

ORIGINAL ARTICLE

Identifying the Dimensions, Components and Indicators of Artificial Intelligence Functions in Higher Education with a Meta-Synthesis Approach

Nazila Khatib Zanjani ^{1*}, Mahsa Karimi ²

1. Associate Professor of Department of Education, Payam Noor University, Tehran, Iran.

2. PhD student, Department of Distance Education Planning, Payam Noor University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Nazila Khatib Zanjani
Email: n.khatibzanjani@pnu.ac.ir

Receive Date: 17/Jul/2025

Revise Date: 29/Aug/2025

Accept Date: 30/Oct/2025

Publish Date: 22/Dec/2025

How to cite:

Khatib Zanjani, N. Karimi, M. (2025). Identifying the Dimensions, Components and Indicators of Artificial Intelligence Functions in Higher Education with a Meta-Synthesis Approach, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (Special Issue), 9-26.

ABSTRACT

The present study was conducted with the purpose of researching aims to identify the dimensions, components, and indicators of the functions of artificial intelligence in higher education. This study is applied in terms of purpose and qualitative in terms of data type, and was conducted using a meta-synthesis method. The study population includes all documents, theoretical foundations, and literature related to the functions of artificial intelligence in higher education from Iranian databases (1395-1403) and foreign databases (2010-2025). Sampling was conducted purposively and the sample size was determined based on systematic elimination according to the PRISMA flow chart. The data collection tools included data extraction and systematic literature review, and to assess validity, a 27-item checklist based on the PRISMA model was used, while Cohen's Kappa coefficient was employed to assess reliability. Data analysis was conducted using MaxQDA2018 software and thematic analysis method. The findings indicate that the functions of artificial intelligence in higher education encompass dimensions such as personalized learning, educational data analytics, teaching and learning support, and assessment and success prediction. The personalized learning dimension includes components such as identifying learning needs, diverse educational resources, and self-directed learning; the educational data analytics dimension comprises components such as collecting learning data, advanced analysis, and reporting and visualization; the teaching and learning support dimension includes components such as intelligent teaching tools, support for instructors, and collaborative learning; and the assessment and success prediction dimension consists of components such as automated assessment, predicting student success, evaluating educational quality, and continuous improvement. These dimensions are closely interconnected and contribute to enhancing the quality of education and learning in higher education. These transformations can lead to improved educational quality and increased student success.

KEYWORDS

Higher Education, Artificial Intelligence, Personalized Learning.



فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۹-۲۶)

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73448.1240>

«مقاله پژوهشی»

شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی با رویکرد فراترکیب

نازیلا خطیب زنجانی*^۱ ID، مهسا کریمی^۲ ID

چکیده

پژوهش حاضر با هدف شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی انجام شد. پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی و از نوع داده‌ها، کیفی بوده و با استفاده از روش فراترکیب انجام شد. جامعه مورد مطالعه شامل تمامی اسناد، مبانی نظری و پیشینه مرتبط با کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی در پایگاه‌های داده ایرانی (۱۳۹۵-۱۴۰۳) و خارجی (۲۰۲۵-۲۰۱۰) بود. نمونه‌گیری به صورت هدفمند انجام شد و حجم نمونه بر اساس حذف سیستماتیک طبق نمودار جریان مدل پریزما تعیین گردید. ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل فیش‌برداری و مرور سیستماتیک ادبیات بود و برای محاسبه روایی از چک‌لیست ۲۷ موردی براساس مدل پریزما و برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار MaxQDA2018 و به روش تحلیل مضمون انجام شد. یافته‌ها نشان داد که کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی شامل ابعاد شخصی سازی یادگیری، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت است که بعد شخصی سازی یادگیری دارای مولفه‌های شناسایی نیازهای یادگیری، منابع آموزشی متنوع و یادگیری خودگردان؛ بعد تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی دارای مولفه‌های جمع‌آوری داده‌های یادگیری، تجزیه و تحلیل پیشرفته و گزارش‌دهی و مصورسازی؛ پشتیبانی از تدریس و یادگیری دارای مولفه‌های ابزارهای تدریس هوشمند، پشتیبانی از اساتید و یادگیری مشارکتی و بعد ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت شامل مولفه‌های ارزیابی خودکار، پیش‌بینی موفقیت دانشجویان، ارزیابی کیفیت آموزش و بهبود مستمر است. ابعاد به طور تنگاتنگ به هم مرتبط هستند و همچنین به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری در آموزش عالی کمک می‌کنند. این تحولات می‌توانند منجر به ارتقاء کیفیت آموزش و افزایش موفقیت دانشجویان شوند.

واژه‌های کلیدی

آموزش عالی، شخصی سازی یادگیری، هوش مصنوعی.

۱. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. دانشجوی دکتری برنامه ریزی آموزش از راه دور، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

نازیلا خطیب زنجانی

رایانامه: n.khatibzanjani@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۴/۲۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۰۸

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

استناد به این مقاله:

خطیب زنجانی، نازیلا و کریمی، مهسا. (۱۴۰۴). شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی با رویکرد فراترکیب، فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (ویژه نامه)، ۹-۲۶.

مقدمه

آموزش عالی به عنوان یک نهاد اجتماعی و فرهنگی، مسئولیت تربیت و هدایت جویندگان علم و دانش را بر عهده دارد. این نظام آموزشی به عنوان یکی از ارکان مهم کشور، نقش بسزایی در پرورش استعدادها و شکل‌گیری ذهن‌های خلاق و نوآور ایفا می‌کند. نظام آموزش عالی در کشورهای توسعه یافته، به عنوان یکی از ساختارهای ارزشمند جامعه، به حل مسائل و نیازمندی‌های ملی کمک می‌کند و در کشورهای در حال توسعه نیز به عنوان محرک توسعه پایدار شناخته می‌شود (بگوم^۱، ۲۰۲۴). این نظام به واسطه تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص، سهم قابل توجهی در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور دارد (چاندرا-بورا و بورا^۲، ۲۰۲۴).

با آغاز هزاره جدید، جهان شاهد تحولات عظیم در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده است. ظهور اینترنت و شبکه‌های اجتماعی، به ویژه در چند سال اخیر، بر روند آموزش تأثیرات عمیقی گذاشته است. در این راستا، ادغام هوش مصنوعی^۳ در آموزش عالی، چارچوب‌های یادگیری سنتی را متحول کرده و فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای آموزش شخصی، کارآمد و فراگیر ایجاد می‌کند. هوش مصنوعی به طور گسترده‌ای در بخش‌های مختلف جامعه، از جمله آموزش عالی، در دسترس قرار گرفته و پتانسیل افزایش مقیاس‌پذیری خدمات آموزشی را دارد (چانگ و همکاران^۴، ۲۰۲۲).

این نوع مطالعات به بررسی کاربردهای فعلی و آتی هوش مصنوعی در آموزش عالی و چالش‌های بالقوه‌ای که ممکن است در طول اجرای آن به وجود آید، می‌پردازد. انتظار می‌رود هوش مصنوعی تغییرات مثبتی در آموزش عالی به وجود آورد و به مؤسسات این امکان را بدهد که آموزش با کیفیت را به مقیاس بزرگ‌تری ارائه دهند. این امر ممکن است منجر به رویکردی مقرون به صرفه‌تر و پاسخگوتر در صنعت آموزش شود. با این حال، برای پذیرش کامل هوش مصنوعی در آموزش عالی، نیاز است که به مسائل مرتبط با قوانین، جامعه و شیوه‌های سازمانی پرداخته شود (نیمبالاگاندی^۵ و همکاران، ۲۰۲۴). حوزه آموزش و تدریس به طور مداوم تحت تأثیر فناوری‌های جدید قرار دارد که این موضوع برای اساتید و دانشجویان می‌تواند مفید باشد. استفاده از هوش مصنوعی در محتوای آموزشی، روش‌های تدریس را

جذاب‌تر، چالش‌برانگیزتر و انعطاف‌پذیرتر کرده است. آینده آموزش عالی به طور نزدیک به توسعه فناوری‌های جدید و قدرت محاسباتی ماشین‌های هوشمند وابسته است. پیشرفت‌های هوش مصنوعی فرصت‌ها و چالش‌های جدیدی را برای تدریس و یادگیری در آموزش عالی به وجود می‌آورد و می‌تواند به طور بنیادی مدیریت و ساختار داخلی مؤسسات آموزش عالی را تغییر دهد (نونگ دری^۶ و همکاران، ۲۰۲۴).

بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در آموزش عالی برای اساتید و دانشجویان اهمیت زیادی دارد، زیرا به کارگیری این فناوری‌ها راه‌حل‌های یادگیری منعطف‌تری را برای دانشجویان بدون محدودیت فراهم می‌کند. با کمک هوش مصنوعی، به دلیل افزایش انعطاف‌پذیری و سرعت، بسیاری از دانشجویان به دانشگاه‌ها در سرتاسر جهان وارد می‌شوند (تامبوسکار^۷، ۲۰۲۲). اگرچه پیاده‌سازی آن در تدریس نیز نسبتاً پرهزینه بوده، اما از نظر اقتصادی نسبت به سایر هزینه‌های مرتبط با کار دستی به صرفه‌تر است. کشورهای توسعه‌یافته جهان در حال حاضر فرآیندهای هوش مصنوعی را با موفقیت پیاده‌سازی کرده‌اند، در حالی که کشورهای در حال توسعه هنوز در مرحله ابتدایی معرفی این فناوری هستند. (تیلپبرجنوونا^۸، ۲۰۲۴).

در عصر حاضر، فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، به عنوان یکی از عوامل کلیدی در تحول نظام‌های آموزشی شناخته می‌شوند. بر اساس گزارشات اخیر، پیش‌بینی می‌شود که بازار جهانی هوش مصنوعی در آموزش تا سال ۲۰۲۷ به ارزش ۶.۱ میلیارد دلار برسد (یوناس^۹ و همکاران، ۲۰۲۳). این رشد سریع نشان‌دهنده اهمیت و ضرورت توجه به کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی است. در حالی که بسیاری از مؤسسات آموزشی به سرعت در حال پذیرش فناوری‌های جدید هستند، عدم استفاده مؤثر از هوش مصنوعی می‌تواند منجر به افت کیفیت آموزشی و عدم توانایی در پاسخ به نیازهای دانشجویان و بازار کار شود. بنابراین، بررسی ابعاد و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی نه تنها یک ضرورت بلکه یک فرصت برای بهبود فرآیندهای آموزشی و یادگیری است (مسعودی، ۱۴۰۲).

6 . Nuong Deri
7 . Tambuskar
8 . Tilepbergenovna
9 . Younas

1 . Begum
2 . Chandra Borah & Borah
3 . Artificial Intelligence
4 . Chang
5 . Nimbalagundi

کنند و تصمیم‌های آگاهانه‌تری را در ارزیابی درس و توسعه حرفه‌ای ممکن سازد (فتیحی هفشاجی و سعادت طلب، ۱۴۰۳). یکی از مهم‌ترین کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی، شخصی‌سازی است. این فناوری می‌تواند با تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد و سبک هر دانشجو، تجربه یادگیری فردی را ایجاد کند (قربانی و عطایی فر، ۱۴۰۳). به عنوان مثال، سیستم‌های مطالعات تطبیقی می‌توانند به عنوان ابزار آموزشی بر اساس نیازها و علایق فردی دانشجو، تنظیم شوند، که این امر باعث افزایش انگیزه و مشارکت در آن‌ها می‌شود (زندى و کریمی، ۱۴۰۳). همچنین، با استفاده از الگوریتم‌های مصنوعی، می‌توان نقاط قوت و ضعف هر دانشجو را شناسایی کرده و برنامه‌های آموزشی را برای بهبود عملکرد آن‌ها طراحی کرد. این نوع شخصی‌سازی نه تنها به بهبود نتایج کمک می‌کند، بلکه می‌تواند منجر به کاهش ترک تحصیل و افزایش رضایت خاطر شود (سینگ و میشرآ، ۲۰۲۱).

تجزیه و تحلیل و تحلیل‌های آموزشی یکی دیگر از کارکردهای کلیدی هوش مصنوعی در آموزش عالی است. با داده‌های بزرگ و استفاده از الگوریتم‌های پیشرفته، مؤسسات آموزشی می‌توانند الگوهای دانشجو، رفتارشناسایی کنند و به تحلیل آن بپردازند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به ابزاری برای پشتیبانی از ارائه و عمل کند. کارکرد دیگر هوش مصنوعی در آموزش عالی، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجو، است. با استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی، مؤسسات آموزشی می‌توانند عملکرد را تحلیل کرده و پیش‌بینی کنند که کدام دانشجو، ممکن است در معرض خطر تحصیلی قرار گیرند. این اطلاعات می‌تواند به اساتید و مشاوران کمک کند تا اقدامات حمایتی لازم را انجام دهند و به دانشجو، در مواجهه با چالش‌ها یاری رسانند (نونگ درى و همکاران، ۲۰۲۴).

در نهایت، هوش مصنوعی به طور فزاینده‌ای در بخش‌های مختلف جامعه، از جمله آموزش عالی در دسترس قرار می‌گیرد. این فناوری این پتانسیل را دارد که به طور قابل توجهی مقیاس‌پذیری خدمات آموزشی را هم در داخل و هم خارج از محیط کلاس درس سنتی افزایش دهد. با افزایش پژوهش‌های هوش مصنوعی در آموزش، بسیاری از محققان بر این باورند که نقش اساتید، دانشگاه‌ها و رهبران آموزشی تغییر خواهد کرد. همانطور که چشم‌انداز آموزش دستخوش تحولات سریع در عصر دیجیتال می‌شود، مؤسسات آموزش عالی به طور

امروزه، با توجه به تغییرات سریع در بازار کار و نیاز به مهارت‌های جدید، آموزش عالی باید به سمت شخصی‌سازی یادگیری و استفاده از داده‌های بزرگ برای بهبود فرآیندهای آموزشی حرکت کند. طبق گزارش‌های جهانی، بیش از ۶۵ درصد از مشاغل جدید به مهارت‌های فناوری اطلاعات و داده‌محور نیاز دارند این آمار نشان می‌دهد که اگر آموزش عالی نتواند به سرعت خود را با این تغییرات وفق دهد، نه تنها کیفیت آموزش کاهش خواهد یافت، بلکه دانشجو، نیز در رقابت برای مشاغل آینده با چالش‌های جدی مواجه خواهند شد. بنابراین، توجه به کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی به عنوان یک موضوع پژوهشی مهم و ضروری است (بهداد فر و همکاران، ۱۴۰۲).

کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی شامل ابعاد مختلفی از جمله شخصی‌سازی یادگیری، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت است. شخصی‌سازی یادگیری به معنای تطبیق محتوای آموزشی با نیازها و سبک‌های یادگیری دانشجو، است که می‌تواند به افزایش انگیزه و مشارکت آن‌ها منجر شود. تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی به مؤسسات آموزشی این امکان را می‌دهد که الگوهای یادگیری را شناسایی کرده و به بهبود فرآیندهای تدریس بپردازند. همچنین، پشتیبانی از تدریس و یادگیری با استفاده از ابزارهای هوشمند می‌تواند به اساتید در مدیریت کلاس‌ها و ارائه محتوای آموزشی کمک کند. در نهایت، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجو، با استفاده از الگوریتم‌های پیش‌بینی، به مؤسسات آموزشی کمک می‌کند تا اقدامات حمایتی لازم را برای ارتقاء موفقیت تحصیلی دانشجو، انجام دهند (آیالا پازمینیو^۱، ۲۰۲۳).

تأثیر هوش مصنوعی در آموزش عالی با پتانسیل تغییر جنبه‌های مختلف تجربه آموزشی قابل توجه است. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی می‌توانند در وظایف اداری مانند ساده‌سازی فرآیندها، تفسیر داده‌ها و پیش‌بینی موفقیت دانشجو، و همچنین ارائه تجربیات آموزشی و یادگیری شخصی از طریق تورهای مجازی، دستیاران آموزش مجازی و برنامه‌های یادگیری فردی کمک کنند (لامپوس^۲، ۲۰۲۳). هوش مصنوعی همچنین می‌تواند با مرتب‌سازی مجموعه داده‌های بزرگ، ساخت مدل‌ها و توصیه مقالات مرتبط، از پژوهش‌ها پشتیبانی

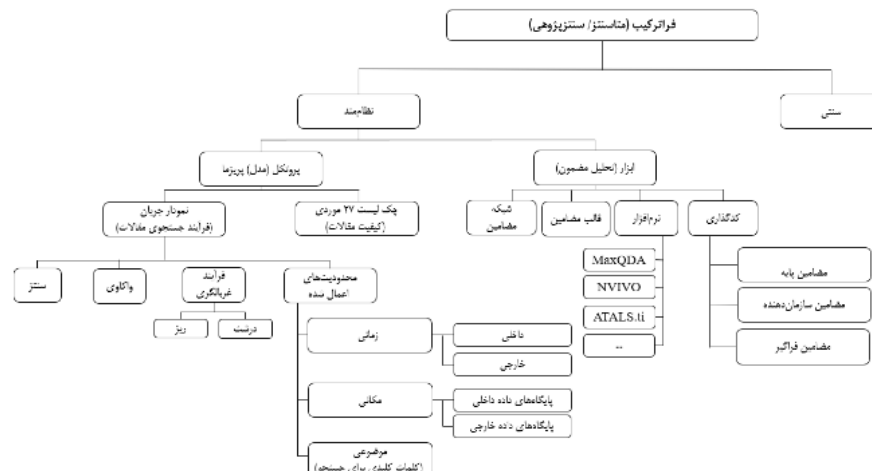
تحلیل و پردازش اطلاعات را می‌توان به صورت شخصی‌سازی شده ارائه کرد. همچنین این فناوری می‌تواند به شناسایی نقاط ضعف و قوت دانشجویان کمک کند و به اساتید در طراحی برنامه‌های درسی تمرکز یاری برسد. علاوه بر این، هوش مصنوعی می‌تواند در فرآیندهای اداری و مدیریت زمان اساتید متخصص باشد و به آنها اجازه داده شود تا بر روی پژوهش و بررسی بیشتر وجود داشته باشد. در نهایت، با توجه به پیشرفت‌های سریع فناوری و نیاز به اینترنت با شرایط جدید، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی به عنوان یک ابزار کلیدی برای بهبود و نوآوری در نظام‌های آموزشی به نظر می‌رسد. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، این مطالعه در پی ارائه پاسخی جامع به این پرسش اساسی است که "هوش مصنوعی چه کارکردهایی را در حوزه آموزش عالی ایفا می‌کند؟"

روش

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع، اهداف و سؤال‌های پژوهش از منظر هدف، کاربردی، از نظر محیط میدانی و از نظر زمان مقطعی و بر حسب نوع داده‌ها کیفی بود. در بخش کیفی روش پژوهش به لحاظ ماهیت فراترکیب با رهیافت مدل پریزما بود. این پژوهش بر اساس الگوی سندلوسکی و باروسو^۲ (۲۰۰۷) انجام گرفت که یکی از رویکردهای معتبر در فراترکیب به شمار می‌رود. این الگو به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که با استفاده از یک فرآیند سیستماتیک و ساختاریافته، نتایج مطالعات کیفی مختلف را ترکیب و تفسیر کنند. مراحل این رویکرد شامل تعریف سؤال پژوهش، جستجوی سیستماتیک برای شناسایی مطالعات مرتبط، انتخاب و ارزیابی کیفیت آنها، تحلیل داده‌ها، ترکیب یافته‌ها و در نهایت گزارش نتایج است. در شکل ۱ روش پژوهش فراترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما آورده شده است:

فرآیندهای به هوش مصنوعی روی می‌آورند تا فرآیندهای آموزشی، یادگیری و اداری را بهبود بخشند. ادغام هوش مصنوعی در مؤسسات آموزش عالی جنبه‌های مختلفی از جمله یادگیری شخصی، سیستم‌های آموزشی هوشمند، درجه‌بندی خودکار و کارایی اداری را در بر می‌گیرد. ابزارهای آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای تجزیه و تحلیل عملکرد دانشجویان، انطباق با ارائه محتوا و ارائه بازخورد شخصی استفاده می‌کنند و در نتیجه تجربه یادگیری را بهینه می‌کنند (محمدی و رضاپور میر صالح، ۱۴۰۲). این نه تنها سبک‌های یادگیری متنوع را برآورده می‌کند، بلکه باعث ایجاد یک محیط آموزشی فراگیرتر و جذاب‌تر می‌شود. هوش مصنوعی نقشی اساسی در خودکارسازی وظایف اداری مانند فرآیندهای پذیرش، زمان‌بندی دوره‌ها و تخصیص منابع دارد (کرستیک^۱ و همکاران).

در نهایت براساس آنچه بیان شد استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند به بهبود درمان و ارائه کمک شایانی کمک کند. این فناوری با تحلیل داده‌های آموزشی، امکان شخصی‌سازی را برای ارائه می‌آورد و به اساتید کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف دانشجویان را شناسایی کنند. همچنین، هوش مصنوعی می‌تواند در دسترسی به منابع آموزشی و ارائه مشاوره‌های تحصیلی به دانشجویان متمرکز باشد. به علاوه، این فناوری می‌تواند بار مدیران را کاهش دهد و زمان را برای تدریس و پژوهش ارائه کند. در نهایت، ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی می‌تواند به ارتقاء کیفیت آموزش و افزایش کارایی سیستم‌های آموزشی منجر شود. در این راستا استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی ضروری است زیرا این فناوری می‌تواند به بهبود کیفیت و ارائه کمک کند و چالش‌های متعددی که در سیستم‌های آموزشی وجود دارد را حل کند. با افزایش حجم داده‌ها و انواع نیازهای دانشجویان، هوش مصنوعی و



شکل ۱. روش پژوهش فراترکیب بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات و با رهیافت مدل پریزما

غربالگری، مرحله دست پیدا کردن به مقالات مرتبط و مرحله جمع‌بندی مقالات مرتبط. مرحله اول، گردآوری مقاله‌های در ارتباط با مرور، تعداد مقاله‌هایی که از راه جستجو در پایگاه داده‌ها و همین‌طور سوابق اضافی که از راه منابع دیگر به دست می‌آیند را شامل می‌گردد. بعد از آن مرحله غربالگری است که نشانگر تعداد مقالاتی است که پس از حذف موارد تکراری باقی می‌مانند. پس از آن متن کامل مقاله‌ها از نظر واجد شرایط بودن (شایستگی) بررسی می‌شوند و دوباره از میان این مقاله‌های کامل، مواردی با بیان دلایل (معیار خروج) حذف می‌گردند. در آخرین مرحله، بعضی از مقاله‌ها برای تهیه مقاله کیفی (مرور نظام‌مند) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ابزار

در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات در قسمت مرور سیستماتیک اطلاعات از طریق مطالعه کتب، نشریات، منابع اینترنتی و پایگاه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری و پس از انتخاب منابع نسبت به تهیه، فیش‌برداری و ترجمه متون مورد نظر اقدام شده است. حاصل این بخش مشخص کردن شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش می‌باشد. درخصوص فراترکیب باید اذعان داشت که منظور از مرور سیستماتیک، مطالعه بسیار دقیق آثار علمی موجود در رابطه با یک موضوع علمی خاص است که شامل جستجو، شناسایی، انتخاب و ترکیب ادبیات و پیشینه است.

جامعه آماری: شامل اسناد و مدارک علمی شامل کتب تخصصی، پژوهش‌های انجام شده، پایان‌نامه‌ها، مقاله‌ها برگرفته از پایگاه‌های داده داخل از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ و خارج از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ در زمینه هوش مصنوعی و کارکردهای آن در آموزش عالی از طریق پایگاه داده‌های علمی زیر:

پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، مگ ایران، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیوبلیکا^۱
پایگاه خارجی: وب آو ساینس، اسکاپوس، گوگل اسکالر، ساینس دایرکت، پروکوئست، مدلاین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنالین لایبرری، اشپرینگر و جی استور^۲

در این پژوهش و در قسمت مرور سیستماتیک ادبیات از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی از نوع هدفمند^۳ برای انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش و بر اساس ملاک‌های ورود (چک لیست ۲۷ گانه بر اساس مدل پریزما) استفاده شد. در این روش پایه تعیین حجم نمونه بر اساس انتخاب مبانی نظری و پیشینه پژوهش توسط پژوهشگر با توجه به هدف‌های مطالعه و ماهیت پژوهش توسط نمودار جریان مدل پریزما استوار است.

نمودار جریان پریزما، نموداری است که در آن، جریان اطلاعات در ارتباط با مرحله‌های مختلف یک مرور منظم تصویر می‌شود. اطلاعات درباره تعداد مقالات مشخص شده در جستجوی کتابخانه‌ای، تعداد مطالعاتی که وارد و یا حذف شده‌اند و همین‌طور اطلاعات مربوط به علت‌ها کنار گذاشته شدن آن‌ها را مشخص می‌نماید. در نمودار جریانی پریزما چهار مرحله کلی وجود دارد که عبارتند از مرحله نحوه پیدا کردن مقالات، مرحله

2 . Web of Science, Pubmed, Scopus, Embase, Cochrane, Google Scholar, ERIC, Science Direct, Pre Quest, Medline, ISI, Elsevier, Wiley Online Library, Springer, IEEE, JSTOR, PsycInfo
3 . Judgemental Sampling

1 . Iran Doc, SID, Iran Medex, Magiran, Medi Lib, Iran Psych, Elmnet, Noormags, Civilica

مضامین سازمان دهنده و مضامین سازمان دهنده به مضامین فراگیر تبدیل شدند. در نهایت باید گفت که برای کدگذاری‌های صورت گرفته در تحلیل مضمون از نرم افزار MaxQDAV.2018 استفاده شد.

یافته‌ها

الف: مرور نظام‌مند ادبیات و پیشینه پژوهش با استفاده از مدل پریزما در این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب با مرور نظام‌مند و با رهیافت مدل پریزما و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل مضمون که در بخش روش شناسی مراحل آن آورده شده است، کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی شناسایی می‌شود. برای این منظور مراحل زیر در پی می‌آید.

۱- مراحل انجام فراترکیب جهت شناسایی کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی

در جدول زیر مراحل انجام فراترکیب جهت شناسایی کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی آورده شده است:

روایی^۱: در این پژوهش به منظور محاسبه روایی از چک لیست ۲۷ موردی بر اساس مدل پریزما استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها به طور کامل گزارش شده است. چک‌لیست سیاهه پریزما شامل ۲۷ آیت مرتبط با محتوای یک مرور نظام‌مند و فراترکیب بوده و مشتمل بر چکیده، روش‌ها، نتایج، بحث و منابع مالی است. به احتمال زیاد منظور استفاده از چک‌لیست‌هایی نظیر پریزما، بهبود بخشیدن به کیفیت گزارش یک مرور نظام‌مند است. این نوع مرورها، شفافیت قابل توجهی را در فرآیند انتخاب مقاله به وجود می‌آورند.

پایایی^۲: در این پژوهش برای محاسبه پایایی از ضریب کاپای کوهن استفاده شد که نتایج در بخش یافته‌ها گزارش شده است. به طور کلی بر اساس نتایج حاصله از روایی و پایایی که در یافته‌ها گزارش شده است می‌توان گفت که داده‌ها از روایی و پایایی لازم در بخش کیفی برخوردار است.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل مضمون استفاده شد. در کدگذاری‌های صورت گرفته مضامین پایه، به

جدول ۱. مراحل انجام فراترکیب جهت شناسایی کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی

مرحله	زیر مرحله	توضیحات
مرحله اول:	الف) تعیین پارامترهای جست و جو مانند تاریخ انتشار و نوع پژوهش	۱. پژوهش‌ها: مقالات حاصل از انواع مطالعاتی که در مجلات معتبر علمی پژوهشی داخلی و خارجی نظیر ISI و ISC به چاپ رسیده‌اند.
تعیین جغرافیای پژوهش، تعیین پژوهش‌هایی که قرار است از یافته‌های آن‌ها استفاده شود.		۲. گستره جغرافیایی: داخلی و خارجی ۳. محدوده زمانی: کلیه پژوهش‌های در دسترس فاصله سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ ۴. نوع پژوهش‌ها: مطالعات سنتزپژوهی، مروری و کیفی ۵. نوع اسناد: مقالات مرتبط با ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی
	ب) تعیین معیارهای انتخاب اسناد گردآوری شده از مرحله قبل	۱. مرتبط با سؤال پژوهش ۲. کیفیت پژوهش از نظر اعتبار ابزارهای پژوهش به کار رفته و اعتبار روش‌های تحلیل استفاده شده
	ج) تعیین راهبرد جست و جوی اسناد و پایگاه‌ها	۱. با توجه به منابع نظری، واژه‌های مهم «هوش مصنوعی، آموزش عالی و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی» در نظر گرفته شد. ۲. استفاده از پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی و خارجی پایگاه داخلی: ایران داک، اس آی دی، ایران مدکس، مگ ایران، مدیلیب، ایران سایک، علم نت، نورمگز و سیویلیکا پایگاه خارجی: وب آو ساینس، پاب مد، اسکاپوس، امبیس، کورنس، گوگل اسکالر، اریک، ساینس دایرکت، پروکوست، مدلاین، آی اس آی، الزویر، ویلی آنلاین لایبرری، اشپرینگر، آی ای ای، جی استور و سایک اینفو

مرحله دوم: نقد نظر ممند	الف) غربالگری درشت	چکیده اسناد خوانده شد و بر اساس دو معیار کلی «کیفیت» و «مرتبط بودن» اسناد این مطالعه‌ها انتخاب شدند.
اسناد منتخب	ب) غربالگری ریز	کل متن مقالات با توجه به دو معیار «کیفیت» و «مرتبط بودن» بررسی و از میان آن‌ها مواردی که انتخاب می‌شوند وارد گام سوم می‌شوند.
	ج) واکاوی	مقالات چندین بار به دقت مطالعه، سپس به نوعی تشریح فیزیولوژیک می‌شوند و قطعات گوناگون آن‌ها در خانه‌های جدول تشریح قرار می‌گیرند که شامل پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه‌گیری، ابزار اندازه‌گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه‌های داده، کلمات کلیدی برای جستجو، نام مجله، زبان مقاله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت است. صحت مطالب مندرج در ستون‌های جدول‌های تشریح فیزیولوژیک طی چند بار تطابق با مقاله اصلی اعتباربخشی می‌شوند.
مرحله سوم سنتر:	در این مرحله دو نوع سنتر به ترتیب انجام می‌شود:	بخش یافته‌های اسناد منتخب که در خصوص عوامل فرهنگی پژوهش است با هم یکجا می‌شوند. سپس با بازخوانی‌های مکرر و دقیق و همچنین مقایسه یافته‌های مشابه و متناقض (با کدگذاری با رنگ‌های متفاوت) دسته‌بندی این داده‌ها در ذیل مضامینی بزرگتر انجام می‌شود.
خلق چیزی جدید از عناصر جدا از هم	- سنتر تجمیعی: درواقع در مقابل سنتر پژوهی ترکیبی است (گاف^۱ و همکاران، ۲۰۱۲). سنتر تجمیعی همانند تغییر فیزیکی و سنتر ترکیبی همانند تغییر شیمیایی در یک واکنش است. در اولی یافته‌های پژوهش‌های انتخاب شده با هم جمع می‌شوند، مانند آنچه بیشتر در فراتحلیل پژوهش‌های کمی شاهد آن هستیم. - سنتر ترکیبی: یافته‌های دیگران خود مبدل به داده‌ای می‌شوند که با داده‌ای دیگر ترکیب و سپس با هویتی جدید بازآفرینی می‌شوند.	

۲- نمودار جریان (فرایند جستجوی مقالات) کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی

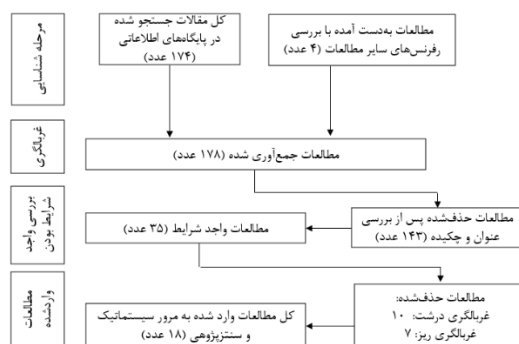
در این مرحله ابتدا محدودیت‌های اعمال شده به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه‌های داده داخل و خارج)، ماهیت پژوهش (سنتر، مروری، کیفی و کمی) و موضوعی

کلمات کلیدی برای جستجو) آورده می‌شود، سپس فرایند غربالگری درشت و ریز انجام می‌شود.

مشخصات کلی مطالعات منتخب بر اساس مدل پریزما برای تحلیل نهایی در نمودار ۲ آورده شده است.

۲- نمودار جریان (فرایند جستجوی مقالات) کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی

در این مرحله ابتدا محدودیت‌های اعمال شده به لحاظ قلمروهای زمانی (داخلی و خارجی)، مکانی (پایگاه‌های داده داخل و خارج)، ماهیت پژوهش (سنتر، مروری، کیفی و کمی) و موضوعی



شکل ۲. فرایند انتخاب مقالات بر اساس دستورالعمل پریزما

در این مرحله واکاوی مقالات منتخب بر اساس پژوهشگر، سال، عنوان، ماهیت مقاله، جامعه آماری، نمونه گیری، ابزار اندازه گیری، روش تجزیه و تحلیل، پایگاه‌های داده، نام مجله، کشور، امتیاز کیفیت مقاله، نتیجه کیفیت آورده شد. در نهایت سنتز به منظور شناسایی ابعاد، مولفه ها و شاخص های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی انجام شد. در این راستا تشریح فیزیولوژیک مقالات به منظور واکاوی مقالات منتخب انجام شد.

۵- تحلیل مضمون کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی در این پژوهش به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش کیفی از تحلیل مضمون براون و کلارک^۱ (۲۰۲۰) استفاده شد. تحلیل مضمون^۲ به عنوان یک روش قدرتمند در تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی، به پژوهشگران این امکان را می‌دهد که از داده‌های متنی و مصاحبه‌ها معانی عمیق‌تری استخراج کنند. لذا تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی به ویژه در زمینه‌های ادبیات و مصاحبه، نیازمند رویکردهای خاصی است که به پژوهشگر کمک می‌کند تا الگوها، مضامین و معانی را از داده‌ها استخراج کند. ابزارهایی که در تحلیل مضمون مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل کدگذاری، نرم افزار، قالب مضامین و شبکه مضامین می‌باشد.

در کدگذاری‌های صورت گرفته مضامین پایه، به مضامین سازمان دهنده و مضامین سازمان دهنده به مضامین فراگیر تبدیل می‌شوند. با توجه به مطالعه در مبانی نظری و پیشینه پژوهش کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی بررسی و کدگذاری شد. در ادامه ابعاد و مؤلفه‌های مستخرج از مرور سیستماتیک ادبیات ارائه می‌شود:

۱. شخصی‌سازی یادگیری:

- شناسایی نیازهای یادگیری: شناسایی مزایا و معایب، ارائه محتوای متناسب با نیازهای آموزشی، نظارت بر پیشرفت فردی دانشجویان و تنظیم روش‌های تدریس بر اساس نیازهای فردی. - منابع آموزشی متنوع: دسترسی به منابع آموزشی آنلاین و ارائه محتوای متناسب با سطح علمی دانشجویان.

- یادگیری خودگردان: تشویق به یادگیری خودمحور، فراهم کردن ابزارهای مدیریت زمان ایجاد فضای مناسب برای پرسش و پاسخ

۲. تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی:

همان‌طور که در نمودار جریان بر اساس مدل پریزما قابل ملاحظه است پس از غربالگری‌های صورت گرفته در نهایت ۱۸ مقاله انتخاب شد که کیفیت آن‌ها بررسی و مورد واکاوی قرار گرفت. ۳- چک لیست ۲۷ موردی جهت بررسی کیفیت مقالات شناسایی شده در مورد کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی نتایج جستجوی کلیه مجلات مرتبط با حوزه آموزش منابع انسانی در داخل و خارج از کشور نشان می‌دهد که در فاصله سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۳ در داخل و ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۵ در خارج از کشور تنها ۱۸ مقاله با رویکرد فراترکیب با کلمات کلیدی هوش مصنوعی، آموزش عالی و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی در این حوزه به چاپ رسیده است. میزان انطباق کلی کیفیت مقالات مورد بررسی با معیارهای گزارش چک لیست ۶۹٪ برآورد شد. بیشترین کمبودهای کیفیت در گزارش بخش روش مقالات به میزان ۵۴٪ تخمین زده شد. مشخص‌ترین نقصان گزارش‌های مطالعات مرور نظام مند مورد بررسی مربوط به خطاهای موجود در مطالعات اولیه و خطاهای حاصل از ترکیب نتایج این مطالعات و عدم اشاره به سوگیری‌ها بوده است.

بیشتر مقالات یافت شده مربوط به سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ (۶۷.۴٪) و همین‌طور ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۲ (۶۶.۸٪) بوده است که در مقالات پژوهشگران مدیریت آموزشی ۳۷.۶٪ و فناوری اطلاعات ۴۶.۷٪ وجود داشته است. از این تعداد مقاله ۱۰٪ مربوط به مقالات داخلی و ۹۰٪ مربوط به مقالات خارجی بود. در نهایت با توجه به نتایج به چک لیست بررسی کیفیت مقالات بر اساس مدل پریزما در حوزه آموزش منابع انسانی بر مبنای استاندارد ۳۴۰۰۰ در سازمان بورس و اوراق بهادار در مورد کیفیت مقالات منتخب می‌توان گفت که تمام مقالات یا از کیفیت مناسب برخوردارند و یا از کیفیت بالا چرا که درصد کیفیت برای هر آیتیم یا بالاتر از ۷۵٪ است و یا بین ۵۰٪ تا ۷۵٪ و اگر درصد کیفیت کسب شده کمتر از ۵۰٪ بود می‌توانستیم بگوییم که کیفیت آیتیم مورد نظر پایین است. در ادامه نتایج ضریب کاپا برای توافق درخصوص مقالات توسط دو ارزیاب آورده شده است:

$$K = \frac{0.69 - 0.06}{1 - 0.06} = 0.67$$

با توجه به مقدار ضریب کاپای (۰.۶۷) بدست آمده، می‌توان نتیجه گرفت که نتیجه بررسی دو ارزیاب مناسب است.

۴- واکاوی و سنتز (تجمیعی و ترکیبی)

۳. ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت:
- ارزیابی خودکار: استفاده از آزمون‌های آنلاین برای ارزیابی، تحلیل و بررسی نتایج آزمون‌ها و ارائه بازخورد فوری به دانشجویان.
 - پیش‌بینی موفقیت دانشجویان: کاربرد مدل‌های پیش‌بینی در آموزش، شناسایی دانشجویان در معرض خطر تحصیلی و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده.
 - ارزیابی کیفیت آموزش: تحلیل نظرات و بازخوردهای دانشجویان، بررسی و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی و بهبود روش‌های تدریس.
 - بهبود مستمر: استفاده از بازخورد برای ارتقاء کیفیت آموزشی، تحلیل نتایج و ارزیابی‌های پیشین و به‌روزرسانی محتوای آموزشی بر اساس نیازها و تحولات جدید

قالب مضامین

قالب مضامین کدهای مستخرج را به صورت درختی و سلسله مراتبی در چهار و یا پنج سطح نمایش می‌دهد که همان فراوانی کدهاست. در شکل چهار قالب مضامین برای کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی آورده شده است.

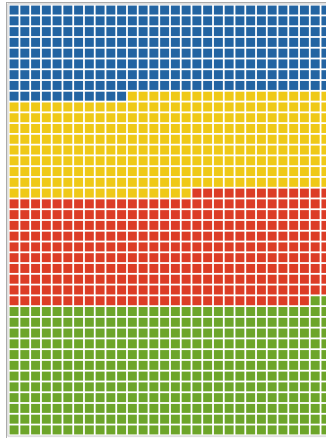
Code System	40
کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی	0
شخص‌سازی یادگیری	0
یادگیری خودگردان	3
منابع آموزشی متنوع	2
شناسایی نیازهای یادگیری	4
تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی	0
گزارش‌دهی و مصورسازی	3
تجزیه و تحلیل پیشرفته	3
جمع‌آوری داده‌های یادگیری	3
پشتیبانی از تدریس و یادگیری	0
یادگیری مشارکتی	3
پشتیبانی از اساتید	3
ابزارهای تدریس هوشمند	4
ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت	0
بهبود مستمر	3
ارزیابی کیفیت آموزش	3
پیش‌بینی موفقیت دانشجویان	3
ارزیابی خودکار	3

شکل ۳. قالب مضامین کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک

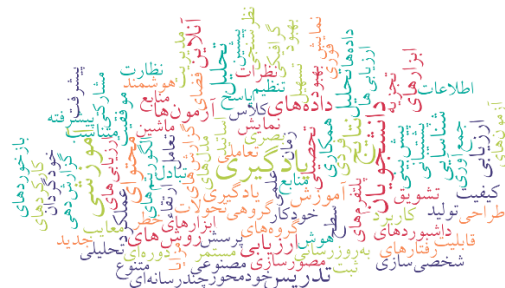
چهار زیر مقوله کشف شد. در ادامه پرتره فراوانی کدها از مقولات فوق ارائه می‌شود.

- جمع‌آوری داده‌های یادگیری: استفاده از ابزارهای نظرسنجی و ارزیابی، ثبت و تحلیل رفتارهای یادگیری و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی‌ها.
- تجزیه و تحلیل پیشرفته: کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های موجود.
- گزارش‌دهی و مصورسازی: ایجاد داشبوردهای تحلیلی برای نمایش داده‌ها، تهیه گزارش‌های دوره‌ای از عملکرد آموزشی و نمایش نتایج به صورت گرافیکی و بصری.
- ۳. پشتیبانی از تدریس و یادگیری:
- ابزارهای تدریس هوشمند: استفاده از پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، ارائه محتوای آموزشی به صورت تعاملی، تولید محتوای چندرسانه‌ای و طراحی دوره‌های آموزشی با قابلیت تعامل.
- پشتیبانی از اساتید: فراهم کردن ابزارهای مدیریت کلاس، تحلیل عملکرد تدریس و ارزیابی آن و بررسی و روش‌های تدریس.
- یادگیری مشارکتی: ایجاد گروه‌های یادگیری آنلاین و همکاری، تسهیل تبادل اطلاعات میان دانشجویان و تشویق به همکاری در پروژه‌های گروهی.

شکل ۳ سهم فراوانی کدهای اولیه در شناسایی کدهای ثانویه را نشان می‌دهند. همان‌طور که در بالا مشخص شد، بعد از کدگذاری



شکل ۴. پرتره فراوانی کدها ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک در شکل زیر ابر کلمات مفاهیم استخراج شده آورده شده است.



شکل ۵. ابر کلمات مفاهیم استخراج شده برای ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک در ادامه ماتریس شانون برای بررسی اهمیت کدها از منظر فراوانی آورده شده است.

Code	System	Doc...	SUM
▼	گروههای هوش مصنوعی در آموزش عالی		0
	✓ مشخصات سرباز پادگبری		0
	✓ پادگبری	■	1
	✓ منابع آموزشی متون	■	2
	✓ شناسایی پراهای پادگبری	■	4
▼	✓ تجربه و تحلیل دادههای آموزشی		0
	✓ گزارشدهی و مصورسازی	■	3
	✓ تجربه و تحلیل پرتیبه	■	3
	✓ چهاروی دادههای پادگبری	■	3
▼	✓ پشنیابی در تدریس و پادگبری		0
	✓ پادگبری مشارکتی	■	3
	✓ پشنیابی در اسناد	■	3
	✓ ابزارهای تدریس هوشمند	■	3
▼	✓ ارزیابی و پشنیابی موفقیت		0
	✓ بهبود مستعد	■	3
	✓ ارزیابی کیفیت آموزش	■	3
	✓ پشنیابی موفقیت دانشجوان	■	3
	✓ ارزیابی خودکار	■	3
Σ	SUM	40	40

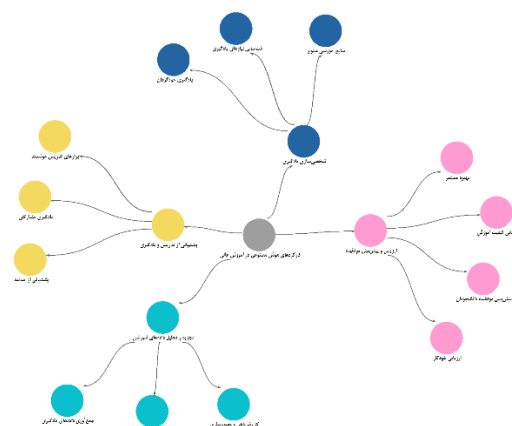
شکل ۶. ماتریس شانون برای بررسی اهمیت کدها از منظر فراوانی

شبکہ مضامین

بر اساس عوامل شناسایی شکل شبکه مضامین برای کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک به قرار زیر است:

آزمون‌های آنلاین و مدل‌های پیش‌بینی، به شناسایی دانشجویان در خطر تحصیل و بهبود مستمر کیفیت آموزش کمک می‌کند. این تحلیل جامع چندوجهی، نیاز و ضرورت هوش مصنوعی را در تحول و بهبود روش‌های آموزشی در آموزش عالی به‌خوبی نمایان می‌سازد و بر نقش آن به‌عنوان ابزارهای کارآمد برای ارتقاء و ارائه به همراه دارد. این فرآیند شامل شخصی‌سازی یادگیری، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت است.

شخصی‌سازی یادگیری: شخصی‌سازی یادگیری به‌عنوان یک ویژگی نوین در آموزش، به‌ویژه در آموزش عالی، شامل مولفه‌های کلیدی است که هر یک به‌طور خاص به نیازهای افراد پاسخ می‌دهند. اولین مولفه، شناسایی نیازهای یادگیری است که شامل شاخص‌های شناسایی مزایا و معایب، ارائه محتوای متناسب با نیازهای آموزشی، نظارت بر پیشرفت فردی دانشجویان و تنظیم روش‌های تدریس بر اساس نیازهای فردی می‌باشد. این مولفه به اساتید و مدرسان این امکان را می‌دهد که نقاط ضعف و ضعف را شناسایی کرده و آموزش را به‌گونه‌ای انجام دهد که با نیازها و طراحی‌های خاص هر دانشجو هم‌راستا باشد. این امر نه تنها به افزایش انگیزه و علاقه به کمک می‌کند، بلکه به بهبود عملکرد تحصیلی آن‌ها نیز می‌شود. مولفه دوم، منابع آموزشی متنوع است که شامل دسترسی به منابع آموزشی آنلاین و ارائه محتوای متناسب با سطح علمی دانشجویان می‌شود. در دنیای امروز، دسترسی به منابع آموزشی متنوع از طریق اینترنت و پلتفرم‌های آنلاین، فرصت‌های را برای دانشجویان در هر سطح علمی ارائه می‌آورد. این منابع می‌توانند شامل ویدئوهای آموزشی، مقالات، دوره‌های آنلاین و ابزارهای مفیدی باشند که به دانشجویان کمک کنند تا با توجه به سطوح و نیازهای خاص خود را بپردازند. این دسترسی به منابع متنوع به دانشجویان این امکان را می‌دهد که با شیوه‌های مختلف آشنا شوند و آموزش را به‌طور مستقیم جذب کنند. مولفه سوم، یادگیری خودگردان است که شامل شاخص‌های تشویق به یادگیری خودمحور، فراهم کردن ابزارهای مدیریت زمان ایجاد فضای مناسب برای پرسش و پاسخ است که یادگیری خودگردان به افراد این امکان می‌دهد که مسئولیت‌های خود را با استفاده از ابزارهایی مانند تقویم‌های آنلاین و نرم‌افزارهای مدیریت زمان، زمان خود را به مدیریت مدیریت کنند. همچنین، ایجاد



شکل ۷- شبکه مضامین برای کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی مبتنی بر مرور سیستماتیک

نتیجه‌گیری و بحث

هدف از انجام این پژوهش شناسایی ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌های کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی است لذا یافته‌های حاصل از کدگذاری انتخابی ما را به یک الگوی نظری و عملیاتی هدایت می‌کند و به گونه‌ای است که در پی می‌آید. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که تحلیل و کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی به‌ویژه در زمینه‌های شخصی‌سازی، تجزیه و تحلیل داده‌ها، پشتیبانی از تدریس و یادگیری و ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت، نشان‌دهنده تحولی عمیق در روش‌های آموزشی است. در بعد اول، شخصی‌سازی به شناسایی نیازهای دانشجویان می‌پردازد و با ارائه روش‌ها و نظارت بر پیشرفت‌های فردی، زمینه‌هایی را فراهم می‌آورد که در آن می‌توانند به‌طور قابل‌تری انجام شوند. این امر به‌ویژه با دسترسی به منابع آموزشی متنوع و همراه با سطح خود، به ارتقاء علمی دانشجویان کمک می‌کند. در بعد دوم، تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی از طریق جمع‌آوری و تحلیل رفتارها و استفاده از الگوهای ماشینی، الگوهای ارزیابی را شناسایی و نتایج تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند. این فرآیند به ایجاد داشبوردهای تحلیلی و گزارش‌های بصری می‌شود که تصمیم‌گیری‌های آگاهانه‌تری را برای اساتید و مدیران آموزشی می‌سازند. همچنین، منجر به ارائه و استفاده از طریقه‌های هوشمند و کمک به ارتقاء آموزش و ابزارهای تبادل اطلاعات میان دانشجویان می‌انجامد. در نهایت، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجویان با استفاده از

کمک می‌کند و زمینه‌ساز تصمیم‌گیری‌های آگاهانه و مبتنی بر داده‌های موجود است.

بعد پشتیبانی از تدریس و یادگیری یکی از مهمترین کليدهای بهبود روند آموزشی است که می‌تواند تاثیر بسزایی بر کیفیت دانشجویان داشته باشد. این بعد شامل چندین مولفه است که هر کدام به نوبه خود شاخص‌های خاصی دارند و منجر به بهینه‌سازی می‌شوند. مولفه اول ابزارهای تدریس هوشمند است که این مولفه به کارگیری‌های نوین در فرآیند را بررسی می‌کند که شامل شاخص‌های استفاده از پلتفرم‌های یادگیری آنلاین، ارائه محتوای آموزشی به صورت تعاملی، تولید محتوای چندرسانه‌ای و طراحی دوره‌های آموزشی با قابلیت تعامل است. پلتفرم‌های استفاده آنلاین به اساتید و دانشجویان این امکان را می‌دهند که به منابع آموزشی به صورت آسان و سریع دسترسی پیدا کنند. ارائه محتوای آموزشی به صورت خاصی، به‌گیرندگان این فرصت‌ها را می‌دهد که در فعالیت‌ها مشارکت داشته باشند و با محتوا ارتباط برقرار کنند. تولید محتوای چندرسانه‌ای نیز باعث جذابیت و تنوع بیشتری در دوره‌های آموزشی می‌شود. طراحی دوره‌های آموزشی با قابلیت تعامل بستری را در جهت تبادل نظر بین دانشجویان و اساتید ایجاد می‌کند. مولفه دوم، پشتیبانی از اساتید است که این مولفه شامل فراهم کردن ابزارهای مدیریت کلاس، تحلیل عملکرد تدریس و ارزیابی آن و بررسی و ارزیابی روش‌های تدریس است. ابزارهای مدیریت به اساتید کمک کنند تا آموزش را به شکلی بهینه‌تر مدیریت کنند و زمان و منابع خود را به طور اختصاصی ارائه دهند. تحلیل عملکرد تدریس و ارزیابی آن، به متخصصان این امکان را می‌دهد که نقاط قوت و ضعف خود را شناسایی کرده و به بهبود روش‌های تدریس بپردازند. لازم به ذکر است که بررسی و ارزیابی روش‌های تدریس نیز می‌تواند به اساتید کمک کند تا استراتژی‌های آموزشی خود را بر روی بازخوردها و نتایج به دست آمده از دانشجویان بهبود بخشند. مولفه سوم یادگیری مشارکتی است که به روندهای آموزشی اشاره دارد که شامل شاخص‌های ایجاد گروه‌های یادگیری آنلاین و همکاری، تسهیل تبادل اطلاعات میان دانشجویان و تشویق به همکاری در پروژه‌های گروهی است. گروه‌های آنلاین به دانشجویان این امکان را می‌دهند که با یکدیگر ارتباط داشته باشند و تجربیات و نظرات خود را به اشتراک بگذارند. تبادل اطلاعات میان دانشجویان نه تنها به بهبود روند کمک

فضای مناسب برای پرسش و پاسخ به دانشجویان این امکان را می‌دهد که در فعالیت‌های آموزشی شرکت کرده و به تبادل نظر و همکاری با هم‌کلاسی‌های خود بپردازند. به‌طور کلی، شخصی‌سازی یادگیری می‌تواند کیفیت و کارایی‌های آموزشی در آموزش عالی را افزایش دهد.

تجزیه و تحلیل و تحلیل داده‌های آموزشی: بعد تجزیه و تحلیل و تحلیل داده‌های آموزشی به عنوان یک کلید در بهبود کیفیت و تدریس، شامل سه مولفه اصلی است که هر یک نقش مهمی در ارتقاء فهم و مدیریت داده‌های آموزشی ایفا می‌کنند. مولفه اول، جمع‌آوری داده‌های یادگیری، شامل شاخص‌های متعددی است که به جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات مرتبط با رفتارهای دانشجویان کمک می‌کند. شاخص‌ها شامل استفاده از ابزارهای نظرسنجی و ارزیابی، ثبت و تحلیل رفتارهای یادگیری و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی‌ها هستند. استفاده از ابزارهای نظرسنجی، این امکان را می‌دهد که نظر و تجربه فراگیران طی فرآیند حفظ شود، در حالی که ثبت و تحلیل رفتارهای می‌تواند به شناسایی نقاط و ضعف‌ها در روش‌های آموزشی کمک کند. تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی‌ها نیز به ارزیابی اثربخشی برنامه‌های آموزشی و شناسایی نیازهای فراگیران کمک می‌کند. مولفه دوم، تجزیه و تحلیل و تحلیل پیشرفته، شامل کاربرد الگوریتم‌های یادگیری ماشین، شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های موجود است. شاخص‌ها به شناسایی الگوهای دانشجویان و پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های موجود کمک می‌کند در این راستا الگوریتم‌های ماشین باعث شناسایی الگوهای پنهان می‌شوند. پیش‌بینی نتایج تحصیلی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های به موقع و بهینه در مورد نیازهای آموزشی و تغییرات تخصصی منجر شود. مولفه سوم، گزارش دهی و مصورسازی است که به نمایش داده‌ها و نتایج تحلیل‌ها به شیوه‌های قابل فهم و کاربران پسند اشاره دارد. این مولفه شامل شاخص‌هایی مانند ایجاد داشبوردهای تحلیلی برای نمایش داده‌ها، تهیه گزارش‌های دوره‌ای از عملکرد آموزشی و نمایش نتایج به صورت گرافیکی و بصری است.

بنابراین بعد تجزیه و تحلیل داده‌های آموزشی با جمع‌آوری داده، تجزیه و تحلیل و تحلیل پیشرفته و گزارش دهی و مصورسازی، به ایجاد چرخه بهبود مستمر در فرآیند و ارائه

می‌کند، بلکه حس همکاری و همبستگی را نیز در بین آن‌ها تقویت می‌کند. مشارکت در پروژه‌های گروهی می‌تواند به دانشجویان کمک کند تا مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی خود را تقویت کنند و در عین حال درک عمیق‌تر و تمرکز بیشتری داشته باشند. این روش و مولفه‌ها به عنوان یک پیشرفت جامع برای بهبود تدریس و آموزش در محیط‌های آموزشی، عمل می‌کنند و می‌تواند باعث بهبود کیفیت آموزشی شود. بعد چهارم، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت در حوزه آموزش است که شامل چهار مولفه اصلی است که هر یک نقش مهمی در بهبود کیفیت آموزشی و ارتقاء موفقیت دانشجویان ایفا می‌کنند. مولفه اول ارزیابی خودکار است که مولفه ارزیابی خودکار یک ابزار نوین کارآمد در فرآیند سنجش عملکرد دانشجویان به شمار می‌رود. این مولفه شامل شاخص‌های استفاده از آزمون‌های آنلاین برای ارزیابی، تحلیل و بررسی نتایج آزمون‌ها و ارائه بازخورد فوری به دانشجویان است که به تحلیل و بررسی نتایج آزمون‌های آنلاین می‌پردازد که منجر به شناسایی نقاط قوت و ضعف فراگیران می‌شود. این نوع ارزیابی علاوه بر بهبود عملکرد، فرصتی را فراهم می‌کند که با تحلیل نتایج روش‌های مناسب با نیازهای فراگیران اتخاذ شود. مولفه دوم پیش‌بینی موفقیت دانشجویان است که این مولفه به پیش‌بینی موفقیت دانشجویان با استفاده از مدل‌های پیش‌بینی و تحلیل داده‌ها، به شناسایی دانشجویانی که ممکن است در معرض خطر تحصیلی قرار گیرند، می‌پردازد. این مولفه به مؤسسات آموزشی این امکان را می‌دهد که با شناسایی زودهنگام دانشجویان در خطر، تدابیر لازم را برای حمایت و هدایت آن‌ها ایجاد کنند. پیش‌بینی نتایج تحصیلی بر اساس داده‌های جمع‌آوری‌شده، می‌تواند برنامه‌های آموزشی دقیق و هدفمند را ایجاد کند و در نتیجه، میزان موفقیت دانشجویان را افزایش دهد. مولفه سوم ارزیابی کیفیت آموزش است که این مولفه به تحلیل نظرات و بازخوردهای دانشجویان، بررسی و تحلیل نتایج آزمون‌ها و ارزیابی و بهبود روش‌های تدریس می‌پردازد. ارزیابی کیفیت آموزش به اساتید این امکان را می‌دهد که با توجه به بازخوردهای دریافتی، نقاط قوت و ضعف روش‌های تدریس خود را شناسایی کنند. این فرایند نه تنها به بهبود روش‌های ارائه کمک می‌کند، بلکه منجر به ایجاد محیطی تاثیرگذار و مفید در راستای نیازهای دانشجویان می‌شود. در نهایت مولفه بهبود مستمر به عنوان یک فرآیند دائمی در نظام آموزشی،

با استفاده از بازخوردها و تحلیل‌ها و ارزیابی‌های پیشین، باعث به‌روزرسانی سیستم آموزشی می‌شود که شامل شاخص‌های استفاده از بازخورد برای ارتقاء کیفیت آموزشی، تحلیل نتایج و ارزیابی‌های پیشین و به‌روزرسانی محتوای آموزشی بر اساس نیازها و تحولات جدید است. این مولفه به مؤسسات آموزشی این امکان را می‌دهد که همیشه در حال بهبود و ارتقاء کیفیت آموزشی و اعمال تغییرات و تحولات جدید در زمینه‌های علمی و فناوری یادگیرندگان باشد. بهبود مستمر به ایجاد یک چرخه پایدار کمک می‌کند. بعد ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت با ترکیب این چهار مولفه، باعث نظام آموزشی پویا و پاسخگو می‌شود که در آن کیفیت آموزش به طور مستمر ارتقا و بهبود یابد.

یافته‌های پژوهش در زمینه شخصی‌سازی یادگیری با پژوهش‌های آگاریان و همکاران (۲۰۲۳) که به شناسایی مزایا و معایب پرداختند و پژوهش مسعودی (۱۴۰۲) که به ارائه اهداف در راستای نیازهای آموزشی و تنظیم روش‌های تدریس بر اساس نیازهای فردی دانشجویان به‌طور خاص همخوانی دارد. بهدادفر و همکاران (۱۴۰۲) نیز به نظارت بر پیشرفت دانشجویان پرداخته می‌شوند که با یافته‌های پژوهش هم‌راستا است. از سوی دیگر، اسلوب‌دیانیک (۲۰۲۳) بر تنوع منابع آموزشی و دسترسی به منابع آنلاین پژوهشی تاکید می‌کند. همچنین نیکولوپولو (۲۰۲۴) و بقایی و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش خود به استفاده از ابزارهای نظرسنجی و ارزیابی اشاره کرده‌اند. لازم به ذکر است قربانی و عطایی فر (۱۴۰۳) و سجا و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود به تسهیل تبادل اطلاعات میان دانشجویان و تشویق به همکاری در پروژه‌های گروهی اشاره کردند که با نتایج پژوهش هم‌راستا است.

به‌طور کلی، این هم‌راستایی نشان‌دهنده تأثیر مثبت و جامع کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی است که به‌عنوان یک ضرورت اساسی در نظر گرفته می‌شوند، زیرا قابلیت‌های فناوری به فرد در زمینه‌های آموزشی مختلف ارائه می‌شود. در حوزه شخصی‌سازی، هوش مصنوعی می‌تواند به شناسایی نیازها و ابزارهای آموزشی مرتبط با نیازها بپردازد که این امر به پیشرفت فردی دانشجویان کمک کرده و باعث ارائه روش‌هایی بر اساس نیازهای خاص هر فرد می‌شود. همچنین تجزیه و تحلیل و تحلیل داده‌های

نوآوری‌ها می‌توانند به بهبود کیفیت آموزشی و ارتقاء یادگیری کمک کرده زیرا هوش مصنوعی به عنوان یک عامل کلیدی در تحول آموزش عالی است. محدودیت‌های پژوهش حاضر را می‌توان در سه حوزه اصلی دسته‌بندی کرد:

۱- محدودیت دسترسی: دستیابی به اطلاعات جامع و منابع معتبر در حوزه کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی، به‌ویژه مبانی نظری و تجربیات مراکز اجرایی، ممکن است دشوار باشد. این امر ناشی از کمبود داده‌های کامل و در دسترس در این زمینه است.

۲- محدودیت نمونه‌گیری: انتخاب نمونه‌های مناسب در پژوهش‌های کیفی، به‌ویژه در حوزه‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی، با چالش‌هایی همراه است. محدودیت‌های زبانی، دسترسی به پایگاه‌های داده تخصصی، و سرعت تحولات در این حوزه ممکن است باعث شود برخی منابع در دسترس نباشند یا یافته‌ها به سرعت منسوخ شوند.

۳- محدودیت تفسیر و قابلیت اعتماد: تفسیر داده‌ها در پژوهش‌های کیفی ذهنی بوده و تحت تأثیر تفاوت‌های فرهنگی، ساختاری و سیاستی در نظام‌های آموزش عالی قرار دارد. این موضوع قابلیت تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌کند. همچنین، به دلیل عدم استفاده از روش‌های آماری، قابلیت اعتماد و دقت نتایج ممکن است کاهش یابد. این محدودیت‌ها از ویژگی‌های ذاتی پژوهش‌های کیفی هستند که در این راستا می‌توان پیشنهادات کاربردی برای هر یک از موارد ذیل را لحاظ کرد:

- همکاری با کتابخانه‌های دانشگاهی یا پژوهشگران بین‌المللی
- انجام مطالعات تطبیقی بین کشورهای مختلف برای شناسایی شباهت‌ها و تفاوت‌ها در کارکردهای مصنوعی و استفاده از روش‌های ترکیبی (کیفی و کمی) برای افزایش اعتبار و تعمیم‌پذیری یافته‌ها
- تشکیل تیم پژوهشی چندتخصصی برای بررسی و تایید کدگذاری‌ها و تحلیل‌ها
- بازخورد از مراکز آموزش عالی در مورد تحلیل‌ها و نتایج
- سیستم‌های آموزشی تطبیقی
- اساتید مجازی هوشمند
- برنامه‌های درسی سفارشی
- ابزارهای تحلیل آموزشی
- پلتفرم‌های آنلاین آموزش هوشمند

آموزشی از طریق ابزارهای هوش مصنوعی امکان جمع‌آوری و تحلیل رفتارها و نتایج آزمون‌ها را شامل می‌شود. این قابلیت‌ها به شناسایی الگوهای ارزیابی و پیش‌بینی نتایج تحصیلی کمک می‌کند و به اساتید این امکان را می‌دهد تا روش‌های تدریس خود را بهبود بخشند. پشتیبانی از ارائه و استفاده از ابزارهای مصنوعی، می‌تواند از در قالب پلتفرم‌های آنلاین و تولید چندرسانه‌های ارائه شده می‌کند. این امر به افزایش و مشارکت در فرآیند کمک می‌کند و همچنین ایجاد گروه‌های خدمات آنلاین و تبادل اطلاعات میان آنها تأثیرگذار است و در نهایت، ارزیابی و پیش‌بینی موفقیت دانشجویان از طریق ارزیابی خودکار و تحلیل نتایج آزمون‌ها، امکان ارائه بازخورد فوری و بهبود مستمر کیفیت آموزشی را موجب می‌شود. به‌طور کلی، استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی نه تنها به بهینه‌سازی دانشجویان و ارائه کمک می‌کند، بلکه زمینه‌ساز ارتقاء کیفیت آموزشی و افزایش موفقیت نیز می‌شود. شایان توجه است که نتایج این پژوهش در تحلیل جامع کارکردهای هوش مصنوعی، نوآوری‌های نظری و عملی قابل توجهی را به همراه دارد. از نظر نظری، این پژوهش به غنای ادبیات موجود در زمینه کارکردهای هوش مصنوعی کمک کرده و چارچوب مفهومی جدیدی ارائه می‌دهد. در سطح عملی، یافته‌ها ابزارهای مؤثری برای طراحی برنامه‌های آموزشی متناسب با نیازهای فراگیران ارائه می‌کنند. به‌ویژه، هوش مصنوعی نه تنها یک ابزار کمکی بلکه یک ضرورت اساسی برای بهبود آموزش و شخصی‌سازی یادگیری است. نوآوری اصلی در این حیطه است که هوش مصنوعی به عنوان یک عامل تحول‌آفرین در آموزش عالی معرفی شده که قادر است همزمان با پاسخگویی به نیازهای فردی، الگوهای آموزشی را با استفاده از تحلیل داده‌ها بهینه‌سازی کند، دسترسی به منابع آموزشی را تسهیل کند و به موازات آن پلتفرم‌های آنلاین را گسترش دهد و با ارائه بازخورد، کیفیت آموزش را به طور مستمر ارتقا بخشد. هوش مصنوعی فراتر از یک ابزار ساده است و به عنوان یک جزء حیاتی در طراحی و ارائه آموزش عالی مدرن در نظر گرفته می‌شود چرا که پاسخگو چالش‌های آموزش عالی در عصر حاضر است و باعث افزایش انگیزه یادگیرندگان و مشارکت فعال‌تر دانشجویان می‌شود. همچنین، این پژوهش به ایجاد زمینه‌ای برای پژوهش‌های آینده در زمینه تأثیرات بلندمدت هوش مصنوعی در آموزش عالی اشاره دارد. به‌طور کلی، این

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

References

- Abgaryan, H. Asatryan, S & Matevosyan, A. (2023). revolutionary changes in higher education with artificial intelligence. *Main Issues of Pedagogy and Psychology*.
- Akinwalere, S.N & Ivanov, V. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Border Crossing*.
- Al-Ka'bi, A.H. (2023). Proposed artificial intelligence algorithm and deep learning techniques for development of higher education. *Int. J. Intell. Networks*, 4, 68-73.
- Ayala-Pazmiño, M. (2023). Artificial Intelligence in Education: Exploring the Potential Benefits and Risks. *593 Digital Publisher CEIT*.
- Baghaei, H. Karamadthani, A & Ahmadi, N. (2024). The application of artificial intelligence in education. *International Conference on Management and Humanities Research in Iran*. [In Persian]
- Bates, T. Cobo, C. Mariño, O & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17.
- Begum, I.U. (2024). Role of Artificial Intelligence in Higher Education- An Empirical Investigation. *International*

- سیستم‌های پیش‌بینی عملکرد تحصیلی
- ابزارهای ارزیابی مهارت‌های نرم‌افزار
- سیستم‌های چت‌بات‌های هوشمند
- حفظ حریم خصوصی داده‌ها
- همکاری بین دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناوری

با اجرای این پیشنهادات، می‌توان کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش عالی را ارتقا داده و از پتانسیل بالای هوش مصنوعی در آموزش عالی بهره‌مند شد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش و صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM).

- Behdadfar, E. Mokhlesi, M & Ghasemian, H. (2023). Examining the fundamental principles of artificial intelligence and its application in educational environments. *Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education)*, 105(6), 215–230. [In Persian]
- Behdadfar, E. Mokhlesi, M & Ghasemian, H. (2023). Examining the fundamental principles of artificial intelligence and its application in educational environments. *Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education)*, 105(6), 215–230. [In Persian]
- Bond, M. Khosravi, H. De Laat, M. Bergdahl, N. Negrea, V. Oxley, E. Pham, P. Chong, S.W. & Siemens, G.B. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: a call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 1-41.
- Chandra Borah, A & Borah, P. (2024). Artificial Intelligence Empowered Learning: A Quantum Shift in Higher Education. *International Journal for Multidisciplinary Research*.

- Chang, Q. Pan, X. Manikandan, N.K & Ramesh, S.K. (2022). Artificial Intelligence Technologies for Teaching and Learning in Higher Education. *International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering*.
- Chen, L. Chen, P & Lin, Z. (2020). Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*, 8, 75264-75278.
- 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.
- Crompton, H., & Song, D. (2021). The Potential of Artificial Intelligence in Higher Education. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*.
- Drach, I. Petroye, O. Borodiyenko, O. Reheilo, I., Bazeliuk, O. Bazeliuk, N & Slobodianiuk, O. (2023). The Use of Artificial Intelligence in Higher Education. *International Scientific Journal of Universities and Leadership*.
- Fathi Hafshejani, F & Saadat Talab, A. (2024). The function of artificial intelligence in improving the quality of teaching in mathematics education for students, 14(48). [In Persian]
- Ghorbani, H & Ataei Far, J. (2024). Examining the application of artificial intelligence in education and human resource development. *International Conference on Management and Humanities Research in Iran*. [In Persian]
- Ghorbani, H & Ataei Far, J. (2024). Examining the application of artificial intelligence in education and human resource development. *International Conference on Management and Humanities Research in Iran*. [In Persian]
- Ivanchenko, I. (2023). Assessing the prospects for using artificial intelligence in higher education system. *Science for Education Today*.
- Krstić, L. Aleksić, V & Krstić, M. (2022). Artificial Intelligence in Education: A Review. *Proceedings TIE 2022*.
- Lampou, R. (2023). The Integration of Artificial Intelligence in Education: Opportunities and Challenges. *Review of Artificial Intelligence in Education*.
- Masoudi, O. A. (2023). The application of artificial intelligence in the future of higher education. *Futures Studies, Higher Education, and Sustainable Development*, 2(2), 382-396. [In Persian]
- Mohammadi, F & Rezaei Mir Saleh, M. (2023). Examining the role of e-learning in learning environments with an integrated approach in second-cycle secondary schools of District 2 of Shiraz. *Technology and Scholarship in Education*, 3(3), 53-64. [In Persian]
- Mohammadi, M. (2024). Artificial intelligence in the classroom: Opportunities and challenges. *Studies in Psychology and Educational Sciences (Negareh Institute of Higher Education)*, 109(6), 146-158. [In Persian]
- Nikolopoulou, K. (2024). Generative Artificial Intelligence in Higher Education: Exploring Ways of Harnessing Pedagogical Practices with the Assistance of ChatGPT. *International Journal of Changes in Education*.
- Nimbalagundi, S.M. Bagawan, A.S & Katageri, C.S. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education. *International Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM)*.
- Nuong Deri, M. Singh, A. Zaazie, P & Anandene, D. (2024). Leveraging Artificial Intelligence in Higher Educational Institutions: A Comprehensive Overview. *Revista de Educación y Derecho*.
- Ramani, P. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education and Changing roles of Educators. *World Journal of Educational Research*.
- Saeidi, A. Ghorbani, A & Meybodi, H. (2024). Examining the use of ChatGPT in higher

education: Challenges and solutions. Information Processing and Management Research Journal. [In Persian]

- Sajja, R. Sermet, Y. Cikmaz, M. Cwiertny, D & Demir, I. (2023). Artificial Intelligence-Enabled Intelligent Assistant for Personalized and Adaptive Learning in Higher Education. *ArXiv, abs/2309.10892*.
- Singh, T., & Mishra, J. (2021). Learning With Artificial Intelligence Systems. *Impact of AI Technologies on Teaching, Learning, and Research in Higher Education*.
- Tambuskar, S. (2022). Challenges and Benefits of 7 ways Artificial Intelligence in Education Sector. *Review of Artificial Intelligence in Education*.
- Tarisyai, K.S. (2023). Strategic leadership for responsible artificial intelligence adoption in higher education. *CTE Workshop Proceedings*.
- Tilepbergenovna, U.A. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Pedagogics*.
- Wang, T. Lund, B.D. Marengo, A. Pagano, A., Mannuru, N.R., Teel, Z. (& 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*.
- Younas, Subramanian, K.P. Haziazi, M.A. Hussainy, S.S & Kindi, A.N. (2023). A Review on Implementation of Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*.
- Zandi, B & Karimi, M. (2024). A comprehensive analysis of dimensions, components, and effective indicators in flipped learning: A meta-synthesis approach. [In Persian]