالی شهر تربت حیدریه همخوانی دارد. از نظر گروه آموزشی، دانشجویان علوم انسانی بیشترین سهم را تشکیل می‌دهند و پس از آن فنی و مهندسی قرار دارد. همچنین، حدود سه‌چهارم شرکت‌کنندگان تجربه متوسط تا زیاد در استفاده آموزشی از فناوری‌های هوش مصنوعی گزارش کرده‌اند که نشان‌دهنده نفوذ قابل توجه این فناوری‌ها در برنامه‌درسی و فعالیت‌های یادگیری-پژوهشی است. این توزیع امکان تحلیل معنادار اثرات یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی بر توانمندی‌های مختلف را فراهم می‌سازد.

### جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای اصلی پژوهش

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی	۳۰۰	۳.۶۸	۰.۷۱	۱.۹۰	۴.۹۵
توانمندی‌های شناختی	۳۰۰	۳.۷۴	۰.۶۶	۲.۱۰	۴.۹۰
توانمندی‌های تحلیلی	۳۰۰	۳.۸۱	۰.۶۳	۲.۲۵	۴.۹۵
توانمندی‌های پژوهشی	۳۰۰	۳.۶۹	۰.۶۹	۲.۰۰	۴.۸۵

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که میانگین ادراک دانشجویان از میزان یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی بالاتر از حد متوسط مقیاس است. به‌طور مشابه، میانگین توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی نیز در سطح نسبتاً مطلوبی قرار دارد. کمترین پراکندگی مربوط به توانمندی‌های تحلیلی است که حاکی از همگنی نسبی دانشجویان در این بعد می‌باشد، در حالی که توانمندی‌های پژوهشی بیشترین پراکندگی را نشان می‌دهد. این الگو بیانگر آن است که هرچند استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی در آموزش گسترده شده، اما میزان بهره‌گیری مؤثر پژوهشی از آن‌ها در میان دانشجویان متفاوت است؛ نکته‌ای که در تفسیر روابط علی مورد توجه قرار گرفت.

### جدول ۳. ضرایب همبستگی بین یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی و توانمندی‌ها

متغیر	توانمندی‌های شناختی	توانمندی‌های تحلیلی	توانمندی‌های پژوهشی
یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی	۰.۵۲**	۰.۵۸**	۰.۶۱**

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بین یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی و هر سه نوع توانمندی شناختی، تحلیلی و پژوهشی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. بیشترین ضریب همبستگی مربوط به توانمندی‌های پژوهشی است که نشان می‌دهد هرچه ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌درسی عمیق‌تر و ساخت‌یافته‌تر باشد، مهارت‌های پژوهشی دانشجویان به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند جست‌وجوی علمی، تحلیل داده و نگارش علمی تقویت می‌شود. همبستگی نسبتاً بالای توانمندی‌های تحلیلی نیز حاکی از نقش ابزارهای هوش مصنوعی در ارتقای تفکر انتقادی و تحلیل نظام‌مند مسائل آموزشی و علمی است. بررسی‌های تکمیلی نشان داد که این روابط در میان دانشجویان کارشناسی ارشد اندکی قوی‌تر از مقطع کارشناسی است، هرچند این تفاوت در سطح توصیفی گزارش می‌شود.

### جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه برای پیش‌بینی توانمندی‌ها

متغیر ملاک	پیش‌بین	$\beta$	t	سطح معناداری
توانمندی‌های شناختی	یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی	۰.۴۷	۸.۹۲	<۰.۰۰۱
توانمندی‌های تحلیلی	یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی	۰.۵۱	۹.۸۴	<۰.۰۰۱
توانمندی‌های پژوهشی	یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی	۰.۵۶	۱۰.۷۳	<۰.۰۰۱

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی به‌طور معناداری قادر به پیش‌بینی هر سه نوع توانمندی است. ضرایب بتای استاندارد شده بیانگر آن است که بیشترین اثر پیش‌بینی مربوط به توانمندی‌های پژوهشی است و پس از آن توانمندی‌های تحلیلی و شناختی قرار می‌گیرند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که نقش هوش مصنوعی صرفاً به تسهیل یادگیری سطحی محدود نمی‌شود، بلکه در سطوح بالاتر شناختی و پژوهشی نیز اثرگذار است. بررسی مفروضات رگرسیون از جمله نرمال بودن باقیمانده‌ها و نبود هم‌خطی چندگانه نشان داد که مدل‌های برآورد شده از برازش آماری مناسب برخوردارند.

#### جدول ۵. نتایج مدل‌یابی معادلات ساختاری اثر یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی

مسیر	ضریب مسیر	مقدار t	سطح معناداری
یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی → توانمندی‌های شناختی	۰.۴۹	۷.۸۸	<۰.۰۰۱
یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی → توانمندی‌های تحلیلی	۰.۵۴	۸.۶۱	<۰.۰۰۱
یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی → توانمندی‌های پژوهشی	۰.۵۹	۹.۲۷	<۰.۰۰۱

نتایج جدول ۵ و شاخص‌های برازش مدل نشان داد که مدل مفهومی پژوهش از برازش مطلوبی برخوردار است و مسیرهای تعریف شده همگی معنادار می‌باشند. بیشترین ضریب مسیر مربوط به اثر یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی بر توانمندی‌های پژوهشی است که بر اهمیت این فناوری‌ها در توسعه شایستگی‌های پژوهش‌محور در آموزش عالی تأکید می‌کند. تحلیل‌های تکمیلی حاکی از آن بود که بخشی از اثر هوش مصنوعی بر توانمندی‌های پژوهشی به‌صورت غیرمستقیم و از طریق ارتقای توانمندی‌های شناختی و تحلیلی اعمال می‌شود. این یافته که در جدول به‌صورت مستقیم قابل مشاهده نیست، در تفسیر نتایج مدل مورد توجه قرار گرفت و نشان داد که یکپارچه‌سازی مؤثر هوش مصنوعی می‌تواند زنجیره‌ای از پیامدهای مثبت شناختی تا پژوهشی را در میان دانشجویان ایجاد کند.

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در برنامه‌درسی آموزش عالی اثر مثبت و معناداری بر توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان دارد. این نتیجه به‌ویژه در بعد توانمندی‌های پژوهشی برجسته‌تر بود و بیانگر آن است که ادغام هدفمند هوش مصنوعی می‌تواند فراتر از تسهیل یادگیری سطحی عمل کرده و به ارتقای شایستگی‌های سطح بالای دانشگاهی منجر شود. این یافته با رویکردهای نظری و تجربی اخیر هم‌راستا است که هوش مصنوعی را نه صرفاً یک ابزار فناورانه، بلکه یک عامل تحول‌آفرین در ساختار یادگیری و تولید دانش می‌دانند (1, 2). به‌نظر می‌رسد هنگامی که هوش مصنوعی به‌صورت ساخت‌یافته در برنامه‌درسی گنجانده می‌شود، می‌تواند محیط یادگیری را به سمت یادگیری عمیق، تحلیلی و پژوهش‌محور سوق دهد.

در تبیین تأثیر مثبت هوش مصنوعی بر توانمندی‌های شناختی، می‌توان به نقش سامانه‌های یادگیری تطبیقی، تحلیل‌گر و بازخورددهنده هوشمند اشاره کرد. این سامانه‌ها با شخصی‌سازی مسیر یادگیری و تطبیق محتوا با سطح و نیاز دانشجو، زمینه درک مفهومی عمیق‌تر و افزایش انعطاف‌پذیری شناختی را فراهم می‌کنند. پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که طراحی برنامه‌درسی مبتنی بر هوش مصنوعی، به‌ویژه در حوزه‌هایی که مستلزم پردازش مفاهیم پیچیده هستند، می‌تواند فرایندهای شناختی را تقویت کند و یادگیری معنادار را ارتقا دهد (3, 4). نتایج پژوهش حاضر نیز این دیدگاه را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد دانشجویانی که ادغام بیشتری از هوش مصنوعی را در برنامه‌درسی خود تجربه کرده‌اند، از سطح بالاتری از توانمندی‌های شناختی برخوردارند.

توانمندی‌های تحلیلی نیز به‌طور معناداری تحت تأثیر یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی قرار گرفت. این یافته با مطالعاتی هم‌خوان است که بر نقش ابزارهای هوش مصنوعی در توسعه تفکر انتقادی، تحلیل داده و حل مسائل پیچیده تأکید دارند (5, 6). ابزارهای تحلیل داده، شبیه‌سازی و مدل‌سازی مبتنی بر هوش مصنوعی به دانشجویان امکان می‌دهند تا با حجم گسترده‌ای از اطلاعات کار کنند، الگوها را شناسایی نمایند و استدلال‌های تحلیلی دقیق‌تری ارائه دهند. در این چارچوب، برنامه‌درسی‌ای که استفاده از این ابزارها را به‌صورت هدفمند و هدایت‌شده ترویج می‌کند، می‌تواند نقش مهمی در پرورش مهارت‌های تحلیلی ایفا کند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این اثر در میان دانشجویان مقاطع بالاتر اندکی قوی‌تر است که می‌تواند ناشی از بلوغ شناختی و تجربه آموزشی بیشتر آنان باشد.

بیشترین اثر مشاهده‌شده در این پژوهش مربوط به توانمندی‌های پژوهشی بود. این نتیجه با ادبیات پژوهشی موجود هم‌راستا است که نشان می‌دهد هوش مصنوعی می‌تواند فرایندهای پژوهشی را از مرحله ایده‌پردازی و جست‌وجوی منابع تا تحلیل داده و نگارش علمی تسهیل کند (5, 7). ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، مانند سامانه‌های تحلیل متون علمی و دستیارهای پژوهشی، به دانشجویان کمک می‌کنند تا با ساختار پژوهش علمی آشنا تر شوند و کیفیت کارهای پژوهشی خود را ارتقا دهند. در عین حال، یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که این تأثیر زمانی بیشینه می‌شود که هوش مصنوعی به‌صورت یکپارچه و هم‌راستا با اهداف برنامه‌درسی به کار گرفته شود، نه به‌عنوان ابزاری جانبی و بدون چارچوب آموزشی مشخص.

نتایج این پژوهش همچنین با مطالعاتی هم‌خوان است که بر ضرورت رویکرد انسان‌محور در ادغام هوش مصنوعی تأکید دارند. پژوهش‌هایی که از منظر برنامه‌درسی به این موضوع پرداخته‌اند، نشان می‌دهند که اثربخشی هوش مصنوعی زمانی تضمین می‌شود که نقش معلم به‌عنوان هدایت‌گر یادگیری حفظ شده و فناوری در خدمت اهداف آموزشی قرار گیرد (8, 13). در این پژوهش نیز، اثرات مثبت مشاهده‌شده را می‌توان نتیجه تعامل سازنده میان فناوری، برنامه‌درسی و کنشگران آموزشی دانست. این امر به‌ویژه در بافت‌هایی اهمیت دارد که نگرانی‌هایی درباره جایگزینی نقش انسانی با فناوری مطرح است.

یافته‌ها از منظر نگرش و آمادگی دانشجویان نیز قابل تفسیر است. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که نگرش مثبت و درک مناسب از کاربردهای هوش مصنوعی می‌تواند استفاده مؤثرتر از این فناوری‌ها را در یادگیری و پژوهش به‌دنبال داشته باشد (14, 15).

در پژوهش حاضر، سطح نسبتاً بالای تجربه استفاده آموزشی از ابزارهای هوش مصنوعی در میان دانشجویان می‌تواند یکی از عوامل تقویت‌کننده اثرات مثبت گزارش شده باشد. این نتیجه با پژوهش‌هایی هم‌راستا است که تأکید دارند ادغام هوش مصنوعی باید همراه با توسعه سواد هوش مصنوعی و آگاهی اخلاقی باشد تا از پیامدهای منفی احتمالی جلوگیری شود (9, 10).

از منظر تطبیقی، نتایج این پژوهش با مطالعات انجام‌شده در بافت‌های مختلف آموزش عالی هم‌خوانی دارد. پژوهش‌های انجام‌شده در نظام‌های آموزشی متنوع نشان داده‌اند که ادغام هوش مصنوعی، در صورت توجه به زمینه‌های فرهنگی و نهادی، می‌تواند پیامدهای مثبتی برای یادگیری و آمادگی شغلی دانشجویان داشته باشد (11, 12). همچنین، پژوهش‌هایی که بر مدیریت و ارزیابی برنامه‌درسی تمرکز داشته‌اند، نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند ابزار مؤثری برای بهبود مستمر کیفیت آموزشی و پژوهشی باشد (19, 20). یافته‌های پژوهش حاضر این دیدگاه‌ها را تقویت کرده و نشان می‌دهد که حتی در بافت‌های آموزشی غیرمرکزی نیز می‌توان از ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای ارتقای توانمندی‌های کلیدی دانشجویان بهره برد.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر با بدنه روبه‌رشد ادبیات علمی هم‌سو است که هوش مصنوعی را به‌عنوان یک مؤلفه اساسی در تحول برنامه‌درسی آموزش عالی معرفی می‌کند. این نتایج نشان می‌دهد که اثرگذاری هوش مصنوعی نه تصادفی و نه صرفاً فناورانه، بلکه وابسته به میزان یکپارچه‌سازی آن در ساختار برنامه‌درسی، اهداف آموزشی و فرایندهای یاددهی-یادگیری است (3, 18). بنابراین، می‌توان استدلال کرد که سرمایه‌گذاری در طراحی برنامه‌درسی هوشمند و مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌تواند بازدهی بالایی در توسعه توانمندی‌های شناختی، تحلیلی و پژوهشی دانشجویان به‌همراه داشته باشد.

این پژوهش با وجود نتایج معنادار و قابل توجه، با برخی محدودیت‌ها همراه است. نخست آن‌که داده‌ها بر اساس ابزارهای خودگزارشی گردآوری شده‌اند که ممکن است تحت تأثیر سوگیری پاسخ‌دهی قرار گرفته باشند. دوم، پژوهش در یک بافت جغرافیایی و آموزشی مشخص انجام شده است و تعمیم نتایج به سایر دانشگاه‌ها یا نظام‌های آموزش عالی باید با احتیاط صورت گیرد. سوم، ماهیت مقطعی پژوهش امکان استنباط روابط علی بلندمدت را محدود می‌سازد و تغییرات توانمندی‌ها در گذر زمان بررسی نشده است. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از طرح‌های طولی به بررسی تأثیر بلندمدت یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌درسی بپردازند تا پایداری اثرات مشاهده‌شده روشن‌تر شود. همچنین، انجام مطالعات کیفی یا آمیخته می‌تواند به درک عمیق‌تر تجربه زیسته دانشجویان و اعضای هیئت علمی از کاربست هوش مصنوعی در برنامه‌درسی کمک کند. بررسی نقش متغیرهای میانجی و تعدیل‌گر، مانند سواد دیجیتال یا نگرش اخلاقی نسبت به هوش مصنوعی، نیز می‌تواند افق‌های جدیدی را برای پژوهش‌های آتی بگشاید.

بر اساس نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزش عالی، یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی را به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از بازنگری برنامه‌درسی مدنظر قرار دهند. طراحی دوره‌های آموزشی برای ارتقای سواد هوش مصنوعی دانشجویان و اعضای هیئت علمی، تدوین راهنماهای اخلاقی روشن و حمایت از استفاده پژوهش‌محور از این فناوری‌ها می‌تواند

اثر بخشی آن را افزایش دهد. همچنین، فراهم‌سازی زیرساخت‌های فنی و آموزشی مناسب، شرط لازم برای بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در توسعه توانمندی‌های کلیدی دانشجویان است.

## تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

## مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

## موازین اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

## حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

## منابع

1. Kayyali M. AI in Higher Education. 2025:31-62. doi: 10.4018/979-8-3693-7949-3.ch002.
2. Huapaya ESR, Chucos GL, Sosa EP, Meza MI. Disruptive Technologies in the University Curriculum: Use of Artificial Intelligence. International Journal of Evaluation and Research in Education (Ijere). 2025;14(1):671. doi: 10.11591/ijere.v14i1.30450.
3. Zheng S. Artificial Intelligence – Driven Design of Aesthetic Education Curricula in Higher Education. Educ Insights. 2025;2(6):247-56. doi: 10.70088/ta9v8365.
4. Qiao R, Zhao Y, Han Z. Thoughts on the Construction of Art Curriculum Using Generative AI. Journal of Educational Research and Policies. 2024;6(10):40-4. doi: 10.53469/jerp.2024.06(10).11.
5. Kerth SA, Boysen ST, Grgurovic M, Sales X. Assessing AI Tools for Academic Workflows: A Standardized Prompt Evaluation. 2025:75-89. doi: 10.63782/pf24005.
6. Parvatha N. Optimizing Curriculum Design With AI: Aligning Educational Content With Industry Demands. World Journal of Advanced Engineering Technology and Sciences. 2024;13(2):1020-8. doi: 10.30574/wjaets.2024.13.2.0585.
7. James DC, Maldonado-Molina MM. Artificial Intelligence in the Curriculum: Development and Implementation of a Professional Training Program to Promote Literacy Among Health Education College Majors. Pedagogy in Health Promotion. 2025. doi: 10.1177/23733799251335628.
8. Rüttemann T, Läänemets U. Generating Curricula: A Human-Centred Perspective in the Era of Artificial Intelligence. 2025:180-96. doi: 10.33225/balticste/2025.180.
9. Salhab R. AI Literacy Across Curriculum Design: Investigating College Instructor's Perspectives. Online Learning. 2024;28(2). doi: 10.24059/olj.v28i2.4426.
10. Anjala K. Are We Prepared as Management Undergraduates for an AI-Driven Future? J Tert Educ Learn. 2024;2(3):65-71. doi: 10.54536/jtel.v2i3.3341.

11. Matiwane BY, Olaitan O. Critical Success Factors for Integrating AI Tools Into University Curricula for Workforce Readiness. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*. 2025;24(8):91-111. doi: 10.26803/ijlter.24.8.5.
12. Imran MA. Comparative Analysis of AI Integration in Media and Communication Curricula: Case Studies From Australia and Egypt. *Journalism & Mass Communication Educator*. 2025;80(3):219-40. doi: 10.1177/10776958251315116.
13. Llop E, Sales X. Intel·ligència Artificial en L'Educació Superior: Temàtiques Emergents I Contribucions Multidimensionals. 2025:13-32. doi: 10.63782/pf24002.
14. Chidinma AE, Yinka KR. Undergraduate Students' Perception of Artificial Intelligence for Enhancing Educational Practices: Opportunities, Challenges, and Ethical Considerations. *Global Journal of Social Sciences Studies*. 2025;11(1):30-41. doi: 10.55284/gjss.v11i1.1411.
15. Uttmani MH. The Study of AI Tools Used for Teaching Effectiveness and Its Perception in College Teachers With Special Reference to Mumbai. *Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management*. 2024;08(12):1-7. doi: 10.55041/ijssrem39883.
16. Baroud N. Educators' Perspectives on Using (AI) as a Content Creation Tool in Libyan Higher Education: A Case Study of the University of Zawia. *Jerit*. 2024;1(2):61-70. doi: 10.34125/jerit.v1i2.12.
17. Jensen AP. Educating Ourselves and a Large Language Model: Researching the Affordances and Limitations of Generative Artificial Intelligence in a Theatre/Drama Curricula. 2024;11(2):43. doi: 10.33682/e847-hjb6.
18. Mahmoud QH, Kishawy HA, Davis K, Piliounis A, James EJ, Bassyouni Z, et al. Thriving in the Age of AI: A Model Curriculum for Developing Competencies in Artificial Intelligence for K-12. *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (Ceea)*. 2025. doi: 10.24908/pceea.2025.19712.
19. Miftahurrohmah, Supriyanti S, Jaelani J. Dampak Penerapan Kecerdasan Buatan (AI) Untuk Manajemen Kurikulum Pendidikan Tinggi Di Jawa Tengah. *E-Bisnis Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*. 2024;17(1):339-52. doi: 10.51903/e-bisnis.v17i1.1790.
20. Pusporini W, Nurdiyanto H. Utilization of Artificial Intelligence in Outcome-Based Curriculum Evaluation and Development. *Journal of Research in Social Science and Humanities*. 2024;4(2):132-4. doi: 10.47679/jrss.v4i1.109.
21. Effendi F, Fahyuni EF. Preparing Adaptive Graduates, Islamic and Professional in the Era Society 5.0. *Indonesian Journal of Islamic Studies*. 2024;12(4). doi: 10.21070/ijis.v12i4.1742.
22. Osawaru OO, Unachukwu CC. Leveraging Technology and Artificial Intelligence to Revolutionize French Language Proficiency: A Comprehensive Framework for Modern Curriculum Design. *International Journal of Applied Research in Social Sciences*. 2024;6(12):2903-15. doi: 10.51594/ijarss.v6i12.1767.
23. Mullah A, Jayachandran S. Ai-Driven Innovation in Education 4.0: An Overview of Generative Ai Tools, Learning Analytics, and Gamified SQL Learning. *Int J Environ Sci*. 2025;11(9s):1062-6. doi: 10.64252/829vnm63.
24. Tripathi CR. Awareness of Artificial Intelligence (AI) Among Undergraduate Students. *NPRC J Multidis Res*. 2024;1(7):126-42. doi: 10.3126/nprcjmr.v1i7.72478.
25. Asgarova V, Hashmi ZF, Ngajie BN, Asghar MZ, Järvenoja H. Exploring Faculty Experiences With Generative Artificial Intelligence Tools Integration in Second Language Curricula in Chinese Higher Education. *Discov Computing*. 2025;28(1). doi: 10.1007/s10791-025-09655-6.