

Artificial Intelligence and Information Technology in Universities in the Modern World: Challenges and Opportunities

1. Alireza Golestani^{OR}: Assistant Professor, Department of Social Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

***Corresponding Author's Email Address: Drgolestani@pnu.ac.ir**

Abstract:

The aim of this study is to identify the opportunities and challenges of information technology and artificial intelligence in universities within the modern world. The method of this research is qualitative and employs meta-synthesis. The data collection tool comprises documents and previous research and library resources in this field. The data analysis method is open coding. According to the research findings, out of 300 related articles, 45 primary or criterion-based studies were analyzed. The extracted propositions include 31 subcategories and 10 main categories for challenges, and 33 main categories and 11 subcategories for opportunities. Based on the results of the present study, 63 opportunities and challenges regarding the application of artificial intelligence in contemporary universities were identified. This review highlighted numerous opportunities, such as advanced research capabilities and automation, among other aspects. Artificial intelligence tools are found to optimize and streamline tasks across various university departments. The challenges include ethical concerns, issues of integration, and problems related to data structuring. Despite the concerns raised in the literature, the advantages of artificial intelligence cannot be overstated. AI serves as a powerful tool for research, administrative task automation, personalized learning, and accessibility to educational content for both faculty and students. Universities must emphasize the use of such tools within regulatory frameworks to ensure the maintenance of required ethical standards. Furthermore, while significant progress has been made in employing artificial intelligence and information technology to enhance educational tasks—such as student duties in universities, summarizing existing research, and record management—careful governance remains essential.

Keywords: Artificial intelligence and information technology, AI education, impact of AI on universities.

How to Cite: Golestani, A. (2025). Artificial Intelligence and Information Technology in Universities in the Modern World: Challenges and Opportunities. *Management, Education and Development in Digital Age*, 2(2), 47-66.



هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در دانشگاه در جهان مدرن: چالش‌ها و فرصت‌ها

۱. علیرضا گلستانی¹: استادیار، گروه علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: Drgoolestani@pnu.ac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش شناسایی فرصت‌های و چالش‌های فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها در جهان مدرن، شناسایی فرصت‌ها و چالش‌ها بود. روش این پژوهش کیفی، فراترکیب است. ابزار گردآوری داده‌ها، اسناد و مدارک پژوهشی و کتابخانه‌ای گذشته در این حوزه است. شیوه تحلیل داده‌ها، کدگذاری باز است. مطابق با یافته‌های پژوهش از میان ۳۰۰ مقاله مرتبط، تعداد ۴۵ تحقیق اصلی یا معیار شناسایی مورد تحلیل قرار گرفتند. گزاره‌های مستخرج دربرگیرنده ۳۱ مقوله فرعی و ۱۰ مقوله اصلی است برای چالش‌ها و ۳۳ مقوله اصلی و ۱۱ مقوله فرعی برای فرصت‌ها بود. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش حاضر ۶۳ فرصت و چالش در خصوص بکارگیری هوش مصنوعی در جهان امروز در دانشگاه‌ها در دنیای مدرن شناسایی شد. این بررسی فرصت‌های زیادی از جمله قابلیت‌های تحقیقاتی پیشرفته، اتوماسیون را در میان سایر موارد را آشکار کرد. ابزارهای هوش مصنوعی برای اصلاح و ساده‌سازی وظایف در واحدهای مختلف در دانشگاه‌ها یافت می‌شوند. چالش‌ها شامل نگرانی‌های اخلاقی، مسائل مربوط به یکپارچگی و مسائل مربوط به ساخت داده‌ها است. علیرغم نگرانی‌های مطرح شده در ادبیات، نمی‌توان بر مزایای هوش مصنوعی تأکید نکرد، هوش مصنوعی ابزاری قدرتمند برای تحقیق، اتوماسیون وظایف اداری، یادگیری شخصی، فراگیری و دسترسی به محتوای آموزشی برای اساتید و دانشجویان می‌باشد، در دانشگاه‌ها باید در چارچوب‌های نظارتی تأکید شود که چگونه می‌توان از چنین ابزارهایی با حفظ سطح استانداردهای اخلاقی مورد نیاز استفاده کرد، علاوه بر این، در حالی که پیشرفت قابل توجهی در استفاده از هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات برای ارتقای وظایف آموزشی مانند وظایف دانشجویان در دانشگاه‌ها، از جمله خلاصه کردن تحقیقات موجود و مدیریت سوابق وجود دارد.

کلیدواژه‌گان: هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات، آموزش هوش مصنوعی، تأثیر هوش مصنوعی بر دانشگاه‌ها.

نحوه استناددهی: گلستانی، علیرضا. (۱۴۰۴). هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در دانشگاه در جهان مدرن: چالش‌ها و فرصت‌ها. مدیریت، آموزش و توسعه در عصر دیجیتال، ۲(۲)، ۴۶-۴۷.



مقدمه

در عصر حاضر، فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی (AI) و فناوری اطلاعات (IT) به عنوان دو نیروی پیش‌برنده تحول در نظام آموزش عالی شناخته می‌شوند. دانشگاه‌ها به عنوان نهادهای پیشرو در آموزش و پژوهش، بیش از پیش با ضرورت بهره‌برداری از این فناوری‌ها در جهت ارتقاء کیفیت آموزشی، افزایش دسترسی، و شخصی‌سازی فرآیندهای یادگیری مواجه شده‌اند. ورود هوش مصنوعی به محیط‌های دانشگاهی، نه تنها سبک تدریس را متحول کرده بلکه الگوهای یادگیری، ارزیابی و مدیریت آموزشی را نیز دستخوش تغییر نموده است (Garcia & Jones, 2021; Bozkurt et al., 2021). هوش مصنوعی با قابلیت‌هایی چون پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین و داده‌کاوی، می‌تواند وظایف پیچیده‌ای را که پیش‌تر بر عهده انسان بود، خودکار کند و تصمیم‌گیری‌های آموزشی را هوشمند سازد (Cao et al., 2021; Chiu, 2021).

در سطح جهانی، دانشگاه‌ها با استفاده از فناوری‌های AI به دنبال خلق محیط‌های یادگیری هوشمند، یادگیری تطبیقی، و سیستم‌های ارزیابی پیشرفته هستند که متناسب با نیازهای فردی دانشجویان طراحی شده‌اند (Willis, 2023; Wang et al., 2023). این کاربردهای فناورانه نه تنها موجب بهبود بهره‌وری آموزشی می‌گردند، بلکه زمینه‌ساز ایجاد فرصت‌هایی برای دسترسی برابر، ارتقاء عدالت آموزشی و تقویت مهارت‌های یادگیری قرن بیست‌ویکی می‌شوند (Chai et al., 2022; Maqbool, 2021). با این حال، این تغییرات فناورانه بدون چالش نیستند. مسائلی چون حفظ حریم خصوصی داده‌ها، ملاحظات اخلاقی، سوگیری الگوریتمی، عدم دسترسی عادلانه به فناوری‌ها، و مقاومت هیئت علمی در برابر تغییرات فناورانه، از مهم‌ترین چالش‌های مطرح در ادبیات بین‌المللی هستند (Demir & Kaya, 2021; Tzoneva, 2024; Zhang & Wang, 2021).

ادبیات پژوهشی در این حوزه نشان می‌دهد که بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی در آموزش عالی نیازمند رویکردی جامع و چندلایه است که در آن، فناوری، سیاست‌گذاری آموزشی، اخلاق و فرهنگ سازمانی در تعامل با یکدیگر عمل می‌کنند (Thompson, 2022; Evans, 2023; Chung et al., 2023). به عبارت دیگر، یکپارچه‌سازی فناوری‌های هوشمند در آموزش، نه صرفاً یک تحول فناورانه بلکه تحولی معرفتی و فرهنگی در نظام آموزش عالی محسوب می‌شود. این یکپارچه‌سازی مستلزم آن است که دانشگاه‌ها نه تنها زیرساخت‌های فناورانه لازم را فراهم آورند، بلکه سیاست‌های روشن در زمینه استفاده مسئولانه از AI تدوین کرده و آموزش‌های لازم را برای اساتید و دانشجویان ارائه دهند (Yau et al., 2022; Martinez, 2021).

مطالعات متعددی در سال‌های اخیر به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی پرداخته‌اند. برای مثال، بررسی چپو و همکاران در سال ۲۰۲۲ نشان داد که AI قادر است یادگیری تطبیقی، بازخورد بلادرنگ و مدیریت داده‌های آموزشی را بهبود دهد (Chiu et al., 2022). همچنین مطالعه‌ی بوزکورت و همکاران (۲۰۲۱) روند پنجاه‌ساله پژوهش‌های AI در آموزش را مرور کرده و بر ضرورت توجه به کاربردهای میان‌رشته‌ای تأکید کرده‌اند (Bozkurt et al., 2021). در مطالعات اخیر، ابزارهایی مانند چت‌بات‌ها، سیستم‌های ارزیابی هوشمند و ابزارهای تحلیل یادگیری مبتنی بر داده‌های بزرگ به‌طور گسترده‌ای بررسی شده‌اند و نقش آن‌ها در افزایش مشارکت و انگیزش یادگیرندگان برجسته شده است (Lo, 2023; Mon et al., 2024; Wu & Yu, 2024).

در کنار فرصت‌های ذکر شده، باید به چالش‌های اخلاقی و حقوقی نیز اشاره کرد. یکی از نگرانی‌های مهم، امکان تضعیف نقش فعال یادگیرنده در فرآیند آموزش و وابستگی بیش از حد به ماشین است که می‌تواند توانمندی‌های شناختی دانشجویان را در بلندمدت تحت تأثیر قرار دهد (Raaflaub, 2021; Kaya & Şahin, 2021). افزون بر آن، چالش‌های حقوقی مرتبط با مالکیت داده‌ها و محتوای تولیدشده توسط AI نیز به طور فزاینده‌ای مورد توجه پژوهشگران و سیاست‌گذاران قرار گرفته است (Banerjee et al., 2021; Costa-Mendes et al., 2021).

افزایش نابرابری‌های دیجیتال در میان مناطق، دانشگاه‌ها و قشرهای مختلف دانشجویان یکی دیگر از نگرانی‌های جدی است که می‌تواند باعث تقویت شکاف‌های آموزشی گردد (Mujtaba & Mahapatra, 2025; Yeilyurt et al., 2024). به همین دلیل، بسیاری از محققان تأکید دارند که توسعه سیاست‌های هوشمند برای حمایت از دسترسی عادلانه به فناوری و توسعه سواد دیجیتال در کنار آموزش AI ضروری است (Minn, 2022; Wilson, 2024).

با وجود این چالش‌ها، شواهد موجود حاکی از آن است که اگر هوش مصنوعی به‌درستی و در چارچوب اصول اخلاقی و حرفه‌ای به کار گرفته شود، می‌تواند زمینه‌ساز تحولی اساسی در آموزش عالی باشد (Hanila & Muhammad Afif, 2023; Thompson, 2022). پژوهش حاضر بر آن است تا در راستای شناسایی و تحلیل دقیق‌تر این تحولات، فرصتی برای بررسی نظام‌مند چالش‌ها و فرصت‌های AI و IT در دانشگاه‌های جهان مدرن فراهم آورد و از این رهگذر، به غنای نظری و عملی ادبیات موجود کمک نماید.

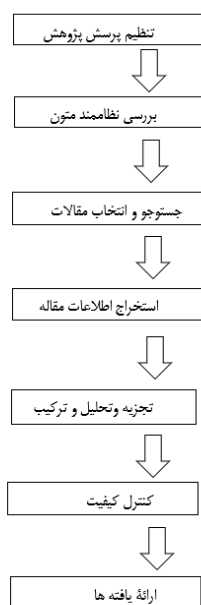
روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر هدف کاربردی و از نظر رویکرد کیفی و به طور مشخص رویکرد فراترکیب است، فراترکیب نوعی روش پژوهش کیفی است که از نتایج بررسی سایر پژوهش‌ها و اطلاعات استخراج شده از سایر مطالعات کمی و کیفی مرتبط با موضوع با به کارگیری نگرش سیستماتیک و ترکیب پژوهش‌های مختلف، به کشف موضوعات و استعاره‌های جدید می‌پردازد.

فراترکیب نوعی مطالعه کیفی است که نتایج مطالعات مختلف ولی به هم مرتبط کیفی را با یکدیگر تلفیق و یکپارچه می‌سازد. در نتیجه، نمونه مدنظر برای فراترکیب از مطالعات کیفی منتخب و براساس ارتباط آنها با پرسش پژوهش تشکیل می‌شود.

فراترکیب با فراهم کردن نگرشی نظام‌مند برای پژوهشگران از طریق ترکیب پژوهش‌های کیفی مختلف به کشف موضوعات و استعاره‌های جدید و اساسی می‌پردازد و با این روش، دانش جاری را ارتقاء می‌دهد و دید جامع و گسترده‌ای را به مسائل به وجود می‌آورد. فراترکیب مستلزم این است که پژوهشگر بازنگری دقیق و عمیقی انجام دهد و یافته‌های پژوهش کیفی مرتبط را ترکیب کند.

همانطور که بیان شد، این پژوهش، از نظر جمع‌آوری داده‌ها، از نوع توصیفی تحلیلی است، برای جست و جوی منابع و مقالات از روش فراترکیب سندلوسکی و باروسو (۲۰۰۷) که الگویی ساختارمند برای تحلیل کیفی متن و استخراج مفاهیم است که شامل هفت گام می‌باشد، استفاده شده است و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش کدگذاری باز استفاده شده است، در این پژوهش از روش هفت مرحله‌ای فراترکیب سندلوسکی و باروسو استفاده شده که در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱. روش هفت مرحله‌ای فراترکیب سندلوسکی و باروسو

یافته‌ها

مرحله اول، تنظیم پرسش پژوهش

نخستین گام در روش فراترکیب، تنظیم سوال‌های پژوهش است و نخستین سوال برای شروع فراترکیب چه چیزی است، که سوالات پژوهش به همراه پارامترهای آن بیان شده است.

۱- همانطور که پیش تر اشاره شد، همانطور که پیش تر اشاره شد، هدف اصلی این بررسی تاثیر هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در دانشگاه در جهان مدرن و شناسایی

چالش‌ها و فرصت‌ها در این حوزه میباشد (چه چیزی؟)

۲- کلیه مقالات و کتب موجود در ژورنال‌های معتبر داخلی و خارجی به عنوان جامعه پژوهش حاضر در نظر گرفته شد (چه؟)

۳- کلیه مقالات و کتب موجود در ژورنال‌های معتبر داخلی و خارجی در بازه زمانی ۱۰ سال اخیر (۲۰۱۴ – ۲۰۲۴) بررسی شد (چه زمانی؟)

۴- روش جمع آوری اطلاعات و معیارهای رد و پذیرش مقالات در جدول زیر نمایش داده شد (چگونگی؟)

جدول ۱. روش جمع آوری منابع

معیار	معیار پذیرش	معیار غیر پذیرش
زبان پژوهش	انگلیسی و فارسی	غیر انگلیسی و غیر فارسی
زمان پژوهش	۲۰۱۴ – ۲۰۲۴	قبل و بعد تاریخ مذکور
موضوع پژوهش	هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، دانشگاه در جهان مدرن، یادگیری و آموزش	سایر عبارات و مفاهیم
نوع پژوهش	مقاله، کتاب	سایر موارد

با توجه به اینکه، هدف اصلی این بررسی تاثیر هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در دانشگاه در جهان مدرن و شناسایی چالش‌ها و فرصت‌ها در این حوزه میباشد، بدین منظور جهت شناسایی و انتخاب منابع کلیه مقالات و کتب موجود در ژورنال‌های معتبر داخلی و خارجی در پایگاه داده ساینس دایرکت و اسکوپوس در نظر گرفته شد، مقالات و کتب مورد بررسی در ژورنال‌های معتبر داخلی و خارجی در بازه زمانی ۱۰ سال اخیر (۲۰۱۴ – ۲۰۲۴) بررسی شدند.

مرحله دوم، بررسی نظام‌مند متون

جهت یک بررسی نظری برای ایجاد پایه‌ای از دانش بر اساس مفاهیم اصلی هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و انجام این پژوهش و شناسایی شکاف تحقیقاتی، یک مرور ادبیات سیستماتیک را برای ردیابی مفاهیم پیشنهادی در تحقیقات منتشر شده قبلی انجام شد. به عنوان اولین گام، جستجوی ادبیات در پایگاه داده ساینس دایرکت^۱، پروکوئست^۲ و اسکوپوس^۳ و اریک^۴ برای بررسی سیستماتیک مجموعه دانش با توجه به منابع منتشر شده مرتبط با «هوش مصنوعی» و «فناوری اطلاعات» و «هوش مصنوعی در آموزش» انجام شد تا ادبیات پژوهش را به تصویر بکشد. منابع اطلاعاتی در مطالعات با جستجو در پایگاه داده اسکوپوس، که بزرگترین، پایگاه داده جهانی جهانی و چند رشته‌ای پایگاه داده انتزاعی و استنادی است شروع شد (اسکاتن، ۲۰۱۷) سپس سایر پایگاه‌های داده بررسی گردید، ساینس دایرکت و اسکوپوس به عنوان پایگاه داده منبع انتخاب شد زیرا پایگاه داده‌های چکیده و استنادی جامع‌تری از ادبیات تحقیق و منابع وب با کیفیت را نسبت به سایر منابع وب با کیفیت مانند وب آو ساینس^۶ ارائه

¹ Science

² ProQuest

³ Direct Scopus

⁴ Eric

⁵ Schotten

⁶ Web of science



می‌دهد، در نتیجه ۲۷۰ مقاله استخراج شد، شایان ذکر است که بر اساس واژگان کلیدی، هیچ منبعی از چهار پایگاه داخلی فارسی یافت نشد، که این موضوع نشان می‌دهد که مطالعات در زمینه هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در آموزش یک زمینه تحقیقاتی نوظهور را تشکیل می‌دهد، با توجه به معیارهای پذیرش و رد پذیرش، واژگان بر اساس موضوع پژوهش تعیین شد؛ استراتژی جستجو و فرایند انتخاب برای شناسایی مرتبط‌ترین رکوردها با استفاده از عبارات جستجو و محدودکننده‌ها، همانطور که در جدول ۲ توضیح داده شده است، استفاده گردید. ابتدا، جستجوی کلیدواژه برای کلمات "هوش مصنوعی"، "هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات"، "ربات چت"، "یادگیری ماشین" و "یادگیری و آموزش" انجام شد.

جدول ۲. واژگان موضوع پژوهش

ردیف	واژگان مورد جست و جو	انگلیسی
۱	هوش مصنوعی	artificial intelligence
۲	چت ربات یا ماشین یادگیری	chatbot " OR " machine learning
۳	آموزش و یادگیری	Learning and teaching
۴	دانشگاه در جهان مدرن	University in modern world
۵	فناوری اطلاعات	Information technology
۶	کاربرد هوش مصنوعی در آموزش	Artificial intelligence in Learning

فقط مقالات مرتبط با هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در دانشگاه‌ها در جهان مدرن برای این بررسی انتخاب شدند. برای شناسایی مقالات منتشر شده مرتبط، در این پژوهش معیارهایی شناسایی و طبق آن عمل شد. پژوهشگر معیارهای نشان داده شده را مورد بحث و توسعه قرار داد، بر اساس مطالعات قبلی (نیگام و همکاران، ۲۰۲۱)، از عبارت جستجوی «AI» یا «هوش مصنوعی» و «آموزش» برای گنجاندن مقالاتی با این عبارات در عناوین یا کلیدواژه‌های منتشر شده جستجو در ساینس دایرکت^۱، پروکوست^۲ و اسکوپوس^۳ و اریک انجام شد و ۱۰۰۳۴۰ مقاله اولیه را شناسایی نمود، ۱۷۸۰ در اریک، ۶۳۵۲ در پروکوست، ۱۶۵۱۱ در اسکوپوس و ۷۵۶۵ در وب آو ساینس. این تحقیق تنها مقاله مجله‌ای با بازبینی همتا را که به زبان انگلیسی منتشر شده بود، پوشش می‌داد. معیارهای گنجاندن و حذف به دلیل ویژگی‌ها و عملکردهای منحصر به فرد موتورهای جستجو (همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است) برای هر پایگاه داده کمی متفاوت بود. علاوه بر این، مقالات انتخاب شده از اریک به انتشارات متن کامل، مقالات اسکوپوس شامل مقالات در مراحل پایانی انتشار و مقالات وب آو ساینس محدود به مطالعات در زمینه تحقیقات آموزشی بودند.

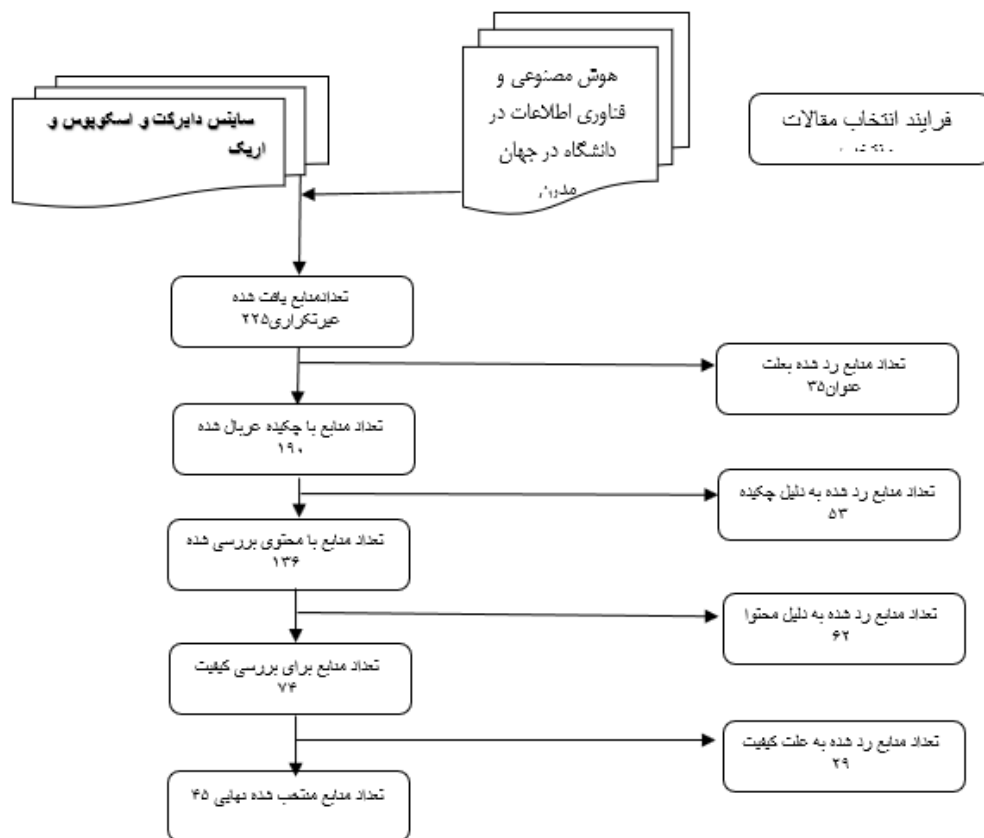
مرحله سوم، جست و جو و انتخاب متون مناسب

در فرایند جستجو پارامترهای مختلفی مانند عنوان، چکیده، محتوا و جزئیات مقاله در نظر گرفته شده و مقاله‌هایی که با پرسش و هدف پژوهش تناسبی نداشتند حذف شدند، در نتیجه ۳۰۰ مقاله استخراج شد، از این میان ۱۳۶ مقاله تکراری بودند که با حذف منابع تکراری، ۷۴ منبع غیر تکراری شناسایی شد، برای شناسایی مرتبط‌ترین ادبیات، چکیده‌ها، عناوین و کلیدواژه‌ها به دقت بررسی شد و انتخاب نهایی شامل ۴۵ مقاله بود.

¹ Science

² ProQuest

³ Direct Scopus



شکل ۲. فرایند غربالگری منابع منتخب

مرحله چهارم، استخراج اطلاعات

جهت درک بهتر موضوع ۴۵ مقاله نهایی در این حوزه شناسایی شد، که از بین مقالات شناسایی شده هیچ کدام فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در دانشگاه در جهان مدرن را در نظر نگرفته بودند و جداگانه به بررسی موارد پرداخته بودند، تعدادی از منابع بودند که فقط یک مورد را بررسی کرده بودند، ابتدا مقالاتی شناسایی شد که شامل چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در آموزش بودند، استخراج اطلاعات مقالات که اطلاعات مقاله‌ها بر مبنای جزئیات هر مقاله شامل، نام و نام خانوادگی نویسنده، سال انتشار و اجزای هماهنگی بیان شده در آن، دسته‌بندی شد.

جدول ۳. فهرست منابع استفاده شده

کد مقاله	نویسنده	سال	عنوان
C۱	Javier Félix Merchán et al.	۲۰۲۴	Artificial Intelligence Education: A Critical Synthesis of Challenges and Opportunities
C۲	Mchal Bobula et al.	۲۰۲۴	Generative artificial intelligence (AI) in higher education: a comprehensive review of challenges, opportunities, and implications
C۳	Jiahong Su et al.	۲۰۲۳	Artificial Intelligence (AI) Literacy in Education: The Challenges and Opportunities
C۴	Susan Nwadinachi Akinwalere et al.	۲۰۲۲	Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities

C۵	Shan Wang et al.	۲۰۲۱	Artificial intelligence in education: A systematic literature review
C۶	Victoria I. Marín et al.	۲۰۲۳	Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators?
C۷	Hui Luan et al.	۲۰۲۰	Challenges and Future Directions of Big Data and Artificial Intelligence in Education
C۸	Dalalah et al.	۲۰۲۳	‘The false positives and false negatives of generative AI detection tools in education and academic research
C۹	Huang et al.	۲۰۲۳	Is AI-Generated Content Actually Detectable? College of Computer, Mathematical, and Natural Sciences, University of Maryland
C۱۰	Franzoni et al.	۲۰۲۳	From Black Box to Glass Box: Advancing Transparency in Artificial Intelligence Systems for Ethical and Trustworthy AI’, Computational Science and Its Applications – ICCSA ۲۰۲۳ Workshops
C۱۱	Akgun and Greenhow	۲۰۲۲	Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-۱۲ settings
C۱۲	Andersen et al.	۲۰۲۲	Collaborative learning with block-based programming: Investigating human-centered artificial intelligence in education
C۱۳	Bicknell et al.	۲۰۲۳	How Duolingo’s AI Learns What You Need to Learn, challenges and opportunities
C۱۴	Zhan et al.	۲۰۲۲	Challenges and Opportunities for AI ED Intelligent Educational Technologies of the Future
C۱۵	Saputra, MAW, Ochtaffia	۲۰۲۳	Blockchain Applications in Education Affecting Challenges and Problems in Digital. Blockchain Frontier Technology,
C۱۶	Sultana, N, & Tananna	۲۰۲۲	Evaluating the Potential and Challenges of IoT in Education and Other Sectors during the COVID-۱۹ Pandemic: The Case of Bangladesh.
C۱۷	Pedro et al.	۲۰۲۳	Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development
C۱۸	Kul et al.	۲۰۲۱	Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions
C۱۹	Al dosari et al.	۲۰۲۰	The future of higher education in the light of artificial intelligence transformations
C۲۰	Aknes et al.	۲۰۲۱	Use of machine learning techniques for the forecast of student achievement in higher education
C۲۱	Banerjee et al.	۲۰۲۱	The impact of artificial intelligence on clinical education: Perceptions of postgraduate trainee doctors in London (UK) and recommendations for trainers
C۲۲	Holnes et al.	۲۰۲۱	AI and education: A guidance for policymakers
C۲۳	Lukin et al.	۲۰۲۲	Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences-driven approach
C۲۴	Wang, J., & Zhan	۲۰۲۱	Visualization Analysis of Artificial Intelligence Technology in Higher Education Based on SSCI and SCI Journals
C۲۵	Bozkurt et al.	۲۰۲۱	Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century

C۲۶	Zeeshan, K; Hanalainen, T., & Neittaanmäki	۲۰۲۲	Internet of Things for Sustainable Smart Education
C۲۷	Zhang K, & Aslan AB	۲۰۲۱	AI technologies for education: Recent research & future directions
C۲۸	Gonzalez et al	۲۰۲۱	Artificial intelligence for student assessment: A systematic review
C۲۹	Boulay et al.	۲۰۲۳	Artificial Intelligence in Education and Ethics
C۳۰	O. Zawacki-Richter et al.	۲۰۲۳	AI in Education Statistics, Adoption, Benefits, Challenges
C۳۱	Chai et al.	۲۰۲۲	Secondary school students' intentions to learn AI: Testing moderation effects of readiness, social good and optimism
C۳۲	Chen and Tsao	۲۰۲۱	Educational Technology Research and Development An instant perspective comparison system to facilitate learners' discussion effectiveness in an online discussion process
C۳۳	Chen et al.	۲۰۲۰	Artificial intelligence in education: A review
C۳۴	Cukurova et al.	۲۰۲۰	Impact of an artificial intelligence research framework on the perceived credibility of educational research evidence
C۳۵	Hiranler et al.	۲۰۲۲	E-learning management system based on reality technology with AI
C۳۶	Dantas and Cunha,	۲۰۲۰	An integrative debate on learning styles and the learning process
C۳۷	Chen, H Xie et al.	۲۰۲۰	Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education
C۳۸	Du et al.,	۲۰۲۲	Enhancing learner participation in online discussion forums in massive open online courses
C۳۹	Li et al.	۲۰۲۱	Needs and performance analysis for changes in higher education and implementation of artificial intelligence, machine learning, and extended reality
C۴۰	Du et al.,	۲۰۲۳	Online listening responses and e-learning performance
C۴۱	Chen et al.,	۲۰۲۰	A multi-perspective study on Artificial Intelligence in Education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers
C۴۲	González-Calatayud et al.	۲۰۲۱	AI In education market size, share & trends analysis report
C۴۳	Chassignol et al.	۲۰۲۰	On the use of soft computing methods in educational data mining and learning analytics research: challenges and opportunities
C۴۴	Celik et al.	۲۰۲۲	The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research
C۴۵	Chi u et al.	۲۰۲۳	Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل یافته‌های کیفی

در پژوهش حاضر، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش کدگذاری باز استفاده شده است. بعد از اتمام فرآیند جست‌جو و انتخاب مقالات مناسب، کدهای اولیه شناسایی شد. سپس کدها دسته‌بندی و مفاهیم تعیین شدند. بر مبنای تحلیل و بررسی مقالات در انتها ۴۵ مقاله انتخاب شدند. یافته‌ها در این مرحله مشخص شد که در مطالعات گذشته چنین پژوهش نظام‌مندی تاکنون انجام نشده و هریک از مطالعات گذشته به موارد محدودی از چالش‌ها و فرصت‌های به کارگیری هوش مصنوعی و فناوری اطلاعات در حوزه آموزش در دانشگاه‌ها در جهان مدرن پرداخته‌اند.

جدول ۴. نمونه گزاره‌های متنی به همراه کد مستخرج

کد مستخرج	گزاره متنی
فقدان منابع یادگیری مرتبط برای یادگیری شخصی	اساتید گزارش کرده‌اند که روش‌های تدریس و منابع یادگیری توصیه شده توسط پلت فرم‌های یادگیری شخصی بیش از حد همگن هستند و غیر قابل شخصی سازی میباشند.
نیاز به انتخاب داده‌های مناسب برای مدل‌های پیش‌بینی هوش مصنوعی	داده‌های دانش‌آموزی با ساختار مناسب که در مدل‌های پیش‌بینی سنتی موجود (رگرسیون‌های خطی) استفاده می‌شوند، همیشه برای فناوری‌های هوش مصنوعی در حال ظهور مناسب نیستند.
نیاز به داده‌های بزرگ برای هوش مصنوعی	هوش مصنوعی نیازمند استفاده از داده‌ها می‌باشد، حجم بالای داده‌ها با هوش مصنوعی به راحتی تحلیل میشوند.
ترکیب داده‌های مختلف	فرمت‌های مختلف داده‌ها از قبیل عکس، متن، صدا و غیره با هوش مصنوعی بسیار راحت تر از برنامه‌های نرم افزاری سنتی قابل تحلیل است.
عدم ارتباط بین فناوری‌های هوش مصنوعی و استفاده از آن‌ها در تدریس	فناوری‌های هوش مصنوعی در حال ظهور به دنبال ارائه کمک آموزشی (به عنوان مثال، از طریق ربات‌های چت و روبات‌ها) و ارائه اطلاعات غنی به اساتید برای حمایت از تصمیم‌گیری آموزشی آن‌ها هستند.
حریم خصوصی دانشجویان و اساتید	هوش مصنوعی همه ابعاد و انواع حریم خصوصی را تحت تأثیر قرار میدهد و از بزرگترین دغدغه‌ها در این حوزه، خطرات هوش مصنوعی برای حریم خصوصی داده‌ها و ذهن است.
فقدان فناوری‌های هوش مصنوعی بین‌رشته‌ای برای یادگیری	از آنجایی که یادگیری پیچیده است، فناوری‌های هوش مصنوعی توسعه یافته برای یک رشته خاص ممکن است برای یادگیری همه دانش‌آموزان مؤثر نباشد.
وجود روش‌های آموزشی قدیمی	ساختار سنتی دانشگاه‌ها با هوش مصنوعی در تعارض است و برای به کارگیری هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها، باید ساختارها سازماندهی مجدد شوند.
خودکارسازی فعالیت‌های تکراری	ادغام هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها در جهان مدرن، اساتید و دانشجویان را قادر می‌سازد تا فرآیند آموزشی بهبود یابد و فعالیت‌های تکراری حذف و خودکار شوند.
تشدید نابرابری آموزشی با افزایش شکاف دیجیتالی در بین دانشجویان	بیشتر مطالعات AI Ed بررسی شده نشان می‌دهند که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند انگیزه مشارکت دانش‌آموزان را ایجاد کنند و مهارت‌های قرن بیست و یکم را تقویت کنند.
دانش ناکافی از فناوری‌های هوش مصنوعی در میان اساتید	بیشتر اساتید درک درستی از نحوه عملکرد فناوری‌های هوش مصنوعی ندارند
نگرش منفی دانش‌آموزان و معلمان نسبت به هوش مصنوعی	برخی از اساتید و دانشجویان گزارش کرده‌اند که هنگام یادگیری با هوش مصنوعی احساس اضطراب و اعتماد به نفس کمتری دارند.

مرحله ششم: کنترل کیفیت



جهت بررسی اعتبار یافته‌ها، محققین از مقایسه نظرات خود با یک خبره دیگر استفاده کرده و نتایج را اندازه‌گیری نمودند. با توجه به این موضوع که در بحث کنترل کیفیت راه کارهای متعددی وجود دارد اما بهترین روش استفاده از برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی CASP^۱ است، روش برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی، ابزاری برای ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه پژوهش‌های کیفی است، در این مرحله از طریق بازبینی‌های مکرر و با استفاده از روش تحلیل مضمون تعداد ۴۵ مقاله از نظر موضوعی مورد بررسی عمیق قرار گرفت، جهت افزایش کیفیت بخش کیفی پژوهش از روش گوبا و لینکن استفاده شد، جهت سنجش روایی از معیار قابلیت تأیید پذیری و انتقال پذیری استفاده شد. برای سنجش پایایی ویژگی‌ها و مفاهیم از ضریب هولستی استفاده شد، که علاوه بر اطلاعات بدست آمده توسط پژوهشگر، یک متخصص متخصص مدیریت به ادغام مفاهیم اقدام نمود، سپس مفاهیم با هم مقایسه شدند و در نهایت مقدار شاخص پایایی براساس درصد توافق مشاهده شده، برابر با ۰٫۷۹۱ بود که مطلوب می‌باشد.

مرحله هفتم: ارائه یافته‌ها

بعد از تأیید کیفیت یافته‌های استخراجی، چالش‌ها و فرصت‌های به کارگیری هوش مصنوعی در این مرحله نتیجه یافته‌ها ارائه شد،

جدول ۵. یافته‌های مربوط به فرصت‌ها و مزایای فناوری هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها در جهان مدرن

مؤلفه‌ها	کدها	کد منبع
سیستم‌های شخصی سازی و تطبیقی هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها	به کارگیری سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی در زمینه حمایت و تدریس محتوای دوره توسط اساتید به کارگیری سیستم‌های تطبیق و شخصی سازی در زمینه ارائه محتوای شخصی شده برای دانشجویان	(C۱۳)،(C۱۹)،(C۱۲)،(C۱۱)،(C۱۴)،
بهبود فرآیندهای آموزشی	خودکارسازی فعالیت‌های تکراری در دانشگاه‌ها بهبود برنامه‌های آموزشی مورد نیاز دانشجویان	(C۲۱)،(C۳۵)،(C۲)،(C۴۲)
بهبود تجربه کاربری اساتید و دانشجویان	تعامل هوشمندانه و سریعتر دانشجویان با اساتید شخصی سازی تجربه اساتید و دانشجویان افزایش مشارکت دانشجویان در برنامه‌های آموزشی	(C۲۷)،(C۳۹)،(C۳)،(C۱)،(C۳۸)،(C۱۵)،(C۴)
نظارت حضور و غیاب کلاس‌های دانشگاه	استفاده از هوش مصنوعی جهت حضور و غیاب خودکار دانشجویان از طریق کارت شناسایی اطلاع و آگاهی اساتید از تعداد دانشجویان حاضر در کلاس از طریق تلفن همراه سیستم‌های فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی جهت رصد حضور دانشجویان و اساتید	(C۱۶)،(C۲۱)،(C۳۶)،(C۲)،(C۶)،(C۱۷)،(C۴۵)
تسهیل مدیریت رزرو فضا توسط دانشجویان و اساتید	رزرو میز توسط دانشجویان در سالن مطالعه کتابخانه از طریق تلفن همراه رزرو آزمایشگاه و کارگاه توسط اساتید جهت تدریس یا تمرین از طریق تلفن همراه رزرو فضا در پارکینگ محیط‌های آموزشی و اطلاع از میزان فضاهای خالی از طریق تلفن همراه رزرو اتاق جلسات مانند سمینار، همایش، دفاع و... از طریق تلفن همراه	(C۳۰)،(C۵)،(C۷)،(C۳)،(C۲۹)
کنترل مدیریت انرژی و کاهش	کنترل نور کلاس‌های درس و روشنایی ساختمان محیط‌های آموزشی از فناوری‌های نوین هوش مصنوعی	(C۳۳)،(C۲۹)،(C۲)،(C۱)،(C۴)،(C۱۷)،(C۳۹)،(C۴۲)

¹ Critical Appraisal Skills Program

هزینه‌های دانشگاه	نظارت و کنترل بر میزان دما به منظور کنترل کیفیت هوای کلاس‌های دانشگاه و صرفه جویی در انرژی
ها	صرفه جویی در مصرف انرژی برق، گاز و آب ساختمان در دانشگاه ها
	به کارگیری پنل‌های خورشیدی برای شارژ حسگرهای اینترنت اشیاء جهت ذخیره انرژی در ساختمان دانشگاه ها
امنیت و ایمنی در دانشگاه ها	هشدار تعمیر در هنگام آسیب تجهیزات در دانشگاه به کارکنان از طریق تلفن همراه در مواقع ضروری حتی پس از ساعات کاری
	هوش مصنوعی در سرویس دانشجویان جهت تشخیص مسیر و زمان رسیدن به کارگیری هوش مصنوعی در ایجاد امنیت فیزیکی دارایی‌های آزمایشگاه یا کارگاه‌های دانشگاه‌ها
مزایای استفاده از کلاس هوشمند	به کارگیری هوش مصنوعی برای کمک به آموزش دانشجویان ناتوان در کلاس درس
	به کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت پروژکتورها، حسگرها، تخته هوشمند در کلاس ها
	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه واقعیت افزوده و واقعیت مجازی جهت کمک به آموزش و جذابیت آن
	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه آموزش از راه دور
	به کارگیری هوش مصنوعی در کلاس درس جهت اشتراک گذاری داده در رابطه با موضوع و دسترسی به حجم زیادی از اطلاعات بین دانشجو و استاد
	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه تسهیل ارتباطات در دانشگاه‌ها
اتوماسیون	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه دسترسی آسان به اطلاعات در دانشگاه ها
	به کارگیری هوش مصنوعی جهت پردازش حجم زیادی از اطلاعات آموزشی در دانشگاه
سیستمهای تدریس هوشمند	به کارگیری فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی جهت تنظیم مواد آموزشی بر اساس نیازهای دانشجویان در دانشگاه ها
	به کارگیری فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی جهت تشخیص نقاط قوت و بازخورد خودکار توسط اساتید در کلاس‌های درس
	به کارگیری سیستمهای تدریس هوشمند جهت تسهیل همکاری بین دانشجویان در کلاس‌های دانشگاه
سنجش و ارزیابی	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه نمره دهی خودکار
	کاربرد فناوری اطلاعات چهره جهت رصد حضور اساتید و دانشجویان
	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه ارائه ی بازخورد درسی
	به کارگیری هوش مصنوعی در زمینه برگزاری آزمون‌های امن آنلاین

جدول ۶. چالش‌های استفاده از فناوری و هوش مصنوعی در جهان مدرن

مؤلفه ها	کدها	کد منبع
عدم ارتباط بین فناوری‌های هوش مصنوعی و استفاده از آن‌ها در تدریس	عدم ارائه اطلاعات غنی به اساتید جهت تدریس.	(C۴۳),(C۱۲),(C۴۲), (C۲۷),(C۲۳),(C۳۸), (C۹),(C۸),(C۲۳),(C۴۵),



عدم ارائه اطلاعات غنی به اساتید برای حمایت از تصمیم‌گیری آموزشی.

هوش مصنوعی همه ابعاد و انواع حریم خصوصی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از بزرگترین دغدغه‌ها در این حوزه، خطرات هوش مصنوعی برای حریم خصوصی داده‌ها و ذهن است.

(C۲۵),(C۲),(C۳۴),
(C۴۳),(C۴۰),(C۱۳),
(C۴),(C۳۵),(C۲۸),(C۹),

حریم خصوصی دانشجویان و اساتید در کار با پلتفرم‌های هوش مصنوعی

مخاطرات امنیت دیجیتال

عدم امنیت داده‌های موجود در دانشگاه‌ها

ضعف امنیت در استفاده از پلتفرم‌های هوش مصنوعی

(C۲۳),(C۱۷),(C۸),(C۳),
(C۳۹),(C۳۴),(C۲۸),
(C۴۰),(C۱),(C۴۳),

اتفاقات ناگهانی از قبیل قطع یکباره سیستم در دانشگاه‌ها

ضعف در زیرساخت هوش

مصنوعی در دانشگاه‌ها

عدم وجود اینترنت پر سرعت در تمامی دانشگاه‌ها

(C۱),(C۴۵),(C۳۱),
(C۳۸),(C۲۳),(C۱۹),
(C۲۴),(C۳۵),(C۲۷),(C۱۰),

عدم توجه به امنیت داده‌های اساتید و دانشجویان در محیط‌های آموزشی

اخلاق دیجیتال

ضعف در شناخت هنجارهای اجتماعی در محیط آموزشی جهت به کارگیری فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی

(C۴۲),(C۱),(C۵),(C۱۲),
(C۳۹),(C۲۶),(C۲۱),(C۱۶),

فقدان زیرساخت فناوری اطلاعات بایات و به روز در دانشگاه‌ها

ضعف در زیرساخت فناوری

اطلاعات و هوش مصنوعی در

دانشگاه‌ها

فقدان پشتیبانی زیرساخت فناوری اطلاعات از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی

دسترسی نامناسب دانشجویان و اساتید به اینترنت در محیط‌های آموزشی

(C۲۵),(C۳۸),(C۱۳),
(C۴۰),(C۳۶),(C۲۳),(C۹),

عدم آشنایی و تسلط دانشجویان و اساتید با مبانی هوش مصنوعی و فرایندهای فناوری اطلاعات

فقدان مهارت‌های مورد نیاز

هوش مصنوعی

فقدان تحصیلات مرتبط و تخصصی اساتید و دانشجویان در محیط‌های آموزشی

عدم توانایی اساتید و دانشجویان کارکردن با پلتفرم‌های هوش مصنوعی

فقدان اطلاعات کافی در مورد هوش مصنوعی در دانشگاه‌ها

منسوخ شدن دانش و مهارت اساتید قدیمی و باتجربه

(C۱۱),(C۲),(C۲۱),(C۴۵),
(C۱۹),(C۳۶),(C۲۰),
(C۴۴),(C۳۱),(C۲۲),

ترس از فشار اساتید برای تجهیز به دانش روز دیجیتال

واکنش‌های منفی اساتید و

دانشجویان

ترس دانشجویان از استفاده از اتوماسیون

ترس دانشجویان و اساتید از نداشتن اطلاعات مورد نیاز جهت استفاده از پلتفرم‌های هوش مصنوعی

عدم درک و حمایت اساتید از هوش مصنوعی و استفاده از روش‌های سنتی

عدم درک کامل اساتید از هوش مصنوعی

(C۲۷), (C۱۶), (C۱۰), (C۴۲), (C۳۵), (C۷), (C۹), (C۳۰)

عدم اعتماد به هوش مصنوعی

نگرانی از جایگزینی هوش مصنوعی با انسان

عدم پشتیبانی ساختار دانشگاه‌ها از هوش مصنوعی

وجود ساختارهای سنتی در دانشگاه‌ها

(C۲۹), (C۴۵), (C۳۷), (C۳), (C۳۳), (C۱), (C۲), (C۱۰)

محدودیت بودجه دانشگاه‌ها

افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری فناوری‌های نوین

(C۱۱), (C۲), (C۲۱), (C۴۵), (C۱۹), (C۳۶), (C۲۰), (C۴۴), (C۳۱), (C۲۲)

کمبود بودجه دانشگاه‌ها جهت پیاده سازی هوش مصنوعی

کمبود منابع مالی جهت زیرساخت‌های لازم برای فناوری مورد نیاز دانشگاه‌ها

فقدان داده مورد نیاز و مدیریت داده در دانشگاه‌ها

نیاز به داده‌های مناسب برای هوش مصنوعی

(C۱۵), (C۲۲), (C۱۲), (C۱), (C۲۰), (C۳۶), (C۴۰), (C۲۲)

وجود داده‌های باکیفیت پایین در حوزه آموزش

ترکیب داده‌های مختلف و نامرتب

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های هوش مصنوعی (AI) و فناوری اطلاعات (IT) در دانشگاه‌های جهان مدرن، از روش فراترکیب بهره برد و با بررسی و تحلیل نظام‌مند ۴۵ مطالعه منتخب از میان ۳۰۰ مقاله، مجموعه‌ای متشکل از ۶۳ مقوله (شامل ۳۳ فرصت و ۳۰ چالش) را استخراج کرد. این یافته‌ها ابعاد گوناگون به‌کارگیری فناوری‌های نوین در آموزش عالی را برجسته می‌سازند و نشان می‌دهند که دانشگاه‌ها با گذار به محیط‌های یادگیری هوشمند، در حال تجربه تحولاتی بنیادین در ساختار آموزشی خود هستند.

بر اساس نتایج این پژوهش، مهم‌ترین فرصت‌های شناسایی شده شامل شخصی‌سازی فرآیند یادگیری، تسهیل آموزش تطبیقی، ارتقاء بازدهی آموزشی، اتوماسیون وظایف اداری، دسترسی به محتوای آموزشی متنوع، و بهبود تحلیل‌های یادگیری از طریق داده‌کاوی پیشرفته بود. این یافته با مطالعات متعددی همخوانی دارد. به‌عنوان نمونه، مطالعه‌ی (Willis, 2023) به نقش کلیدی هوش مصنوعی در یادگیری شخصی اشاره کرده و آن را عامل ارتقاء تعاملات یادگیرنده با محتوای آموزشی دانسته است. همچنین، (Chai et al., 2022) بر قابلیت‌های AI در فراهم‌سازی تجربیات یادگیری متناسب با نیازها و علایق فردی دانشجویان تأکید کرده و آن را محرکی برای افزایش انگیزش یادگیری معرفی نموده است.



از سوی دیگر، یافته‌ها حاکی از آن است که ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند در بهینه‌سازی فرآیند تدریس و ارزیابی نقش‌آفرینی کنند. ابزارهایی مانند چت‌بات‌ها، سیستم‌های ارزیابی بالادرنگ و محیط‌های یادگیری هوشمند، پشتیبانی مؤثری از اساتید در امور تدریسی و تصمیم‌گیری آموزشی فراهم می‌کنند. این نکته در پژوهش (Cao et al., 2021) نیز مورد تأکید قرار گرفته است که نشان می‌دهد سامانه‌های آموزش هوشمند موجب تسریع در بازخورددهی، بهبود کیفیت ارزیابی، و تسهیل فرایند آموزش تطبیقی می‌شوند.

یکی دیگر از محورهای مهم در نتایج، شناسایی ظرفیت هوش مصنوعی در اتوماسیون وظایف تکراری و افزایش کارایی نظام آموزشی است. این یافته با پژوهش (Costa-Mendes et al., 2021) همسو است که از کاهش بار اداری اساتید به‌عنوان یکی از منافع مستقیم AI در دانشگاه‌ها نام می‌برد. همچنین، مطابق با گزارش (Evans, 2023)، فناوری‌های مبتنی بر داده‌کاوی توانسته‌اند سیستم‌های تحلیل عملکرد دانشجویان را توسعه داده و به تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر در فرآیندهای آموزشی کمک کنند.

در کنار فرصت‌های مزبور، نتایج پژوهش حاضر به چالش‌هایی جدی نیز اشاره دارد که استفاده از AI و IT در آموزش عالی را با پیچیدگی‌هایی مواجه کرده‌اند. مهم‌ترین چالش‌های شناسایی‌شده شامل نگرانی‌های اخلاقی و حقوقی، مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌ها، عدم آمادگی زیرساختی، مقاومت اعضای هیئت‌علمی، کیفیت پایین داده‌ها، و نابرابری دسترسی به فناوری‌های هوشمند است. این یافته‌ها با مطالعات (Demir & Kaya, 2021) و (Tzoneva, 2024) همخوانی دارند که هردو تأکید کرده‌اند ملاحظات اخلاقی و نگرانی‌های مربوط به امنیت اطلاعات، از موانع کلیدی در یکپارچه‌سازی AI در محیط‌های آموزشی هستند.

علاوه‌بر این، در پژوهش (Zhang & Wang, 2021) تأکید شده است که استفاده نادرست از ابزارهای AI ممکن است به تشدید نابرابری‌های آموزشی منجر شود، به‌ویژه در جوامعی که دسترسی یکسان به فناوری‌ها وجود ندارد. یافته‌های پژوهش حاضر نیز چنین نابرابری‌هایی را به‌عنوان یکی از چالش‌های مهم مورد شناسایی قرار داده است. همچنین، نتایج حاکی از آن است که برخی اساتید به علت فقدان آموزش مناسب، آشنایی ناکافی با فناوری‌های هوشمند و ترس از کاهش نقش حرفه‌ای خود، نسبت به ادغام AI در فرآیند تدریس، مقاومت نشان می‌دهند. مشابه این یافته‌ها در پژوهش (Yeilyurt et al., 2024) نیز ذکر شده است که در آن، نگرش منفی معلمان و فقدان مهارت‌های دیجیتال به‌عنوان موانع مهم در پذیرش فناوری‌های نوین عنوان شده‌اند.

یکی دیگر از چالش‌های تأیید شده در این مطالعه، مربوط به کیفیت داده‌ها و ناکارآمدی برخی از الگوریتم‌های یادگیری ماشین در تفسیر دقیق اطلاعات آموزشی است. این مسئله با مطالعات (Mujtaba & Mahapatra, 2025) و (Wu & Yu, 2024) همراستا است که به محدودیت‌های فنی در سیستم‌های آموزش هوشمند و تأثیر مستقیم داده‌های ناقص یا مغرضانه بر عملکرد این سامانه‌ها اشاره کرده‌اند.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش از یک سو بر ظرفیت‌های تحول‌ساز AI و IT در آموزش عالی تأکید دارند و از سوی دیگر، بر ضرورت توجه به ملاحظات اخلاقی، فنی، حقوقی و اجتماعی که ممکن است اثر بخشی این فناوری‌ها را کاهش دهند. این تناقضات بیانگر آن است که استفاده بهینه از فناوری‌های هوش مصنوعی مستلزم وجود چارچوب‌های دقیق تنظیم‌گری، آموزش مستمر کاربران، بهبود زیرساخت‌های فناورانه و فرهنگ‌سازی در میان ذی‌نفعان دانشگاهی است. مطالعه‌ی (Mon et al., 2024) نیز نشان می‌دهد که یکپارچه‌سازی موفق AI در آموزش، نیازمند ایجاد هماهنگی میان سیاست‌های آموزشی، فناوری و انسان‌محوری در طراحی سیستم‌های یادگیری هوشمند است.

پژوهش (Bozkurt et al., 2021) که مروری بر نیم قرن پژوهش در زمینه AI در آموزش ارائه می‌دهد، بر این نکته تأکید دارد که چشم‌انداز موفق AI در دانشگاه‌ها تنها در صورت مشارکت فعال معلمان، دانشجویان و مدیران آموزشی محقق می‌شود. به‌عبارت دیگر، پذیرش اجتماعی فناوری و تدوین سیاست‌های روشن برای استفاده اخلاقی و مؤثر از آن، در کنار توسعه فنی، از ارکان اصلی موفقیت پروژه‌های AI محور در دانشگاه‌هاست. این دیدگاه در پژوهش‌های (Grassini, 2023) و (Wilson, 2024) نیز منعکس شده که هردو به تعامل بین فناوری و عوامل انسانی به‌عنوان عنصر تعیین‌کننده در موفقیت پروژه‌های فناوری محور اشاره می‌کنند.

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین نشان می‌دهد که هنوز پژوهش‌های اندکی وجود دارند که به‌صورت جامع، همزمان به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های AI در دانشگاه‌ها پرداخته باشند. بیشتر مطالعات پیشین تنها به یک بعد از موضوع (فرصت یا چالش) توجه کرده‌اند و ارتباط بین این دو بعد مهم مورد غفلت واقع شده است (Hanila & Muhammad Afif, 2023; Lo, 2023). پژوهش حاضر با پوشش هر دو بعد، تلاش کرده تا تصویری کامل‌تر و واقع‌بینانه‌تر از چشم‌انداز AI و IT در نظام آموزش عالی ارائه دهد.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تمرکز بر منابع انگلیسی‌زبان در بازه زمانی ده سال اخیر اشاره کرد که ممکن است منجر به نادیده گرفتن برخی یافته‌های مرتبط در زبان‌های دیگر شده باشد. همچنین، استفاده از روش فراترکیب به معنای اتکای کامل بر داده‌های ثانویه است که می‌تواند تحلیل را به چارچوب‌های مفهومی و روش‌شناختی مقالات اولیه محدود نماید. از سوی دیگر، تفاوت‌های زمینه‌ای و فرهنگی میان نظام‌های آموزش عالی مختلف نیز ممکن است تعمیم برخی یافته‌ها را با چالش مواجه سازد. با توجه به یافته‌های این مطالعه، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از روش‌های ترکیبی (کیفی-کمی) برای تحلیل عمیق‌تر و میدانی فرصت‌ها و چالش‌های AI در آموزش بهره‌برداری کنند. همچنین، لازم است تحقیقات تطبیقی در زمینه تجربه کشورهای مختلف در یکپارچه‌سازی AI در دانشگاه‌ها انجام شود. انجام مطالعات مبتنی بر داده‌های بومی و تحلیل تأثیرات فرهنگی، اقتصادی و سازمانی بر پذیرش فناوری، از دیگر محورهای پیشنهادی برای تحقیقات آینده است. به دانشگاه‌ها و سیاست‌گذاران آموزشی پیشنهاد می‌شود که برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی، ابتدا زیرساخت‌های فنی، سخت‌افزاری و امنیت داده‌ها را به‌طور جدی تقویت کنند. همچنین، آموزش مهارت‌های دیجیتال و آشنایی با فناوری‌های هوشمند باید بخشی از برنامه‌های توانمندسازی اساتید و دانشجویان باشد. طراحی چارچوب‌های اخلاقی، شفافیت در الگوریتم‌ها و ارزیابی مستمر آثار AI بر فرآیند یادگیری نیز باید در اولویت قرار گیرد. افزون بر این، تدوین سیاست‌های حمایتی برای مناطق و گروه‌هایی که دسترسی کمتری به فناوری دارند، می‌تواند از تشدید شکاف دیجیتال جلوگیری نماید. بهره‌گیری از رویکرد انسان‌محور در طراحی و پیاده‌سازی ابزارهای هوشمند، رمز موفقیت پایدار دانشگاه‌ها در عصر تحول دیجیتال خواهد بود.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازین اخلاقی

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

Extended Summary



Introduction

In recent years, artificial intelligence (AI) and information technology (IT) have emerged as transformative forces reshaping higher education systems across the globe. The integration of these technologies into university environments has redefined not only the structure of academic systems but also the pedagogical and administrative mechanisms that sustain them. Universities today are facing an unprecedented shift from traditional educational models to intelligent, data-driven, and personalized learning ecosystems, powered by AI and supported by IT infrastructures (Bozkurt et al., 2021; Chiu, 2021).

AI technologies, including machine learning, natural language processing, and computer vision, are increasingly applied in educational contexts to enhance learning experiences, automate administrative processes, and personalize content delivery (Cao et al., 2021; Willis, 2023). Concurrently, IT advancements such as cloud computing, learning analytics, and virtual reality are further amplifying the capabilities of modern educational institutions (Chai et al., 2022; Garcia & Jones, 2021). The synergy between AI and IT is no longer an abstract concept but a tangible reality influencing instructional design, assessment practices, faculty roles, and student engagement in university settings (Evans, 2023; Thompson, 2022).

While the adoption of AI and IT presents numerous advantages—such as increased efficiency, tailored learning paths, and improved accessibility—these technologies also introduce new complexities. Ethical concerns, data privacy risks, digital divides, and the resistance of academic staff are some of the primary obstacles impeding full-scale implementation (Demir & Kaya, 2021; Tzoneva, 2024; Zhang & Wang, 2021). The need for a balanced understanding of both opportunities and challenges has led to a growing body of research attempting to map out the dual implications of AI and IT in higher education. However, most prior studies tend to isolate either the benefits or the constraints of these technologies without offering a comprehensive and comparative view.

To address this gap, the current study undertakes a qualitative meta-synthesis of contemporary literature, focusing on AI and IT applications in universities within the modern world. The aim is to systematically identify and categorize both the opportunities and challenges associated with these technologies in order to offer a holistic perspective and inform academic policy and practice.

Methods and Materials

This research adopted a qualitative meta-synthesis approach to explore existing scholarly literature on AI and IT in higher education. The data corpus consisted of 45 primary research articles selected from a total of 300 identified sources published between 2014 and 2024. Selection criteria included relevance to the subject matter, methodological rigor, and publication in peer-reviewed English-language journals.

The data collection process involved systematic searches across academic databases such as Scopus, ERIC, ProQuest, and ScienceDirect. After eliminating duplicates and applying inclusion/exclusion criteria, 45 articles were deemed suitable for in-depth analysis.

Data were analyzed using open coding methods to extract key themes, categories, and sub-categories. The coding process was conducted in multiple iterative stages, involving axial coding to group related codes and selective coding to develop core themes. A quality control process was implemented using the CASP checklist and Holsti's coefficient to ensure inter-coder reliability.

Findings



The meta-synthesis revealed a total of 63 distinctive items divided into 33 opportunity codes and 30 challenge codes. These were further categorized into overarching themes reflecting the strategic areas of AI and IT deployment in universities.

Opportunities:

Among the most significant opportunities identified were:

- **Personalized Learning and Adaptivity:** AI tools enable personalized learning experiences by adapting content delivery and assessments to individual student needs.
- **Automation and Administrative Efficiency:** Repetitive tasks such as grading, scheduling, and record management can be automated, freeing up time for faculty to focus on instruction.
- **Learning Analytics:** AI-driven analytics offer real-time insights into student behavior and academic performance, allowing for proactive interventions.
- **Enhanced Accessibility:** IT platforms facilitate remote and asynchronous learning, broadening educational access for students with diverse needs.
- **Research and Innovation Capacity:** AI supports advanced research methodologies, including predictive modeling and large-scale data analysis.

Challenges:

The primary challenges identified include:

- **Ethical and Privacy Concerns:** The use of AI raises questions about data security, informed consent, and algorithmic bias.
- **Infrastructure and Resource Limitations:** Many institutions lack the technical infrastructure or financial resources needed to implement AI and IT at scale.
- **Faculty Resistance and Skills Gaps:** A significant proportion of academic staff express skepticism toward AI tools or lack the digital literacy required for effective adoption.
- **Digital Inequities:** Students from under-resourced backgrounds may struggle with inadequate access to technology, exacerbating educational disparities.
- **Data Quality and Integration Issues:** Poorly structured or biased datasets compromise the reliability of AI systems, limiting their educational value.

Discussion and Conclusion

The results of this study underscore the dual-edged nature of AI and IT integration in modern universities. On one hand, these technologies hold transformative potential for improving teaching, learning, and administrative efficiency. On the other, their deployment is fraught with technical, ethical, and organizational challenges that must be carefully managed to ensure responsible and equitable outcomes.

The opportunities presented by AI and IT—such as adaptive learning, data-informed pedagogy, and institutional efficiency—highlight the value of these tools in advancing educational goals. However, realizing these benefits requires robust infrastructure, faculty training, and inclusive policies that address digital divides.

Universities must engage in deliberate strategy-making, involving multiple stakeholders, to develop ethical frameworks and governance models for AI usage. Importantly, integration efforts should be sensitive to contextual factors such as institutional culture, local regulations, and student diversity.



This study contributes to the existing literature by offering a comprehensive overview of both opportunities and challenges, thereby supporting informed decision-making in the adoption of AI and IT in higher education. It also establishes a foundation for future research and policy development aimed at maximizing the benefits of technology while minimizing its risks.

References

- Banerjee, M., Chiew, D., Patel, K. T., Johns, I., Chappell, D., Linton, N., Cole, G. D., Francis, D. P., Szram, J., Ross, J., & Zaman, S. (2021). The impact of artificial intelligence on clinical education: Perceptions of postgraduate trainee doctors in London (UK) and recommendations for trainers. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02870-x>
- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldan, A. E., & Rodriguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability*, 13(2), 800. <https://doi.org/10.3390/su13020800>
- Cao, J. J., Yang, T., Lai, I. K. W., & Wu, J. (2021). Student acceptance of intelligent tutoring systems during COVID-19: The effect of political influence. *International Journal of Electrical Engineering Education*. <https://doi.org/10.1177/00207209211003270>
- Chai, C. S., Teo, T., Huang, F., Chiu, T. K. F., & Wang, X. (2022). Secondary school students' intentions to learn AI: Testing moderation effects of readiness, social good and optimism. *Educational Technology Research and Development*. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10111-1>
- Chiu, T. K. F. (2021). A holistic approach to Artificial Intelligence (AI) curriculum for K-12 schools. *TechTrends*, 65, 796-807. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
- Chiu, T. K. F., Meng, H., Chai, C. S., King, I., Wong, S., & Yeung, Y. (2022). Creation and Evaluation of a pre-tertiary Artificial Intelligence (AI) curriculum. *Ieee Transactions on Education*, 65(1), 30-39. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3085878>
- Chung, H. C., Oduncu, P., Güdekli, İ. A., & Doğankaya, E. (2023). Higher Education in Turkey during the Covid-19 Pandemic: A study on communication problems experienced during online distance education. *Vivat Academia*, 50-71. <https://doi.org/10.15178/va.2023.156.e1440>
- Costa-Mendes, R., Oliveira, T., Castelli, M., & Cruz-Jesus, F. (2021). A machine learning approximation of the 2015 Portuguese high school student grades: A hybrid approach. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1527-1547. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10316-y>
- Demir, K., & Kaya, O. (2021). Artificial intelligence and ethics: Applications and ethical issues in Turkey. *Journal of Human and Social Sciences Research*, 10(2), 324-339. <https://doi.org/10.15869/itbad.2021.324>
- Evans, C. (2023). Artificial intelligence in education: Recent developments and future perspectives. *Educational Technology Review*, 22(3), 150-172. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4143191>
- Garcia, M., & Jones, R. (2021). Artificial intelligence in K-12 education: Opportunities and challenges. *Journal of Educational Innovation*, 23(2), 99-118. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4143191>
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Hanila, S., & Muhammad Afif, A. (2023). Pelatihan Penggunaan Artificial Intelligence (AI) Terhadap Perkembangan Teknologi Pada Pembelajaran Siswa SMA 10 Sukarami Kota Bengkulu. *Jurnal Dehasen Mengabdi*, 2, 1. <https://doi.org/10.37676/jdm.v2i2.4890>
- Kaya, H., & Şahin, D. (2021). The use of AI in education and data security: The case of Turkey. *Journal of Information Security*, 10(2), 110-126. <https://doi.org/10.33958/bgd.2021.10.2.05>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Maqbool, F. (2021). The Role of Artificial Intelligence and Smart Classrooms during Covid-19 Pandemic and its impact on Education. *Journal of Independent Studies and Research Computing*, 19(1). <https://doi.org/10.31645/JISRC.41.19.1.2>
- Martinez, P. (2021). Integrating AI into the classroom: Strategies and outcomes. *International Journal of Educational Technology*, 18(4), 112-135. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4143191>
- Minn, S. (2022). AI-assisted knowledge assessment techniques for adaptive learning environments. *Comput. Educ. Artif. Intell.*, 3, 244454. <https://esjournal.ir/fa/show.php?pid=153>
- Mon, B. F., Wasfi, A., Hayajneh, M., & Slim, A. (2024). A Study on Role of Artificial Intelligence in Education. 1413 International Conference on Computing, Electronics & Communications Engineering (iCCECE), <https://research.uaeu.ac.ae/en/publications/a-study-on-role-of-artificial-intelligence-in-education>
- Mujtaba, D. F., & Mahapatra, N. R. (2025). Artificial Intelligence in Computerized Adaptive Testing. 1414 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI), <https://american-cse.org/sites/csci2020proc/pdfs/CSCI2020-6ScvdzjqC7bKupZxFmCoA/762400a649/762400a649.pdf>
- Raaflaub, K. A. (2021). Caesar and genocide: Confronting the dark side of Caesar's Gallic Wars. *New England Classical Journal*, 48(1), 54-80. <https://doi.org/10.52284/NECJ/48.1/article/raaflaub>
- Thompson, J. (2022). Artificial intelligence in education: Trends, challenges, and future directions. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 15(2), 45-67. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4143191>



- Tzoneva, I. (2024). Benefits and challenges in using AI-powered educational tools. *Education and New Developments*, https://end-educationconference.org/wp-content/uploads/2023/06/23_P_552.pdf
- Wang, B., Rau, P., & Yuan, T. (2023). Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of the artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324-1337. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- Willis, V. (2023). The role of artificial intelligence (AI) in personalizing online learning. *Journal of Online and Distance Learning*, 3(1), 1-13. <https://doi.org/10.47941/jodl.1689>
- Wilson, T. (2024). The impact of AI on learning environments: A comprehensive review. *Journal of Modern Educational Research*, 19(1), 30-55. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/4143191>
- Wu, R., & Yu, Z. (2024). Do AI chatbots improve students' learning outcomes? Evidence from a meta-analysis. *British Journal of Educational Technology*, 54(3), 24. <https://doi.org/10.1080/20420695.2022.23334>
- Yau, K. W., Chai, C. S., Chiu, T. K., Meng, H. M., King, I., & Yam, Y. (2022). A phenomenographic approach on teacher conceptions of teaching Artificial Intelligence (AI) in K-12 schools. *Education and Information Technologies*, 16, 2442-4842. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1363928>
- Yeilyurt, S., Dundar, R., & Aydin, M. (2024). Views of graduate students in social studies education on artificial intelligence. *Asya Studies*, 8(27), 1-14. <https://doi.org/10.31455/asya.1406649>
- Zhang, L., & Wang, Z. (2021). AI-driven accessibility tools for inclusive education: A review. *Educational Review*, 73(4), 501-519. <https://doi.org/10.1080/00131911.2020.1786587>

