

Research Paper

Opportunities, Challenges and Solutions for Applying Artificial Intelligence in Iranian Higher Education from the Perspective of Experts

Mohammad Atashak ^{*1}  Leyla Khosravi Morad[†]



¹ Assistant Professor, Department of Research in management, Faculty of Statae Mamnagement Training Center, Tehran, Iran

[†] Ph.D. in higher education governance, TehranUniversity, Tehran, Iran



10.22080/eps.2025.29736.2359

Received:

July 28, 2025

Accepted:

May 7, 2026

Available

online:

September 15, 2026

Keywords:

Artificial Intelligence; Higher Education; Educational Planning; Educational Policy-making; Educational Innovation.

Abstract

Aim: The aim of this study is to identify the opportunities, challenges, and strategies regarding the application of artificial intelligence in educational planning within Iran's higher education sector, from the perspective of experts.

Methodology: In terms of purpose, this is an applied study, and regarding methodology, it is qualitative (employing thematic analysis). Twelve experts were selected as participants for semi-structured interviews, and data analysis was conducted through coding using the thematic analysis method. To ensure the validity and confirmability of the data, the researcher employed self-review techniques and cross-verification (triangulation) during the coding process.

Results: Opportunities include enhancing the learning experience and improving educational processes; implementation challenges encompass infrastructure, human resources, education, integrity, accountability, and oversight; and strategies for implementing artificial intelligence in Iran's higher education sector cover infrastructure, human resources, education, enhancing the learning experience, improving educational processes, integrity, accountability, and oversight.

Conclusions and suggestions: The study concludes that AI poses diverse and complex opportunities and challenges for Iran's higher education system. Effective capitalization on these opportunities and mitigation of challenges require comprehensive revision of policy, planning, execution, and supervision by the Ministry of Science, Research, and Technology as well as other stakeholders. Strategic adaptation and balanced engagement with AI are essential for success. Adequate resource allocation, intelligent investment, and cross-sector collaboration are prerequisites for achieving sustainable success in the integration of AI into higher education..

Innovation and originality: This study's originality lies in its qualitative research design for providing rich and contextual analysis, the involvement of experts with relevant knowledge and experience as human contributors, and

*Corresponding Author: Mohammad Atashak

Address: Statae Mamnagement Training Center, Tehran, Iran - Postal Code: 1597935113

Email: matashak@yahoo.com

Tel: +21-42501000

the integration of theoretical literature with empirical findings to offer practical and actionable solutions.

Extended Abstract

Introduction

In recent decades, the expansion of Artificial Intelligence (AI) has created new opportunities for transformation in higher education curriculum planning/educational planning. Despite the growing importance of this technology in improving the quality of teaching and learning, evidence suggests that its effective utilization in Iran's higher education system still faces structural, cultural, and policy barriers. This research aims to identify the opportunities, challenges, and strategies for the application of AI in higher education curriculum planning in Iran from the perspective of experts.

Methodology

This research adopts a qualitative design utilizing thematic analysis. The main objective was to identify opportunities, challenges, and strategies for applying AI in Iranian higher education, based on experts' views. Participants were selected from among professionals in higher education and educational planning. The criteria for expertise included at least five years of educational or managerial experience in higher education, prior research or decision-making related to AI in education, and academic or practical familiarity with educational planning issues. Purposive sampling with maximum variation was employed to ensure diversity across public and private universities, various disciplines, and genders. Snowball sampling was also used when new participants were recommended by previous interviewees. Semi-structured interviews were conducted with twelve experts until theoretical saturation was reached. Interview questions focused on perceptions of AI's role in educational planning, existing challenges, and proposed strategies. Data were analyzed using the six-phase model of thematic analysis, including familiarization with data, generation of initial codes, theme searching, theme reviewing, defining and naming themes, and reporting findings. The credibility and reliability of the study were enhanced through member checking, peer debriefing, audit trails, and researcher reflexivity. Member checking involved sharing the summarized analyses and extracted themes with several participants to validate interpretations. Finally, the analyzed data were categorized into three overarching themes: opportunities, challenges, and strategies.

Findings

The findings show that opportunities for the application of AI in Iranian higher education include: (1) Enhancing the learning experience, through personalization of learning, individualized learning environments, and facilitation of foreign language acquisition; and (2) Improving educational processes, such as intelligent monitoring, advancement in instructional design, and optimization of online and hybrid learning systems. Challenges to AI adoption were identified in several dimensions: (1) Infrastructure-related, including limited technological capacity and the need for development; (2) Human and educational, encompassing inconsistent faculty training, security and privacy concerns, insufficient instructor preparation, weakened academic credibility, and resistance to change; (3) Integrity and ethics, involving ethical constraints, cultural values, and the need for transparency and accountability; and (4) Responsibility and supervision, addressing issues of automation accountability, social responsibility, human oversight in AI usage, and privacy rights protection. Strategies proposed

for effective AI integration encompass: Infrastructure: rapid and comprehensive development, standardization, and expansion of AI-ready systems; Human and educational aspects: fostering academic integrity, promoting openness to change, and implementing personalized intelligent learning systems; Learning experience improvement: creating personalized learning platforms, leveraging data analytics, and using smart technologies for foreign language learning; Educational process enhancement: designing interactive and innovative online courses, integrating smart and blended learning technologies, and establishing data-driven monitoring mechanisms; Integrity, Responsibility, and Supervision: embedding ethical and cultural sensitivity in AI deployment, transparent public communication, faculty training for accountability, promoting social responsibility, and ensuring active human oversight through data protection and ethical training policies..

Conclusions and suggestions: The study concludes that AI poses diverse and complex opportunities and challenges for Iran's higher education system. Effective capitalization on these opportunities and mitigation of challenges require comprehensive revision of policy, planning, execution, and supervision by the Ministry of Science, Research, and Technology as well as other stakeholders. Strategic adaptation and balanced engagement with AI are essential for success. Adequate resource allocation, intelligent investment, and cross-sector collaboration are prerequisites for achieving sustainable success in the integration of AI into higher education..

Conclusion

The present study aimed to examine the opportunities, challenges, and solutions for the application of artificial intelligence in Iranian higher education from the perspective of experts. The findings showed that the application of artificial intelligence in the country's higher education system, while having great potential for educational transformation, also faces infrastructural, cultural, and ethical obstacles.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. author approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The author used AI tools for editing, translation, and summarization support in this article. All intellectual contributions, ideas, and scientific content were solely developed by the authors.

مقاله پژوهشی

فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان

محمد آتشک*^۱  لیلا خسروی مراد^۲ ^۱ استادیار گروه پژوهش‌های مدیریتی مرکز آموزش مدیریت دولتی^۲ دانشجوی دکتری حکمرانی آموزش عالی، دانشگاه تهران

10.22080/eps.2025.29736.2359

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر، شناسایی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربست هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی آموزش عالی ایران از منظر خبرگان است.

روش‌شناسی: این تحقیق از نظر هدف پژوهش، کاربردی و از منظر روش، کیفی (تحلیل مضمون) است که تعداد ۱۲ نفر از خبرگان به عنوان مشارکت کنندگان انسانی برای مصاحبه انتخاب و گردآوری اطلاعات بوسیله مصاحبه نیمه ساختارمند بوده و تحلیل اطلاعات از طریق کدگذاری به روش تحلیل مضمون (تماتیک) انجام و برای اعتبار و تأیید پذیری اطلاعات گردآوری شده در بخش کدگذاری از فن خود بازبینی محقق و کسب اطلاعات موازی استفاده شده است.

یافته‌ها: فرصت‌ها شامل بهبود تجربه یادگیری و بهبود فرایندهای آموزشی؛ چالش‌های کاربست شامل زیرساختی، انسانی و آموزشی، درستکاری، مسئولیت و نظارت و راهکارهای کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران شامل زیرساختی، انسانی و آموزشی، بهبود تجربه یادگیری، بهبود فرایندهای آموزشی، درستکاری، مسئولیت و نظارت است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها: هوش مصنوعی برای نظام آموزش عالی ایران فرصت‌ها و چالش‌های عدیده و متنوعی را به همراه داشته و خواهد داشت که بهره‌مندی از فرصت‌ها، غلبه بر چالش‌ها و اتخاذ راهکارهای مواجهه با آن نیازمند بازنگری در سیاستگذاری، برنامه‌ریزی، اجرا و نظارت توسط وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و سایر شرکاء و ذینفعان است؛ اتخاذ راهبرد و رویکرد استقبال و مواجهه منطقی با این امر متضمن موفقیت خواهد بود؛ تخصیص و تامین منابع کافی برای این امر از اولویتهای پیش‌روی کشور بوده و سرمایه‌گذاری هوشمند و همکاری‌های میان و بین بخشی از الزامات موفقیت در مواجهه آموزش عالی با هوش مصنوعی است.

نوآوری و اصالت: استفاده از روش تحقیق کیفی در گردآوری و تحلیل اطلاعات به منظور ارایه تحلیل‌های غنی، استفاده از خبرگان دارای دانش و تجربه مرتبط به عنوان مشارکت کنندگان انسانی، تلفیق ادبیات پژوهشی با نتایج به منظور ارایه راهکارهای عملیاتی از موارد نوآوری و اصالت این مقاله است.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۴/۰۶/۰۶

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۵/۰۲/۱۷

تاریخ انتشار:

۱۴۰۵/۰۶/۱۵

کلیدواژه‌ها:

هوش مصنوعی،
آموزش عالی،
برنامه‌ریزی آموزشی،
سیاستگذاری آموزشی،
نوآوری آموزشی..

* نویسنده مسئول: محمد آتشک

آدرس: استادیار گروه پژوهش‌های مدیریتی مرکز آموزش
مدیریت دولتی، تهران، ایران.ایمیل: matashak@yahoo.com
تلفن: ۰۲۱-۴۲۵۰۱۰۰۰

مقدمه

در دنیای امروز، هوش مصنوعی به عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین در عرصه‌های مختلف، از جمله آموزش عالی، به طور گسترده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. این فناوری نه تنها ظرفیت‌های جدیدی برای بهبود فرآیندهای یادگیری و تدریس فراهم می‌آورد، بلکه استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران فرصتی بی‌نظیر برای تحول در شیوه‌های یادگیری و تدریس فراهم می‌آورد، ولی در عین حال چالش‌ها و ملاحظات اخلاقی خاص خود را نیز به همراه دارد. از یک سو، هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش کیفیت نظام‌های آموزشی و ارتقاء یکپارچگی در ارزیابی‌ها کمک کند (Jony & Shanto, Ahmed, 2023)، و از سوی دیگر، مدیریت تغییرات استراتژیک در دانشگاه‌ها نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و درک کامل فرصت‌ها و چالش‌های مرتبط با این تکنولوژی است (George, & Wooden, 2023). همچنین، ادغام هوش مصنوعی با رویکردهای آموزشی سنتی می‌تواند به کاهش فاصله‌های آموزشی و بهبود کیفیت رهبری آموزشی منجر شود (Donoso Vargas, & Gallardo Cornejo, 2024). چالش‌های منحصربه‌فردی مانند حفظ حریم خصوصی داده‌ها و تضمین عدالت در دسترسی به فناوری‌های جدید نیز از جمله ملاحظات مهمی هستند که باید به دقت مورد توجه قرار گیرند (Saaida, 2023).

استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند به عنوان یک محرک اساسی برای بهبود کیفیت آموزشی و ارتقاء فرآیندهای یاددهی و یادگیری در ایران عمل کند (عمران و همکاران، ۲۰۲۴). با توجه به تحولات سریع فناوری و افزایش نگرانی‌ها درباره یکپارچگی و کیفیت تحصیلی، ضروری است که چالش‌ها و فرصت‌های این فناوری به دقت مورد بررسی قرار گیرد (Jony & Shanto, Ahmed, 2023؛ Saaida, 2023). ملاحظات اخلاقی نیز در این زمینه اهمیت بالایی دارند، زیرا پیاده‌سازی هوش مصنوعی ممکن است با چالش‌هایی چون حفظ حریم خصوصی دانشجویان و عدم تبعیض همراه باشد (George, & Wooden, 2023).

در دهه‌های اخیر، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در نظام آموزش عالی به‌ویژه هوش مصنوعی، به یکی از محورهای کلیدی تحول در برنامه‌ریزی آموزشی تبدیل شده است. در بسیاری از کشورها، از هوش مصنوعی برای بهبود فرآیند تدریس، یادگیری، ارزشیابی و مدیریت آموزشی استفاده می‌شود؛ با این حال، شواهد عینی نشان می‌دهد که در نظام آموزش عالی ایران، به‌رغم شناخت اهمیت این فناوری، استفاده مؤثر از آن هنوز با چالش‌های ساختاری، فرهنگی و سیاستی روبه‌رو است. به‌عنوان نمونه، Saki, Zeinabadi, Abbasian & Abdollahi (2025) در پژوهش خود نشان دادند که هرچند اساتید دانشگاه‌ها نسبت به بکارگیری هوش مصنوعی در تدریس نگرش مثبتی دارند، اما نبود زیرساخت‌ها و آگاهی کافی مانع تحقق کامل آن شده است. از سوی دیگر، Hamdi Nasab, Rahimi & (2024) نیز بر وجود موانع فرهنگی، قانونی و کمبود نیروی متخصص در مسیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران تأکید کردند. همچنین Khajeh & Ayati (2025) در پژوهش خود درباره تجربه زیسته دانشجویان در تعامل با چت‌بات‌های هوش مصنوعی، به ابعاد دوگانه و بعضاً متعارض این فناوری اشاره کردند؛ به‌گونه‌ای که در کنار افزایش کیفیت و سرعت یادگیری، ضعف در تفکر انتقادی و تعامل انسانی را نیز گزارش کردند.

این شواهد نشان می‌دهد که مسئله اصلی پژوهش حاضر، ناپختگی و چندپارگی در برنامه‌ریزی آموزشی برای بهره‌گیری نظام‌مند از هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران است. در این زمینه، Sabzipour, Moghaddas, & Jadidi Mohammadabadi (2025) نیز تأکید کرده‌اند که یکی از کارکردهای کلیدی هوش مصنوعی، پیش‌بینی

روندهای آموزشی و تصمیم‌سازی برای سیاست‌گذاران است؛ امری که در غیاب برنامه‌ریزی آموزشی دقیق، امکان‌پذیر نیست.

از این رو، پژوهش حاضر با هدف شناسایی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربردی هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران از منظر خبرگان، می‌کوشد تا تصویری جامع از وضعیت موجود و نیازهای آینده ترسیم کند. نوآوری این پژوهش در آن است که برای نخستین بار، مسئله کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی را از منظر برنامه‌ریزی آموزشی تحلیل می‌کند؛ رویکردی که می‌تواند به تدوین سیاست‌ها و مدل‌های کاربردی در سطح برنامه‌ریزی ملی کمک کند.

محقق در این راستا با جستجو در منابع علمی و پژوهشی متوجه شده است که تا به حال کار تحقیقاتی مستقیمی با موضوع هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران انجام نشده است. بنابراین، محقق ناگزیر بوده است به سراغ مطالعات و تجارب بین‌المللی در این حوزه برود تا بتواند دیدگاه‌های جامع‌تری در مورد چالش‌ها و فرصت‌های خاصی که در مسیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سیستم آموزش عالی کشور وجود دارد، کسب کند. بررسی ادبیات موجود در این زمینه به ما کمک می‌کند تا درک بهتری از مباحث مطروحه به‌دست آوریم. در ادامه، مهم‌ترین مطالعات و آثار پیشین در این حوزه به‌طور خلاصه آورده شده است.

مرور پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان می‌دهد که کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی، هم فرصت‌های قابل توجهی در بهبود یادگیری و تصمیم‌گیری آموزشی فراهم کرده و هم چالش‌های مهمی را به همراه داشته است. در پژوهش‌های بین‌المللی، Donoso Vargas (2024) نشان داد که ادغام هوش مصنوعی با روش‌های آماری می‌تواند به کاهش شکاف‌های آموزشی و ارتقای کیفیت یادگیری بینجامد. به طور مشابه، Imran (2024) تأکید کرد که استفاده از هوش مصنوعی موجب تحول در الگوهای یادگیری و شخصی‌سازی آموزش می‌شود.

Shanto (2023) در پژوهشی کیفی، چارچوب PAIGE را معرفی کرد که از طریق تحلیل داده‌های رفتاری دانشجویان، صداقت علمی را ارتقا می‌دهد Kohnke (2023). نیز با بررسی مدرسان دانشگاهی دریافت که آگاهی محدود از قابلیت‌های هوش مصنوعی مولد، مانعی در بهره‌برداری مؤثر از آن است. از سوی دیگر، George (2023) و Saaida (2023) بر نقش هوش مصنوعی در بهبود تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و مواجهه با چالش‌های فرهنگی و زیرساختی در آموزش عالی تأکید کردند. همچنین، Chiu (2023) با مرور نظام‌مند مطالعات، بیان کرد که هنوز نیاز به پژوهش‌های عمیق‌تری درباره آثار بلندمدت و اخلاقی این فناوری وجود دارد.

در بعد اخلاقی، McGrath (2023) به دغدغه‌های اساتید درباره مسئولیت‌پذیری اشاره کرده و Memarian (2023) نیز چارچوب «منصفانه، پاسخگو، شفاف و اخلاقی» (FATE) را برای آموزش عالی پیشنهاد کرده است. در همین راستا، Alqahtani (2023)، Farrelly (2023) و Talan (2023) نشان دادند که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند کیفیت آموزش را افزایش دهد، اما نیاز به ارزیابی انسانی و نظارت دقیق دارد.

Zouhaier (2023) و O'Dea (2023) هشدار دادند که اگرچه هوش مصنوعی موجب کارایی بیشتر در آموزش می‌شود، ممکن است به تضعیف نقش معلم و کاهش تعاملات انسانی بینجامد Malinka (2023). نیز بر اهمیت تلفیق نظارت انسانی با کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش تأکید داشت. علاوه بر این، Ouyang (2022) و Chen (2022) در مطالعات مرور نظام‌مند خود نشان دادند که گسترش کاربردهای هوش مصنوعی در دو دهه گذشته موجب بهبود کیفیت آموزش و توسعه رویکردهای نوین یادگیری شده است.

از میان پژوهش‌های پیشین، Ocaña-Fernández (2019) و Zawacki-Richter (2019) نیز بر ضرورت توجه به پیامدهای اجتماعی و اخلاقی هوش مصنوعی در آموزش عالی و نقش مربیان در این زمینه تأکید کرده‌اند. در نهایت، Crompton (2023) با نگاهی انتقادی، بر شکاف میان پژوهش و عمل در این حوزه تأکید نمود.

در سطح ملی نیز، پژوهش‌های اخیر انجام‌شده در فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی بر اهمیت و چالش‌های مشابهی تأکید دارند. برای نمونه، ساکی و همکاران (۱۴۰۴) در پژوهشی کیفی با مصاحبه از اساتید دانشگاه‌های تهران و کرج، چهار مقوله اصلی شامل تسهیل در یادگیری و کسب مهارت‌ها، تولید محتوای هوشمند، شخصی‌سازی آموزش و تسهیل در ارزشیابی آموزشی را شناسایی کردند و نشان دادند که هوش مصنوعی نقشی اساسی در ارتقای کیفیت یادگیری دارد.

همچنین، سبزی‌پور و همکاران (۱۴۰۴) در مطالعه‌ای پدیدارشناسانه با مشارکت اساتید و کارشناسان حوزه آموزش، نشان دادند که هوش مصنوعی علاوه بر بهبود کیفیت یادگیری، موجب ساختاردهی جدید به نظام ارتباطی و تقویت تصمیم‌گیری انسانی در محیط‌های آموزشی می‌شود و بر لزوم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناورانه تأکید کردند.

حامدی‌نسب و رحیمی (۱۴۰۳) با رویکرد زمینه‌بنیاد، مهم‌ترین موانع پیاده‌سازی هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران را در قالب چالش‌های زیرساختی، فرهنگی و قانونی شناسایی کردند و پیشنهاد دادند که توسعه زیرساخت‌ها، آموزش نیروی انسانی و تدوین قوانین حمایتی، پیش‌شرط‌های لازم برای استقرار این فناوری در آموزش عالی هستند.

از سوی دیگر، خواجه و آیتی (۱۴۰۴) با بهره‌گیری از رویکرد پساپدیدارشناسی، به بررسی تجربه زیسته دانشجویان از چت‌بات‌های هوش مصنوعی پرداختند و نتایج نشان داد که در کنار جنبه‌های افزایشی مانند صرفه‌جویی در زمان و بهبود کیفیت یادگیری، جنبه‌های کاهشی نظیر تضعیف تفکر انتقادی و تعامل انسانی نیز قابل توجه است.

تحلیل پیشینه موجود در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی نشان می‌دهد که این حوزه از تحقیق، در حال حاضر با ترکیبی از فرصت‌ها، چالش‌ها و دیدگاه‌های متنوعی مواجه است. مطالعات بین‌المللی و داخلی به‌وضوح به رشد چشمگیر استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در فرآیندهای آموزشی و یادگیری اشاره دارند و بر نقش کلیدی این فناوری در تحول نظام‌های آموزشی تأکید می‌کنند. با این حال، بررسی پیشینه نشان می‌دهد که اغلب پژوهش‌ها تنها بر یکی از ابعاد موضوع، یعنی فرصت‌ها، چالش‌ها یا راهکارها متمرکز بوده و تمامی این ابعاد به‌صورت یکپارچه مورد تحلیل قرار نگرفته‌اند.

از سوی دیگر، با توجه به نوظهور بودن مفهوم هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی ایران، هنوز شواهد و مستندات علمی کافی درباره چگونگی به‌کارگیری، فرصت‌ها و چالش‌های آن در دست نیست و بخش عمده‌ای از پژوهش‌های داخلی نیز در مراحل آغازین توسعه نظری و تجربی خود قرار دارند.

در مجموع، شواهد داخلی و بین‌المللی نشان می‌دهد که کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی، نه‌تنها یک موضوع فناورانه بلکه پدیده‌ای چندبعدی است که ابعاد انسانی، اخلاقی، فرهنگی و زیرساختی آن نیازمند مطالعه‌ای عمیق و بومی‌سازی‌شده متناسب با شرایط ایران است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با استفاده از روش تحلیل مضمون و بهره‌گیری از دیدگاه خبرگان، تلاشی برای شناسایی جامع فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران و پر کردن خلأهای پژوهشی موجود در این حوزه محسوب می‌شود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کیفی و با رویکرد تحلیل مضمون انجام شد. هدف پژوهش، شناسایی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان است.

مشارکت‌کنندگان این پژوهش از میان خبرگان حوزه آموزش عالی و برنامه‌ریزی آموزشی انتخاب شدند. معیار خبرگی شامل داشتن حداقل پنج سال سابقه فعالیت آموزشی یا مدیریتی در حوزه آموزش عالی، سابقه پژوهش یا تصمیم‌گیری مرتبط با هوش مصنوعی در آموزش، و آشنایی علمی یا تجربی با مباحث برنامه‌ریزی آموزشی بود. انتخاب مشارکت‌کنندگان به روش هدفمند با تنوع حداکثری انجام شد تا دیدگاه‌های متنوعی از دانشگاه‌های دولتی و غیردولتی، رشته‌های مختلف و هر دو جنسیت در نمونه لحاظ شود. در صورت معرفی مشارکت‌کنندگان جدید توسط افراد مصاحبه‌شده، از روش گلوله‌برفی نیز استفاده گردید. فرایند مصاحبه با ۱۲ نفر از خبرگان تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به این معنا که فرایند مصاحبه‌ها در سه موج زمانی انجام شد و پس از مصاحبه دوازدهم، مفاهیم تکراری در پاسخ‌ها ظاهر گردید و هیچ کد جدیدی شناسایی نشد؛ ازاین‌رو، پژوهشگر در مصاحبه سیزدهم به اشباع نظری رسید. نشانه‌های اشباع شامل تکرار مکرر مفاهیم «شخصی‌سازی آموزش»، «مقاومت فرهنگی» و «نیاز به زیرساخت» بود. برای اطمینان، دو مصاحبه اضافی انجام شد که داده‌های جدیدی ایجاد نکرد و روند نمونه‌گیری در همان نقطه متوقف گردید.

داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته گردآوری شدند. پرسش‌های مصاحبه بر محورهای همچون برداشت از نقش هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آموزشی، چالش‌های موجود، و راهکارهای پیشنهادی متمرکز بودند. نمونه‌ای از پرسش‌های مصاحبه عبارت بود از: به نظر شما، هوش مصنوعی چه تغییراتی می‌تواند در فرایندهای برنامه‌ریزی آموزشی ایجاد کند؟ مهم‌ترین موانع استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی چیست؟ و چه اقداماتی برای رفع این موانع پیشنهاد می‌کنید؟ برای تحلیل داده‌ها از الگوی شش مرحله‌ای تحلیل مضمون Braun & Clarke (2006) استفاده شد. مراحل شامل آشنایی با داده‌ها، استخراج کدهای اولیه، جست‌وجوی مضامین، بازبینی مضامین، تعریف و نام‌گذاری مضامین، و گزارش نهایی یافته‌ها بود.

به منظور ارتقای اعتبار و قابلیت اعتماد پژوهش، از راهبردهای پیشنهادی لینکلن و گوبا (۱۹۸۵) شامل عضوسنجی (Member Checking)، بازبینی همتایان (Peer Debriefing)، ردیف حسابرسی (Audit Trail) و بازاندیشی پژوهشگر (Reflexivity) استفاده شد. برای عضوسنجی، خلاصه تحلیل‌ها و مضامین استخراج‌شده برای چند نفر از مشارکت‌کنندگان ارسال و نظرات اصلاحی آنان لحاظ گردید. جهت اطمینان از ردیف حسابرسی، کلیه مراحل کدگذاری، تغییرات و تصمیمات پژوهشی به صورت مستند در نرم‌افزار MAXQDA ثبت شد. در نهایت، داده‌های تحلیل‌شده در قالب سه دسته مضمون اصلی شامل فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارها طبقه‌بندی گردیدند.

شبکه‌ی مضامین، براساس روندی مشخص، مضامین پایه (کدها و نکات کلیدی متن)، مضامین سازمان دهنده (مضامین به دست آمده از ترکیب و تلخیص مضامین پایه) و مضامین فراگیر (مضامین عالی) دربرگیرنده‌ی اصول حاکم بر متن به مثابه کل را نظام‌مند می‌کند؛ سپس این مضامین به صورت نقشه‌های شبکه‌ی تارنما، رسم و مضامین برجسته هر یک از این سه سطح همراه با روابط میان آنها نشان داده می‌شود (Abedi Jafari, Taslimi, Faghihi, & Sheikhzadeh, 2019). برای تحلیل مضمون از روش تجویز شده توسط Braun & Clarke (2006) به شرح زیر استفاده شده که ابتدا پژوهشگر با خواندن و بازشنوی مکرر مصاحبه‌ها با داده‌ها آشنا شد؛ سپس در مرحله دوم، کدهای اولیه از جملات و مفاهیم کلیدی استخراج گردید؛ در گام سوم، کدهای مشابه در قالب تم‌های اولیه گروه‌بندی شدند و در مرحله چهارم، تم‌ها بازبینی و اصلاح شدند تا انسجام و تمایز آن‌ها حفظ شود؛ در گام

پنجم، تم‌های نهایی تعریف و نام‌گذاری شدند و در نهایت، در مرحله ششم، مضامین نهایی تحلیل و گزارش گردید تا تصویری روشن از فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربرست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران ارائه شود.

یافته‌های پژوهش

در تحقیق حاضر در انجام تحلیل مضمون مراحل به این ترتیب انجام شده است. در ابتدا متن مصاحبه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. پس از آن طبق مراحل تحلیل مضمون هر پارگراف و جمله در هر مصاحبه که به کلیدواژه مهمی اشاره می‌کردند انتخاب گردید و متناسب با آن برای آنها نام‌گذاری شد. سپس مواردی که به لحاظ کلیدواژه به یکدیگر شباهت داشتند در کنار هم قرار گرفت و مضامین اصلی از آنها استخراج گردید و در نهایت مضامین در کنار یکدیگر قرار گرفته و از داخل آنها تفاسیر کلی به دست آمد.

در ادامه مراحل رسیدن به پاسخ سوال‌ها یکبار قبل از پرداختن به یافته‌های مرتبط با سوال‌ها و متناسب با هر مرحله جدولی برای نمونه آورده شده است. جدول شماره ۲ اشاره به کلیدواژه‌ها و جملات مرتبط با کلیدواژه‌های تحقیق دارد. سپس برای رسیدن به مضامین و مفاهیم کلی‌تر مرحله دوم انجام شد و متناسب با کلیدواژه‌ها مضامین و تم‌های موضوعی استخراج گردید جدول شماره ۳ قسمتی از این مضامین و تم‌های استخراج شده از کلیدواژه‌ها است. در نهایت و در مرحله سوم پس از مشخص شدن مضامین به منظور دست یافتن به تفسیر کلی از این مضامین، مضامین مشابه کنار یکدیگر قرار گرفت و تفسیر نهایی از آنها استخراج شد که نمونه‌ای از این تفاسیر در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ۲. نمونه‌ای از شواهد گفتاری و تعیین مضمون اولیه

نام منبع	بخش کوچک انتخابی متن‌ها (شواهد گفتاری)	کدگذاری ویژگی‌های جالب هر متن
۲۰۳-۱۲	در مورد فناوری‌های هوش مصنوعی، باید بگم که این فناوری‌ها واقعاً توانایی این رو دارن که مجموعه‌های بزرگ داده رو به شکل خیلی دقیق تجزیه و تحلیل کنن و بر مبنای اون، تجربیات یادگیری رو به صورت کاملاً شخصی و منحصر به فرد برای هر فرد طراحی و ارائه بدن. یعنی، بر اساس نیازها، علاقه‌مندی‌ها و ترجیحات شناختی هر فرد، این سیستم‌ها محتوا و مسیر یادگیری رو تنظیم می‌کنن. مثلاً، اگر دانشجویی در یک حوزه خاص نیاز بیشتری به تمرین داشته باشه یا سرعت متفاوتی برای فهمیدن مطالب نیاز داشته باشه، این فناوری‌ها می‌تونن اون نیاز رو تشخیص بدن و محتوا رو بر اساس اون شخصی‌سازی کنن. الان توی مقالاتم می‌خونیم می‌بینیم که سیستم‌های یادگیری تطبیقی که مبتنی بر هوش مصنوعی هستن، تاثیر خیلی قابل توجهی در بالا بردن میزان مشارکت دانشجویان، موفقیت تحصیلی و همچنین ماندگاریشون در دانشگاه‌ها داشتن. یعنی، این سیستم‌ها باعث می‌شن که دانشجویان بیشتر درگیر بشن، بهتر یاد بگیرن و احتمال بیشتری داره که تو رشته‌شون باقی بمونن.	شخصی‌سازی تجربه یادگیری
۱۰۱-۳	در مورد پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی توی آموزش عالی، باید بگم که کار خیلی پیچیده‌ست و هزینه‌های زیادی هم داره. یعنی، الان بری از متخصصین دیگه هم سوال کنی همه میگن که مهم‌ترین چالش مربوط به اینه که چطور می‌تونن این هوش مصنوعی‌ها رو بدون مشکل توی	هزینه و اجرا

سیستم‌های آموزشی موجود ادغام کنن، چون این کار خیلی سخته و نیاز به برنامه‌ریزی و هماهنگ‌سازی داره. حالا از طرف دیگه تعامل‌پذیری سیستم‌هایی که با هم کار می‌کنن، یکی دیگه از مشکلاتشه؛ یعنی، باید مطمئن شد که این فناوری‌ها با سیستم‌های دیگه سازگار و قابل اتصال هستن. بعد، یک نکته دیگه هم اینه که باید سیستم‌ها واقعا مقیاس‌پذیر باشن، چون در مقیاس‌های بزرگ آموزش عالی، کار کردن و مدیریت این‌ها خیلی خودش داستان داره. هزینه‌های پیاده‌سازی، نگهداری و مدیریت این فناوری‌ها هم که واقعا خیلی میشه به خاطر همین هم تو فرآیند پذیرش و استقرار هوش مصنوعی لازمه به نظرم حساسی برنامه‌ریزی بشه و مدیریت شده باشه.

جدول ۳. نمونه ای از مضامین کلی و تم های موضوعی

نام منبع	کدگذاری ویژگی های جالب هر متن	تفسیر کلی
۴-۷-۳	پاسخ‌گویی به اتوماسیون	مسئولیت و نظارت
۳-۲-۸	آموزش ناپایدار اساتید	انسانی و آموزشی
۱-۲-۶	مسئولیت اجتماعی	مسئولیت و نظارت
۲-۴-۵	نظارت انسانی در استفاده از هوش مصنوعی	مسئولیت و نظارت
۱-۹-۱۱	تضعیف اعتبار تحصیلات عالی	انسانی و آموزشی
۲-۳-۸	شخصی‌سازی تجربه یادگیری	بهبود تجربه یادگیری
۲-۴-۷	نقض حریم خصوصی	مسئولیت و نظارت

جدول ۴. نمونه ای از تفاسیر کلی به دست آمده

کدگذاری ویژگی های جالب هر متن	تفسیر کلی
پاسخ‌گویی به اتوماسیون	چالش
آموزش ناپایدار اساتید	چالش
مسئولیت اجتماعی	چالش
بهبود تجربه یادگیری	فرصت
نظارت انسانی در استفاده از هوش مصنوعی	چالش
تضعیف اعتبار تحصیلات عالی	چالش
نقض حریم خصوصی	چالش

سوال اول: فرصت‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان چیست؟
بهبود تجربه یادگیری (ارتقاء تجربه یادگیری شخصی‌شده، شخصی‌سازی تجربه یادگیری، و تسهیل در یادگیری زبان‌های خارجی) و بهبود فرایندهای آموزشی (پیشرفت در فرایندهای آموزشی، تسهیل یادگیری آنلاین در قالب فرایندهای بهتر، نظارت هوشمند و بهبود فرایندهای آموزشی) فرصت‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان هستند.

جدول ۵: فرصت‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران

تم های موضوعی	تفسیر کلی	۵
---------------	-----------	---

شخصی‌سازی تجربه یادگیری	
ارتقاء تجربه یادگیری شخصی شده	بهبود تجربه یادگیری
تسهیل در یادگیری زبان‌های خارجی	
پیشرفت در فرآیندهای آموزشی	
تسهیل یادگیری آنلاین در قالب فرآیندهای بهتر	بهبود فرآیندهای آموزشی
نظارت هوشمند و بهبود فرآیندهای آموزشی	

در ادامه، با توجه به متن مصاحبه‌ها و مجموعه شواهد گفتاری متعددی که برای هر یک از این مضامین مطرح شده است، سعی شده است تا تعریفی از هرکدام از این مضامین ارائه گردد؛ این تعاریف، بر اساس برداشت‌های محققین از مجموعه شواهد و داده‌های جمع‌آوری شده تنظیم شده است. هدف از این رویکرد، ارتقای درک و شناخت بهتر خواننده نسبت به هرکدام از این مفاهیم و تم‌ها، و همچنین تمایز روشن‌تر میان آن‌ها است. به‌منظور تقویت اعتبار داده‌ها و شفاف‌تر کردن برداشت‌های تحلیلی، نمونه‌هایی از اظهارات خبرگان درباره فرصت‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی آورده می‌شود:

یکی از خبرگان گفت: «هوش مصنوعی کمک می‌کند فرایند یادگیری دانشجویان دقیق‌تر، شخصی‌تر و هدفمندتر باشد. الان هر دانشجو می‌تونه مسیر یادگیری خودش رو دنبال کنه، نه فقط چیزی که برای همه یکسان طراحی شده».

دیگری اظهار داشت: «بیشترین تأثیر هوش مصنوعی در آموزش عالی، در تحلیل عملکرد دانشجویان است؛ یعنی استاد می‌فهمه هر کسی در کجای مسیر یادگیری مشکل داره».

این شواهد، در راستای مضمون‌های استخراج‌شده از جدول شماره ۵ و ۶ قرار دارند و به‌خوبی بیانگر درک عمیق مشارکت‌کنندگان از نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی آموزش و ارتقای کیفیت یادگیری هستند.

جدول ۶: تعاریف مرتبط با تفاسیر و تم‌های مستخرج (فرصت)

تعریف تفاسیر کلی	تعریف تم‌های موضوعی
بهبود تجربه یادگیری: ارتقاء حس رضایت و اثربخشی فرد در فرآیند یادگیری که باعث می‌شود یادگیرنده احساس بهتر و مؤثرتری از آموزش داشته باشد.	شخصی‌سازی تجربه یادگیری: تنظیم و طراحی مسیرهای آموزشی بر اساس نیازها، علایق و توانایی‌های هر فرد، به طوری که هر دانش‌آموز یا دانشجو بتواند بر اساس سبک و سرعت خودش یاد بگیرد
	ارتقاء تجربه یادگیری شخصی شده: بهبود و توسعه مستمر تجربه فردی در فرآیند یادگیری، به طوری که هر فرد احساس کند آموزش برای او به شکل اختصاصی بهبود یافته است.
	تسهیل در یادگیری زبان‌های خارجی: راهکارها و فناوری‌هایی که فرایند یادگیری زبان‌های خارجی را آسان‌تر، مؤثرتر و سریع‌تر می‌کنند، تا زبان‌آموزان بتوانند بهتر مهارت‌های زبانی خود را توسعه دهند.
	پیشرفت در فرآیندهای آموزشی: توسعه، بهبود و نوآوری در مراحل و شیوه‌های تدریس و یادگیری، به طوری که فرآیندهای آموزشی جاری مؤثرتر و بازدهی بیشتری داشته باشند.
	تسهیل یادگیری آنلاین در قالب فرآیندهای بهتر: بهبود ساختار، سازماندهی و اجرای آموزش‌های برخط برای ایجاد مسیرهای یادگیری ساده‌تر، مؤثرتر و دست‌رس‌تر.
	نظارت هوشمند و بهبود فرآیندهای آموزشی: بهره‌گیری از فناوری‌های نظارتی و ارزیابی هوشمند برای مدیریت بهتر
بهبود فرآیندهای آموزشی: ارتقاء و اصلاح روش‌ها، ساختارها و روندهای آموزش به نحوی که فرآیند یادگیری و آموزش کارآمدتر و اثرگذارتر شود	

فرصت

روندهای آموزشی، اصلاح فرایندها و بهبود مستمر کیفیت آموزش.

سوال دوم: چالش‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان چیست؟

مهمترین چالش‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران شامل زیرساختی (محدودیت‌های زیرساخت، نیاز به توسعه زیرساخت‌ها)، چالش‌های انسانی و آموزشی (آموزش ناپایدار اساتید، نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی، فقدان آموزش مناسب برای اساتید، تضعیف اعتبار تحصیلات عالی و مقاومت در برابر تغییر)، درستکاری (محدودیت‌های اخلاقی و تفاوت‌های فرهنگی و نیاز به شفافیت و پاسخ‌گویی)، مسئولیت و نظارت (پاسخ‌گویی به اتوماسیون، مسئولیت اجتماعی، نظارت انسانی در استفاده از هوش مصنوعی، نقض حقوق حریم خصوصی) است.

جدول ۷: چالش‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران

تفسیر کلی	تم‌های موضوعی
زیرساختی	محدودیت‌های زیرساخت نیاز به توسعه زیرساخت‌ها
انسانی و آموزشی	آموزش ناپایدار اساتید نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی تضعیف اعتبار تحصیلات عالی مقاومت در برابر تغییر
درستکاری (اخلاقی و عدالت)	محدودیت‌های اخلاقی و تفاوت‌های فرهنگی نیاز به شفافیت و پاسخ‌گویی
مسئولیت و نظارت	پاسخ‌گویی به اتوماسیون مسئولیت اجتماعی نظارت انسانی در استفاده از هوش مصنوعی نقض حقوق و حریم خصوصی

در ادامه، با استناد به متن مصاحبه‌ها و مجموعه‌ای از شواهد گفتاری متنوع که در زمینه هر یک از این مضامین جمع‌آوری شده است، تلاش شده است تا تعاریف و تبیین‌های هر یک از این مفاهیم ارائه گردد. این تعاریف، نتیجه برداشت‌های محققین بر اساس تحلیل مجموعه داده‌ها و شواهد می‌باشد. همچنین به منظور تقویت یافته‌ها، چند نمونه از اظهارات خبرگان درباره چالش‌های کاربست هوش مصنوعی در آموزش عالی ذکر می‌شود: یکی از مشارکت‌کنندگان گفت: «ما هنوز در خیلی از دانشگاه‌ها حتی زیرساخت فنی اولیه مثل اینترنت پایدار یا سرور قوی نداریم، پس چطور می‌تونیم از هوش مصنوعی استفاده کنیم؟» خبرگان دیگری به چالش‌های فرهنگی اشاره کردند: «بعضی از استادها هنوز اعتماد ندارند که این فناوری می‌تونه بهشون کمک کنه، فکر می‌کنن قراره جای اون‌ها رو بگیره». این شواهد، مؤید مضامین «زیرساختی» و «انسانی و آموزشی» در جدول شماره ۷ و ۸ است و به درک ملموس‌تر ابعاد چالش‌ها کمک می‌کند.

جدول ۸: تعاریف مرتبط با تفاسیر و تم‌های مستخرج (چالش)

تعاریف تفاسیر کلی	تعریف تم‌های موضوعی
زیرساختی: مجموعه زیرساخت‌ها شامل امکانات، فناوری‌ها، سخت‌افزار و نرم‌افزارهای مورد نیاز است که برای اجرای سیستم‌های هوشمند در محیط‌های آموزش عالی تدارک دیده شده است. نبود یا ضعف در این زیرساخت‌ها می‌تواند به عنوان مانعی بزرگ در پیاده‌سازی و بهره‌برداری موثر از فناوری‌های نوین عمل کند.	محدودیت‌های زیرساخت: کمبود امکانات، تجهیزات و فناوری‌های مورد نیاز، توانایی ارائه خدمات هوشمند در سطح مطلوب را محدود می‌کند و باعث میشود که کاربری موثر و گسترده هوش مصنوعی دشوار گردد. نبود زیرساخت‌های مناسب، مانع از توسعه و استقرار فناوری‌ها می‌شود و چالش اصلی در پیاده‌سازی است.
انسانی و آموزشی: این مقوله به توانمندی‌ها، مهارت‌ها و آموزش‌های لازم برای اعضای هیئت علمی، دانشجویان و کارکنان اشاره دارد. نبود آموزش‌های مستمر و به‌روزرسانی مهارت‌ها در حوزه فناوری‌های نوین، منجر به کاهش کارایی و اثربخشی فرآیندهای آموزشی می‌شود. همچنین، ناتوانی در تربیت و توانمندسازی افراد برای برقراری ارتباط موثر با فناوری‌های هوشمند	نیاز به توسعه زیرساخت‌ها: در صورت عدم نوسازی و توسعه زیرساخت‌ها، فناوری‌های جدید نمی‌توانند به درستی به‌کار گرفته شوند. نیاز به سرمایه‌گذاری و فراهم‌سازی امکانات کافی، یکی از چالش‌های کلیدی است که پیش روی سیستم‌های آموزش عالی قرار دارد تا بتوانند از فناوری‌های نوین بهره‌مند شوند.
	آموزش ناپایدار اساتید: نبود آموزش مستمر و به‌روزرسانی مهارت‌های اساتید می‌تواند باعث شود آن‌ها در کاربری فناوری‌های جدید دچار مشکل شوند و نتوانند بهره‌وری لازم را در فرآیندهای آموزشی داشته باشند. کاهش مهارت‌های فنی و pedagogical، مقاومت در برابر تغییر، و عدم آگاهی کافی، از جمله چالش‌هایی است که این مورد بوجود می‌آورد.
	نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی: ترس و نگرانی از ناپایداری امنیت داده‌ها، سواستفاده‌های احتمالی و نقض حریم خصوصی، ممکن است از پذیرش و استفاده گسترده هوش مصنوعی ممانعت کند. این چالش‌ها به نیاز شدید به رعایت استانداردهای امنیت و ایجاد اعتماد در ذینفعان اشاره دارند.
	تضعیف اعتبار تحصیلات عالی: هوش مصنوعی، اگر به درستی و با چارچوب‌های اخلاقی استفاده نشود، می‌تواند بر اعتبار و ارزش نظام آموزش عالی تأثیر منفی بگذارد. این فناوری ممکن است منجر به کاهش اعتماد ذینفعان به صحت، شفافیت و مقیاس‌پذیری فرآیندهای آموزشی و پژوهشی شود، که این موضوع، در بلندمدت، به کاهش اعتبار و اقتدار دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی منجر می‌گردد.
	مقاومت در برابر تغییر: ذینفعان، به ویژه اساتید و مدیران، در برابر تغییر و کاربرد فناوری‌های نوین ممکن است مقاومت نشان دهند که این مقاومت، اجرای مؤثر هوش مصنوعی را کند یا مشکل‌ساز می‌کند. تغییر فرهنگ سازمانی و آموزش‌های حمایتی، راهکارهای مقابله با این چالش است.
درستکاری (اخلاقی و عدالت): این مقوله، بر اصول اخلاقی، عدالت، انصاف و شفافیت در بهره‌برداری از فناوری‌های هوشمند تمرکز دارد. کم‌توجهی به این اصول می‌تواند منجر به تبعیض، ناعادلانه بودن تصمیم‌گیری‌ها، یا سوءاستفاده‌های احتمالی شود. از طرفی، نبود شفافیت در فرآیندهای هوشمند، اعتماد عمومی را سلب کرده و اعتبار نظام آموزشی را در معرض تهدید قرار می‌دهد.	محدودیت‌های اخلاقی و تفاوت‌های فرهنگی: تفاوت‌های فرهنگی، ارزشی و نگرش‌های مربوط به مفاهیمی مانند عدالت و حقوق فردی، می‌تواند منجر به بروز چالش‌هایی در پذیرش و اجرای فناوری‌های هوشمند شود. این موارد ممکن است در هر فرهنگ و نظام آکادمیک متفاوت باشد، که نیازمند رویکرد حساس و سازگار است.
	نیاز به شفافیت و پاسخگویی: نبود شفافیت در فرآیندهای هوشمند، باعث کاهش اعتماد و نگرانی درباره عدم عدالت، خطاهای احتمالی و سوءاستفاده می‌شود. کمبود اطلاع‌رسانی درباره نحوه کارکرد و تصمیم‌گیری‌های سیستم‌های هوشمند، یکی از موانع اصلی در پیاده‌سازی درست‌کارانه فناوری‌ها است.
مسئولیت و نظارت: مربوط به تعیین مسئولیت‌ها، ساختارهای نظارتی و	پاسخ‌گویی به اتوماسیون: عدم تعیین دقیقاً مسؤولیت‌ها و پاسخ‌گویی‌ها در موارد تصمیم‌گیری‌های اتوماتیک، می‌تواند منجر به مشکلات حقوقی و

عملیاتی گردد. نبود فرآیندهای نظارتی مناسب، اعتماد ذینفعان را کاهش می‌دهد و ریسک‌های قانونی و اخلاقی را افزایش می‌دهد.

مسئولیت اجتماعی: استفاده از هوش مصنوعی باید همراه با رعایت تمامی مسائل اجتماعی، اخلاقی و حقوقی باشد؛ در غیر این صورت، ممکن است جامعه در پذیرش فناوری دچار چالش شود، به‌خصوص اگر اثربخشی آن با مسائلی مانند نابرابری و تبعیض همراه باشد.

نظارت انسانی در استفاده از هوش مصنوعی: نبود کنترل و نظارت انسانی، می‌تواند منجر به بروز خطاهای عملیاتی، تصمیم‌های ناعادلانه یا نقض حقوق بشر شود. وجود چارچوب‌های نظارتی مستقل و فعال، برای تضمین بهره‌گیری اخلاقی و مسئولانه ضروری است

نقض حقوق و حریم خصوصی: فناوری‌های هوشمند ممکن است باعث سوءاستفاده یا نقض حریم شخصی گردد. نگرانی درباره حفاظت داده‌ها و عدم رعایت حقوق فردی، از چالش‌های مهم است که باید در هر فرآیند کاربردی مدنظر قرار گیرد.

فرآیندهای کنترل در استفاده از فناوری‌های هوشمند است. نبود نظارت مؤثر و شفاف، ممکن است منجر به تصمیم‌گیری‌های نادرست، خطاهای سیستماتیک و ناآگاهی درباره پیامدهای اعمال فناوری شود. همچنین، کمبود پاسخگویی و مسئولیت‌پذیری در مقابل نتایج و تأثیرات فناوری‌های هوشمند، می‌تواند اعتماد عمومی، اعتبار و مشروعیت نظام آموزش عالی را کاهش دهد و چالش‌های جدی برای پایداری و توسعه آن به‌وجود آورد.

سوال سوم: راهکارهای کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان چیست؟

در پاسخ به این سوال قبل از ارائه راهکارها ابتدا تمامی تفاسیر کلی و تم‌های موضوعی مرتبط با دو سوال قبل (چالش و فرصت) طی جدول شماره ۹ آورده شده است. در این جدول، سعی شده که شواهد گفتاری مرتبط با راهکار، به‌عنوان نمونه‌هایی از متن مصاحبه‌ها با توجه به تعداد زیاد و تنوع، مواردی که بیشترین ارتباط و شباهت را با تم‌های موضوعی نشان می‌دهند، آورده شود. در نهایت بر اساس عبارت کلیدی ای استخراج شده است که به صورت یک عبارت راهکار گونه ارائه شده است.

پس از تحلیل جدول‌ها و شواهد گفتاری، با بهره‌گیری از این داده‌ها و همچنین مطالعه مستندات ادبیات و پیشینه تحقیق، سعی شده تا راهکارهایی متناسب با هر یک از تفاسیر کلی، ارائه دهد. این راهکارها که در ادامه در جدول شماره ۱۰ آمده است.

جدول ۹: راهکارهای کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران

تفسیر کلی	تم‌های موضوعی	برخی راهکارهای برآمده از شواهد گفتاری	راهکارها
زیرساختی	محدودیت‌های زیرساخت	خیلی از اساتید و کارشناسان از شون سوال کنی که این روزها، امکانات فناوری توی دانشگاه‌ها چطوریه میگن خیلی محدود و هر کسی نمی‌تونه به راحتی به اینترنت پرسرعت یا تجهیزات پیشرفته دسترسی داشته باشد. شاید روزی لازم باشه دولت و بخش‌های خصوصی با هم همکاری کنند و سرمایه‌گذاری‌های عظیمی در این زمینه انجام دهند تا کار درستی انجام شده باشد. مثلاً، اینطور نیست که امکانات فعلی جوابگوی نیازهای آموزش‌های هوشمند باشد، باید شبکه‌های سریع و تجهیزات مناسب تأمین شود. در ضمن، احتمالاً باید پروژه‌هایی برای توسعه زیرساخت‌ها در مناطقی که هنوز کم‌توسعه هستند هم راه اندازی بشه، چون اینطوری میشه همه رو پوشش داد و نابرابری‌ها رو کم کرد.	نیاز به توسعه و همگن‌سازی زیرساخت‌ها
	نیاز به توسعه زیرساخت‌ها	به نظر من به شخصه هنوز زیرساخت‌های فناوری در کشور ما کافی نیست، مخصوصاً، اینترنت‌های پرسرعت، سرورهای قدرتمند و تجهیزات مدرن آموزشی باید خیلی بهتر و در دسترس‌تر بشن. بعضی‌ها هم میگن برای اینکه آموزش‌های هوشمند در سطح وسیع‌تری اجرا کنیم، باید برنامه‌ریزی کنیم و پروژه‌هایی راه بیندازیم که توی مناطق کم‌برخوردار، امکانات فناوری رو تقویت	توسعه و همگن‌سازی زیرساخت‌ها

انسانی و آموزشی	نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی	تضعیف اعتبار تحصیلات عالی	مقاومت در برابر تغییر	ارتقاء تجربه یادگیری شخصی شده	بهبود تجربه یادگیری	کنیم. حتی شاید لازم باشد در دانشگاه‌ها مراکز فناوری و آزمایشگاهی تاسیس کنیم تا هم اساتید و هم دانشجویها راحت‌تر با فناوری‌های مدرن کار کنند و آموزش‌های عملی بهتر برن. اینطوری، قول می‌دم که دسترسی و استفاده از فناوری‌ها در سطح همه‌ی کشور یکنواخت‌تر و مؤثرتر بشه.
						خیلی از اساتید و مسئولین الان سوال کنی می‌گن که آموزش‌های حرفه‌ای فعلی برای اساتید خیلی منظم و مداوم نیست. درحالیکه باید برنامه‌های توسعه مهارت حرفه‌ای رو جدی‌تر بگیرن، و این برنامه‌ها باید به صورت عملی و از دارایی‌های فناوری استفاده کنن، نه فقط خوندن تئوری. شایدم بهتره دانشگاه‌ها تجربیات کشورها و دانشگاه‌های موفق رو استفاده کنن و همکاری‌های بین‌المللی رو گسترش بدن تا اساتید بتونن بهتر از فناوری‌های نوین بهره ببرن. اینطوری، اساتید اعتماد به نفس بیشتری در آموزش با فناوری خواهند داشت و سطح آموزش هم بالاتر می‌ره.
						الانم دیر شده واقعا باید سریع‌تر سیاست‌ها و قوانین شفاف و روشن درباره حریم خصوصی و استفاده اخلاقی از داده‌ها وضع کنیم، چون می‌دونیم که الان رعایت این مسائل خیلی ضعیفه و ممکنه که سوء استفاده یا سوء بهره‌برداری صورت بگیره. برگزاری کارگاه‌های آموزشی در این زمینه و اطلاع‌رسانی، کمک می‌کنه که هم اساتید و هم دانشجویها با اصول اخلاقی آشنا شوند و رعایت کنند. همچنین، هستن کسانی که معتقدند باید کمیته‌های اخلاقی فعال‌تر شوند تا این مسائل کنترل و نظارت شده باشه.
						به نظرم باید دانشگاه‌ها برای جلوگیری از تقلب روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی راه‌اندازی کنند، تااعتبار مدارک و آثار علمی زیر سوال نره. مثلا، سامانه‌هایی که می‌تونن محتوای تولید شده توسط هوش مصنوعی رو تشخیص بدن و صحت مطالب رو تایید کنن. علاوه بر این، باید دوره‌های فرهنگ صداقت علمی هم برای دانشجویها برگزار کنیم تا استفاده نادرست از فناوری‌ها، به خصوص در حوزه تحقیق و پژوهش، کم بشه و اعتماد عمومی به تحصیلات عالی حفظ شه.
						همیشه بوده و هستن خیلی از اساتید و مدیرانی که تغییر در سیستم آموزش براشون سخت و ترسناک باشه، چون خیلی نگرانن که نقش معلم یا استاد کم رنگ شه و از شرایط جدید میترسن. برای حل این مشکل، میشه دوره‌های آموزشی در زمینه‌های کار با هوش مصنوعی و نحوه استفاده صحیح و مؤثر از اون توی تدریس برگزار بشه، تا معلمان و اساتید احساس راحتی بیشتری داشته باشن و نگرانی‌ها برطرف شه. علاوه بر این، خیلی‌ها معتقدن باید گروه‌های مشاوره‌ای شامل افراد مختلف، مثل اساتید، دانشجویها و والدین، تشکیل بشه و تجربیات و دیدگاه‌های اون‌ها درباره هوشمندسازی آموزش به اشتراک گذاشته شه. اینطوری، همه در کنار هم احساس می‌کنن که تغییرات قابل قبول و مدیریت شده‌اس و کم‌کم این مقاومت‌ها کاهش پیدا می‌کنه
توسعه و آموزش مستمر اساتید	آموزش مستمر	ارتقای فرهنگ صداقت علمی	تسهیل پذیرش تغییرات	توسعه سیستم‌های هوشمند شخصی‌سازی شده در آموزش	توسعه سیستم‌های هوشمند شخصی‌سازی شده در آموزش	خیلی از کارشناسان و مسئولین می‌گن که باید روند آموزش رو شخصی‌سازی کنیم، یعنی بر اساس نیازها و سطح توانایی‌های هر دانشجو برنامه‌ها و مواد آموزشی رو تنظیم کنیم. در حال حاضر، خیلی مهمه که دانشگاه‌ها الگوریتم‌های هوش مصنوعی رو به کار بگیرن تا این فرآیند رو مؤثرتر و دقیق‌تر انجام بدن. اون‌ها باید برنامه‌های آموزشی طراحی کنن که بر اساس نیازهای فردی هر دانشجو، مبتنی بر تحلیل داده و هوشمندی، تنظیم شده باشه. اینطوری، دانشجویها انگیزه بیشتری پیدا می‌کنن و سریع‌تر پیشرفت می‌کنن، و دانشگاه‌ها هم باید از تجربیات و نمونه‌های موفق جهانی بهره‌مند شن و این تجربیات رو توی سیستم‌های خودشون پیاده‌سازی کنن. همچنین، باید

فرصت‌هایی فراهم کنن تا دانشجویان نظرات و پیشنهادات خودشون رو درباره فرآیندهای یادگیری و سیستم‌های شخصی‌سازی ارائه بدن توسعه پلتفرم‌های شخصی‌سازی شده و تحلیل داده‌های یادگیری	باید روی توسعه و پیاده‌سازی پلتفرم‌های هوشمند تمرکز بشه که قابلیت تنظیم و تطابق با نیازها و سطوح مختلف دانشجویان رو دارن. این سیستم‌ها می‌تونن نیازها و ترجیحات هر دانشجو رو شناسایی و بر اساس اون، روش‌های آموزش رو تنظیم کنن، و تجربه یادگیری رو به طور قابل توجهی بهتر سازن. علاوه بر این، باید سیستم‌هایی برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های عملکردی دانشجوها طراحی کنن، تا معلمان و اساتید بتونن بهتر و مؤثرتر نیازهای آموزشی هر دانشجو رو برآورده کنن و در نتیجه، فرآیند آموزش رو موثرتری کنن.	شخصی‌سازی تجربه یادگیری
استفاده از فناوری‌های هوشمند در یادگیری زبان‌های خارجی	دانشگاه‌ها باید برنامه‌های جدیدی توسعه بدن که از فناوری‌های هوش مصنوعی برای آموزش زبان‌های خارجی بهره می‌برن. مثلاً، نرم‌افزارها و پلتفرم‌های آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی که در تدریس زبان‌های خارجی استفاده میشه، می‌تونه به دانشجوها کمک کنه مهارت‌های زبان خودشون رو به شکل تعاملی و مؤثر تقویت کنن. اینطوری، فرآیند یادگیری زبان خیلی سریع‌تر و جذاب‌تر میشه و دانشجوها انگیزه بیشتری برای ادامه دارن.	تسهیل یادگیری زبان‌های خارجی
توسعه فناوری‌های هوشمند و یادگیری ترکیبی	به نظر من و خیلی از اساتید باید دانشگاه‌ها بیشتر از فناوری‌های هوشمند و ابزارهای تحلیل داده استفاده کنن تا فرآیندهای تدریس و یادگیری بهتر و موثرتر شه. با توجه به تجربیات جهانی، تشویق دانشگاه‌ها به بهره‌گیری از هوشمندی در این حوزه کمک می‌کنه که کیفیت آموزش بالا بره و دانشجوها بیشتر در فرآیند مشارکت داشته باشن. در کنار اینها، البته که باید الگوهای یادگیری ترکیبی، یعنی هم حضوری و هم آنلاین، رو ترویج داد؛ چون این روش باعث میشه تعامل بین دانشجو و استاد بیشتر بشه و نتایج آموزشی بهتر شه.	پیشرفت در فرآیندهای آموزشی
توسعه دوره‌های آنلاین تعاملی و خلاقانه	دانشگاه‌ها باید به توسعه دوره‌های آنلاین تعاملی و با کیفیت بالا توجه کنن که از فناوری‌های هوشمند بهره می‌برن. این دوره‌ها باید طوری طراحی بشن که در هر نقطه‌ای از کشور دانشجوها دسترسی پیدا کنن و یادگیری بر اساس نیازهای خاص خودشون باشه. به علاوه، باید اساتید خلاقیت و نوآوری در تدریس آنلاین داشته باشن و روش‌هایی رو به کار بگیرن که جذابیت و اثرگذاری آموزش رو بیشتر کنن. اینطوری، فرآیند آموزشی آنلاین نه تنها بهتر میشه، بلکه تجربه یادگیری هم برای دانشجوها رضایت‌بخش‌تر میشه.	تسهیل یادگیری آنلاین در قالب فرآیندهای بهتر
پیاده‌سازی سیستم‌های نظارتی و تحلیل داده‌های آموزشی	من می‌خوندم نظرات کارشناسان رو اینجوری دریافت کردم که باید سیستم‌های هوشمند برای نظارت بر مشارکت و عملکرد دانشجوها طراحی و پیاده‌سازی بشه تا اطلاعات لازم برای بهبود روش‌های تدریس و برنامه‌های آموزشی در اختیار اساتید قرار بگیره. این سیستم‌ها می‌تونن با تحلیل داده‌ها، نقاط ضعف و قوت دانشجو رو شناسایی کنن و به استاد کمک کنن بهترین شیوه‌ها رو انتخاب و بهبود بده. همچنین، تشکیل تیم‌های پژوهشی در دانشگاه‌ها برای تحلیل این داده‌ها و ارائه مشاوره به اساتید می‌تونه نقش مهمی در بهینه‌سازی فرآیندهای آموزش داشته باشه.	نظارت هوشمند و بهبود فرآیندهای آموزشی
توجه به ملاحظات اخلاقی و فرهنگی در پیاده‌سازی	ببینید زمانی که درباره استفاده از هوش مصنوعی در آموزش صحبت می‌کنیم، باید به مسائل اخلاقی و فرهنگی هم خیلی توجه کنیم. یعنی، ممکنه بعضی فناوری‌ها یا الگوریتم‌هایی که طراحی و اجرا می‌شن، توی بعضی فرهنگ‌ها یا دین‌ها یا دیدگاه‌های اجتماعی، قابل قبول نباشن یا باعث تفاوت‌هایی در پذیرش و اجرا بشن. در نتیجه، باید قبل از اینکه این فناوری‌ها رو وارد سیستم آموزشی کنیم، ملاحظات اخلاقی و فرهنگی رو در نظر بگیریم و استانداردهای	محدودیت‌های اخلاقی و تفاوت‌های فرهنگی

فناوری‌های هوشمند	مشخصی برای این موضوع تعریف کنیم. یکی از پیشنهادهای این است که دانشگاه‌ها و نهادهای مربوط، کمیته‌های خاصی برای بررسی و نظارت بر این مسایل تشکیل بدن. این کمیته‌ها باید شامل افراد مختلف، از جمله دانشجویان، اساتید، متخصصان فرهنگی و دینی، باشند و اطمینان حاصل کنند که فناوری‌های هوشمند با ملاحظات فرهنگی و اخلاقی هم‌راستا هستند. اینطور، هم احترام به ارزش‌های فرهنگی حفظ میشه و هم می‌تونیم از بروز سوءتفاهم‌ها و مشکلات احتمالی جلوگیری کنیم.	
شفاف سازی و اطلاع‌رسانی موثر درباره فناوری‌های هوشمند	به نظر من بیایم برای اعتمادسازی و حفظ اخلاق در استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، باید روش‌ها و شیوه‌های بهره‌برداری از این فناوری‌ها خیلی واضح و شفاف به همه ذینفعان توضیح بدیم. یعنی هر کسی، چه دانشجو، چه استاد و چه مدیر، باید اطلاعات لازم درباره چگونگی استفاده و محدودیت‌های هوش مصنوعی داشته باشه. اینطور، مردم دیگه نگران سوءاستفاده و نقض حقوق نمی‌شن و اعتماد بیشتری پیدا می‌کنن.	نیاز به شفافیت و پاسخگویی
آموزش و تربیت اساتید برای پاسخ‌گویی و مسئولیت‌پذیری در برابر فناوری	ما باید به اساتید آموزش بدیم که در کنار استفاده از هوش مصنوعی و سیستم‌های خودکار، نقش انسانی خودشان رو حفظ کنن و در تصمیم‌گیری‌های آموزشی همیشه نظارت داشته باشن. مثلاً، نباید اجازه بدن سیستم‌های خودکار جایگزین کامل معلم‌ها بشن، چون اهمیت روحیه، اخلاق و تفکر انتقادی انسان در فرآیند آموزش خیلی مهمه. اساتید باید به نوعی تربیت بشن که با فناوری‌های جدید هماهنگ باشن اما نقش اصلی خودشان رو در هدایت، ارزیابی و ایجاد فضای انسانی در کلاس حفظ کنن	پاسخ‌گویی به اتوماسیون
ترویج مسئولیت‌پذیری اجتماعی و مشارکت جامعه در فرآیندهای فناوری	دانشگاه‌ها باید در زمینه پیاده‌سازی هوش مصنوعی، مسئولیت اجتماعی خودشان رو جدی بگیرن. یعنی، با جامعه و ذینفعان وارد گفت‌وگو بشن، درباره تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، صحبت کنن و نظرات اون‌ها رو بشنون. برای این کار می‌تونن کارگاه‌ها و برنامه‌های آگاهی‌بخش برگزار کنن تا دانشجویان و اساتید از چالش‌ها و مزایای این فناوری مطلع بشن. در کنار این، باید مشارکت فعال جامعه در تصمیم‌گیری‌ها رو افزایش بدن و سیاست‌های شفاف و عادلانه در مورد استفاده از هوش مصنوعی طراحی کنن	مسئولیت اجتماعی مسئولیت و نظارت
تضمین نقش نظارتی فعال انسان‌ها در مدیریت فناوری‌های هوشمند	یکی دیگه از موارد مهم، تضمین حضور و نقش فعال اساتید و مدیران در فرآیند استفاده از هوش مصنوعی است. نباید تصمیم‌گیری‌های کلان بر اساس سیستم‌های خودکار بی‌توجه به نظر انسان‌ها انجام شده باشه چون ممکنه ناعادلانه باشن یا تبعیض‌آمیز. بنابراین، باید برنامه‌های آموزشی مخصوص اساتید و مسئولان طراحی شه که به تحلیل اخلاقی و اجتماعی فناوری کمک کنن و اون‌ها رو در فرآیندهای تصمیم‌گیری مشارکت بدن. اینطور، هم کنترل انسانی حفظ میشه و هم تصمیمات درست و عادلانه‌تری گرفته می‌شن.	نظارت انسانی در استفاده از هوش مصنوعی
تدوین و اجرای سیاست‌های حفاظت از داده‌ها و آموزش‌های اخلاقی	یکی از مهم‌ترین نکات، حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی دانشجویانست. دانشگاه‌ها باید سیاست‌های دقیقی درباره نگهداری، حفاظت و استفاده از داده‌های شخصی تدوین و اجرا کنن. این سیاست‌ها باید کاملاً شفاف و قابل فهم برای همه باشن و حتماً در دسترس قرار بگیرن. علاوه بر این، نیاز به آموزش و آگاهی‌سازی است، یعنی استادها و دانشجویان باید درباره اهمیت اخلاق و حفاظت از داده‌ها آموزش ببینن و فرهنگ حفظ حریم خصوصی رو ترویج کنن	حفظ حقوق و حریم خصوصی

جدول ۱۰: راهکاری پیشنهادی

راهکارها	مصادیق
نیاز به توسعه سریع و جامع زیرساخت‌ها	• تدوین برنامه‌ریزی بلندمدت برای توسعه زیرساخت‌های فناوری در مناطق کم‌توسعه • سرمایه‌گذاری دولتی مستقیم در به‌روزرسانی و ساخت زیرساخت‌های فناوری در دانشگاه‌ها
توسعه و همگن‌سازی زیرساخت‌ها	• برقراری همکاری مؤثر با شرکت‌های فناوری داخلی و بین‌المللی برای تبادل فناوری • استانداردسازی تجهیزات و فناوری‌های مورد استفاده در تمامی دانشگاه‌ها
توسعه و آموزش مستمر اساتید ارتقای فرهنگ صداقت علمی	• ایجاد برنامه‌های تبادل علمی و تجربی بین دانشگاه‌های داخلی و خارجی • برگزاری کارگاه‌های تخصصی و دوره‌های آموزشی حرفه‌ای در زمینه فناوری‌های نوین • وضع سیاست‌های تشویقی برای پژوهش‌های اخلاق‌مدار و مسئولانه در دانشگاه‌ها • ترویج فرهنگ پژوهش و اخلاق علمی از طریق برگزاری کمپین‌ها و کارگاه‌های فرهنگی
تسهیل پذیرش تغییرات	• برگزاری کمپین‌های آگاهی‌بخشی برای نشان دادن مزایای فناوری‌های نوین و مدیریت تغییر • ایجاد ساختارهای مشورتی متشکل از استادان و دانشجویان برای طراحی سیاست‌های فناوری
توسعه سیستم‌های هوشمند شخصی‌سازی شده در آموزش	• استقرار سامانه‌های هوشمند برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های یادگیری دانشجویان به صورت پیوسته • توسعه الگوریتم‌های تحلیل داده برای شخصی‌سازی برنامه‌های درسی بر اساس نیازهای فردی
توسعه پلتفرم‌های شخصی‌سازی شده و تحلیل داده‌های یادگیری	• آموزش اساتید و مدیران در تحلیل داده‌های یادگیری برای تصمیم‌گیری‌های مؤثر و هوشمندانه • طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های یادگیری تطابق‌پذیر و منعطف بر اساس پروژه‌های آزمایشی
استفاده از فناوری‌های هوشمند در یادگیری زبان‌های خارجی	• ترویج استفاده از نرم‌افزارهای تعاملی هوشمند برای تمرین مهارت‌های زبانی در محیط‌های مجازی • توسعه برنامه‌های آموزش زبانی مبتنی بر هوش مصنوعی و واقعیت مجازی
توسعه فناوری‌های هوشمند و یادگیری ترکیبی	• ایجاد مراکز آموزش فناوری‌های ارتباطی و رسانه‌ای برای توسعه یادگیری ترکیبی و تعاملی • طراحی دوره‌های آموزشی ترکیبی (حضوری و آنلاین) با تمرکز بر فناوری‌های نوین
توسعه دوره‌های آنلاین تعاملی و خلاقانه	• استقرار فناوری‌های واقعیت مجازی و افزوده در طراحی دوره‌های آنلاین برای جذاب‌تر کردن محتوا • توسعه محتوای چندرسانه‌ای و بومی‌سازی محتوا بر اساس نیازهای محلی و فرهنگی
پیاده‌سازی سیستم‌های نظارتی و تحلیل داده‌های آموزشی	• استقرار سیستم‌های پیش‌بینی و تحلیل پیشرفته برای شناسایی نیازهای حمایتی دانشجویان • توسعه داشبوردهای هوشمند برای پیگیری و ارزیابی عملکرد دانشجویان در زمان واقعی
توجه به ملاحظات اخلاقی و فرهنگی پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند	• ایجاد کمیته‌های تخصصی شامل کارشناسان فرهنگی، دینی و حقوقی برای نظارت و ارزیابی فناوری‌ها • تدوین راهنمای اخلاقی و فرهنگی مشخص و جامع برای توسعه فناوری‌ها

• تولید محتواهای آموزشی و اطلاع‌رسانی دیجیتال برای آگاهی‌بخشی و شفاف‌سازی در جامعه دانشگاهی	شفاف‌سازی و اطلاع‌رسانی موثر درباره فناوری‌های هوشمند
• برگزاری جلسات و کارگاه‌های عمومی برای اطلاع‌رسانی و آموزش درباره فناوری‌ها	آموزش و تربیت اساتید برای پاسخ‌گویی و مسئولیت‌پذیری
• ایجاد سیستم‌های پشتیبانی و مشاوره مداوم برای اساتید در حوزه فناوری و آموزش اخلاقی	ترویج مسئولیت‌پذیری اجتماعی و مشارکت جامعه در فرآیندهای فناوری
• برگزاری دوره‌های آموزشی در حوزه اخلاق و مسئولیت‌پذیری فناوری در آموزش	تضمین نقش نظارتی فعال انسان‌ها در مدیریت فناوری‌های هوشمند
• توسعه سامانه‌های مشارکتی آنلاین برای جمع‌آوری نظرات و تجارب جامعه در حوزه فناوری‌های آموزشی	تدوین و استقرار سیاست‌های حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی مطابق با استانداردهای بین‌المللی
• برگزاری کارگاه‌های آموزشی با مشارکت جامعه و ذینفعان در سیاست‌گذاری فناوری	حفظ حقوق و حریم خصوصی
• ایجاد برنامه‌های آموزش تخصصی و عملیاتی برای اساتید و مدیران در حوزه اخلاق، قانون‌مداری و مدیریت فناوری	• برگزاری برنامه‌های آموزش داده‌های حساس و قوانین مرتبط به حریم خصوصی برای اساتید، دانشجویان و کارکنان دانشگاه
• طراحی و پیاده‌سازی سامانه‌های نظارتی پویا و بازخورد مداوم برای رعایت نقش انسان در فرایندهای خودکار و هوشمند	

به‌عنوان نمونه از اظهارات خبرگان درباره راهکارهای پیشنهادی:

یکی از آن‌ها بیان داشت: «برای اینکه اساتید از هوش مصنوعی نترسن، باید براشون کارگاه آموزشی بذاریم تا خودشون حس کنن بخشی از تغییر هستن، نه قربانی اون».

دیگری گفت: «اگر وزارت علوم برنامه‌ریزی منسجم‌تری برای آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی تدوین کنه و نقش دانشگاه‌ها رو در تصمیم‌سازی مشخص کنه، مقاومت‌ها خیلی کمتر می‌شه».

این شواهد، با مضامین ارائه‌شده در جدول شماره ۹ و ۱۰ درباره توسعه زیرساخت‌ها، توانمندسازی اساتید و آموزش مستمر هم‌راستا هستند.

جدول ۱۱. پیوند نظام‌مند بین چالش‌ها و راهکارهای متناظر

چالش اصلی	تم‌های مرتبط (از جدول ۷ و ۸)	راهکارهای پیشنهادی (از جدول ۹ و ۱۰)
ضعف زیرساخت‌ها	محدودیت زیرساخت، نیاز به توسعه زیرساخت	توسعه سریع و جامع زیرساخت‌ها، سرمایه‌گذاری دولتی و همکاری دانشگاه‌ها با بخش خصوصی
آموزش ناکافی اساتید	آموزش ناپایدار، مقاومت در برابر تغییر	آموزش و توانمندسازی مستمر اساتید، ترویج فرهنگ پذیرش فناوری
نگرانی‌های امنیتی و حریم خصوصی	نقض حقوق فردی، نبود قوانین شفاف	تدوین و اجرای سیاست‌های حفاظت از داده‌ها و آموزش اخلاق فناوری

چالش اصلی	تم‌های مرتبط (از جدول ۷ و ۸)	راهکارهای پیشنهادی (از جدول ۹ و ۱۰)
نبود سیاست‌گذاری منسجم	فقدان هماهنگی بین نهادها	تدوین سند راهبردی ملی هوش مصنوعی در آموزش عالی
ضعف در نظارت انسانی	نبود پاسخ‌گویی و شفافیت	ایجاد ساختارهای نظارت انسانی فعال در تصمیم‌گیری‌های فناورانه

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی فرصت‌ها، چالش‌ها و راهکارهای کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران از منظر خبرگان انجام شد. یافته‌ها نشان دادند که کاربرد هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی کشور، ضمن برخورداری از ظرفیت‌های فراوان برای تحول آموزشی، با موانع زیرساختی، فرهنگی و اخلاقی نیز مواجه است. در ادامه، نتایج در سه محور اصلی تحلیل می‌شوند.

اول: فرصت‌های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی: نتایج پژوهش نشان داد که هوش مصنوعی می‌تواند تجربه یادگیری را شخصی‌سازی کرده، فرآیندهای آموزشی را بهبود بخشد و تصمیم‌گیری‌های آموزشی را مبتنی بر داده نماید.

این یافته هم‌راستا با پژوهش Imran (2024) است که نشان داد هوش مصنوعی از طریق تحریک خلاقیت و یادگیری تطبیقی، موجب ارتقای اثربخشی نظام آموزش عالی می‌شود. همچنین George (2023) در مطالعه خود بیان کرد که ادغام هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی می‌تواند تصمیم‌گیری‌های کلان در دانشگاه‌ها را بهبود بخشد. در ایران نیز، پژوهش ساکی و همکاران (۱۴۰۴) نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی در تدریس موجب تسهیل یادگیری و ارتقای کیفیت فرایند آموزشی می‌شود.

در تحلیل نظری، این یافته‌ها تأکید دارند که بهره‌گیری از هوش مصنوعی در آموزش عالی باید در چارچوب برنامه‌ریزی آموزشی مبتنی بر داده و شواهد (Evidence-Based Educational Planning) صورت گیرد تا تصمیمات آموزشی بر مبنای تحلیل واقعی عملکرد یادگیرندگان انجام شود.

با توجه به نتایج فوق، پیشنهاد می‌شود وزارت علوم با همکاری دانشگاه‌ها، طرح «برنامه‌ریزی آموزشی تطبیقی مبتنی بر داده» را اجرا کند تا مسیر یادگیری دانشجویان بر اساس نیاز و پیشرفت آنان طراحی شود.

دوم: چالش‌های کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی: نتایج نشان داد که چالش‌های اصلی شامل ضعف زیرساخت‌های فناورانه، کمبود آموزش تخصصی اساتید، مقاومت فرهنگی و دغدغه‌های اخلاقی است.

این یافته با نتایج حامدی‌نسب و رحیمی (۱۴۰۳) همخوان است که بر کمبود زیرساخت و مقاومت فرهنگی به عنوان موانع اصلی اجرای هوش مصنوعی در آموزش عالی تأکید کردند.

در سطح بین‌المللی، Memarian (2023) در مرور نظام‌مند خود، نبود شفافیت و چارچوب‌های اخلاقی را مانع اصلی استفاده مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش عالی معرفی کرد. همچنین McGrath (2023) به نگرانی اساتید در خصوص مسئولیت‌پذیری اخلاقی و کنترل انسانی اشاره داشت که با مضمون «نظارت انسانی و مسئولیت اجتماعی» در یافته‌های این پژوهش مطابقت دارد. از سوی دیگر، خواجه و آیتی (۱۴۰۴) نشان دادند که استفاده بی‌رویه از چت‌بات‌های هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها می‌تواند منجر به کاهش تفکر انتقادی و افت تعاملات انسانی شود که تأییدکننده چالش‌های فرهنگی و آموزشی در پژوهش حاضر است. در تحلیل نظری، می‌توان گفت چالش‌های شناسایی‌شده ریشه در «عدم آمادگی سازمانی در برنامه‌ریزی آموزشی» دارند؛ به عبارتی، نظام

آموزش عالی کشور هنوز سازوکار لازم برای تلفیق فناوری در طرح‌های درسی، ارزیابی و توسعه حرفه‌ای اساتید را ندارد.

با توجه به نتایج فوق، پیشنهاد می‌شود ایجاد «برنامه‌های توانمندسازی فناورانه برای اعضای هیئت علمی» در چارچوب آموزش‌های ضمن خدمت و تدوین «کد اخلاق حرفه‌ای هوش مصنوعی در آموزش عالی» با مشارکت شورای عالی انقلاب فرهنگی و وزارت علوم دنبال گردد.

سوم: راهکارهای کاربردی هوش مصنوعی در آموزش عالی: نتایج این بخش نشان داد که توسعه زیرساخت، آموزش مستمر اساتید، نهادینه‌سازی اخلاق فناوری و نظارت انسانی، راهکارهای کلیدی برای تحقق کاربردی موفق هوش مصنوعی هستند.

یافته‌های این بخش با تحقیق سبزی‌پور و همکاران (۱۴۰۴) هم‌راستا است که بر نقش سرمایه‌گذاری در زیرساخت و تربیت نیروی متخصص برای پیش‌بینی روندهای آموزشی تأکید داشتند.

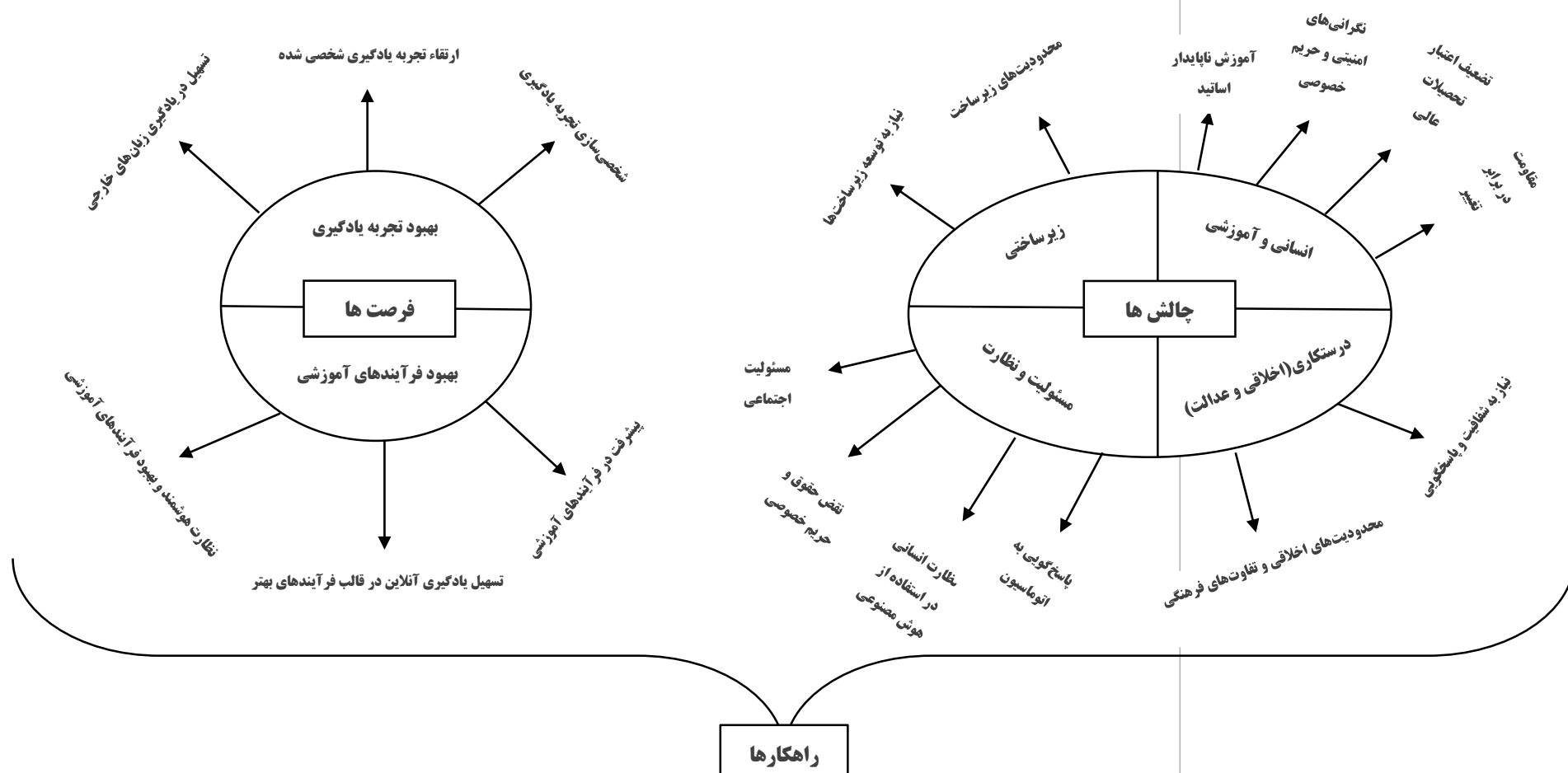
در سطح بین‌المللی نیز، Ouyang (2022) و Chen (2022) تأکید کردند که توسعه پایدار فناوری آموزشی تنها با سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و بازآموزی مدرسان محقق می‌شود. از منظر تحلیلی، راهکارهای ارائه‌شده نشان می‌دهند که برنامه‌ریزی آموزشی هوشمند باید تلفیقی از توسعه سخت‌افزار و نرم‌افزار، آموزش انسان‌محور و چارچوب‌های اخلاقی باشد. این تلفیق، همان چیزی است که در ادبیات جدید از آن به عنوان Smart Educational Planning یاد می‌شود.

پیشنهاد کاربردی در خصوص این یافته این است: تدوین «نقشه راه ملی برنامه‌ریزی آموزشی هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها» در سه سطح: ۱. زیرساختی (فناوری و تجهیزات)، ۲. انسانی (توانمندسازی و آموزش)، ۳. اخلاقی (چارچوب‌ها و مقررات استفاده از داده‌ها).

در جمع‌بندی، نتایج پژوهش نشان داد که برای تحقق آموزش عالی هوشمند در ایران، باید هم‌زمان سه حوزه تقویت شود: ۱. زیرساخت‌های فناورانه و ارتباطی، ۲. برنامه‌ریزی آموزشی داده‌محور و شخصی‌سازی‌شده، و ۳. ترویج اخلاق، صداقت علمی و مسئولیت‌پذیری فناورانه. تحلیل نهایی بیانگر آن است که هوش مصنوعی اگر در بستر برنامه‌ریزی آموزشی نظام‌مند به کار گرفته شود، می‌تواند نه تنها کیفیت یادگیری، بلکه عدالت آموزشی و کارایی نظام دانشگاهی را نیز ارتقا دهد.

از جمله محدودیت‌های این تحقیق، تمرکز صرف بر دیدگاه خبرگان حوزه آموزش عالی و ماهیت کیفی داده‌هاست. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده:

- با رویکرد ترکیبی (کمی-کیفی) برای تعمیم نتایج انجام گیرد؛
 - تأثیر هوش مصنوعی بر برنامه‌ریزی درسی و سیاست‌های آموزشی ملی به صورت تجربی ارزیابی شود؛
 - نقش نگرش فرهنگی و اخلاقی اساتید و دانشجویان در پذیرش فناوری‌های هوشمند مورد توجه قرار گیرد.
- در نهایت برای درک بهتر و جامع‌تر نتایج به دست آمده، یافته‌ها به صورت شماتیک و در قالب یک مدل مفهومی ارائه شده است. این مدل می‌تواند به عنوان نقشه راهی برای فهم ارتباط بین فرصت‌ها، چالش‌ها، راهکارها و فرآیندهای کلیدی در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی ایران مورد استفاده قرار گیرد، و راهنمایی برای سیاست‌گذاران، مجریان، دانشگاه‌ها و محققان در مسیر توسعه و بهبود این فناوری‌ها باشد.



منابع

- Abedi Jafari, H., Taslimi, M. S., Faghihi, A., & Sheikhzadeh, M. (2011). *Thematic analysis and network of themes: A simple and efficient method for explaining existing patterns in qualitative data*. *Strategic Management Thought*, 5(2). [in Persian]
- Al Ka'bi, A. (2023). Proposed artificial intelligence algorithm and deep learning techniques for development of higher education. *International Journal of Intelligent Networks*, 4, 68-73. <https://doi.org/10.1016/j.ijin.2023.03.002> (ouci.dntb.gov.ua)
- Alqahtani, T., Badreldin, H. A., Alrashed, M., Alshaya, A. I., Alghamdi, S. S., Bin Saleh, K., & Albekairy, A. M. (2023). The emergent role of artificial intelligence, natural learning processing, and large language models in higher education and research. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 19(8), 1236-1242. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2023.05.016> (CoLab).
- Bailey, K. D. (1994). *Methods of social research* (3rd ed.). New York, NY: Free Press.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006), Using thematic analysis in psychology, *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77-101.
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education: Contributors, collaborations, research topics, challenges, and future directions. *Educational Technology & Society*, 25(1), 28-47. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11209-y>
- Chiu, T. K., 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 & Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118> (DergiPark)
- 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/s41239-023-00426-1>
- Dogan, M. E., Goru Dogan, T., & Bozkurt, A. (2023). The use of artificial intelligence (AI) in online learning and distance education processes: A systematic review of empirical studies. *Applied Sciences*, 13(5), 3056. <https://doi.org/10.3390/app13053056>
- Donoso Vargas, D. J., & Gallardo Cornejo, A. M. (2024). Closing the gap: Application of AI and Bayesian statistics to traditional training in educational leadership. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-916>
- Farrelly, T., & Baker, N. (2023). Generative artificial intelligence: Implications and considerations for higher education practice. *Education Sciences*, 13(11), 1109. <https://doi.org/10.3390/educsci13111109>
- George, B., & Wooden, O. (2023). Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9), 196. <https://doi.org/10.3390/admsci13090196>
- Hamdi Nasab, S., & Rahimi, S. (2024). *Barriers and challenges of implementing artificial intelligence in higher education system*. *Educational Planning Studies*, 13(26), 57-73. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28149.2295> [in Persian]
- Imran, M., Almusharraf, N., Abdellatif, M. S., & Abbasova, M. Y. (2024). Artificial intelligence in higher education: Enhancing learning systems and transforming educational paradigms. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(18). <https://doi.org/10.3991/ijim.v18i18.???>
- Khajeh, H., & Ayati, M. (2025). *An analysis of the reductive and augmentative aspects of AI chatbots and their multiple applications in higher education: A post-phenomenological approach*. *Educational Planning Studies*, 14(27), 211-236. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.29615.2355> [in Persian]
- King, M. R., & ChatGPT. (2023). A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, 16(1), 1-2. <https://doi.org/10.1007/s12195-023-00905-x>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). Exploring generative artificial intelligence preparedness among university language instructors: A case study. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 5, 100156. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100156>

- Malinka, K., Peresíni, M., Firc, A., Hujnák, O., & Janus, F. (2023, June). On the educational impact of ChatGPT: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree? In *Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V* (Vol. 1, pp. 47–53).
- McGrath, C., Pargman, T. C., Juth, N., & Palmgren, P. J. (2023). University teachers' perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education – An experimental philosophical study. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100139>
- Memarian, B., & Doleck, T. (2023). Fairness, accountability, transparency, and ethics (FATE) in artificial intelligence (AI), and higher education: A systematic review. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 100152. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100152>
- O'Dea, X. C., & O'Dea, M. (2023). Is artificial intelligence really the next big thing in learning and teaching in higher education? A conceptual paper. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5). <https://doi.org/10.53761/10.53761/jutlp.2023.20.5.???>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial intelligence and its implications in higher education. *Journal of Educational Psychology-Propósitos y Representaciones*, 7(2), 553–568. <https://doi.org/10.20511/edus eurj v7n2-2019-1173>
- Ouyang, F., Zheng, L., & Jiao, P. (2022). Artificial intelligence in online higher education: A systematic review of empirical research from 2011 to 2020. *Education and Information Technologies*, 27(6), 7893–7925. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11111-x>
- Saaida, M. B. (2023). AI-driven transformations in higher education: Opportunities and challenges. *International Journal of Educational Research and Studies*, 5(1), 29–36. https://doi.org/10.20000/ijers.2023.5.1.*
- Sabzipour, A., Moghaddas, S., & Jadidi Mohammadabadi, A. (2025). The role of artificial intelligence in predicting educational trends. *Educational Planning Studies*, 14(27), 191–210. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28851.2331> [in Persian]
- Sabzipour, A., Moghaddas, S., & Jadidi Mohammadabadi, A. (2025). The role of artificial intelligence in predicting educational trends. *Educational Planning Studies*, 14(27), 191–210. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28851.2331> [Duplicate entry – same as above] [in Persian]
- Saki, S., Zeinabadi, H. R., Abbasian, H., & Abdollahi, B. (2025). Faculty members' perspectives on the use of artificial intelligence in teaching in Iran's higher education system. *Educational Planning Studies*, 14(27), 170–191. <https://doi.org/10.22080/eps.2025.28831.2330> [in Persian]
- Shanto, S. S., Ahmed, Z., & Jony, A. I. (2023). PAIGE: A generative AI-based framework for promoting assignment integrity in higher education. *STEM Education*, 3(4), 288–305.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques* (B. Mohammadi, Trans.). Tehran, Iran: Humanities and Cultural Studies Research Institute. [In Persian]
- Talan, T., & Kalinkara, Y. (2023). The role of artificial intelligence in higher education: ChatGPT assessment for anatomy course. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 7(1), 33–40. <https://doi.org/10.53761/10.53761/uybisim-2023.7.1.33>
- Wang, T., Lund, B. D., Marengo, A., Pagano, A., Mannuru, N. R., Teel, Z. A., & Pange, J. (2023). Exploring the potential impact of artificial intelligence (AI) on international students in higher education: Generative AI, chatbots, analytics, and international student success. *Applied Sciences*, 13(11), 6716.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education-Where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zouhaier, S. (2023). The impact of artificial intelligence on higher education: An empirical study. *European Journal of Educational Sciences*, 10(1), 17–33. <https://doi.org/10.20319/ejesc.2023.10.1.17>