

ORIGINAL ARTICLE

Designing an Artificial Intelligence-Based Education Model in Higher Education Based on Pedagogical Transformation and Providing an Implementation Protocol

Farhad Shafiepour Motlagh^{1*} 

1. Associate Professor, Department of Educational Administration, Mahlaq, C, Islamic Azad University, Mahallat, Iran.

Correspondence:

Farhad Shafiepour Motlagh
f.shafiepour@iau.ac.ir

Receive Date: 06/Sep/2025
Revise Date: 14/Oct/2025
Accept Date: 18/Dec/2025
Publish Date: 22/Dec/2025

How to cite:

Shafiepour Motlagh, F. (2025). Designing an Artificial Intelligence-Based Education Model in Higher Education Based on Pedagogical Transformation and Providing an Implementation Protocol, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (Special Issue), 93-111.

ABSTRACT

The purpose of the research was to design an artificial intelligence-based education model in higher education based on pedagogical transformation towards active, personalized, creative, and interactive learning. The research method was a mixed qualitative research (sensing research and content analysis and conversation with artificial intelligence), the research field included the information domain of artificial intelligence, all articles published between 2021-2025 and all artificial intelligence professors in the country. The purposive sampling method was 35 articles and 21 in-depth interviews to the extent of data saturation, which were selected by screening. Data analysis was based on the classification of open concepts, subcategories, and main categories. The triangulation method was used to ensure validity and validation of the data. In general, the results showed that the AI-based education model in the higher education system is based on pedagogical transformation and includes seven dimensions (personalized learning, adaptive learning, chatbot learning, customized learning, platform learning, future-oriented learning, self-directed learning). The implementation protocol of the aforementioned model is: Chatbot learning: has 7 actions, personalized learning has 5 actions, adaptive learning has 5 actions, future-oriented learning has 5 actions, self-directed learning has 5 actions, platform learning has 4 actions, customized learning has 4 actions. The result is that the AI-based education model, with its seven dimensions, has brought about a pedagogical transformation in higher education and is pushing learning towards personalization, adaptability, and self-promotion.

KEY WORDS

Education Model, artificial Intelligence, Higher Education, Pedagogical Transformation.



فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، پیاپی نوزدهم، ویژه نامه، زمستان ۱۴۰۴ (۹۳-۱۱۱)

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.75705.1323>

«مقاله پژوهشی»

طراحی مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی و ارائه پروتکل اجرایی

فرهاد شفیع پور مطلق * 

۱. دانشیار گروه مدیریت آموزشی، واحد
محلات، دانشگاه آزاد اسلامی، محلات،
ایران.

نویسنده مسئول:

فرهاد شفیع پور مطلق

رایانامه: f.shafiepoor@iau.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

استناد به این مقاله:

شفیع پور مطلق، فرهاد. (۱۴۰۴). طراحی مدل آموزش
مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول
پداگوژیکی و ارائه پروتکل اجرایی، فصلنامه علمی
فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (ویژه نامه)،
۹۳-۱۱۱.

چکیده

هدف پژوهش طراحی یک مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، در جهت یادگیری فعال، شخصی سازی شده، خلاق و تعامل محور بود. روش تحقیق کیفی ترکیبی (سنتر پژوهی و تحلیل محتوا - گفتگو با هوش مصنوعی)، میدان پژوهش شامل دامنه اطلاعاتی هوش مصنوعی، کلیه مقالات منتشر شده در بازه سال های ۲۰۲۱-۲۰۲۵ و کلیه اساتید هوش مصنوعی سطح کشور بوده است. شیوه نمونه گیری هدفمند تا حد اشباع داده ها تعداد ۳۵ مقاله و ۲۱ مصاحبه عمیق تا حد کفایت اطلاعات بوده است که به شیوه غربالگری انتخاب شد. تحلیل داده ها بر پایه دسته بندی مفاهیم باز، زیر مقوله و مقوله اصلی صورت پذیرفت. تحلیل داده ها با نرم افزار مکس کیودا انجام گردید. برای تأمین روایی و اعتبار بخشی داده ها از روش سه سوسازی استفاده شد. به طور کلی نتایج نشان داد، مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در نظام آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی مشتمل بر ابعاد هفتگانه (یادگیری شخصی سازی شده، یادگیری تطبیقی، یادگیری چت باتی، یادگیری سفارشی، یادگیری پلتفرمی، یادگیری آینده پژوه، یادگیری خودپیش برنده) است. پروتکل اجرایی مدل یاد شده: یادگیری چت باتی: دارای ۷ اقدام، یادگیری شخصی سازی شده دارای ۵ اقدام، یادگیری تطبیقی دارای ۵ اقدام، یادگیری آینده پژوه دارای ۵ اقدام، یادگیری خودپیش برنده دارای ۵ اقدام، یادگیری پلتفرمی دارای ۴ اقدام، یادگیری سفارشی دارای ۴ اقدام است. نتیجه اینکه مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی با ابعاد هفت گانه خود، موجب تحول پداگوژیکی در آموزش عالی شده و یادگیری را به سوی شخصی سازی، تطبیق پذیری و خودپیش برندگی سوق می دهد.

واژه های کلیدی

مدل آموزش، هوش مصنوعی، آموزش عالی، تحول پداگوژیک.

مقدمه

آموزش عالی در دهه‌های اخیر با چالش‌های متعددی همچون گسترش شتابان دانش، تغییر نیازهای بازار کار، افزایش تنوع یادگیرندگان، و ضرورت یادگیری مادام‌العمر مواجه شده‌است (راکوسا، فاریس، و هایدایاتولا^۱، ۲۰۲۴). مدل‌های سنتی آموزش که مبتنی بر انتقال خطی دانش، ارزشیابی پایانی، و رویکردهای یکسان به همه دانشجویان هستند، دیگر توان پاسخ‌گویی به این تحولات را ندارند. بنابه مطالعه خطیب زنجانی و کریمی (۲۰۲۶) بهره‌گیری از هوش مصنوعی موجب پیشبرد آموزش می‌شود. بنابه مطالعه سرمدی و سلمانی (۲۰۲۵) آموزش در دانشگاه‌های نسل سوم تحول یافته است. در چنین شرایطی، تحول پداگوژیکی به‌عنوان ضرورتی بنیادین در آموزش عالی مطرح است (جورج، وودن^۲، ۲۰۲۳)؛ تحولی که از یک سوء بر یادگیری فعال، شخصی‌سازی شده، مسئله‌محور و داده‌محور تأکید دارد و از سوی دیگر بهره‌گیری از فناوری‌های نوین را برای توانمندسازی فرایند تدریس و یادگیری الزامی می‌سازد. (کوپیزی-بوچ^۳، ۲۰۲۵). هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از پیشروترین فناوری‌های عصر حاضر، ظرفیت‌های گسترده‌ای برای بازآفرینی شیوه‌های یاددهی-یادگیری در دانشگاه‌ها فراهم آورده‌است (اودیبا، و اودیبا^۴، ۲۰۲۳). این فناوری می‌تواند از طریق یادگیری تطبیقی، تحلیل داده‌های آموزشی، پردازش زبان طبیعی، پیش‌بینی عملکرد دانشجویان، بازخورد لحظه‌ای و یادگیری سفارشی، بستری برای آموزش پویا و آینده‌نگر فراهم کند (کبیر^۵، ۲۰۱۹). با این حال، بهره‌گیری از این ظرفیت‌ها مستلزم عبور از پارادایم‌های سنتی آموزش و حرکت به‌سوی مدل‌های آموزشی نوینی است که تحول پداگوژیکی را در بطن خود جای دهند (کاویتا، و جوشیت^۶، ۲۰۲۵). مسئله اصلی اینجاست که اغلب دانشگاه‌ها هنوز درگیر استفاده ابزاری و سطحی از فناوری هستند و به‌جای دگرگونی در فلسفه و روش‌های یادگیری، صرفاً به دیجیتالی‌سازی محتوای سنتی بسنده می‌کنند (الگیرافی و همکاران^۷، ۲۰۲۳). این امر موجب می‌شود ظرفیت‌های هوش مصنوعی در حد ابزار جانبی باقی بماند و به ایجاد تغییرات بنیادین در نظام آموزشی منجر نشود (سیمینیوک و همکاران^۸، ۲۰۲۴). بنابراین، نیاز به طراحی و تبیین یک مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی با رویکرد تحول

پداگوژیکی به‌شدت احساس می‌شود (سیمین تو و همکاران^۹، ۲۰۲۴)؛ مدلی که بتواند مسیر حرکت از آموزش محتوا محور به یادگیری فعال و مسئله‌محور، از ارزشیابی ایستا به ارزشیابی مستمر و تحلیلی، و از آموزش یکسان برای همه به یادگیری شخصی‌سازی شده و خودراهبر را فراهم آورد. (لاکشمی و همکاران^{۱۰}، ۲۰۲۳) پرسش اصلی پژوهش این است که چه مدلی از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند با تأکید بر تحول پداگوژیکی، پاسخ‌گوی نیازهای پیچیده و متنوع آموزش عالی در عصر جدید باشد و کیفیت یادگیری و توانمندسازی دانشجویان را ارتقا دهد. نظریه‌های سنتی آموزش بیشتر بر انتقال دانش و روش‌های خطی یادگیری تمرکز دارند. اما ورود هوش مصنوعی ضرورت بازتعریف مفاهیمی چون یادگیرنده، استاد، محتوا و فرایند یاددهی-یادگیری را ایجاد کرده است. تحول پداگوژیکی نیازمند نظریه‌هایی است که یادگیری سفارشی، تطبیقی، آینده‌پژوه، پلتفرمی و خود پیش‌برنده را توجیه و تبیین کنند. هوش مصنوعی فرصتی برای تلفیق میان علوم شناختی، داده‌کاوی و نظریه‌های یادگیری فراهم می‌آورد که می‌تواند مبنای شکل‌گیری پارادایم‌های جدید در آموزش عالی شود. در حالی که هوش مصنوعی ظرفیت‌های گسترده‌ای برای تحول آموزش عالی دارد، اغلب پژوهش‌ها و سیاست‌ها هنوز به سطح «دیجیتالی‌سازی محتوا» محدود شده‌اند و کمتر به طراحی مدل‌های آموزشی نوین پرداخته‌اند. دانشگاه‌ها در بافت‌های فرهنگی و اجتماعی متفاوت عمل می‌کنند، بنابراین پژوهش‌های بومی‌سازی شده برای استفاده اثربخش از هوش مصنوعی در آموزش عالی ضروری است. ابعادی مانند یادگیری چت‌باتی، سفارشی، پلتفرمی و آینده‌پژوه هنوز به‌طور نظام‌مند در پژوهش‌های آموزش عالی کاویده نشده‌اند. نیاز است پژوهش‌های آزمایشی و میدانی نشان دهند چگونه هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود کیفیت یادگیری، عدالت آموزشی و افزایش خودراهبری دانشجویان کمک کند. با استفاده از هوش مصنوعی، دانشگاه‌ها می‌توانند تجربه یادگیری شخصی‌سازی شده، تعاملی و داده‌محور را برای دانشجویان فراهم کنند. هوش مصنوعی امکان پرورش مهارت‌های آینده‌محور مانند تفکر انتقادی، مسئله‌حل‌گری، آینده‌نگری و نوآوری را در دانشجویان فراهم می‌آورد. سیستم‌های هوشمند می‌توانند برای دانشجویان با پیشینه‌ها و توانایی‌های

^۹ . Siminto et al

^{۱۰} . Lakshmi et al

^۵ . Kabir

^۶ . Kavitha & Joshith

^۷ . Algerafi et al

^۸ . Semeniuk et al

^۱ . Rakuasa, Faris & Hidayatullah

^۲ . George & Wooden

^۳ . Köpeczi-Bócz

^۴ . O'dea & O'Dea

متفاوت مسیرهای یادگیری متناسب طراحی کنند. استاد از «انتقال دهنده دانش» به «طراح تجربه یادگیری» و دانشگاه از «مرکز آموزش خطی» به «پلتفرم هوشمند یادگیری» تبدیل می‌شود. داده‌های تولید شده از فرایندهای یادگیری هوشمند می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری راهبردی در مدیریت آموزش عالی قرار گیرد. آموزش عالی در عمل هنوز به‌طور کامل به سمت یادگیری شخصی‌سازی شده حرکت نکرده است و اغلب فناوری‌ها در سطح «دیجیتالی‌سازی آموزش سنتی» باقی‌مانده‌اند. این شکاف میان امکانات هوش مصنوعی و نیازهای واقعی آموزش عالی، ضرورت طراحی و تبیین مدلی از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی با محوریت یادگیری شخصی‌سازی شده را برجسته می‌سازد. با این اوصاف مسئله اصلی این تحقیق عبارت است از اینکه مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است و پروتکل اجرایی بخشی آن به چه شکل می‌باشد؟

نتایج شفیع پور مطلق (۱۴۰۴) با عنوان «ارزشیابی الکترونیکی مبتنی بر هوش مصنوعی در جامعه اطلاعاتی» نشان داد، ارزشیابی الکترونیکی مبتنی بر هوش مصنوعی در جامعه اطلاعاتی مشتمل بر ابعاد ششگانه (تحلیل لحظه‌ای داده‌های یادگیرنده، تولید آزمون‌های تطبیقی و هدف‌آزاد، شبیه‌سازی موقعیت‌های واقعی، ارائه بازخورد هوشمند و سازنده، تشخیص الگوهای یادگیری و پیش‌بینی عملکرد، پشتیبانی از یادگیری مادام‌العمر) است.

نتایج شفیع پور مطلق (۱۴۰۳) با عنوان «هوش مصنوعی در آموزش و پرورش: چپستی، چرایی و چگونگی» نشان داد، از آنجایی که همه باید برای شهروندی دیجیتال رشد یابند و در آینده همه امور زندگی خود را با فناوری‌های مصنوعی انجام دهند، لذا یادگیری آنها برای همه ضرورت می‌یابد نتایج کاوی تا و جوشیت (۲۰۲۵) با عنوان آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی: رونمایی در آموزش عالی» نشان داد، ابزارهای هوش مصنوعی در عرصه آموزش عالی رواج روزافزونی دارند. تمایل و نیت مدرسان آموزش عالی نقش مهمی در به‌کارگیری موفقیت‌آمیز این ابزارها ایفا می‌کند. این تحقیق، مدل پذیرش فناوری را گسترش می‌دهد تا تعامل چندوجهی بین عوامل تعیین‌کننده شکل‌دهنده نیت مدرسان آموزش عالی برای به‌کارگیری ابزارهای هوش مصنوعی در حوزه‌های حرفه‌ای و آموزشی خود را بررسی کند. این تحقیق بر اهمیت تقویت شایستگی و اعتماد مدرسان آموزش عالی به ابزارهای هوش مصنوعی از طریق آموزش متمرکز و خدمات پشتیبانی تأکید می‌کند. علاوه بر این، نقش گشودگی ذاتی آنها برای مهارت در چنین پیشرفت‌های تکنولوژیکی جدیدی را برجسته می‌کند. این

تحقیق، حوزه آموزشی غالب تقویت‌شده با هوش مصنوعی در آموزش را پیش می‌برد.

نتایج لاتینو، توفاری و توفاری^۲ (۲۰۲۵) با عنوان «هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری در عرصه پداگوژیکی» نشان داد، روش‌های یاددهی-یادگیری تحت‌تأثیر توسعه فناوری هوش مصنوعی متحول شده‌است و از حالت سنتی و قائم به مکان و زمان بودن به عرصه فناوری‌های هوش مصنوعی تغییر و تحول یافته‌است

نتلیج آزوری و حاج (۲۰۲۴) با عنوان «تحول دیجیتال در آموزش عالی: بهترین شیوه‌ها و چالش‌ها» نشان داد، ادغام هوش مصنوعی و آموزش عالی منجر به تحول پداگوژیکی در عرصه شیوه، راهبردهای یادگیری و ابزارهای آموزشی برای درک و فهم مطالب درس شده‌است چنانکه یادگیری برنامه‌های درسی را برای دانشجویان شخصی‌سازی کرده است. نتایج چوریا و همکاران (۲۰۲۵) با عنوان «ارزیابی یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی در علوم تربیتی: یک مطالعه اکتشافی» نشان داد، در بحبوحه علاقه روزافزون به فناوری آموزشی، هنوز شکاف مهمی در درک چگونگی اجرای عملی ارزیابی مبتنی بر هوش مصنوعی در علوم تربیتی وجود دارد. اگرچه هوش مصنوعی به‌دلیل کارایی و پتانسیل شخصی‌سازی مورد تقدیر قرار می‌گیرد، اما نگرانی‌های قابل توجهی در مورد توانایی آن در ارزیابی تفکر سطح بالا و خروجی‌های پیچیده دانشجویان همچنان وجود دارد. چالش‌های کلیدی شامل زیرساخت محدود، آموزش ناکافی و معضلات اخلاقی مانند حریم خصوصی داده‌ها و سوگیری الگوریتمی است نتایج چوری، جوشی، الحسینی، و عمرانی (۲۰۲۲) با عنوان «هوش مصنوعی در آموزش عالی: یک رویکرد عملی» نشان داد، هوش مصنوعی امکان طراحی مسیرهای یادگیری تطبیقی و منطبق با نیازها، سبک‌ها و توانایی‌های هر دانشجو را فراهم می‌کند. دانشجویان تجربه یادگیری متفاوت و متناسب با پیشرفت خود دریافت می‌کنند که انگیزه و اثربخشی یادگیری را افزایش می‌دهد.

با وجود رشد روزافزون کاربرد هوش مصنوعی در آموزش، هنوز الگوی جامع و بومی برای تلفیق ظرفیت‌های هوش مصنوعی با تحول پداگوژیکی در آموزش عالی تدوین نشده است. بیشتر پژوهش‌ها بر جنبه‌های فنی یا فناوری محور متمرکز بوده و از توجه به ابعاد پداگوژیکی مانند تغییر نقش استاد، یادگیرنده و بازطراحی فرایند یاددهی-یادگیری غفلت کرده‌اند. همچنین، پروتکل اجرایی مشخصی برای پیاده‌سازی مؤثر مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط واقعی دانشگاهی وجود ندارد و آثار تربیتی و شناختی آن به‌صورت نظام‌مند ارزیابی نشده است. از این رو، خلأ

شده از مقالات، مصاحبه‌ها و گفتگو با هوش مصنوعی به صورت دقیق بررسی شد و هر جمله، عبارت یا واحد معنایی مرتبط با پژوهش به یک کد اولیه تبدیل شد. هدف این مرحله استخراج تمام مفاهیم و ایده‌های موجود در داده‌ها بدون محدودیت و پیش‌فرض بود. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار مکس کیودا انجام گردید. به هر حال یافته‌های سنتز پژوهی و تحلیل محتوای مصاحبه‌های به عمل آمده از اساتید حوزه هوش مصنوعی از طریق استخراج مضامین مشترک و هم‌پوشی مفهومی منطبق شدند؛ به گونه‌ای که داده‌های نظری سنتز پژوهی با تحلیل‌های زبانی و معنایی مصاحبه‌ها، غنی‌سازی مفاهیم نهایی مدل آموزشی را ممکن ساختند.

سپس، کدهای مشابه و مرتبط با یکدیگر گروه‌بندی شدند و به شکل زیرمقوله‌ها^۳ درآمدند تا مجموعه‌ای از مفاهیم مشبیه تحت یک عنوان مشترک سازمان‌دهی شوند. برای مثال، تمام مفاهیم مرتبط با «یادگیری سفارشی» یا «بازخورد لحظه‌ای» در یک زیرمقوله قرار گرفتند. در نهایت، زیرمقوله‌ها بر اساس وجه اشتراک مفهومی و هدف پژوهش ترکیب شده و به شکل مقوله‌های اصلی^۴ درآمدند. این مقوله‌ها چارچوب کلی پژوهش را تشکیل می‌دهند و نشان می‌دهند که داده‌ها چگونه به ابعاد و ساختار موضوعی کلان مرتبط با هوش مصنوعی و تحول پداگوژیکی آموزش عالی نظم می‌یابند. این مرحله امکان ارائه یک مدل مفهومی جامع و نظام‌مند را فراهم می‌آورد که در آن ارتباط بین مفاهیم، زیرمقوله‌ها و مقوله‌های اصلی به روشنی قابل مشاهده است. روش تحلیل مبتنی بر دسته‌بندی مفاهیم، علاوه بر سامان‌دهی داده‌ها، به پژوهشگر اجازه می‌دهد که شفافیت علمی و روایی یافته‌ها را نیز تضمین کند و داده‌های کیفی گسترده را به یک چارچوب قابل تفسیر و منسجم تبدیل نماید. نمادهای برای نمونه (م) و (س) آورده شده جداول به معنای (مصاحبه اول) و (سنتز ۵) است

پژوهشی این مطالعه در ارائه‌ی مدل تلفیقی و پروتکل اجرایی کاربردی نهفته است که بتواند چارچوبی نوین برای تحقق یادگیری هوشمند، تعاملی و تحول‌آفرین در نظام آموزش عالی فراهم آورد. از این رو سؤالات تحقیق به صورت ذیل است:

۱. ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی کدامند؟
۲. مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است؟
۳. پروتکل اجرایی مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است؟

روش

روش تحقیق کیفی ترکیبی (سنتز پژوهی و تحلیل محتوا)، میدان پژوهش شامل کلیه مقالات منتشرشده در بازه سال‌های ۲۰۲۵-۲۰۲۱ و کلیه اساتید هوش مصنوعی سطح کشور بوده است. شیوه نمونه‌گیری هدفمند تا حد اشباع داده‌ها تعداد ۳۵ مقاله و ۲۱ مصاحبه عمیق (به صورت مجازی) تا حد کفایت اطلاعات بوده است که به شیوه غربالگری انتخاب شد. ملاک انتخاب اساتید در بخش مصاحبه‌ها (عضو هیئت علمی بودن، مرتبه علمی دانشیار و استاد تمام و تمایل به انجام مصاحبه) بوده است. نحوه جمع‌آوری اطلاعات، با مراجعه به پایگاه‌های معتبر علمی داخلی و خارجی صورت پذیرفت. برای تأمین روایی و اعتباربخشی داده‌ها از روش سه سوسازی^۱ استفاده شد به این معنا که داده‌ها از سه منبع (مقالات علمی، مصاحبه با اساتید) تأیید شدند، تحلیل داده‌ها در این پژوهش به شیوه دسته‌بندی مفاهیم و در سه سطح انجام شد. در ابتدا، مفاهیم باز^۲ استخراج شدند؛ به این معنا که داده‌های جمع‌آوری

جدول ۱. مقالات سنتز شده آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی

شماره	عنوان مقاله	نویسنده / سال انتشار
۱	طراحی مدل توانمندسازی مدیران مدارس کارآفرین با بهره‌گیری از هوش مصنوعی	شفیع پور مطلق (۱۴۰۴)
۲	طراحی مدل توانمندسازی مدیران مدارس کارآفرین با بهره‌گیری از هوش مصنوعی	صادقی و شفیع پور مطلق (۱۴۰۴)
۳	کارراه‌های آموزشی معلمان آینده بر مدار هوش مصنوعی و ارائه الگو	صادقی و شفیع پور مطلق (۱۴۰۳)
۴	هوش مصنوعی در آموزش و پرورش: چیستی، چرایی، و چگونگی	شفیع پور مطلق (۱۴۰۳)
۵	پداگوژی تقویت شده هوش مصنوعی: اظهارات اساتید آموزش عالی	کاویتا و جوشیت (۲۰۲۵)
۶	ارزیابی یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی در علوم تربیتی: یک مطالعه اکتشافی	چورایا و همکاران (۲۰۲۵)
۷	پارادایم‌های جدید یادگیری: هوش مصنوعی و نوآوری آموزشی در آموزش عالی	کوپتری-بوج (۲۰۲۵)
۸	ردیابی تحول دیجیتال: بررسی کتاب‌سنجی پذیرش هوش مصنوعی در آموزش عالی	ویکاکسونو، ذولفیکار و بولیانتی (۲۰۲۵)
۱۰	بررسی شایستگی‌ها و چالش‌های تدریس ضمن ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی	رن و وو (۲۰۲۵)

^۸. WicaksonoZulfikar & Yulianti

^۹. Ren & Wu

^۴. Main Categories

^۵. Kavitha & Joshith

^۶. Choiriyah et al

^۷. Köpeczi-Bócz

^۱. Triangulation

^۲. Open Codes

^۳. Subcategories

۱۱	هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای آموزش و پرورش	لاتینو، تا فوری و تا فوری (۲۰۲۵)
۱۲	طراحی و ارزیابی ابزارهای یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی: یک بررسی سیستماتیک	لیو و همکاران (۲۰۲۵)
۱۳	تأثیر هوش مصنوعی بر اصلاحات آموزش عالی و پرورش استعدادها در عصر هوش دیجیتال	کواچین، کائو و چن (۲۰۲۵)
۱۴	تحول دیجیتال در آموزش عالی: یک دیدگاه آموزشی	آشتیکار و مانهاران (۲۰۲۴)
۱۵	تحول دیجیتال در آموزش: اثرات چندبعدی سیستم‌های مدیریت یادگیری پشتیبانی شده توسط هوش مصنوعی	کولمن (۲۰۲۴)
۱۶	ارزش آموزشی هوش مصنوعی در آموزش عالی: یک بررسی سیستماتیک ۱۰ ساله از متون	مارینگو و همکاران (۲۰۲۴)
۱۷	هوش مصنوعی در آموزش دانشگاهی: مرور سیستماتیک	لوپز-ریگالادو و همکاران (۲۰۲۴)
۱۸	هوش مصنوعی در آموزش: دگرگون کردن محیط‌های یادگیری و افزایش مشارکت دانش‌آموزان	رادیف (۲۰۲۴)
۱۹	انتقالی در آموزش: هوش مصنوعی، یادگیری در آموزش عالی را توانمند می‌سازد	رحیمان و کودیکال (۲۰۲۴)
۲۰	تحول آموزش در عصر هوش مصنوعی: چالش‌ها و فرصت‌ها در اندونزی، مروری بر مقالات	راکوسا، فاریس و هدایت اله (۲۰۲۴)
۲۱	انتقالی در آموزش: چگونه هوش مصنوعی چشم‌انداز یادگیری را متحول می‌کند	روی و کومار (۲۰۲۴)
۲۲	شیوه‌های نوآورانه آموزشی: تحول آموزش با هوش مصنوعی	سی توکیو (۲۰۲۴)
۲۳	هوش مصنوعی در آموزش عالی: فرصت‌ها و چالش‌ها	رایژیوا و همکاران (۲۰۲۴)
۲۴	روش‌ها و رویکردهای نوآورانه برای آموزش با هوش مصنوعی در آموزش عالی اوکراین	سمیونک و همکاران (۲۰۲۴)
۲۵	تحول در آموزش عالی: بهترین شیوه‌ها و چالش‌ها	آزوری و حاج (۲۰۲۴)
۲۶	تحول دیجیتال: هوش مصنوعی در آموزش عالی	دی بیم ماکادو (۲۰۲۴)
۲۷	از نظریه تا عمل: کاربرد روش‌ها و فنون هوش مصنوعی در آموزش عالی	دزیکویک و همکاران (۲۰۲۴)
۲۸	تحول آموزش با هوش مصنوعی: موانع و ظرفیت‌ها در کشورهای در حال توسعه	حکیمی و شاه زیدی (۲۰۲۴)
۲۹	درک عوامل مؤثر بر قصد دانشجویان آموزش عالی برای پذیرش ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی	الگرافی و همکاران (۲۰۲۳)
۳۰	هوش مصنوعی و تحول دیجیتال در آموزش عالی: چشم‌انداز و رویکرد یک دانشگاه خاص در ویتنام	کواچی و همکاران (۲۰۲۳)
۳۱	تحولات مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی: فرصت‌ها و چالش‌ها	سعدینا (۲۰۲۳)
۳۲	نوآوری مدیریت آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی	سمین تو و همکاران (۲۰۲۳)
۳۳	هوش مصنوعی در هدایت تحول دیجیتال آموزش فنی مشارکتی	لاکشمی و همکاران (۲۰۲۳)
۳۴	یادگیری مبتنی بر بازی با هوش مصنوعی و کیفیت تجربه: یک چارچوب جدید و امن	واگان و همکاران (۲۰۲۳)
۳۵	موانع و مشکلات استفاده از هوش مصنوعی در مؤسسات آموزش عالی عربستان سعودی	العتیسی، وال شهری (۲۰۲۳)

یافته‌ها

ابعاد و مؤلفه‌های آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در

آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی کدامند؟

جدول ۲. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری چت باتی

مقوله هسته‌ای	زیرمقوله	مفاهیم باز
	پردازش زبان طبیعی	تبدیل متن یا گفتار انسان به داده قابل فهم برای ماشین (م ۱) (س ۵)، تولید خودکار متن یا گفتار مشابه انسان (م ۱) (س ۳)، ایجاد چت‌بات‌ها (م ۲) (س ۳)، دستیارهای مجازی (م ۴) (س ۳)، مترجم‌ها و (م ۲) (س ۳)، ... پیش‌پردازش متن (م ۳) (س ۲)، تحلیل نحوی (م ۳) (س ۵)، تحلیل معنایی (م ۱) (س ۱)، تولید متن، گفتار به متن / متن به گفتار (م ۱) (س ۲)،
	یادگیری اکتشافی	کشف مسئله / پرسش خوب، تولید ایده با LLM (م ۲) (س ۳)، تحلیل ادبیات با RAG (م ۳) (س ۲)، کمک به چارچوب‌بندی متغیرها و سناریوها (م ۳) (س ۲)، هدایت گام‌به‌گام (م ۲) (س ۳)، پیشنهاد آزمایش‌های بدیل (م ۲) (س ۳)، راهنمایی کُد (م ۱) (س ۲)، تفسیر آماری / کیفی (م ۲) (س ۱)، هشدار سوگیری (م ۱) (س ۲)، ژورنال بازتابی خودکار باراهنما (م ۴) (س ۲)، پرسش‌های متادانشی (م ۱) (س ۱)، تولید سناریوی جدید (م ۲) (س ۴)، طراحی مینی‌پروژه کاربردی (ک ۲) (س ۱)،
یادگیری چت باتی		

¹⁸ . Algerafi et al

¹⁹ . Quy et al

²⁰ . Saaida

²¹ . Siminto et al

²² . Lakshmi et al

²³ . Wagan et al

⁹ . Rakuasa, Faris & Hidayatullah

¹⁰ . Roy & Kumar

¹¹ . Siddiqui

¹² . Ryzheva et al

¹³ . Semeniuk et al

¹⁴ . Azoury & Hajj

¹⁵ . de Bem Machado et al

¹⁶ . Dzogovic et al

¹⁷ . Hakimi & Shahidzay

¹ . Luo et al

² . Qian, Cao & Chen

³ . Ashtikar & Manoharan

⁴ . Kölemen

⁵ . Marengo et al

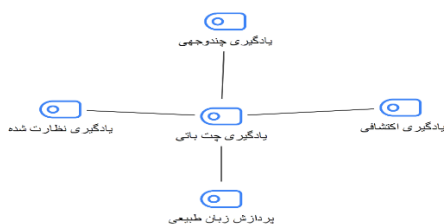
⁶ . López-Regalado et al

⁷ . Radif

⁸ . Rahiman & Kodikal

گردآوری داده (م ۳)، (س ۵)، پیش پردازش داده (م ۳)، (س ۴)، انتخاب مدل (م ۴)، (س ۷)، آموزش مدل (م ۴)، (س ۵)، یادگیری نظارت شده	ارزیابی مدل (م ۳)، (س ۵)، پیش بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان (م ۴)، (س ۲)، شناسایی دانشجویان در معرض افت تحصیلی (م ۶)، (س ۴)، تحلیل خودکار تکالیف متنی با NLP (م ۳)، (س ۵)، تشخیص تقلب یا سرقت علمی (م ۹)، (س ۴)، پیشنهاد محتوای شخصی سازی شده براساس سطح و نیاز یادگیرنده (م ۲)، (س ۴)
یادگیری مبتنی بر متن (م ۵)، (س ۳)، یادگیری مبتنی بر تصویر (م ۳)، (س ۴)، یادگیری مبتنی بر ویدئو (م ۳)، (س ۳) یادگیری چندوجهی	۵، یادگیری مبتنی بر صوت (م ۳)، (س ۵)، یادگیری ترکیبی (م ۷)، (س ۵)

براساس یافته های جدول ۲، یکی از مقوله های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیک، یادگیری از طریق چت بات بود که بر ۴ زیرمقوله

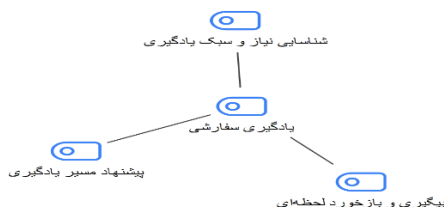


شکل ۱. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیک: یادگیری چت باتی

جدول ۳. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیک: یادگیری سفارشی

مقاله هاستای	زیرمقاله	مفاهیم باز
یادگیری سفارشی	یادگیری و نیاز و سبک یادگیری	جمع آوری داده های حضور، تکالیف (م ۵)، (س ۶)، آزمون ها، تعاملات LMS (م ۸)، (س ۷)، تحلیل داده های آموزشی (م ۵)، (س ۶)، نمرات تکالیف و آزمون ها (م ۵)، (س ۹)، فعالیت های LMS، تحلیل رفتار یادگیرنده با AI (م ۷)، (س ۶)، بازخورد مستقیم از دانشجو و استاد (م ۵)، (س ۶)
یادگیری سفارشی	پیگیری و بازخورد لحظه ای	هشدارها، نکات تقویتی (م ۸)، (س ۷)، تمرین های تکمیلی (م ۵)، (س ۷)، پیگیری پیشرفت دانشجو (م ۸)، (س ۷)، بازخورد فوری و هوشمند (م ۸)، (س ۷)، تطبیق مسیر یادگیری (م ۷)، (س ۸)، تغییر مسیر یا سرعت یادگیری متناسب با پیشرفت و سبک یادگیری (م ۶)، (س ۹)، ارائه تمرین های تقویتی یا جایگزین (م ۹)، (س ۷)، هشدار به دانشجو و استاد در صورت افت یادگیری (م ۸)، (س ۶)
یادگیری سفارشی	پیشنهاد مسیر یادگیری	انتخاب منابع آموزشی و فعالیت های مناسب برای هر دانشجو (م ۸)، (س ۶)، آزمون های پیش دوره ای و تکالیف تشخیصی (م ۹)، (س ۷)، جمع آوری داده های رفتار دیجیتال (م ۶)، (س ۹)، انتخاب منابع و فعالیت ها متناسب با سبک یادگیری (م ۶)، (س ۷)، ترتیب و سرعت پیشرفت متناسب با توانایی و نیاز دانشجو (م ۷)، (س ۶)، ارائه تمرین ها و پروژه های تقویتی برای نقاط ضعف (م ۸)، (س ۶)، بازخورد و اصلاح مسیر در طول یادگیری ارائه گزارش پیشرفت (م ۶)، (س ۷)، پیشنهاد فعالیت بعدی (م ۷)، (س ۸)، تقویت نقاط ضعف (م ۵)، (س ۹)

براساس یافته های جدول ۳، یکی از مقوله های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیک، یادگیری سفارشی بود که بر ۳ زیرمقاله (شناسایی



شکل ۲. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیک: یادگیری سفارشی

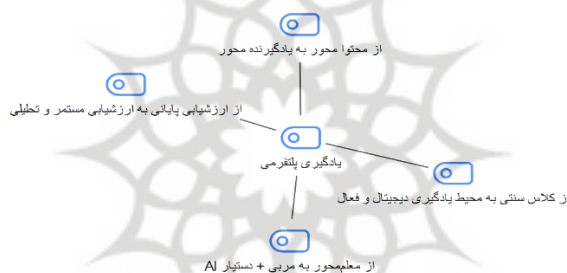
جدول ۴. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیک: یادگیری پلنفرمی

مقاله هاستای	زیرمقاله	مفاهیم باز
--------------	----------	------------

دانشجو نقش فعال در یادگیری دارد (م ۱۱) (س ۱۰)، جستجو، حل مسئله و تعامل (م ۱۱) (س ۱۰)، استفاده از متن (م ۱۱) (س ۱۰)، تصویر، ویدئو، شبیه‌سازی (م ۱۲) (س ۱۰)، بازی‌های آموزشی و محیط‌های تعاملی (م ۱۱) (س ۱۰)، مسیر یادگیری مطابق با سبک و نیاز هر دانشجو تنظیم می‌شود، (م ۸) (س ۱۰) تعامل دانشجو با استاد (م ۹) (س ۸)، همکلاسی‌ها، منابع دیجیتال و ابزارهای هوشمند (م ۷) (س ۱۰)	از کلاس سنتی به محیط یادگیری دیجیتال و فعال
تمرکز بر نیاز، علاقه و سبک یادگیری دانشجو (م ۱۳) (س ۱۱)، دانشجو در فرایند جستجو (م ۱۳) (س ۱۱)، تحلیل، حل مسئله و تولید دانش نقش فعال دارد (م ۱۱) (س ۱۳)، ارزشیابی مستمر و بازخورد فوری (م ۱۱) (س ۱۲)، دانشجو می‌تواند منابع و فعالیت‌ها را بر اساس نیاز و سرعت خود انتخاب کند (م ۱۰) (س ۱۲)، مسیر انعطاف‌پذیر (م ۱۳) (س ۱۲)، استفاده از محتوا، شبیه‌ساز، ویدئو، متن، و تمرین‌های عملی برای یادگیری بهتر (م ۱۰) (س ۱۲)	از محتوا محور به یادگیرنده محور
تحلیل تکالیف و تمرین‌های روزانه (م ۱۲) (س ۱۴)، بازخورد فوری و ارائه تمرین جایگزین در صورت نیاز (م ۱۲) (س ۱۴)، داشبورد شخصی برای مشاهده روند یادگیری و نقاط ضعف (م ۱۲) (س ۱۴)، پیش‌بینی عملکرد در پروژه نهایی و ارائه توصیه‌های تقویتی (م ۱۲) (س ۱۴)،	از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی مستمر و تحلیلی
استاد نقش راهنما، تسهیلگر و مشاور مسیر یادگیری را دارد (م ۱۱) (س ۱۳)، AI مسیر یادگیری، بازخورد لحظه‌ای (م ۱۱) (س ۱۳)، تحلیل داده و پیشنهاد منابع را فراهم می‌کند (م ۱۱) (س ۱۳)، دانشجو مسیر یادگیری خود را مطابق نیاز (م ۱۱) (س ۱۳)، سبک و سرعت شخصی دنبال می‌کند (م ۱۱) (س ۱۳)، دانشجو با استاد، همکلاسی‌ها و ابزارهای هوشمند تعامل دارد (م ۱۱) (س ۱۳)،	از معلم‌محور به مربی + دستیار AI

سنتی به محیط یادگیری دیجیتال و فعال، از محتوا محور به یادگیرنده محور، از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی مستمر و تحلیلی، و از معلم‌محور به مربی + دستیار AI استوار شد.

براساس یافته‌های جدول ۴، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری پلتفرمی بود که بر ۴ زیرمقوله (از کلاس

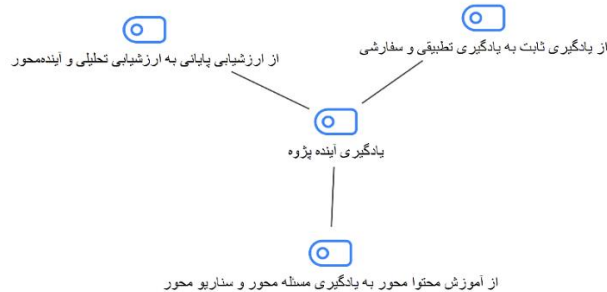


شکل ۳. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری پلتفرمی

جدول ۵. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری آینده‌پژوه

مقوله هسته‌ای	زیرمقوله	مفاهیم باز
یادگیری آینده‌پژوه	از یادگیری ثابت به یادگیری تطبیقی و سفارشی	دانشجو مسائل واقعی و آینده را شبیه‌سازی و تحلیل می‌کند (م ۱۳) (س ۱۴)، دانشجو با مسائل پیچیده و واقعی مواجه می‌شود (م ۱۳) (س ۱۴)، استفاده از شبیه‌ساز (م ۱۲) (س ۱۸)، پروژه‌های گروهی و فردی (م ۱۳) (س ۱۸)، تحلیل داده و طراحی راهکار (م ۱۳) (س ۱۴)، AI سناریوها و منابع متناسب با نیاز و سبک یادگیری دانشجو ارائه می‌دهد (م ۱۳) (س ۱۴)، AI مسیر یادگیری (م ۱۰) (س ۱۵)، سناریوها و منابع تعاملی را مطابق نیاز دانشجو ارائه می‌دهد (م ۱۰) (س ۱۵)، دانشجو می‌تواند ترتیب فعالیت‌ها، منابع و سرعت یادگیری خود را تنظیم کند (م ۱۰) (س ۱۷)، مسیر یادگیری به‌صورت مستمر با توجه به عملکرد دانشجو اصلاح می‌شود (م ۱۰) (س ۱۵)، AI نقاط ضعف دانشجو را شناسایی کرده و منابع یا تمرین‌های جایگزین ارائه می‌دهد (م ۱۰) (س ۱۷)، پیشرفت دانشجو در طول مسیر پایش و تحلیل می‌شود (م ۱۰) (س ۱۵)، دانشجو مهارت تحلیل آینده، پیش‌بینی روندها و طراحی راهکارها را ارزیابی می‌کند (م ۱۲) (س ۱۹)، عملکرد دانشجو در طول دوره پایش و تحلیل می‌شود (م ۱۰) (س ۱۵)، مهارت‌های عملی (م ۱۱) (س ۲۰)، تفکر انتقادی، حل مسئله (م ۱۲) (س ۲۰)، تحلیل سناریو و مشارکت تعاملی (م ۱۲) (س ۱۸)، AI نقاط ضعف دانشجو را شناسایی و منابع تکمیلی ارائه می‌دهد (م ۱۱) (س ۲۰)، دانشجو توانایی تحلیل رونده (م ۱۱) (س ۱۲۰)، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده را می‌آموزد (م ۱۰) (س ۲۰)، دانشجو با استفاده از داده‌ها مسیر یادگیری خود را بهینه می‌کند (م ۱۵) (س ۱۶)،

براساس یافته‌های جدول ۵، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری آینده‌پژوه بود که بر ۳ زیرمقوله (از آموزش محتوا محور به یادگیری مسئله محور و سناریو محور، از یادگیری ثابت به یادگیری تطبیقی و سفارشی و از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی تحلیلی و آینده‌محور) استوار شد.

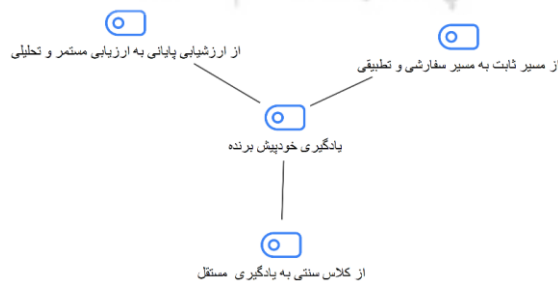


شکل ۴. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری آینده‌پژوه

جدول ۶. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری خودپیش برنده

مقوله هسته‌ای	زیرمقوله	مفاهیم باز
یادگیری خودپیش برنده	از کلاس سنتی به یادگیری مستقل	دانشجو نقش فعال در جستجو (م ۱۵)، حل مسئله و تولید دانش دارد (م ۸)، (س ۲۱)، دانشجو مسئول برنامه‌ریزی (م ۸)، هدایت و ارزیابی یادگیری خود است (م ۱۲)، (س ۲۱)، استفاده از محتوا (م ۱۷)، (س ۲۴)، تمرین‌های عملی (م ۱۰)، (س ۲۲)، شبیه‌سازی (م ۱۰)، (س ۲۵)، پروژه‌های گروهی و فردی (م ۱۷)، (س ۲۳)، مسیر یادگیری مطابق با نیاز (م ۱۸)، (س ۲۴)، علاقه و سبک یادگیری هر دانشجو تنظیم می‌شود (م ۱۵)، (س ۲۳)، AI و پلتفرم‌های دیجیتال مسیر یادگیری را پایش و اصلاح می‌کنند (م ۱۴)، (س ۲۳)، دانشجو با استاد، همکلاسی‌ها و ابزارهای هوشمند تعامل دارد (م ۱۴)، (س ۲۳).
	از مسیر ثابت به مسیر سفارشی و تطبیقی	AI مسیر یادگیری فردی (م ۱۳)، (س ۲۷)، منابع و تمرین‌ها را مطابق نیاز دانشجو پیشنهاد می‌دهد (م ۱۴)، (س ۲۹)، AI بر اساس نیاز (م ۱۳)، (س ۲۷)، سبک یادگیری و سرعت دانشجو (م ۱۳)، (س ۲۷)، مسیر و منابع یادگیری را پیشنهاد می‌دهد (م ۱۵)، (س ۲۸)، دانشجو می‌تواند فعالیت‌ها (م ۱۳)، (س ۲۸)، منابع و ترتیب یادگیری خود را انتخاب یا تغییر دهد (م ۱۴)، (س ۲۸)، مسیر یادگیری با توجه به عملکرد دانشجو به‌صورت مستمر تغییر می‌کند (م ۱۳)، (س ۲۷)، AI نقاط ضعف دانشجو را شناسایی و منابع یا تمرین‌های جایگزین ارائه می‌دهد (م ۱۳)، (س ۲۸)، پیشرفت دانشجو در طول مسیر پایش و تحلیل می‌شود (م ۱۳)، (س ۲۷).
	از ارزشیابی پایانی به ارزیابی مستمر و تحلیلی	دانشجو و استاد به‌صورت مداوم مسیر یادگیری را تحلیل و اصلاح می‌کنند (م ۱۴)، (س ۲۹)، شناسایی شکاف‌های یادگیری (م ۱۶)، (س ۲۹)، تعیین روند پیشرفت (م ۱۴)، (س ۳۰)، پیشنهاد مسیر اصلاحی (م ۱۹)، (س ۳۰)، داشبوردهای شخصی برای دانشجو و استاد (م ۱۴)، (س ۲۹).

براساس یافته‌های جدول ۶، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری خودپیش برنده بود که بر ۳ زیرمقوله (از کلاس سنتی به یادگیری فعال و مستقل، از مسیر ثابت به مسیر سفارشی و تطبیقی و از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی مستمر و تحلیلی) استوار شد.



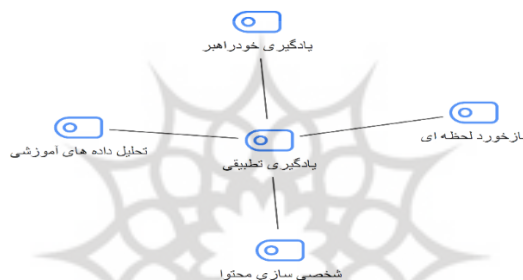
شکل ۵. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری خودپیش برنده

جدول ۷. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری تطبیقی

مقوله هسته‌ای	زیرمقوله	مفاهیم باز
---------------	----------	------------

طراحی مسیر یادگیری ویژه برای هر دانشجو (م ۱۵)، (س ۳۰)، تناسب با سطح یادگیرنده یا کاربر (م ۱۷)، (س ۳۰)، انعطاف‌پذیری در ارائه (م ۱۸)، (س ۳۰)، بهره‌گیری از داده‌ها، پویایی (م ۱۷)، (س ۳۰)،	شخصی سازی محتوا
استفاده از الگوریتم‌ها برای ارائه بازخورد فوری و هدفمند (م ۱۷)، (س ۳۱)، فوری بودن (م ۱۴)، (س ۳۱)، کاربردی بودن به جای کلی گویی (م ۱۵)، (س ۳۱)، انگیزشی بودن، پیوستگی (م ۱۵)، (س ۳۰)،	بازخورد لحظه‌ای
فراهم کردن امکان یادگیری در هر زمان و مکان (م ۱۹)، (س ۳۴)، انگیزه درونی بالا برای یادگیری (م ۲۰)، (س ۳۴)، توانایی مدیریت زمان و منابع یادگیری (م ۲۰)، (س ۳۴)، تعریف اهداف شخصی سازی شده (م ۲۰)، (س ۳۴)، افزایش استقلال و اعتمادبه‌نفس در یادگیری (م ۲۰)، (س ۳۴)، پرورش مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی (م ۱۸)، (س ۳۲)، سازگاری بیشتر با تغییرات سریع (م ۱۶)، (س ۳۲)،	یادگیری خودراهبر
رصد پیشرفت دانشجویان برای اصلاح روش تدریس اساتید (م ۲۱)، (س ۳۴)، خوشه بندی داده‌ها (م ۱۷)، (س ۳۳)، طبقه بندی داده‌ها (م ۱۷)، (س ۳۴)، داده‌های احساسی و انگیزشی (م ۲۱)، (س ۳۴)، داده‌های معلمان و مدیران (م ۱۸)، (س ۳۳)، داده‌های یادگیری آنلاین (م ۱۶)، (س ۳۴)، شناسایی نقاط ضعف و قوت و ارائه منابع مناسب (م ۱۹)، (س ۳۱)،	یادگیری تطبیقی
تحلیل داده‌های آموزشی	

براساس یافته‌های جدول ۷، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری تطبیقی بود که بر ۴ زیرمقوله (شخصی سازی محتوا، بازخورد لحظه‌ای، یادگیری خودراهبر، تحلیل داده‌های آموزشی) استوار شد.

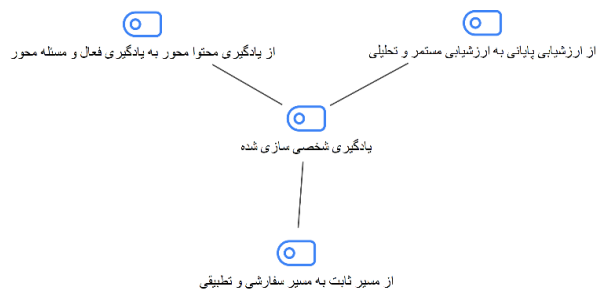


شکل ۶. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری تطبیقی

جدول ۸. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری شخصی سازی شده

مفاهیم باز	زیرمقوله	مقوله هسته‌ای
AI (م ۱۴)، (س ۳۳)، منابع و فعالیت‌ها را مطابق نیاز و سبک یادگیری دانشجو پیشنهاد می‌دهد (م ۱۹)، (س ۳۳)، AI مسیر و منابع یادگیری را مطابق با نیاز (م ۱۴)، (س ۳۳)، علاقه و سبک یادگیری هر دانشجو پیشنهاد می‌دهد (م ۱۴)، (س ۳۴)، دانشجو می‌تواند ترتیب فعالیت‌ها و سرعت یادگیری خود را تنظیم کند (م ۱۴)، (س ۳۳)، مسیر یادگیری بر اساس عملکرد دانشجو در طول دوره به‌روز می‌شود (م ۱۴)، (س ۳۴)، AI نقاط ضعف دانشجو را شناسایی و منابع یا تمرین‌های جایگزین ارائه می‌دهد (م ۱۴)، (س ۳۳)، پیشرفت دانشجو در طول مسیر پایش و تحلیل می‌شود (م ۱۴)، (س ۳۳)،	از مسیر ثابت به مسیر سفارشی و تطبیقی	یادگیری شخصی سازی شده
پیشرفت دانشجو لحظه‌ای پایش و تحلیل می‌شود و مسیر یادگیری اصلاح می‌شود (م ۲۰)، (س ۳۵)، عملکرد دانشجو در طول دوره پایش و تحلیل می‌شود (م ۲۰)، (س ۳۵)، مهارت‌های عملی، تفکر انتقادی، حل مسئله (م ۲۱)، (س ۳۵)، تحلیل سناریو و مشارکت تعاملی (م ۱۹)، (س ۳۵)، AI نقاط ضعف دانشجو را شناسایی و منابع یا تمرین‌های تکمیلی ارائه می‌دهد (م ۲۰)، (س ۳۵)، دانشجو مهارت تحلیل روندها (م ۲۰)، (س ۳۵)، پیش‌بینی و تصمیم‌گیری در شرایط پیچیده را یاد می‌گیرد (م ۲۰)، (س ۳۵)، دانشجو مسیر یادگیری خود را با استفاده از داده‌ها بهینه می‌کند (م ۲۱)، (س ۳۵)،	از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی مستمر و تحلیلی	
دانشجو در فعالیت‌های عملی (م ۲۱)، (س ۳۵)، پروژه‌ها و حل مسائل شرکت می‌کند (م ۲۱)، (س ۳۵)، دانشجو با سناریوهای واقعی بازار و فناوری مواجه می‌شود (م ۲۰)، (س ۳۵)، تأثیر تصمیمات دانشجو را شبیه‌سازی و بازخورد لحظه‌ای ارائه می‌دهد (م ۲۱)، (س ۳۵)، مسیر یادگیری دانشجو با توجه به عملکرد و نیازش اصلاح می‌شود (م ۱۸)، (س ۳۵)،	از یادگیری محتوا محور به یادگیری فعال و مسئله‌محور	

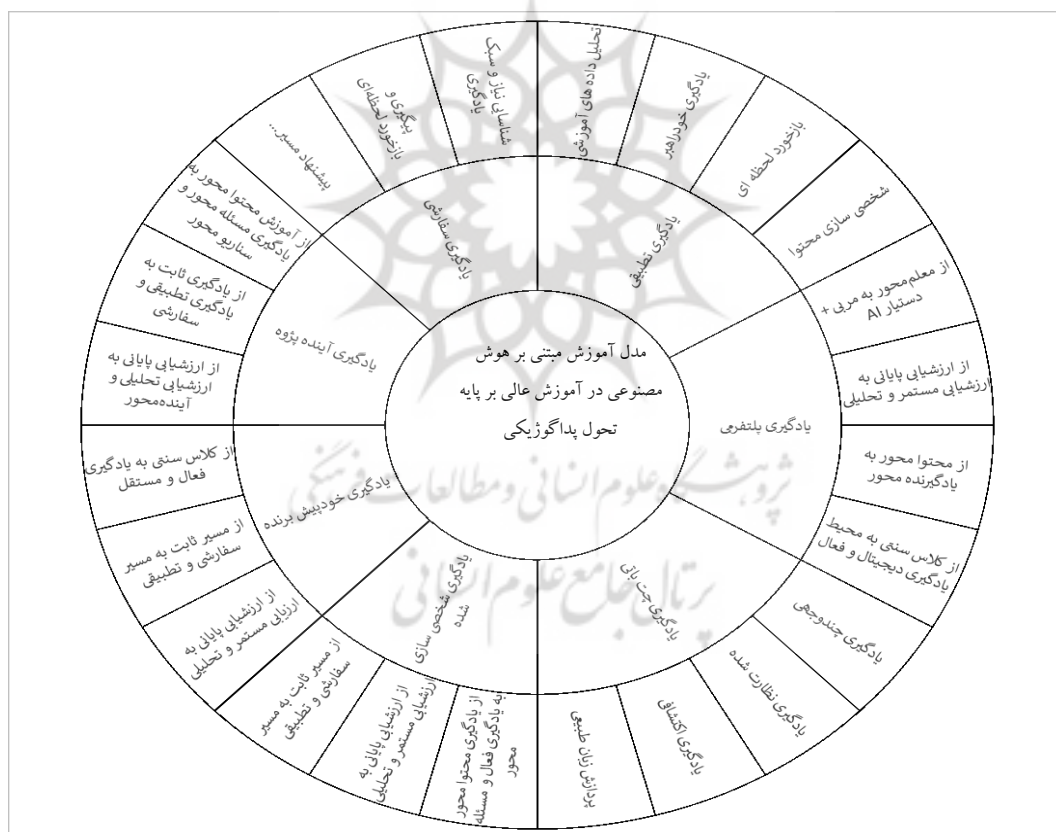
براساس یافته‌های جدول ۸، یکی از مقوله‌های اصلی آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری شخصی سازی شده بود که بر ۳ زیرمقوله (از مسیر ثابت به مسیر سفارشی و تطبیقی، از ارزشیابی پایانی به ارزشیابی مستمر و تحلیلی و از یادگیری محتوا محور به یادگیری فعال و مسئله‌محور) استوار شد.



شکل ۷. آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی: یادگیری شخصی سازی شده

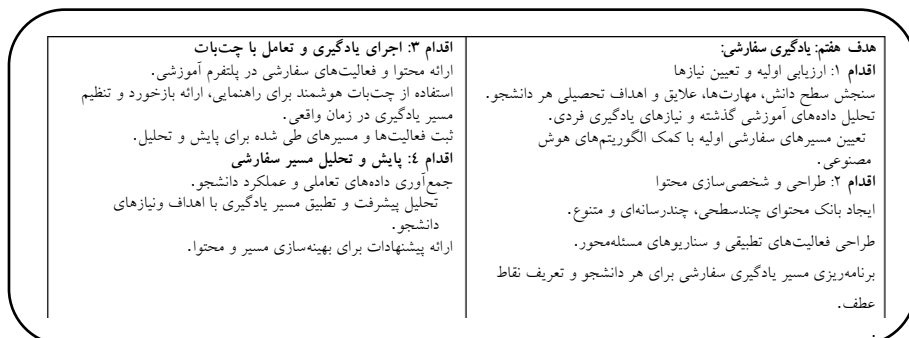
صورت که از طریق استخراج مضامین مشترک و همپوشی مفهومی منطبق شدند؛ به گونه‌ای که داده‌های نظری سنتزپژوهی با داده‌های برگرفته از مصاحبه‌های به عمل آمده، غنی‌سازی مفاهیم نهایی مدل آموزشی را ممکن ساختند. در ادامه داده‌ها بر پایه دسته بندی مفاهیم باز، زیر مقوله و مقوله اصلی صورت پذیرفت و بالاخره مدل نهایی به شکل زیر ترسیم گردید:

مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است؟ برای فراهم سازی مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، داده‌های مستخرجه از مصاحبه‌ها، مقالات سنتز شده و مصاحبه با اساتید هوش مصنوعی، با استفاده از نرم‌افزار مکس کیودا تحلیل شد بدین



شکل ۸. مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی

پروتکل اجرایی بخشی مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی چگونه است؟



هدف اول: یادگیری چت باتی:

اقدام ۱: نیازسنجی و تحلیل محتوای آموزشی

شناسایی محتوای کلیدی در رشته‌های مختلف.

تعیین اهداف پداگوژیکی و مهارت‌های قابل توسعه با استفاده از

چت‌بات.

تحلیل نیازهای یادگیری دانشجویان با استفاده از پرسشنامه و

داده‌های آموزشی قبلی.

اقدام ۲: طراحی و پیگیرندگی چت‌بات

تعریف سناریوهای یادگیری (مثلاً حل مسئله، مرور درس،

تمرین تعاملی).

برنامه‌ریزی الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای ارائه بازخورد

تحلیلی.

ایجاد بانک داده پرسش‌ها و پاسخ‌ها و منابع یادگیری تعاملی.

اقدام ۳: استقرار و آموزش دانشجویان

آموزش دانشجویان برای تعامل مؤثر با چت‌بات.

معرفی اصول یادگیری خودراهبر و نحوه استفاده از بازخورد

هوشمند.

ایجاد پلتفرم دسترسی امن و کاربرپسند برای چت‌بات.

اقدام ۴: پایش و تحلیل داده‌ها

جمع‌آوری داده‌های تعاملی دانشجویان با چت‌بات (سوالات،

زمان پاسخ، مسیر یادگیری).

تحلیل پیشرفت دانشجویان و تشخیص نیازهای یادگیری فردی.

شناسایی الگوهای موفق و نقاط ضعف در تعامل با چت‌بات.

اقدام ۵: بازخورد و بهینه‌سازی

ارائه بازخورد فردی و گروهی بر اساس داده‌های جمع‌آوری

شده.

بهینه‌سازی سناریوهای آموزشی و محتوای چت‌بات.

بازنگری مستمر پداگوژی و الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای

افزایش اثربخشی یادگیری.

اقدام ۶: ابزارها و فناوری‌های مورد نیاز

پلتفرم چت‌بات هوشمند با قابلیت تحلیل داده و یادگیری

ماشینی.

داشبورد مدیریتی برای پایش عملکرد دانشجویان.

سیستم مدیریت یادگیری (LMS) یکپارچه با چت‌بات.

بانک داده منابع آموزشی و سناریوهای تعاملی.

اقدام ۷: شاخص‌های ارزیابی اثربخشی

میزان تعامل دانشجویان با چت‌بات (تعداد سوالات، بازدیدها،

زمان تعامل).

پیشرفت تحصیلی و توانمندی‌های حل مسئله دانشجویان.

میزان رضایت دانشجویان و اساتید از تجربه یادگیری.

توانمندی دانشجویان در خودراهبری و یادگیری مستقل

هدف دوم: یادگیری شخصی سازی شده:

اقدام ۱: ارزیابی اولیه دانشجویان

سنجش سطح دانش و مهارت‌های پیشین.

تعیین سبک یادگیری و نیازهای آموزشی فردی.

شناسایی اهداف تحصیلی و مسیرهای مورد علاقه دانشجو.

اقدام ۲: طراحی محتوای تطبیقی

ایجاد بانک محتوای متنوع با سطوح مختلف دشواری.

تعریف مسیرهای یادگیری چندانگنه (مثلاً متنی، تصویری، تعاملی).

طراحی سناریوهای یادگیری تطبیقی با استفاده از الگوریتم‌های هوش

مصنوعی.

اقدام ۳: استقرار چت‌بات هوشمند

ارائه چت‌باتی که قادر به تحلیل رفتار دانشجو و تطبیق محتوا باشد.

طراحی بازخورد هوشمند و پیشنهاد فعالیت‌ها بر اساس نیاز فردی.

آموزش دانشجویان برای تعامل مؤثر با چت‌بات و استفاده از مسیر

شخصی خود.

اقدام ۴: پایش و تحلیل داده‌ها

جمع‌آوری داده‌های تعاملی (پرسش‌ها، پاسخ‌ها، مدت زمان تعامل).

تحلیل مسیر یادگیری و عملکرد هر دانشجو.

شناسایی نقاط قوت و ضعف برای بهبود مسیر یادگیری شخصی.

اقدام ۵: بازخورد و بهینه‌سازی مستمر

ارائه بازخورد فردی و گروهی بر اساس داده‌های تحلیلی.

بهینه‌سازی محتوا و مسیرهای یادگیری برای هر دانشجو.

بروزرسانی الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تطبیق بهتر با سبک‌های

یادگیری مختلف

پروتکل پیشنهادی

هدف ششم: یادگیری خود پایش برنده:

اقدام ۱: تعیین اهداف و برنامه‌ریزی یادگیری

شناسایی نیازها، اهداف تحصیلی و علاقه‌مندی‌های دانشجو.

تعیین مسیرهای یادگیری و انتخاب منابع مناسب برای هوش مصنوعی.

طراحی برنامه زمان‌بندی انعطاف‌پذیر برای یادگیری شخصی.

اقدام ۲: اجرای یادگیری و تعامل با چت‌بات

ارائه محتوا و فعالیت‌های تعاملی متناسب با اهداف دانشجو.

تعامل مستمر با چت‌بات برای دریافت بازخورد و راهنمایی در مسیر یادگیری.

ثبت فعالیت‌ها، تصمیمات و یادداشت‌های دانشجو برای خودپایش.

اقدام ۳: پایش و تحلیل عملکرد

جمع‌آوری داده‌های تعامل دانشجو با محتوا و چت‌بات.

تحلیل میزان تحقق اهداف، نقاط قوت و ضعف و روند پیشرفت.

ارائه بازخورد خودپیش‌برنده و پیشنهاد تغییر مسیر یا منابع تکمیلی.

تدوین منشور اخلاق دیجیتال در مدارس و دانشگاه‌ها.

ارائه خدمات مشاوره‌ای برای پیشگیری از آسیب‌های اخلاقی مجازی.

اقدام ۵: بازخورد و تقویت مهارت خودپیش‌برندگی

ارائه بازخورد فردی و گروهی از طریق چت‌بات و سیستم تحلیلی.

تمرین مهارت‌های خودتنظیمی، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی مستقل.

ترویج یادگیری مادام‌العمر و قابلیت سازگاری با شرایط آموزشی و

حرفه‌ای

هدف پنجم: یادگیری پلتفرمی:

اقدام ۱: طراحی و راهاندازی پلتفرم

انتخاب یا طراحی پلتفرم هوشمند با قابلیت یکپارچه‌سازی محتوا،

چت‌بات، LMS، ابزارهای تحلیلی.

ایجاد ساختار ماژولار و دسترسی انعطاف‌پذیر به منابع آموزشی.

تعریف نقش‌ها و سطوح دسترسی برای دانشجو، استاد و مدیر آموزشی.

اقدام ۲: ورود و تنظیم مسیرهای یادگیری

ثبت‌نام دانشجویان و شخصی‌سازی داشبورد کاربری.

تعریف اهداف یادگیری و انتخاب مسیرهای تطبیقی بر اساس سطح دانش

اتصال چت‌بات هوشمند برای راهنمایی و ارائه بازخورد لحظه‌ای.

اقدام ۳: اجرای یادگیری در پلتفرم

ارائه محتوا و فعالیت‌های تعاملی (تمرین، پروژه، شبیه‌سازی).

استفاده از ابزارهای همکاری آنلاین، انجمن‌ها و کلاس‌های تعاملی.

پایش تعامل دانشجو با محتوا و فعالیت‌ها از طریق داشبورد تحلیلی.

اقدام ۴: تحلیل داده‌ها و بازخورد هوشمند

جمع‌آوری داده‌های تعاملی و تحصیلی دانشجو.

تحلیل مسیر یادگیری، نقاط قوت و ضعف، و ارائه پیشنهاداتی

شخصی‌سازی شده.

تنظیم خودکار مسیرهای تطبیقی و فعالیت‌های مکمل با کمک هوش

مصنوعی.

هدف سوم: یادگیری تطبیقی:

اقدام ۱: ارزیابی اولیه و تشخیص سطح دانش

آزمون‌های تشخیصی و تحلیل داده‌های پیشین دانشجویان.

شناسایی سبک‌های یادگیری و نقاط قوت/ضعف هر دانشجو.

تعیین اهداف تحصیلی و مسیرهای احتمالی یادگیری تطبیقی.

اقدام ۲: طراحی محتوای تطبیقی

ایجاد بانک محتوای چندسطحی (آسان، متوسط، پیشرفته).

طراحی سناریوهای یادگیری انعطاف‌پذیر (مثلاً حل مسئله،

تمرین تعاملی، مطالعه موردی).

برنامه‌ریزی الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تطبیق خودکار

مسیر یادگیری.

اقدام ۳: استقرار چت‌بات و پلتفرم هوشمند

ارائه چت‌بات هوشمند با قابلیت تشخیص نیازها و ارائه مسیر

تطبیقی.

طراحی بازخورد پویا بر اساس عملکرد دانشجو در زمان واقعی.

آموزش دانشجویان برای تعامل مؤثر با سیستم تطبیقی و دنبال

کردن مسیر شخصی خود.

اقدام ۴: پایش و تحلیل داده‌ها

جمع‌آوری داده‌های تعامل دانشجویان با محتوا و چت‌بات.

تحلیل پیشرفت، نقاط ضعف و الگوهای یادگیری هر دانشجو.

تطبیق لحظه‌ای مسیر یادگیری بر اساس داده‌های تحلیلی.

هدف چهارم: یادگیری آینده پژوه:

اقدام ۱: تحلیل روندها و داده‌ها

جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بزرگ مرتبط با حوزه تحصیلی.

شناسایی روندهای کلان و شاخص‌های تأثیرگذار آینده.

آموزش دانشجویان در تحلیل روند و تفکر سیستمی.

اقدام ۲: طراحی سناریوهای آینده

ایجاد سناریوهای بدیل بر اساس تحلیل داده‌ها و روندها.

استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی

سناریوها.

طراحی فعالیت‌های گروهی و فردی مبتنی بر سناریوها برای

توسعه مهارت تحلیل و تصمیم‌گیری.

اقدام ۳: استقرار چت‌بات و محیط یادگیری تعاملی

ارائه چت‌باتی که بتواند سناریوهای آینده را هدایت و بازخورد

لحظه‌ای بدهد.

فراهم کردن منابع تعاملی و پویا برای دانشجویان در مسیر

تحلیل آینده.

آموزش دانشجویان برای تعامل فعال و ارائه تحلیل‌های خود در

محیط چت‌بات.

اقدام ۴: پایش و تحلیل عملکرد

جمع‌آوری داده‌های تعاملی دانشجویان (تصمیمات، تحلیل‌ها،

مسیرهای انتخابی).

ارزیابی توانایی دانشجویان در پیش‌بینی و تحلیل سناریوها.

شناسایی نقاط قوت و ضعف برای بهینه‌سازی فرآیند یادگیری

آینده‌پژوهانه.

اقدام ۵: بازخورد و بهینه‌سازی

ارائه بازخورد فردی و گروهی بر اساس داده‌های عملکردی.

بهبود سناریوها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تقویت

تفکر آینده‌پژوهانه.

ترویج یادگیری مستمر و خودراهبری در محیط‌های پیچیده و

متغیر.

نتیجه گیری و بحث

مدل‌های سنتی آموزش که مبتنی بر انتقال خطی دانش، ارزشیابی پایانی، و رویکردهای یکسان به همه دانشجویان هستند، دیگر توان پاسخ‌گویی به این تحولات را ندارند. در چنین شرایطی، تحول پداگوژیکی به‌عنوان ضرورتی بنیادین در آموزش عالی مطرح است. یکی از ابعاد آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری چت باتی است. یادگیری چت باتی به معنای تغییر بنیادین در رابطه معلم-دانشجو و دانشجو-محتواست (حکیمی، شاه زیدی^۱، ۲۰۲۴). این بُعد از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند از آموزش محتوا محور به یادگیری تعاملی گذر کند، از ارزشیابی ایستا به بازخورد مستمر و تحلیلی حرکت نماید (سیدیکیو^۲، ۲۰۲۴)، از مسیرهای یادگیری ثابت به مسیرهای تطبیقی و سفارشی منجر شود. چت بات‌های هوشمند به‌عنوان ابزارهای مبتنی بر پردازش زبان طبیعی^۳ می‌توانند تعامل یادگیرنده-سیستم را از حالت یک‌سویه به یک تعامل گفت‌وگو محور و پویا تبدیل کنند (آشتیکار و مانوهاران^۴، ۲۰۲۴). این نوع یادگیری مترتب بر شخصی‌سازی یادگیری است. چت بات‌ها با تحلیل داده‌های یادگیری و رفتار دانشجویان، مسیرها و محتوای یادگیری متناسب با نیازها و سبک شناختی فرد را فراهم می‌کنند (سعیدیا^۵، ۲۰۲۳). یادگیری چت باتی، بازخورد لحظه‌ای و مستمر می‌دهد. دانشجویان می‌توانند پرسش‌های خود را در هر زمان مطرح کرده و پاسخ فوری و متناسب دریافت کنند؛ این امر باعث ارتقای خودراهبری و انگیزش می‌شود (الوتاییبی، وال شهری^۶، ۲۰۲۳). از دیگر ویژگی‌های این نوع یادگیری، شبیه‌سازی استاد-یار دیجیتال است. چت بات‌ها نقش یک مربی یا همیار آموزشی مجازی را ایفا کرده و امکان یادگیری در خارج از کلاس و در هر زمان / مکان را فراهم می‌کنند. دانشجویان از یادگیری تعاملی و

مسئله محور برخوردارند (مارینگوپاگانو، خانگی، و سومرو^۷، ۲۰۲۴؛ لاتینو، تا فوری و تا فوری^۸، ۲۰۲۵). آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بر پایه تحول پداگوژیکی مترتب بر یادگیری سفارشی است. آموزش عالی در عصر حاضر با پدیده‌ای مواجه است که آن را می‌توان «تنوع یادگیرندگان» نامید؛ به این معنا که دانشجویان از نظر پیشینه علمی، مهارت‌های شناختی، علایق، اهداف شغلی و سبک‌های یادگیری تفاوت‌های بنیادین دارند. مدل‌های سنتی آموزش که بر ارائه یکسان محتوا، روش‌های تدریس همسان و ارزشیابی کلی متکی هستند، دیگر توان پاسخ‌گویی به این نیازهای متنوع را ندارند. در چنین شرایطی، تحول پداگوژیکی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است؛ تحولی که با محوریت «یادگیری سفارشی^۹ به دنبال طراحی مسیرهای یادگیری متناسب با ویژگی‌های فردی دانشجویان است (مصطفی، عروج، و اسلام^{۱۰}، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی به‌عنوان فناوری پیشرو می‌تواند بستر اصلی تحقق یادگیری سفارشی در آموزش عالی باشد. این فناوری قادر است با تحلیل کلان داده‌های آموزشی، پردازش زبان طبیعی، و الگوریتم‌های یادگیری تطبیقی، محتوای آموزشی و فعالیت‌های یادگیری را برای هر دانشجو شخصی‌سازی کند. برای نمونه، سیستم‌های هوشمند می‌توانند نقاط ضعف و قوت یادگیرنده را شناسایی کرده و بسته‌های آموزشی متناسب ارائه دهند، یا مسیر یادگیری را بر اساس سرعت و سبک شناختی فرد تنظیم کنند. (سینگ^{۱۱}، ۲۰۲۲)

در بسیاری از دانشگاه‌ها استفاده از فناوری‌های آموزشی هنوز در سطح «دیجیتالی‌سازی محتوای سنتی» باقی مانده و به دگرگونی بنیادین در پداگوژی منجر نشده است (آزوری و حاج^{۱۲}، ۲۰۲۴). یعنی به جای طراحی مسیرهای یادگیری سفارشی و فرد محور، همچنان رویکردهای یکسان و عمومی بر فضای آموزش غالب است. این شکاف میان ظرفیت‌های بالقوه هوش مصنوعی و وضعیت موجود آموزش عالی، ضرورت پژوهش در زمینه طراحی مدلی از آموزش مبتنی بر

12. Azoury & Hajj

7. Marengo, Pagano, Pange &

Soomro

8. Latino, Tafuri & Tafuri

9. Customized Learning

10. Mustafa, Urooj & Aslam

11. Singh

1. Hakimi & Shahidzay

2. Siddiqui

3. Natural Language Processing

4. Ashtikar & Manoharan

5. Saaida

6. Alotaibi & Alshehri

دانشگاه‌ها را از نهادهای سنتی آموزش‌دهنده به اکوسیستم‌های هوشمند یادگیری سوق دهد (واگان، و همکاران^۹، ۲۰۲۳). یکی دیگر از تحولات پداگوژیکی در آموزشی عالی در بُعد یادگیری آینده‌پژوه است. یادگیری آینده‌پژوه^{۱۰} یکی از مهم‌ترین ابعاد تحول پداگوژیکی در آموزش عالی است که با پشتیبانی هوش مصنوعی می‌تواند مسیر یادگیری دانشجویان را از حاضرنگری و حفظ‌محوری به سمت آینده‌نگری، تحلیل روندها و تفکر راهبردی سوق دهد (یو و ناریز^{۱۱}، ۲۰۲۱). آموزش عالی در قرن بیست‌ویکم دیگر نمی‌تواند صرفاً بر انتقال دانش موجود تمرکز داشته باشد، زیرا تحولات فناورانه، اجتماعی و اقتصادی به سرعت در حال دگرگونی‌اند و مشاغل و مهارت‌های آینده به‌طور مداوم بازتعریف می‌شوند (کوان، کائو و چین^{۱۲}، ۲۰۲۵). در چنین شرایطی، دانشجویان نیازمند یادگیری‌ای هستند که آنان را برای مواجهه با روندهای کلان، عدم قطعیت‌ها، و آینده‌های بدیل آماده سازد (رادیف^{۱۳}، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی ظرفیت ویژه‌ای برای تحقق یادگیری آینده‌پژوه در آموزش عالی دارد. این فناوری با امکان تحلیل کلان‌داده‌ها، شبیه‌سازی آینده‌های احتمالی، مدل‌سازی سناریوهای آموزشی و اجتماعی، و تحلیل تأثیرات متقاطع می‌تواند بستری فراهم آورد که دانشجویان نه تنها گذشته و حال، بلکه مسیرهای ممکن آینده را نیز بیاموزند (کولمین^{۱۴}، ۲۰۲۴). با وجود این، آموزش عالی در بسیاری از کشورها همچنان گرفتار رویکردهای سنتی و گذشته‌محور است و کم‌تر به تربیت دانشجویانی می‌پردازد که توانایی پیش‌بینی، طراحی و سازگاری با آینده‌های نامطمئن را داشته باشند (وینکوژی و همکاران^{۱۵}، ۲۰۲۳). یادگیری خوش‌پیشبرنده^{۱۶} یکی از ابعاد مهم تحول پداگوژیکی در آموزش عالی است که با پشتیبانی هوش مصنوعی می‌تواند نقش اساسی در تربیت دانشجویان مستقل، خلاق و آینده‌نگر ایفا کند (ردوی و کومار^{۱۷}، ۲۰۲۴) اتکای بیش از حد دانشجویان به ساختارهای بیرونی آموزش و

هوش مصنوعی با تأکید بر یادگیری سفارشی را برجسته می‌سازد (کوان و همکاران^۱، ۲۰۲۳) از دیگر وجوه آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در آموزش عالی بر پایه تحول پداگوژیکی، یادگیری پلتفرمی^۲ است. یکی از این تحولات، حرکت از کلاس‌های ایزوله و برنامه‌ریزی خطی به سمت یادگیری پلتفرمی است (چانگ، پان، مانیکاندان و رامش^۳، ۲۰۲۲). در این رویکرد، یادگیری نه در قالب یک درس یا استاد منفرد، بلکه در بستر یک اکوسیستم چندوجهی از منابع، تعاملات، فناوری‌ها و داده‌ها شکل می‌گیرد (رین و وو^۴، ۲۰۲۵). هوش مصنوعی با ظرفیت‌های تحلیلی و تطبیقی خود، می‌تواند موتور محرک یادگیری پلتفرمی باشد. این فناوری قادر است داده‌های عظیم آموزشی را پردازش کرده و خدمات یادگیری را در قالب یک پلتفرم هوشمند ارائه دهد (لو، ژنگ، یان و تئو^۵، ۲۰۲۵)؛ پلتفرمی که دانشجو را در مسیر یادگیری هدایت می‌کند، منابع سفارشی فراهم می‌سازد، شبکه‌های یادگیری هم‌تا به هم‌تا را تقویت می‌کند و امکان ارزیابی مستمر و پویا را فراهم می‌آورد. در چنین فضایی، دانشگاه‌ها از یک ساختار سلسله‌مراتبی و محتوا محور به یک شبکه یادگیری باز، داده‌محور و شخصی‌سازی شده گذر می‌کنند (لوپز-ریگالدو و همکاران^۶، ۲۰۲۴). با وجود این ظرفیت‌ها، بسیاری از دانشگاه‌ها هنوز در مرحله استفاده پراکنده از سامانه‌های مدیریت یادگیری^۷ باقی‌مانده‌اند و این سامانه‌ها بیشتر نقش مخزن محتوا را ایفا می‌کنند تا یک پلتفرم هوشمند و تعاملی. این وضعیت باعث شده است که یادگیری پلتفرمی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور کامل محقق نشود و ارتباطات میان یادگیرندگان، منابع، و داده‌های آموزشی به‌صورت یکپارچه شکل نگیرد (ویکاکسونو، زولفیکار و یولیانتی^۸، ۲۰۲۵). از این رو، ضرورت دارد مدلی نوین طراحی شود که بتواند یادگیری پلتفرمی را با رویکرد تحول پداگوژیکی در آموزش عالی نهادینه کند؛ مدلی که دانشجویان را از یادگیرندگان منفعل به کنشگران شبکه‌ای فعال تبدیل کرده و

¹⁴ . Kölemen

¹⁵ . Vinkóczi et al

¹⁶ . Self-propelling Learning

¹⁷ . Roy & Kumar

⁸ . Wicaksono, Zulfikar & Yulianti

⁹ . Wagan et al

¹⁰ . Futures-oriented Learning

¹¹ . Yu, & Nazir

¹² . Qian, Cao & Chen

¹³ . Radif

¹ . Quy

² . Platform learning

³ . Chang, Pan, Manikandan & Ramesh

⁴ . Ren. & Wu

⁵ . Luo, Zheng, Yin & Teo

⁶ . López-Regalado et al

⁷ . learning management system

شخصی‌سازی شده و داده‌محور متحول کند. از انتقادات اساسی به نظام آموزش عالی در دهه‌های اخیر، پافشاری بر مدل‌های یکسان‌سازی شده آموزشی است (شفیع پور مطلق، ۱۴۰۴)؛ بدین معنا که همه دانشجویان صرف‌نظر از تفاوت‌های فردی، علایق، پیشینه دانشی و سبک‌های شناختی، در معرض محتوای یکسان و روش‌های مشابه تدریس قرار می‌گیرند. این رویکرد سنتی منجر به کاهش کیفیت یادگیری، افت انگیزش، و ناکارآمدی در تربیت نیروی انسانی متناسب با نیازهای متنوع جامعه و بازار کار شده است. تحول پداگوژیکی در آموزش عالی ایجاب می‌کند که فرایند یادگیری از رویکردهای ایستا و عمومی به سمت رویکردهای پویا و انطباقی تغییر یابد (صادقی، شفیع پور مطلق، ۱۴۰۳). در این میان، هوش مصنوعی بستری قدرتمند برای تحقق «یادگیری تطبیقی» فراهم می‌آورد. الگوریتم‌های یادگیری ماشین، تحلیل کلان‌داده‌های آموزشی و پردازش زبان طبیعی این امکان را می‌دهند که مسیر یادگیری هر دانشجو به صورت فردی طراحی و در طول زمان متناسب با پیشرفت، خطاها و نیازهای او اصلاح شود (چوپریا و همکاران، ۲۰۲۵). برای مثال، سامانه‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند نقاط ضعف دانشجو را شناسایی کرده و محتوای متناسب ارائه دهند، سطح دشواری تمرین‌ها را به‌طور هوشمند تنظیم کنند، و بازخورد لحظه‌ای فراهم سازند. این فرایند نه تنها به بهبود عملکرد تحصیلی منجر می‌شود، بلکه خودراهبری و انگیزش دانشجویان را نیز تقویت می‌کند شفیع پورمطلق، فرهاد (۱۴۰۳). استفاده از فناوری‌های نوین هنوز در سطح «دیجیتالی‌سازی آموزش» باقی مانده است و کمتر به طراحی مدل‌های تطبیقی هوشمند منجر شده است. این شکاف میان ظرفیت‌های بالقوه هوش مصنوعی و واقعیت آموزش، ضرورت بازاندیشی و طراحی یک مدل آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی با محوریت یادگیری تطبیقی را برجسته می‌سازد. یادگیری تطبیقی منجر به یادگیری شخصی سازی شده می‌شود (چوری و همکاران^۸، ۲۰۲۲). تحول پداگوژیکی ایجاب می‌کند که آموزش عالی از یکسان‌سازی آموزشی به سمت شخصی‌سازی یادگیری حرکت کند؛ به گونه‌ای که هر دانشجو

نقش مسلط استاد در فرایند یادگیری بوده است. این رویکرد باعث می‌شود یادگیری بیشتر جنبه پذیرش منفعلانه به خود بگیرد و تولدایی دانشجویان در خودراهبری، نوآوری و رشد مداوم محدود شود. در عصر جدید، دانشگاه‌ها نیازمند تربیت دانشجویانی هستند (صادقی، شفیع پور مطلق، ۱۴۰۴) که بتوانند مسیر یادگیری خود را نه تنها دنبال کنند، بلکه آن را به‌طور مستمر توسعه داده و به جلو برانند. این ویژگی به عنوان «یادگیری خوش‌پیش‌برنده» شناخته می‌شود (رایزها و همکاران^۱، ۲۰۲۴).

یادگیری خوش‌پیش‌برنده بر این فرض استوار است که دانشجو باید فراتر از یادگیری خودراهبر، به عاملی تبدیل شود که به صورت پویا یادگیری خود را ارتقا می‌دهد، منابع جدید کشف می‌کند، و مسیرهای نوآورانه برای رشد علمی و حرفه‌ای خود طراحی می‌کند (او کانا-فرناندز، و همکاران^۲، ۲۰۱۹). تحقق این سطح از یادگیری، تنها با روش‌های سنتی تدریس امکان‌پذیر نیست و نیازمند بهره‌گیری از ظرفیت‌های نوین هوش مصنوعی است (دیزوگوویک، ژارا کوسکا-آدام و، واسپرل^۳، ۲۰۲۴). هوش مصنوعی با فراهم ساختن امکاناتی چون تحلیل لحظه‌ای داده‌های یادگیری، تولید بازخورد مستمر، پیشنهاد منابع یادگیری نوین، شبیه‌سازی مسیرهای آموزشی و حتی پیش‌بینی نیازهای آتی یادگیرنده می‌تواند بستری ایجاد کند که دانشجویان فراتر از مسیرهای تعیین شده حرکت کنند و یادگیری خود را به شکل خوش‌پیش‌برنده هدایت نمایند. با این حال، در وضعیت کنونی، آموزش عالی عمدتاً در سطح یادگیری هدایت‌شده و تا حدودی خود راهبر باقی مانده است و کمتر به یادگیری خوش‌پیش‌برنده توجه دارد (او کانا-فرناندز و همکاران^۴، ۲۰۱۹؛ رحیمان و کودیکال^۵، ۲۰۲۴).

از وجوه دیگر تحول پداگوژیکی آموزش عالی در عرصه هوش مصنوعی، یادگیری تطبیقی است. یادگیری تطبیقی^۶ از مهم‌ترین وجوه تحول پداگوژیکی آموزش عالی در عصر هوش مصنوعی است. این بُعد می‌تواند شیوه‌های سنتی یاددهی-یادگیری را از حالت یکسان و خطی به سمت مسیرهای منعطف،

⁸. Churi et al

⁴. Ocaña-Fernández et al

⁵. Rahiman & Kodikal

⁶. Adaptive Learning

⁷. Choiriyah et al

¹. Ryzheva

². Ocaña-Fernández et al

³. Dzogovic, Zdravkovska-Adamova & Serpil

مسیری منحصر به فرد متناسب با ویژگی‌ها، علایق و نیازهای خود تجربه کند (دی برن ماکادو و همکاران^۱، ۲۰۲۴).

هوش مصنوعی با به کارگیری تحلیل داده‌های یادگیری و الگوریتم‌های یادگیری ماشین، امکان شناسایی الگوهای یادگیری دانشجویان، نقاط ضعف و قوت آنان، و حتی سبک‌های شناختی متفاوت را فراهم آورده است. این امر موجب شده تا الگوهای سنتی تدریس به الگوهای یادگیری شخصی سازی شده و یادگیری تطبیقی تغییر یابند؛ یعنی آموزش دیگر یکسان و عمومی نیست، بلکه متناسب با ویژگی‌های فردی و شناختی هر دانشجو تنظیم می‌شود.

همچنین، ظهور یادگیری چت‌باتی و یادگیری پلتفرمی بسترهای تازه‌ای را برای تعامل مستمر و یادگیری مبتنی بر داده ایجاد کرده است. یادگیرنده می‌تواند در هر زمان و مکان، از طریق تعامل با هوش مصنوعی به بازخورد، تمرین و آموزش‌های هوشمند دسترسی یابد. این تحول، ماهیت رابطه استاد و دانشجو را از «تعامل حضوری وابسته به زمان و مکان» به «تعامل سیال، مداوم و داده‌محور» تغییر داده است. از سوی دیگر، در پرتو این فناوری، مفهوم یادگیری خودپیش‌برنده و یادگیری آینده‌پژوه نیز تقویت شده است. دانشجو به جای دریافت‌کننده منفعل، به یادگیرنده‌ای فعال، کاوشگر و مولد تبدیل می‌شود که با استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی مسیر یادگیری خود را طراحی، هدایت و ارزیابی می‌کند. بنابراین، این تحولات، نه صرفاً تغییر در ابزار یا روش تدریس، بلکه تحول پداگوژیک بنیادی در فلسفه، رویکرد و نقش‌هاست. پداگوژی سنتی مبتنی بر انتقال دانش، به پداگوژی هوشمند مبتنی بر داده، تعامل، شخصی سازی و یادگیری مستمر تغییر یافته است.

بر اساس یافته‌های فوق پیشنهاد می‌شود که:

سیاست‌گذاران آموزش عالی چارچوب‌های راهبردی برای ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی تدوین کنند و بسترهای قانونی، اخلاقی و زیرساختی لازم برای استفاده هوشمندانه و پایدار از این فناوری را فراهم آورد.

دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی با ایجاد پلتفرم‌های هوشمند یادگیری، مسیرهای یادگیری شخصی سازی شده و تطبیقی را برای دانشجویان طراحی و اجرا نمایند تا عدالت آموزشی و اثربخشی یادگیری ارتقا یابد.

اساتید و اعضای هیئت علمی نقش خود را از انتقال‌دهنده صرف محتوا به تسهیل‌گر و طراح تجربه‌های یادگیری مبتنی بر داده تغییر دهند و از ابزارهای هوش مصنوعی (مانند چت‌بات‌ها، سامانه‌های بازخورد لحظه‌ای و تحلیل یادگیری) در فرایند تدریس بهره ببرند.

واحدهای پژوهشی و نوآوری آموزشی مطالعات بین‌رشته‌ای بیشتری را در زمینه تلفیق علوم تربیتی، علوم شناختی و فناوری‌های هوش مصنوعی انجام دهند تا مدل‌های بومی و کارآمد برای آموزش عالی کشور طراحی شود.

برنامه‌ریزان درسی در طراحی محتوای آموزشی، فعالیت‌ها و ارزیابی‌ها از رویکردهای آینده‌پژوهی و سناریونویسی آموزشی استفاده کنند تا دانشجویان برای مواجهه با شرایط پیچیده و نامطمئن آینده آماده شوند.

مدیران آموزش عالی با بهره‌گیری از داده‌های آموزشی و الگوریتم‌های تحلیلی، نظام ارزشیابی و تصمیم‌گیری دانشگاهی را از شیوه‌های سنتی به مدل‌های داده‌محور و شواهدمحور تغییر دهند.

دوره‌های توانمندسازی آموزشی برای دانشجویان و اساتید در حوزه سواد هوش مصنوعی و کاربردهای آموزشی آن برگزار شود تا آمادگی لازم برای استفاده اثربخش از این فناوری در محیط‌های یادگیری فراهم گردد.

تعارض منافع

هیچ تعارض منافع وجود ندارد.

تأمین مالی

این مقاله با هزینه شخصی تهیه شده است.

References

Algerafi, M. A. Zhou, Y. Alfadda, H & Wijaya, T. T. (2023). Understanding the factors influencing higher education students' intention to adopt artificial intelligence-based robots

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3314499>

Alotaibi, N. S & Alshehri, A. H. (2023). Prospers and obstacles in using artificial intelligence in Saudi Arabia higher education institutions—The potential of AI-based learning outcomes. *Sustainability*, 15(13), 10723.

- <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/13/10723>.
- Ashtikar, S. P & Manoharan, G. (2024, June). Digital transformation in higher education: A pedagogical perspective. In *2024 3rd International Conference on Computational Modelling, Simulation and Optimization (ICCMO)* (pp. 210-215). IEEE. DOI: 10.1109/ICCMO61761.2024.00051
- Azoury, N & Hajj, C. (2024). Digital Transformation in Higher Education: Best Practices and Challenges. In *The Evolution of Artificial Intelligence in Higher Education* (pp. 129-146). Emerald Publishing Limited. DOI: 10.1108/978-1-83549-486-8_20241008
- Chang, Q. Pan, X. Manikandan, N & Ramesh, S. (2022). Artificial intelligence technologies for teaching and learning in higher education. *International Journal of Reliability, Quality and Safety Engineering*, 29(05), 2240006. DOI: 10.1142/S021853932240006X
- Choiriyah, S. Ramadhan, S. Nugroho, A & Muharom, F. (2025). Artificial intelligence-driven learning assessment in faculties of education: An exploratory study. *Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 6(3), 482-495. DOI: 10.31538/munaddhomah.v6i3
- Churi, P. P. Joshi, S. Elhoseny, M & Omrane, A. (Eds.). (2022). Artificial intelligence in higher education: A practical approach. CRC Press
- de Bem Machado, A. dos Santos, J. R. Sacavém, A & Sousa, M. J. (2024). Digital transformations: Artificial Intelligence in higher education. In *Digital Transformation in Higher Education Institutions* (pp. 1-23). Cham: Springer Nature Switzerland DOI: 10.1007/978-3-031-52296-3_1
- Dzogovic, S. Zdravkovska-Adamova, B & Serpil, H. (2024). From Theory to Practice: A Holistic Study of the Application of Artificial Intelligence Methods and Techniques in Higher Education and Science. *Human Research in Rehabilitation*, 14(2). DOI: 10.21554/hrr.092406
- George, B & Wooden, O. (2023). Managing the strategic transformation of higher education through artificial intelligence. *Administrative Sciences*, 13(9), 196. DOI: 10.3390/admsci13090196
- Hakimi, M & Shahidzay, A. K. (2024). Transforming education with artificial intelligence: Potential and obstacles in developing countries. DOI: 10.11591/jee.v3i5.8040
- Kavitha, K & Joshith, V. P. (2025). Artificial intelligence powered pedagogy: Unveiling higher educators'. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(8), 1-34. DOI: 10.53761/s1pkk784
- Kabir, M. N. (2019, October). Artificial intelligence-based digital transformation strategy in higher education institutions. In *ECIAIR 2019 European Conference on the Impact of Artificial Intelligence and Robotics* (pp. 182-190). Academic Conferences and publishing limited. <https://www.proceedings.com/content/051/051786webtoc.pdf>
- Kölemen, C. Ş. (2024). Digital transformation in education: multidimensional effects of artificial intelligence supported learning management systems. *Participatory Educational Research*, 11(5), 102-124. DOI: 10.17275/per.24.66.11.5
- Köpeczi-Bócz, T. (2025). New Paradigms of Learning: Artificial Intelligence and Pedagogical Innovation in Higher Education. <https://real.mtak.hu/id/eprint/217255>
- Lakshmi, A. J. Kumar, A. Kumar, M. S. Patel, S. I., Naik, S. L & Ramesh, J. V. N. (2023). Artificial intelligence in steering the digital transformation of collaborative technical education. *The Journal of High Technology Management Research*, 34(2), 100467. DOI: 10.1016/j.hitech.2023.100467
- Latino, F. Tafuri, G & Tafuri, F. (2025). Artificial Intelligence as a Teaching and Pedagogical Tool. *Journal of Inclusive Methodology and Technology in Learning and Teaching*, 5(1). DOI: 10.5281/zenodo.8123456
- López-Regalado, O. Núñez-Rojas, N. López-Gil, O. R. Lloclla-González, H & Sánchez-

- Rodríguez, J. (2024). Artificial intelligence in university education: Systematic review. DOI: 10.12795/pixelbit.106336
- Luo, J. Zheng, C. Yin, J & Teo, H. H. (2025). Design and assessment of AI-based learning tools in higher education: a systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 42. DOI: 10.1186/s41239-025-00540-2
- Marengo, A. Pagano, A. Pange, J & Soomro, K. A. (2024). The educational value of artificial intelligence in higher education: A 10-year systematic literature review. *Interactive Technology and Smart Education*, 21(4), 625-644. DOI: 10.1108/ITSE-11-2023-0218
- Mohammadjafari, K. Mohammadi, M. Kowsari, M. Naserjahromi, R. Khademi, S. Shadi, F. Ethna Ashari, A. (2025). "Exploring the Achievements of Digital Emotional Intelligence Development in Higher Education: A Critical-Interpretive Meta-Synthesis Approach." *Journal of Technology and Research in Education*, Vol. 5, No. 3 (Issue 17), pp. 55-71. <https://doi.org/10.30473/T-EDU.2025.74008.1259>
- Mustafa, G. Urooj, T & Aslam, M. (2024). Role of artificial intelligence for adaptive learning environments in higher education by 2030. *Journal of Social Research Development*, 5(3). DOI: 10.53664/JSRD/05-03-2024-02-12-22
- Ocaña-Fernández, Y. Valenzuela-Fernández, L. A & Garro-Aburto, L. L. (2019). Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education. *Journal of Educational Psychology-Propósitos y Representaciones*, 7(2), 553-568. DOI: 10.20511/pyr2019.v7n2.274
- O'dea, X & O'Dea, M. (2023). Is artificial intelligence really the next big thing in learning and teaching in higher education?: A conceptual paper. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(5), 1-17. DOI: 10.53761/1.20.5.05
- Qian, L. Cao, W & Chen, L. (2025). Influence of artificial intelligence on higher education reform and talent cultivation in the digital intelligence era. *Scientific Reports*, 15(1), 6047. DOI: 10.1038/s41598-025-89392-4
- Quy, V. K. Thanh, B. T. Chehri, A. Linh, D. M & Tuan, D. A. (2023). AI and digital transformation in higher education: Vision and approach of a specific university in Vietnam. *Sustainability*, 15(14), 11093 DOI: 10.3390/su151411093
- Radif, M. (2024). Artificial Intelligence in Education: Transforming Learning Environments and Enhancing Student Engagement. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 24(1). DOI: 10.12738/jestp.2024.1.008
- Rahiman, H. U & Kodikal, R. (2024). Revolutionizing education: Artificial intelligence empowered learning in higher education. *Cogent Education*, 11(1), 2293431. <https://www.cetjournal.it/index.php/cet/article/view/CET23107082>
- Rakuasa, H. Faris, D. A & Hidayatullah, M. (2024). Transforming education in the age of artificial intelligence: Challenges and opportunities in Indonesia, a literature review. *Journal Education Innovation (JEI)*, 2(1), 180-186 DOI: 10.3303/CET23107082
- Ren, X & Wu, M. L. (2025). Examining teaching competencies and challenges while integrating artificial intelligence in higher education. *TechTrends*, 1-20. DOI: 10.1007/s11528-025-01055-3
- Roy, S & Kumar, S. (2024). Revolutionizing Education: How Artificial Intelligence is transforming the Learning Landscape. DOI: 10.17605/OSF.IO/2Z9Q7
- Ryzheva, N. Nefodov, D. Romanyuk, S. Marynchenko, H & Kudla, M. (2024). Artificial Intelligence in higher education: opportunities and challenges. *Amazonia Investiga*, 13(73), 284-296. DOI: 10.34069/AI/2024.73.01.24
- Saaida, M. B. (2023). AI-Driven transformations in higher education: Opportunities and challenges. *International journal of educational research and studies*, 5(1), 29-36. DOI: 10.5281/zenodo.8164414

- Sadeghi, Z. Shafiee Pour Motlagh, F. (2024). "Educational Career Pathways of Future Teachers Based on Artificial Intelligence: Presenting a Model." *Teaching Research Journal*, Vol. 12, No. 2 (Issue 36), July, pp. 184-209.
<https://doi.org/10.22034/TRJ.2024.141979.2051>
- Sadeghi, Z. Shafiee Pour Motlagh, F. (2025). "Designing a Model for Empowering Entrepreneurial School Principals Using Artificial Intelligence." *Journal of Education and Entrepreneurship Management*, Razi University, Vol. 1 (Issue 10), June, pp. 71-92.
<https://doi.org/10.22126/EME.2025.11908.1157>
- Semeniuk, R. Holovnia, Y. Huda, O & Savastu, N. (2024). Innovative methodologies and approaches to teaching with artificial intelligence in Ukrainian Higher Education. *Futurity Education*, 4(1), 24-52. DOI: 10.57125/FED.2024.03.25.02
- Shafiepour Motlagh, F. (2025). AI-Based Electronic Assessment in the Information Society. Proceedings of the 3rd International Conference on Needs and Necessities of Higher Education Systems in the Information Society, University of Science and Culture.
<https://enis.usc.ac.ir/>
- Shafiepour Motlagh, F. (2024). "Artificial Intelligence in Education: What, Why, and How." *Journal of Transcendent Education*, No. 4 (Issue 12), pp. 51-66.
<https://ensani.ir/file/download/article/1738476904-679f0d68c8442-10474-12-3.pdf>
- Siddiqui, M. T. (2024). Innovative Pedagogical Practices: Transforming Education with Artificial Intelligence. Available at SSRN 5059335.
- Siminto, S. Akib, A. Hasmirati, H & Widiyanto, D. S. (2023). Educational management innovation by utilizing artificial intelligence in higher education. *al-fikrah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 11(2), 284-296. DOI: [10.31958/jaf.v11i2.11860](https://doi.org/10.31958/jaf.v11i2.11860)
- Singh, A. (2022). Pedagogical Shift in Education: Artificial Intelligence-based Practices. In *Revolutionizing Business Practices Through Artificial Intelligence and Data-Rich Environments* (pp. 50-72). IGI Global Scientific Publishing. DOI: 10.4018/978-1-6684-4950-9.ch004
- Vinkóczy, T. Koltai, J. P. Nagy, N. G. Szabó-Szentgróti, E & Szabó-Szentgróti, G. (2023). The sustainable contribution of Artificial Intelligence to higher education-Results of a pilot study. *Chemical Engineering Transactions*, 107, 487-492. DOI: 10.3303/CET23107082
- Wagan, A. A. Khan, A. A. Chen, Y. L. Yee, P. L. Yang, J. & Laghari, A. A. (2023). Artificial intelligence-enabled game-based learning and quality of experience: A novel and secure framework (B-AIQoE). *Sustainability*, 15(6), 5362. DOI: 10.3390/su15065362
- Wicaksono, T. Zulfikar, R & Yulianti, F. (2025). Tracing The Digital Transformation: A Bibliometric Investigation Of Artificial Intelligence Adoption In Higher Education. *Applied Business and Administration Journal*, 4(2), 93-110. DOI: 10.3303/CET23107082
- Yu, H & Nazir, S. (2021). Role of 5G and artificial intelligence for research and transformation of English situational teaching in higher studies. *Mobile Information Systems*, 2021(1), 3773414. DOI: 10.1155/2021/3773414
- andi, S. Sorna, S. Rezaei, M. Omidvar, B. Shabiri, S. M. (2025). The Impact of Transformation in Environmental Education Ranking Systems in Higher Education: A Critical Analysis of the GreenMetric Index and Proposal of a Model. *Journal of Technology and Research in Education*, Vol. 5, No. 3 (Issue 17), pp. 23-38.
<https://doi.org/10.30473/T-EDU.2025.75062.1294>