



# چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی مؤسسات آموزش عالی

حمیده علاءالدین

استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

## چکیده

این مقاله به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در مؤسسات آموزش عالی می‌پردازد. همانند هر فناوری دیگر، هوش مصنوعی نیز دارای مزایا و چالش‌هایی است. از آنجا که این فناوری توسط مراکزی به‌کار گرفته می‌شود که از آن‌ها انتظار شفافیت و ارائه اطلاعات علمی و دقیق می‌رود، این پژوهش چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با آن را تحلیل کرده است. هدف، ارائه بینشی به یاددهندگان و یادگیرندگان است تا بتوانند درک عمیق‌تری از تأثیرات این فناوری بر محیط‌های آموزشی داشته باشند.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، چالش‌ها، فرصت‌ها، آموزش عالی

## ۱-مقدمه

هوش مصنوعی در دهه گذشته با شتاب چشمگیری رشد کرده و تحولات قابل توجهی در ابعاد مختلف جامعه، به ویژه حوزه آموزش، ایجاد نموده است. این فناوری وارد زندگی روزمره انسان ها شده و تغییرات بنیادی در شیوه زندگی بشر به وجود آورده است. در برخی جنبه ها، هوش مصنوعی اکنون توانایی تصمیم گیری و تحلیل هایی را از خود نشان داده که از لحاظ عملکردی فراتر از ظرفیت های انسانی می باشد. همان گونه که کلاوس شواب<sup>۱</sup>، بنیان گذار و مدیر اجرایی مجمع جهانی اقتصاد، تأکید کرده است: جهان در آستانه یک انقلاب فناوریانه قرار دارد که بنیادین ترین ابعاد زندگی، کار و تعاملات اجتماعی را دگرگون خواهد کرد؛ تغییراتی که از نظر گستردگی و پیچیدگی بی نظیر هستند. هرچند هنوز ابعاد دقیق این تحولات مشخص نیست، ولی پاسخ دهی به این مسائل نیازمند رویکردی یکپارچه و جامع است که تمام ذی نفعان سیاست جهانی از جمله نهادهای عمومی، خصوصی، دانشگاه ها و جامعه مدنی را در بر گیرد. رشد سریع و انفجاری هوش مصنوعی، اشکال مختلف ارتباط و تعاملات انسانی را کاملاً دگرگون ساخته است. این تغییرات در نحوه زندگی، یادگیری، کار و ارتباط افراد به وضوح قابل مشاهده است (چیو، ۲۰۲۱؛ چیو و همکاران، ۲۰۲۲؛ شیا و همکاران، ۲۰۲۲). نمونه ای تاریخی از تسلط هوش مصنوعی بر انسان، شکست گاری کاسپاروف، استاد برجسته شطرنج جهان، در برابر ابرایانه "آبی عمیق" IBM در سال ۱۹۹۷ بود. علی رغم مهارت و آمادگی بالای کاسپاروف، این شکست به مثابه هشدار جدی برای بشریت تلقی شد و آغازگر عصری جدید در برتری احتمالی ماشین ها بر انسان گردید (ارجمند، ۱۳۹۸). در سال های اخیر، شاهد پیشرفت های چشمگیر در توسعه ابزارهای کاربردی هوش مصنوعی بوده ایم؛ از دستیارهای مجازی و موتورهای جستجو گرفته تا فناوری هایی نوین تر. در واقع می توان گفت از سال ۲۰۱۲ به بعد، پیشرفت ها در خصوص استفاده بیشتر از هوش مصنوعی تا به امروز ادامه داشت تا ما شاهد افزایش ابزارهای متداول هوش مصنوعی مانند دستیاران مجازی، موتورهای جستجو و غیره باشیم. همچنین در این دوره زمانی، یادگیری عمیق و استفاده از داده های بزرگ رواج پیدا کرد (وبسایت درسمن). به طور کلی، پیشرفت های هوش مصنوعی در تاریخچه خود از سال ۲۰۱۲ به بعد را می توان به اتفاقات زیر نسبت داد:

در سال ۲۰۱۲ جف دین و همکارانش، از شرکت گوگل شبکه عصبی ای را طراحی کردند که بدون داده های پیش زمینه قادر به شناسایی گربه ها در تصاویر بود.

در سال ۲۰۱۵، ایلان ماسک، استیون هاوکنینگ، استیو ورنیاک و بیش از ۳۰۰۰ نفر دیگر نامه ای سرگشاده امضا کردند که خواستار ممنوعیت توسعه سلاح های خودکار برای مقاصد جنگی شد.

در سال ۲۰۱۶، شرکت هانسون رباتیک<sup>۲</sup>، ربات انسان نمای سوفیا را طراحی کرد؛ اولین ربات دارای شهروندی که توانایی هایی چون برقراری ارتباط، شبیه سازی احساسات و دیدن را داشت (وبسایت سوفیا).

در سال ۲۰۱۷، فیس بوک چت ربات هایی مبتنی بر هوش مصنوعی ایجاد کرد تا مهارت های مذاکره را بیاموزند. با این حال، به دلیل ابداع زبانی غیرقابل فهم میان ربات ها، این پروژه متوقف شد.

در سال ۲۰۱۸، گروه فناوری هوش مصنوعی چینی علی بابا موفق شد سامانه ای طراحی کند که در آزمون خواندن و درک مطلب استنفورد از انسان پیشی گیرد.

در سال ۲۰۱۹، هوش مصنوعی آلفا استار گوگل توانست بازیکنان حرفه ای بازی استراتژیک StarCraft 2 را شکست دهد.

در سال ۲۰۲۰، شرکت Open AI آزمایش نسخه ابتدایی GPT-3 را آغاز کرد که کارکردهایی همچون تولید محتوا، ترجمه متن ها و کدنویسی را به سطح جدیدی ارتقا داد.

در سال ۲۰۲۱، توسعه هوش مصنوعی DALL-E توسط Open AI امکان پردازش تصاویر با زیرنویس های دقیق را فراهم آورد که گامی رو به جلو در فهم بصری محسوب می شود.

<sup>1</sup> Klaus Schwab

<sup>2</sup> Deep Blue

<sup>3</sup> Hanson Robotics

سرانجام در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳، ظهور فناوری‌های پیشرفته‌ای چون Chat GPT و Gemini بازتابی از اوج‌گیری قابلیت‌های هوش مصنوعی بود. به طور کلی می‌توان گفت هوش مصنوعی توانایی ارائه راهکارهایی را داراست که وظایف مرتبط با هوشمندی انسانی همچون بینایی کامپیوتری، گفتارشناسی، یادگیری ماشینی، تحلیل داده‌های کلان و پردازش زبان طبیعی را دارد (چیو، ۲۰۲۱؛ چیو و همکاران، ۲۰۲۲؛ شیا و همکاران، ۲۰۲۲).

هم‌زمان برخی اقتصاددانان معتقدند که این انقلاب ممکن است تغییرات اساسی‌تری به‌ویژه در تحولات بازار کار ایجاد کند. با گسترش اتوماسیون در تمامی بخش‌های اقتصادی و جایگزینی "کار" توسط ماشین‌آلات، این امکان وجود دارد که بهره‌وری کار کاهش یابد. اما در سوی دیگر، اگر آموزش و مهارت‌های جدید به‌درستی فراهم شود، تغییرات فناورانه می‌توانند به‌جای کاهش شغل‌ها، به افزایش فرصت‌های شغلی پایدار با بهره‌وری بالا منجر شوند. مؤسسات آموزش عالی در سراسر جهان نیز به‌طور پیوسته هوش مصنوعی را در برنامه‌های درسی خود وارد کرده‌اند تا روش‌های یادگیری را متحول کنند و دانشجویان را برای مواجهه با آینده‌ای مبتنی بر هوش مصنوعی آماده سازند. از این‌رو، پذیرش و انطباق با فناوری‌های پیشرفته در نظام‌های آموزشی، به‌ویژه برای کشورهای درحال‌توسعه، فرصت ارزشمندی برای سبقت گرفتن از چالش‌های قرن ۲۱ و تحقق اهداف توسعه پایدار فراهم می‌کند. یکپارچگی آموزش و هوش مصنوعی در مؤسسات آموزش عالی نقش بسیار مهمی ایفا می‌کند. تعاملات نوآورانه‌ای که فناوری در حوزه آموزش ایجاد می‌کند، نشان‌دهنده ظرفیت‌های تحول‌آفرین آن است (مستند OIC).

در تعریف، هوش مصنوعی مجموعه‌ای از فناوری‌هاست که به ماشین‌ها و سیستم‌ها اجازه می‌دهد وظایفی مشابه وظایف انسانی مانند یادگیری، استدلال، تصمیم‌گیری و پردازش زبان طبیعی را انجام دهند (سپوتراو همکاران، ۲۰۲۳). همچنین، این حوزه از علم کامپیوتر با هدف طراحی سیستم‌هایی پیشرفته شکل گرفته است که بتوانند رفتارهای پیچیده انسانی را تقلید کرده و تحلیل‌های دقیق‌تری فراهم آورند. راسل و نورویگ در اثر خود تعریف گسترده‌ای از هوش مصنوعی ارائه کرده‌اند. آن‌ها هوش مصنوعی را از دو دیدگاه بررسی می‌کنند: تفکر در برابر رفتار و مقایسه انسان با عامل‌های هوشمند یا ایده‌آل عقلانیت. بر اساس این دیدگاه‌ها، چهار تعریف برای هوش مصنوعی مطرح می‌شود: سیستم‌هایی که مانند انسان فکر می‌کنند یا سیستم‌هایی که مانند انسان رفتار می‌کنند و سیستم‌هایی که عاقلانه فکر می‌کنند یا سیستم‌هایی که عاقلانه عمل می‌کنند (راسل و نورویگ، ۲۰۰۹). این تعاریف نشان‌دهنده توانایی هوش مصنوعی در شبیه‌سازی قابلیت‌های شناختی انسان شامل یادگیری، تصمیم‌گیری و تطبیق با محیط است (سپوتراو و همکاران، ۲۰۲۳). هدف این مقاله تحلیل چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزش عالی است. در این راستا، به بررسی وضعیت فعلی استفاده از این تکنولوژی در دانشگاه‌ها، ارزیابی مزایا و معایب آن و ارائه چشم‌اندازی برای توسعه و پذیرش گسترده‌تر آن خواهیم پرداخت.

## ۲- وضعیت فعلی پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش عالی

کاربرد هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری تحول‌ساز در حوزه آموزش، نه‌تنها باعث بهبود کیفیت فرآیندهای یادگیری شده است، بلکه امکانات نوآورانه‌ای را برای دانشجویان و اساتید فراهم آورده است. در سال‌های اخیر، مؤسسات آموزشی به استفاده از قابلیت‌های هوشمند برای مدرن کردن سیستم‌های آموزشی روی آورده‌اند (سارپونگ، ۲۰۲۴). از جمله کاربردهای رایج هوش مصنوعی در آموزش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

سیستم‌های یادگیری هوشمند - ارزیابی و بازخورد خودکار - پلتفرم‌های یادگیری شخصی‌سازی شده - پردازش زبان طبیعی برای خدمات پشتیبانی - تحلیل پیش‌بینی برای مشاوره تحصیلی

نتایج پژوهشی کاتساماکاس و همکاران، پنج بعد اصلی تأثیرات هوش مصنوعی در مؤسسات آموزش عالی را شناسایی کرده است:

- ۱- یادگیری دانشجویی: تحول روش‌های یادگیری و تأثیرگذاری بر فرآیندهای آموزشی ۲- مشکلات یکپارچگی علمی: چالش‌های مرتبط با تقلب و حفظ صداقت علمی ۳- بازده پژوهشی: نقش هوش مصنوعی در کیفیت و کمیت پژوهش‌های علمی ۴- مدیریت و عملیات: بهینه‌سازی فرآیندهای اداری و عملیاتی با کمک فناوری ۵- ریسک‌ها و ملاحظات اخلاقی: دغدغه‌های اجتماعی پیرامون استفاده از هوش

مصنوعی در دانشگاه‌ها. این ابعاد نگرشی جامع‌تر نسبت به فواید و چالش‌های بهره‌گیری از هوش مصنوعی را فراهم می‌کند. اما علی‌رغم همه دستاوردها، موانعی هم وجود دارد (کاتسماکس و همکاران، ۲۰۲۴). در ادامه، چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی را دقیق‌تر، تشریح خواهیم کرد.

### ۳- چالش‌های اجرای هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی آموزش عالی

همان‌طور که مطرح شد، پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی آموزش عالی با چالش‌های متعددی همراه است. ذی‌نفعان باید برای بهره‌گیری حداکثری از ظرفیت این فناوری در مؤسسات آموزشی، به تدوین و توسعه سیاست‌ها و دستورالعمل‌های لازم بپردازند و همکاری نزدیکی داشته باشند. همچنین لازم است چارچوب‌های اخلاقی مرتبط با شفافیت، مسئولیت‌پذیری، و فراگیری را رعایت کنند. این امر موجب می‌شود شناسایی خطرات و فرصت‌های بالقوه و اطمینان از استفاده مناسب از ابزارهای هوش مصنوعی تسهیل گردد. (پرا و لانکاتیلیک، ۲۰۲۳). علاوه بر این، مؤسسات آموزش عالی برای حفظ و ارتقای جایگاه خود، نیازمند رویکردی جامع و استراتژیک برای مدیریت تغییرات ناشی از هوش مصنوعی و پاسخگویی به چالش‌های آن هستند (کاتسماکس و همکاران، ۲۰۲۴). کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش نه تنها به‌طور مداوم در حال گسترش‌اند، بلکه زمینه‌ای تازه برای پژوهشگران محسوب می‌شوند. مرور منابع مرتبط نشان داده که حوزه‌های اصلی آموزشی شامل یادگیری، تدریس، ارزیابی و مدیریت، به‌صورت مجزا در تلفیق فناوری-های هوش مصنوعی با آموزش عالی بررسی شده‌اند؛ اما ارتباط میان این فناوری‌ها و نتایج یادگیری برای دانشجویان و اساتید کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این مقاله به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های تلفیق هوش مصنوعی در این حوزه‌ها و تأثیر آن بر نتایج یادگیری دانشجویان و اساتید پرداخته است. با توجه به افزایش تعداد مقالات مروری در این زمینه، تحقیقات گسترده‌ای توسط پژوهشگران مختلف انجام شده است. برای مثال، زهای و همکاران (۲۰۲۱) مرور سیستماتیک بر ابزارها و فناوری‌های هوش مصنوعی آموزشی انجام داده‌اند که عمدتاً بر جنبه‌های مهندسی متمرکز بوده است. بوزکورت و همکاران (۲۰۲۱) روندهای انتشارات در زمینه هوش مصنوعی آموزشی را بررسی کرده‌اند که شامل موضوعاتی مانند توزیع جغرافیایی و تحلیل الگوهای داده‌های متنی می‌شود. مقالات مروری دیگری نیز به حوزه‌های تخصصی نظیر زبان‌ها، ریاضیات و پزشکی (کاراچا و همکاران، ۲۰۲۱) یا فعالیت‌هایی مانند ارزیابی (گونزالس-کالاتا یود و همکاران، ۲۰۲۱) پرداخته‌اند. همچنین برخی تحقیقات به فناوری‌ها یا کاربردهایی مانند ربات‌های کمکی، یادگیری تطبیقی یا سیستم‌های نظارتی اختصاص یافته است (نیگام و همکاران، ۲۰۲۱؛ پروتا و سیلین، ۲۰۲۰). برخلاف این دیدگاه‌ها که بیشتر بر یک حوزه خاص (مانند یادگیری، تدریس، ارزیابی یا مدیریت) یا یک نتیجه آموزشی متمرکز بودند، نیاز به دیدگاهی جامع‌تر برای تحلیل نقش هوش مصنوعی آموزشی وجود دارد. اجرای هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی آموزش عالی همچنان با چالش‌هایی متنوع روبروست که به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود:

#### ۳-۱- ملاحظات اخلاقی

یکی از دغدغه‌های اساسی پیرامون استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، ملاحظات اخلاقی است. پرسش‌هایی درباره سرقت ادبی، اصالت کارها، امنیت داده‌ها و شیوه‌های صحیح بهره‌گیری از این فناوری مطرح است. الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است تحت‌تأثیر تعصبات ذاتی باشند و پیامدهای ناگواری بر نتایج آموزشی دانشجویان داشته باشند. همچنین سوءاستفاده احتمالی از داده‌های دانشجویی برای اهداف جمع‌آوری یا تجزیه و تحلیل غیرمجاز اطلاعات می‌تواند به نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی دامن بزند. مسئله امنیت اطلاعات نیز نیازمند توجه دقیق است؛ چرا که استفاده از داده‌های دانشجویی برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی می‌تواند مخاطرات جدی به همراه داشته باشد. تهدیدهای رقابتی و پیچیدگی‌های سیاست‌گذاری در این زمینه نیز معضلات دیگری برای مؤسسات آموزش عالی هستند. مدیران این مؤسسات باید با داشتن دیدگاه سیستمی بتوانند پیچیدگی‌های تحول دیجیتال ناشی از هوش مصنوعی را مدیریت نمایند. سیاست‌گذاری مناسب در این زمینه مستلزم ایجاد چارچوب‌هایی منظم در سطح نهادی و دولتی است تا بتوان مسائل اخلاقی را با دقت بیشتری کنترل کرد (کاتسماکس و همکاران، ۲۰۲۴؛ لی، ۲۰۲۳).

## ۲-۳- زیرساخت فنی

پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی نیازمند زیرساخت‌های دیجیتالی قوی است که بسیاری از دانشگاه‌ها ممکن است فاقد آن باشند، که این امر باعث چالش عملیاتی و فناورانه در مؤسسات آموزش عالی خواهد شد (پاتل و راگولان، ۲۰۲۴). عدم دسترسی به فناوری‌های لازم یا زیرساخت‌های مناسب (مانند اینترنت پرسرعت) می‌تواند مانعی برای پیاده‌سازی مؤثر هوش مصنوعی شود. در زیرساخت فنی باید موارد ذیل را مد نظر داشته باشیم:

- ارتقاء ظرفیت شبکه برای استفاده از برنامه‌های کاربردی مرتبط با هوش مصنوعی
- اطمینان از سازگاری بین سیستم‌های مدیریت یادگیری ۴ موجود و ابزارهای هوش مصنوعی
- آموزش کافی به کارکنان فناوری اطلاعات برای نگهداری و عیب‌یابی سیستم‌های هوش مصنوعی

## ۳-۳- آموزش و پشتیبانی اساتید (کمبود مهارت‌های لازم)

یکی از موانع اصلی پیش روی سازمان‌ها، نبود نیروی کار ماهر در حوزه هوش مصنوعی است. توسعه و اجرای مدل‌های پیشرفته هوش مصنوعی مستلزم تخصص عمیق در زمینه‌هایی نظیر یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، و پردازش زبان طبیعی است. عدم آشنایی با این فناوری‌ها، فرایند معرفی یا ادغام آن‌ها در دانشگاه‌ها را با چالش‌های جدی مواجه کرده است (حسین، ۲۰۱۸). آماده‌سازی اساتید برای بهره‌برداری مطلوب از هوش مصنوعی در فرایندهای آموزشی نیز چالشی قابل توجه محسوب می‌شود. اساتید به دوره‌های آموزشی و ارتقای مهارت نیاز دارند تا بتوانند به شکلی مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کنند. این آموزش‌ها ممکن است فرآیندی زمان‌بر و هزینه‌بر باشند (چن و همکاران، ۲۰۲۰). برای اجرای موفق هوش مصنوعی در آموزش عالی، توسعه مهارت‌های خاص میان اساتید و دانشجویان ضروری است. نبود آموزش‌های کافی در این راستا می‌تواند مانع بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های این فناوری شود. بنابراین، به دو اقدام کلیدی زیر باید توجه کرد:

۱) طراحی چارچوب‌هایی برای برنامه‌های درسی که مفاهیم پایه‌ای سواد هوش مصنوعی را پوشش دهند (۲) فراهم کردن فرصت‌های توسعه حرفه‌ای برای اساتید به منظور یادگیری فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی. موضوع مهم دیگر این است که ابزارهای هوش مصنوعی فاقد تخصص‌های موضوعی هستند که اغلب توسط اساتید متخصص ارائه می‌شوند. تکیه صرف بر فناوری هوش مصنوعی ممکن است پاسخگوی نیازهای دانشجویان از منظر تحلیل عمیق، تفکر انتقادی، و راهنمایی در موضوعات خاص نباشد. این مسئله با چالش‌های محتوای آموزشی و کیفیت آن ارتباط نزدیکی دارد. به همین دلیل، مؤسسات باید بر اهمیت نقش اساتید به عنوان راهنمای دانشجویان و بر تضمین صحت اطلاعات تولیدشده توسط هوش مصنوعی تأکید کنند (ویلاریل و همکاران، ۲۰۲۳). فناوری‌های نوین هوش مصنوعی، مانند ربات‌ها و چت‌بات‌ها، تلاش دارند خدمات پشتیبانی آموزشی را ارائه دهند و معلمان را در تصمیم‌گیری‌های آموزشی یاری رسانند (کیم و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، مطالعات نشان داده‌اند که برخی اساتید هنوز دانش کافی برای استفاده مؤثر از این فناوری‌ها را ندارند. آن‌ها ممکن است نتوانند داده‌های حاصل از تحلیل یادگیری را به درستی تفسیر کنند یا نگاه کاملی به قابلیت‌ها و محدودیت‌های هوش مصنوعی در محیط آموزشی نداشته باشند. همچنین درباره پیامدهای استفاده از این ابزارها برای تدریس تردیدهایی دارند؛ از جمله اینکه آیا استفاده از چت‌بات‌ها برای تعامل با دانشجویان باید قبل یا بعد از کلاس انجام شود؟ بنابراین، تحقیقات آینده بایستی نقش اساتید در روش‌های آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی را عمیق‌تر بررسی کند

## ۴-۳- محتوای آموزشی

محتوای مجموعه‌ای از اطلاعات ساختاریافته است که با هدف پاسخگویی به نیازهای کاربران در قالبی خاص ارائه می‌شود. محتوای آموزشی ماهیتی انعطاف‌پذیر دارد و می‌تواند متناسب با انتظارات کاربران تنظیم شود. استیفان ماچولا محتوا را فرایندی ذهنی می‌داند که به تحقق اهداف مخاطب منجر می‌شود (حنفی‌زاده و یارمحمدی، ۲۰۱۵). تولید محتوای آموزشی مناسب و استاندارد برای ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی، نیازمند منابع زمانی و مالی فراوان است. یکی از چالش‌های مرتبط با این موضوع، عدم دقت کامل اطلاعات تولیدشده توسط سیستم‌های هوش مصنوعی است (ویلاریل و همکاران، ۲۰۲۳). اگرچه این فناوری تلاش دارد محتوایی مفید

<sup>4</sup> Learning Management System (LMS)

ارائه دهد، اما احتمال بروز اشتباه یا اطلاعات گمراه کننده همچنان وجود دارد. مدل های سنتی پیش بینی، مانند رگرسیون خطی، معمولاً برای الگوریتم های نوین هوش مصنوعی مناسب نیستند. ایجاد مدل های پیش بینی مؤثر مبتنی بر هوش مصنوعی نیازمند داده هایی ساختاریافته تر و گاهی نیمه ساختاریافته است که خود مسائل مربوط به حفظ حریم خصوصی را مطرح می کند. از آنجا که فناوری های هوش مصنوعی آموزشی (AIED<sup>5</sup>) اغلب بر فرآیند یادگیری کودکان و نوجوانان متمرکز هستند، ایجاد تعادل بین اثربخشی فناوری های هوش مصنوعی و محدودیت های اخلاقی، بسیار مهم است. تحقیقات بیشتری لازم است تا مشخص شود چه نوع داده هایی باید در مدل های هوش مصنوعی استفاده شوند و مسائل اخلاقی را مورد توجه قرار دهند (شارما و همکاران، ۲۰۲۲).

### ۵-۳- ارزیابی و ارزشیابی

ارزیابی و ارزشیابی دانشجو، جزء لاینفک یک برنامه درسی است. نگرانی هایی به شرح ذیل در مورد چگونگی ارزیابی دقیق نتایج یادگیری دانشجویان در هنگام دخالت هوش مصنوعی وجود دارد (هودا و همکاران، ۲۰۲۲):

- اعتبارسنجی اثربخشی بازخوردها و نمرات ایجاد شده توسط هوش مصنوعی
- اطمینان از همسویی ارزیابی های تقویت شده با هوش مصنوعی با استانداردهای آکادمیک سنتی
- توسعه معیارهای ارزیابی جدید که تجربیات یادگیری با واسطه هوش مصنوعی را در بر می گیرد.

### ۶-۳- مقاومت های فرهنگی

بسیاری از اساتید و دانشجویان ممکن است در برابر تغییراتی که توسط هوش مصنوعی ایجاد می شود، مقاومت کنند و همچنان به روش های سنتی آموزش پایبند بمانند. این مقاومت اغلب ناشی از ترس از تغییر در شیوه های تدریس مرسوم یا نگرانی از جایگزین شدن انسان ها با ماشین ها است. (چن و همکاران، ۲۰۲۰). به بیان دیگر، آن ها ممکن است هوش مصنوعی را تهدیدی برای جایگاه و نقش خود ببینند. مقاومت کارکنان در برابر پذیرش فناوری های جدید و تغییر فرآیندهای موجود نیز یکی دیگر از چالش های اصلی پیش روی سازمان ها به شمار می آید. تغییر در روش های کاری و نیاز به آموزش مجدد پرسنل مستلزم صرف زمان و تلاش فراوان است.

### ۷-۳- هزینه های مالی

اجرای فناوری های هوش مصنوعی مستلزم سرمایه گذاری سنگین در زیرساخت ها، آموزش نیروی انسانی و نرم افزارهای تخصصی است. این هزینه ها می توانند برای بسیاری از مؤسسات، به ویژه سازمان های کوچک و متوسط، مانعی جدی به حساب آیند. علاوه بر این، هزینه های بالای سخت افزارها و تخصص فنی لازم برای پیاده سازی هوش مصنوعی در کشورهای کمتر توسعه یافته بیشتر مشهود است. توسعه چنین سیستم هایی نیازمند منابع مالی چشمگیر و دانش فنی پیشرفته ای است که اغلب در کشورهای کم برخوردار ناکافی است. این کشورها نیاز دارند تا تحقیقات بیشتری انجام دهند و مقامات آموزشی و سایر ذینفعان باید سرمایه گذاری مناسبی برای توسعه فناوری در این مناطق انجام دهند (لانگوین و همکاران، ۲۰۲۴).

### ۸-۳- نگرانی های امنیتی

برای توسعه سیستم های هوش مصنوعی، دسترسی به حجم گسترده ای از داده ها ضروری است. ایجاد محیط آموزشی شخصی سازی شده و مؤثر مستلزم استفاده از اطلاعات شخصی و حساس کاربران است (لانگوین و همکاران، ۲۰۲۴). با این حال، حفاظت از این داده های حساس و جلوگیری از سوءاستفاده یا نشت آنها یکی از اصلی ترین نگرانی هایی است که دانشگاه ها هنگام پیاده سازی هوش مصنوعی با آن مواجه می شوند. حملات سایبری یا نشت اطلاعات می توانند به اعتبار علمی و اجرایی یک دانشگاه آسیب جدی وارد کنند

### ۹-۳- کمبود فناوری های مناسب

از آنجا که یادگیری دانشجویان فرایندی پیچیده است، بسیاری از فناوری های هوش مصنوعی که برای حوزه های خاص طراحی شده اند، ممکن است نتوانند به طور کامل نیازهای تمامی دانشجویان را پوشش دهند. اگرچه تکنیک هایی نظیر پردازش زبان طبیعی یا شبکه های عصبی پیشرفت زیادی کرده اند، اما ابزارهایی که به طور خاص برای کاربردهای آموزشی طراحی شده اند معمولاً ساده یا تک هدفه هستند (چیو، ۲۰۲۲؛ شیا و همکاران، ۲۰۲۲؛ چیو و همکاران، ۲۰۲۱) در حال حاضر پیشرفت فناوری های هوش مصنوعی در حوزه آموزش

نسبت به سایر بخش‌ها کندتر است. (نیکولای و همکاران، ۲۰۱۸؛ ۲۰۲۲) اغلب، اساتید مجبور هستند از ابزارهای آماده استفاده کنند که ممکن است سازگاری کامل با اهداف آموزشی آنها نداشته باشد. بنابراین، توسعه فناوری‌هایی که بتوانند نیازهای بین‌رشته‌ای را با استفاده از تکنیک‌های پیشرفته‌تر مرتفع کنند، ضروری است (دودی و همکاران، ۲۰۲۱).

### ۱۰-۳- فیلترینگ و تحریم

استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی، به ویژه نسخه‌های پیشرفته و پولی آن‌ها، برای کاربران ایرانی با چالش‌های مالی، فنی و دسترسی مواجه است. از هزینه‌های دلاری بالای اشتراک‌ها و نیاز به پرداخت واسطه‌ای گرفته تا فیلترینگ و محدودیت‌های دسترسی به منابع آموزشی و پشتیبانی، این مشکلات باعث می‌شود که کاربران و کسب‌وکارهای ایرانی نتوانند به‌طور کامل از امکانات موجود استفاده کنند. این وضعیت نه تنها موجب دشواری در بهره‌برداری از فناوری‌های روز دنیا می‌شود، بلکه زمینه‌ای برای کاهش توان رقابتی ایران در بازارهای جهانی به‌ویژه در زمینه فناوری‌های نوین ایجاد کرده است (وبسایت بیتوته).

### ۴- فرصت‌ها در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در آموزش عالی

علی‌رغم چالش‌ها، استفاده از هوش مصنوعی فرصت‌هایی بی‌نظیر برای ایجاد تحول اساسی در نظام آموزش عالی فراهم می‌کند. در ادامه، برخی از این مزایا و چشم‌اندازها بررسی می‌شوند

#### ۱-۴- یادگیری شخصی

یکی از مهم‌ترین مزایای هوش مصنوعی، امکان ارائه تجربه یادگیری شخصی‌سازی شده است. بسیاری از مطالعات تأکید دارند که محتوای آموزشی غالباً به شکلی یکسان برای تمامی دانشجویان تدوین می‌شود و تناسب کافی با شرایط فردی آنان ندارد. این موضوع اغلب به کاهش رضایت دانشجویان منجر شده است (حنفی‌زاده و یارمحمدی، ۲۰۱۵). سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کنند که محتوا بر اساس توانایی‌ها، نیازها و سبک یادگیری هر فرد تنظیم شود و این موضوع می‌تواند هم مشارکت دانشجویان را افزایش دهد و هم نتایج تحصیلی را بهبود بخشد (کاتسماکس و همکاران، ۲۰۲۴).

#### ۲-۴- دسترسی پذیری و شمول فراگیر

فناوری‌های تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند دسترسی بهتر و آسان‌تری را برای گروه‌های متنوع از جمله دانشجویان دارای معلولیت، زبان‌آموزان غیرحضور یا افراد با پیشینه‌های زبانی مختلف فراهم آورند. هوش مصنوعی همچنین می‌تواند در افزایش فرصت‌های آموزشی

#### ۳-۴- تحقیق و نوآوری

مؤسسات آموزش عالی می‌توانند از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری کلیدی برای پیشبرد تحقیقات میان‌رشته‌ای، ترویج نوآوری و تسریع پیشرفت اجتماعی استفاده کنند. قابلیت تولید محتوای جدید توسط ابزارهای هوش مصنوعی، بخش مهمی از این نوآوری شناخته می‌شود. از دیدگاه اقتصادی، هوش مصنوعی می‌تواند هزینه‌های مربوط به فعالیت‌های دانشی، به‌ویژه فرایندهای تولید دانش را کاهش دهد. این تحول در اقتصاد مبتنی بر دانش، نه تنها بازارها و سازمان‌ها را بازتعریف می‌کند، بلکه در حوزه آموزش عالی اهمیتی دوچندان دارد؛ زیرا این مؤسسات، مدیریت و تولید دانش را در دستور کار خود دارند. به عبارتی، از طریق فرایندهای تحقیقاتی، تدریس و ارزیابی دانش‌آموزان (پرو و لان‌کتالیک، ۲۰۲۳) در تکوین و انتقال دانش سهیم هستند. ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی فرصتی برای ارتقای مهارت‌های ضروری نظیر تفکر انتقادی، حل مسئله و مهارت‌های فناورانه ایجاد می‌کند که بازار کار کنونی به آن‌ها نیاز دارد. کشورهای عضو سازمان همکاری اسلامی باید اهمیت این تحول را درک کنند تا بتوانند رقابت‌پذیری خود را در صحنه جهانی حفظ کنند (کلاس شوآب، ۲۰۱۶) و (مستند OIC، ۲۰۲۳). با تغییر ماهیت مشاغل و تعاملات میان انسان و ماشین، برآوردها حاکی از آن است که تا سال ۲۰۳۵ رشد سالانه تولید ناخالص داخلی دو برابر خواهد شد. سازمان ملل متحد نیز هوش مصنوعی را محرکی برای اجرای برنامه توسعه پایدار ۲۰۳۰ معرفی کرده است؛ ابزاری که می‌تواند رشد اقتصادی را تقویت کند و هم‌زمان، حفاظت از محیط زیست را تضمین نماید. کشورهایی که این مسیر تحولی را نادیده می‌گیرند با خطر از دست دادن فرصت‌های اقتصادی روبرو خواهند شد (کلاس شوآب،

۲۰۱۶). علاوه بر این، سیستم‌های پیشرفته هوش مصنوعی امکان شناسایی الگوها و ارتباطات پیچیده را از طریق تحلیل داده‌های حجیم فراهم می‌کنند؛ الگویی که با تحلیل انسانی قابل مشاهده نیست. این قابلیت به سازمان‌ها کمک می‌کند تا ایده‌های نوآورانه‌ای برای توسعه محصولات و خدمات جدید خلق کنند. در این میان، هاب‌های نوآوری و پارک‌های صنعتی در مؤسسات آموزش عالی، بستری مناسب برای بهره‌گیری از فناوری هوش مصنوعی فراهم کرده‌اند. (لانگوین و همکاران، ۲۰۲۴). البته با وجود توان بالقوه هوش مصنوعی در دگرگونی آموزش عالی، چالش‌هایی نظیر حفظ یکپارچگی اخلاقی و همگام‌سازی ساختاری همچنان باقی است که نیازمند توجه ویژه است (مرییم و همکاران، ۲۰۲۴).

#### ۴-۴- توسعه نیروی کار (یجاد مدل‌های کسب‌وکار جدید)

ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزشی دانشگاه‌ها موجب ارتقای آمادگی فارغ‌التحصیلان برای بازار کار مبتنی بر فناوری می‌شود و قابلیت اشتغال آن‌ها را افزایش می‌دهد. افزون بر این، هوش مصنوعی امکان ایجاد مدل‌های نوین کسب‌وکار را فراهم کرده و رقابت‌پذیری را در بازارهای نوظهور تسهیل می‌کند. شرکت‌هایی که از هوش مصنوعی بهره می‌گیرند توانسته‌اند محصولات و خدمات جدیدی را طراحی کرده و تقاضاهای متنوع بازار را پاسخ دهند. بازبینی و اصلاح برنامه‌های درسی سنتی علوم رایانه به سمت محتوای مرتبط با فناوری‌های هوش مصنوعی و کاربردهای صنعتی آن اهمیت زیادی دارد. این امر موجب آشنایی دانشجویان با کاربردهای عملی هوش مصنوعی در صنعت خواهد شد و آن‌ها را برای ورود به محیط‌های کاری آینده آماده‌تر خواهد ساخت (کلاس شوآب، ۲۰۱۶).

#### ۴-۵- کارایی و تخصیص منابع

فناوری هوش مصنوعی می‌تواند فرآیندهای اداری مؤسسات آموزشی را ساده کرده و امکان تخصیص مؤثرتر منابع به بخش‌های کلیدی مانند آموزش و تحقیق را فراهم آورد. همچنین این فناوری توانایی بهبود دسترسی دانشجویان به منابع آموزشی باکیفیت، به‌ویژه در مناطق دورافتاده یا کم‌برخوردار را داراست. ابزارهای هوش مصنوعی با خودکارسازی وظایف روتین (کاتسماکس و همکاران، ۲۰۲۴)، به اعضای هیئت علمی امکان می‌دهند زمان بیشتری را صرف تدریس یا پژوهش کنند. بهینه‌سازی فرآیندها، کاهش هزینه‌ها و افزایش بازدهی در نهایت منجر به ارتقای سودآوری خواهد شد.

#### ۴-۶- تحلیل داده‌ها

با استفاده از هوش مصنوعی، می‌توان داده‌های آموزشی را تحلیل کرده و بینش‌های عمیق‌تری درباره عملکرد دانشجویان به دست آورد. هوش مصنوعی می‌تواند به مؤسسات آموزشی در تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد دانشجویان کمک کند. این تحلیل‌ها می‌توانند به شناسایی مشکلات آموزشی و بهبود برنامه‌های درسی منجر شوند. در حقیقت تسهیل تجزیه و تحلیل داده‌ها و فرایند تحقیقات، امکان اکتشاف کارآمدتری در موضوعات پیچیده را فراهم می‌کند (مارنگو و همکاران، ۲۰۲۳).

#### ۴-۷- افزایش تعامل

ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به افزایش تعامل و مشارکت دانشجویان در فرآیند یادگیری کمک کنند و تجربه یادگیری را جذاب‌تر کنند.

#### ۴-۸- بهبود کیفیت تدریس

اساتید می‌توانند از ابزارهای هوش مصنوعی برای بهبود روش‌های تدریس خود استفاده کنند. این ابزارها می‌توانند به شناسایی نقاط قوت و ضعف در تدریس کمک کرده و بازخورد فوری به اساتید ارائه دهند. هوش مصنوعی از پایداری مؤسسات آموزش عالی و آموزش با کیفیت بالا حمایت می‌کند که یکی از اهداف توسعه پایدار سازمان ملل است (کاتسماکس و همکاران، ۲۰۲۴).

#### ۴-۹- بهبود تجربه مشتری

شخصی‌سازی محصولات و خدمات بر اساس داده‌های مشتریان، یکی از مهمترین مزایای استفاده از هوش مصنوعی است. با استفاده از هوش مصنوعی، سازمانها می‌توانند تجربه را بهبود بخشیده و وفاداری مشتریان را افزایش دهند.

برای مدیریت این امر، ما به عنوان یک جامعه نیاز به ارائه آموزش مادام العمر داریم، شاید تا حدی با تکیه بر آموزش آنلاین که توسط هوش مصنوعی انجام می‌شود، بتوانیم این کار را انجام دهیم (مارتین، ۲۰۱۲). استدلال بسن هم این است که، جامعه، موقعی شاهد افزایش درآمد است که، برای پیاده‌سازی فناوری‌های جدید، آموزش ببینند و این فرآیند، زمانبر خواهد بود (بس، ۲۰۱۵).

#### ۱۰-۴- مدیریت زیست‌محیطی

عدنان و همکارانش در مقالات و پژوهش‌های بسیاری روی نقش هوش مصنوعی در مدیریت زیست‌محیطی تاکید کرده‌اند. مثل کاهش آلودگی هوا تا ۳۰٪ و بهبود بهره‌وری انرژی تجدیدپذیر به میزان ۲۵٪ که از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشین انجام شده است (عدنان و همکاران، ۲۰۲۱، ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳).

#### ۱۱-۴- سواد هوش مصنوعی از کودکی

در مورد سواد هوش مصنوعی، پژوهش‌هایی انجام شده است و نتایج نشان می‌دهد چنانچه سواد هوش مصنوعی از کودکی آغاز شود، علاقه فزاینده‌ای در میان کودکان بوجود می‌آید تا مفاهیم یادگیری ماشین را درک کنند و روی طرح‌های تحقیقاتی کمی و کیفی تمرکز کنند (ونگ و همکاران، ۲۰۲۲) کما اینکه در کتابهای درسی دوره اول متوسطه هم روش تحقیق و مطالعه به دانش‌آموزان آموزش داده شده است.

بیشتر مطالعات هوش مصنوعی در آموزش، تأکید کردند که فناوری‌های هوش مصنوعی می‌توانند انگیزه دانش‌آموزان را افزایش دهند و مهارت‌های قرن بیست و یکم را پرورش دهند. با این حال، این مزایا غالباً بیشتر به دانش‌آموزان با توانایی و انگیزه بالا تعلق می‌گیرد. دو توضیح ممکن برای این یافته وجود دارد: (i) فناوری‌های هوش مصنوعی به خوبی برای یادگیری دانش‌آموزان طراحی و توسعه نیافته‌اند و (ii) معلمان دانش‌آموزی<sup>۶</sup> کافی برای به کارگیری این فناوری‌ها ندارند. دانش‌آموزانی که به حمایت بیشتری نیاز داشتند ممکن است به دلیل دشواری در ارتباط با عوامل هوش مصنوعی و نامناسب بودن منابع یادگیری پیشنهادی، دلسرد شده باشند. بنابراین، معرفی یا ادغام هوش مصنوعی در آموزش، ممکن است به تشدید شکاف دیجیتال و بدتر شدن نابرابری آموزشی کمک کند. تحقیقات آینده باید بر روی (i) پیشنهاد یک چارچوب آموزشی جدید برای یادگیری و تدریس با هوش مصنوعی و (ii) استفاده از رویکرد علوم یادگیری در طراحی و توسعه الگوریتم‌ها برای یادگیری شخصی‌سازی شده تمرکز کند (لوکین و سوکورو، ۲۰۱۹).

#### ۵- اهمیت موضوع

در این بخش، یافته‌های پژوهش گزارش می‌شود. یافته‌ها باید همراه با جدول، نمودار، شکل و ارائه آمار و ارقام به فارسی و نیز شامل توصیف و تحلیل داده‌ها باشد.

اهمیت پژوهش و عمل در زمینه هوش مصنوعی در آموزش، در ابتکارات و گزارش‌های ملی و بین‌المللی مختلف منعکس شده است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۹، دولت چین یک سیاست استراتژیک برای مدرنیته کردن آموزش را راه‌اندازی کرد تا به ادغام بیشتر فناوری‌های هوشمند در آموزش و فعالیت‌های توسعه حرفه‌ای اساتید مرتبط با هوش مصنوعی و استفاده آن در آموزش، تشویق کند (چیو، ۲۰۲۱؛ چیو و همکاران، ۲۰۲۲؛ شیا و همکاران، ۲۰۲۲). در ایالات متحده، منابع و کمک‌های مالی به مؤسسات و سازمان‌های مشخصی ارائه می‌شود تا به تحقیق و توسعه پلتفرم‌های یادگیری شخصی‌سازی شده مبتنی بر هوش مصنوعی بپردازند که پتانسیل بالایی برای افزایش عملکرد تحصیلی از طریق عمیق‌تر کردن درگیری شناختی دانش‌آموزان و کاهش نابرابری‌های آموزشی از طریق کمک به دانش‌آموزان محروم دارند (ویلیامسون و اینون، ۲۰۲۰).

با پیشرفت مداوم فناوری‌های هوش مصنوعی و اجرای سیاست‌های مرتبط، هوش مصنوعی در آموزش، به یک حوزه تحقیقاتی مهم و در حال ظهور تبدیل شده است که آینده یادگیری را ترسیم می‌کند (هولمز و همکاران، ۲۰۲۳) و تأثیرات آن در حوزه‌های یادگیری، تدریس، ارزیابی و مدیریت احساس می‌شود (گونزالس-کالاتایود و همکاران، ۲۰۲۱).

## ۶- نتیجه گیری

ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی آموزش عالی هم چالش‌ها و هم فرصت‌هایی را به همراه دارد. در حالی که نگرانی‌هایی در مورد اخلاق، زیرساخت‌ها و آمادگی اساتید وجود دارد، مزایای بالقوه هوش مصنوعی در افزایش یادگیری شخصی، بهبود دسترسی، هدایت تحقیق، توسعه مهارت‌های نیروی کار و افزایش کارایی را نمی‌توان نادیده گرفت.

با این حال، دیدگاه سیستم‌های پیچیده در مورد آموزش عالی نشان می‌دهد که ما هنوز در مراحل اولیه کشف تأثیر هوش مصنوعی بر این بخش هستیم. این رویکرد می‌تواند به محققان و تصمیم‌گیرندگان کمک کند تا با درک بهتر از تعاملات پیچیده بین سه بخش هوش مصنوعی، آموزش عالی و بازار کار، استراتژی‌های مؤثرتری را برای آینده طراحی کنند.

همانطور که هوش مصنوعی به تکامل خود ادامه می‌دهد، مؤسسات آموزش عالی باید این پیچیدگی‌ها را با دقت بررسی کنند و پیشرفت فناوری را با تعالی آموزشی و مسئولیت اجتماعی همگام کنند. تحقیقات آینده باید بر توسعه استراتژی‌های مبتنی بر شواهد برای اجرای مؤثر هوش مصنوعی، پرداختن به نگرانی‌های اخلاقی از طریق سیاست‌های شفاف، و پرورش محیط‌های مشارکتی که رویکردهای بین‌رشته‌ای برای آموزش هوش مصنوعی را تشویق می‌کنند، تمرکز کنند.

با پذیرفتن هوش مصنوعی به عنوان یک نیروی دگرگون‌کننده در آموزش عالی، می‌توانیم محیط‌های یادگیری فراگیر، کارآمد و نوآورانه-تری ایجاد کنیم که دانشجویان را برای موفقیت در دنیایی که به طور فزاینده‌ای پیچیده و با فناوری هدایت می‌شود، آماده کنیم.

پیاده‌سازی هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و یادگیری کمک کند، اما نیازمند توجه به چالش‌ها و موانع موجود است. با برنامه‌ریزی دقیق و همکاری بین ذینفعان مختلف، می‌توان از فرصت‌های این فناوری بهره‌برداری کرد و چالش‌ها را کاهش داد. این نکته را هم باید مد نظر داشت که هوش مصنوعی می‌تواند نقش حیاتی در فراهم کردن نیازهای اساسی انسانی و بهبود کیفیت زندگی شهروندان کشورهای در حال توسعه داشته باشد (کلاس شواب، ۲۰۱۶).

برای مقابله با چالش‌های پیاده‌سازی هوش مصنوعی و بهره‌مندی از فرصت‌های آن، سازمانها می‌توانند اقدامات زیر را انجام دهند:

سرمایه‌گذاری در آموزش کارکنان و توسعه مهارت‌های آنها در حوزه هوش مصنوعی، یکی از مهمترین اقداماتی است که سازمانها می‌توانند انجام دهند.

شروع با پروژه‌های کوچک و ساده می‌تواند به سازمانها کمک کند تا تجربه کسب کرده و ریسک‌های مرتبط با پیاده‌سازی هوش مصنوعی را کاهش دهند.

ایجاد یک فرهنگ سازمانی که در آن داده‌ها به عنوان یک دارایی ارزشمند تلقی شوند، می‌تواند به افزایش پذیرش هوش مصنوعی کمک کند.

همکاری با شرکتهای متخصص در حوزه هوش مصنوعی، می‌تواند به سازمانها کمک کند تا از دانش و تجربه آنها بهره‌مند شوند.

هوش مصنوعی تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را تسهیل می‌کند و مؤسسات را قادر می‌سازد مقدار زیادی از داده‌ها را برای تصمیمات استراتژیک مربوط به توسعه برنامه درسی و تخصیص منابع، تجزیه و تحلیل کنند و در نتیجه کارایی عملیاتی را افزایش دهند.

مؤسسات آموزش عالی برای مواجهه با چالش‌ها نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجه در زیرساخت‌ها و ضرورت آموزش اساتید و کارکنان برای استفاده مؤثر از این فناوری‌ها مواجه هستند (سارپونگ، ۲۰۲۴).

در نهایت، می‌توان گفت که پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سازمان‌های چابک، با وجود چالش‌هایی که پیش رو است، می‌تواند منجر به افزایش بهره‌وری، بهبود کیفیت محصولات و خدمات و ایجاد مزیت رقابتی برای سازمانها شود. با اتخاذ رویکردی جامع و برنامه‌ریزی دقیق، دانشگاه‌ها می‌توانند از فرصت‌های بی‌نظیر هوش مصنوعی بهره‌مند شوند.

## ۷- منابع

- ارجمند، س؛ (۱۳۹۸)؛ گری کاسپارف بیست و سه سال پس از شکست از AI، به مزایای آن اعتراف کرد، وبسایت زومیت،  
<https://www.zoomit.ir/tech/345799-kasparov-peace-ai-machines/>
- چالشهای هوش مصنوعی در ایران، <https://www.beytoote.com/news/scientific-news/challenges2-ai-iran.html>
- Addo, M. , Eboh, W. (2014). *Essentials of Nursing and Healthcare Research* (First ed.). London: SAGE Publications
- Adnan, R.M., Dai, H.-L., Mirshekari, C., Al-Bahrani, M., Mamlooki, M., (2022a). Prediction of the FRP reinforced concrete beam shear capacity by using ELM-CRFOA. *Measurement* 205, 112230. <http://dx.doi.org/10.1016/j.measurement.2022.112230>, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263224122014269>.
- Adnan, R.M., Dai, H.-L., Mostafa, R.R., Parmar, K.S., Heddam, S., Kisi, O., 2022b. Modeling multistep ahead dissolved oxygen concentration using improved support vector machines by a hybrid metaheuristic algorithm. *Sustainability* 14 (6), <http://dx.doi.org/10.3390/su14063470>, URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3470>.
- Adnan, R.M., Mostafa, R.R., Chen, Z., Parmar, K.S., Kisi, O., Zounemat-Kermani, M., 2023a. Water temperature prediction using improved deep learning methods through reptile search algorithm and weighted mean of vectors optimizer. *J. Mar. Sci. Eng.* 11 (2), <http://dx.doi.org/10.3390/jmse11020259>, URL: <https://www.mdpi.com/2077-1312/11/2/259>.
- Adnan, R.M., Mostafa, R.R., Dai, H.-L., Heddam, S., Kuriqi, A., Kisi, O., 2023b. Pan evaporation estimation by relevance vector machine tuned with new metaheuristic algorithms using limited climatic data. *Eng. Appl. Comput. Fluid Mech.* 17 (1), 2192258. <http://dx.doi.org/10.1080/19942060.2023.2192258>, arXiv: <https://doi.org/10.1080/19942060.2023.2192258>.
- Adnan, R.M., Mostafa, R.R., Islam, A.R.M.T., Kisi, O., Kuriqi, A., Heddam, S., 2021. Estimating reference evapotranspiration using hybrid adaptive fuzzy inferencing coupled with heuristic algorithms. *Comput. Electron. Agric.* 191, 106541. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compag.2021.106541>, URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169921005585>.
- Aras Bozkurt, Abdulkadir Karadeniz, David Baneres, Ana Elena Guerrero-Roldán, M. Elena Rodríguez, 2021, *Artificial Intelligence and Reflections from Educational Landscape: A Review of AI Studies in Half a Century*,
- Bessen, J., (2015), *Learning by Doing: The Real Connection between Innovation, Wages, and Wealth*, Yale University Press.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G. J. (2020a). Application and theory gaps during the rise of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100002. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002>.
- Chiu, C.-K., & Tseng, J. C. R. (2021). A Bayesian classification network-based learning status management system in an intelligent classroom. *Educational Technology & Society*, 24, 274–285. [https://doi.org/10.1016/S0360-1315\(01\)00073-2](https://doi.org/10.1016/S0360-1315(01)00073-2)
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 4, Article 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- David W Bates , David Levine , Ania Syrowatka , Masha Kuznetsova , Kelly Jean Thomas Craig , Angela Rui , Gretchen Purcell Jackson , Kyu Rhee, (2021), The potential of artificial intelligence to improve patient safety: a scoping review, PMID: 33742085, PMCID: PMC7979747, DOI: 10.1038/s41746-021-00423-6
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., ... & Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International journal of information management*, 57, 101994.
- Gonzalez-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>

- Hanafizadeh, P. and Yarohamadi, M., (2015), An integrated conceptualization of content in an information society, information development, SAGE publication, pp. 1-10.
- Hlongwane, J., Shava, G., Mangena, A. and Muzari, T., (2024), Towards the Integration of Artificial Intelligence in Higher Education, Challenges and Opportunities: The African Context, a Case of Zimbabwe, International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS), Vol. VIII, Issue IIIS, pp. 417-435.
- Holmz, W., Bialik, M. and Fadal, C., (2023), Artificial intelligence in education, Book chapter, lobethics Publications, pp. 621-653
- Hooda, M., Rana, C., Dahiya, O., Rizwan, A., & Hossain, M. S. (2022). Artificial intelligence for assessment and feedback to enhance student success in higher education. Mathematical Problems in Engineering, 2022, 1-19. <https://doi.org/10.1155/2022/5215722>
- <https://darsman.com/blog/ai/history-of-artificial-intelligence/>
- <https://maktabkhooneh.org/mag/history-of-ai/>
- <https://robotsguide.com/robots/sophia>, IEEE
- Hussain, S., Dahan, N. A., Ba-Alwib, F. M. and Ribata, N., (2018), Educational Data Mining and Analysis of Students' Academic Performance Using WEKA , Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science, Vol. 9, No. 2, February 2018, pp. 447-459, ISSN: 2502-4752, DOI: 10.11591/ijeecs.v9.i2.pp447-459
- Jeffrey Dean, Greg Corrado, Rajat Monga, Kai Chen, Matthieu Devin, Mark Mao, Marc'aurelio Ranzato, Andrew Senior, Paul Tucker, Ke Yang, Quoc Le, Andrew Ng, 2012, Large Scale Distributed Deep Networks, Part of Advances in Neural Information Processing Systems 25 (NIPS 2012)
- Karaca, O., Çalışkan, S. A., & Demir, K. (2021). Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS)–development, validity and reliability study. BMC Medical Education, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02546-6>
- Kexin, L., Yi, Q., Xiaou, S., & Yan, L. (2020). Future education trend learned from the Covid-19 pandemic: Take artificial intelligence online course as an example. In 2020 international conference on artificial intelligence and education (ICAIE) (pp. 108–111). IEEE
- Katsamakas, E., Pavlov, O. and Saklad, R., (2024), Artificial Intelligence and the Transformation of Higher Education Institutions, on the WWW, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.08143>, This is a preprint copy. Date: 1/31/2024. arXiv, Cornell University.
- Kim, J., Kim, K., & Kim, W. (2022). Impact of immersive virtual reality content using 360-degree videos in undergraduate education. IEEE Transactions on Learning Technologies, 15, 137–149. <https://doi.org/10.1109/Tlt.2022.3157250>
- Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, 2016, see also URL [www.weforum.org](http://www.weforum.org)
- Li, N., (2023), "Ethical Considerations in Artificial Intelligence: A Comprehensive Discussion from the Perspective of Computer Vision", SHS Web of Conferences 179, ICHES 2023, <https://doi.org/10.1051/shsconf/202317904024>
- Luckin, R., & Cukurova, M. (2019). Designing educational technologies in the age of AI: A learning sciences driven approach. British Journal of Educational Technology, 50(6), 2824–2838.
- Marengo, A., Pagano, A., Soomro, K. and Pange, J., (2023), The Educational Value of Artificial Intelligence in Higher Education: A Ten-Year Systematic Literature Review, See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/375230972>, DOI: 10.20944/preprints202311.0055.v1
- Mariam, G., Adil, L., Zakaria, B., (2024), The Integration Of Artificial Intelligence (AI) into Education Systems And Its Impact On The Governance Of Higher Education Institutions, Intern. Journal of Profess. Bus. Review. | Miami, v. 9 | n. 12 | p. 01-14
- Martin, F., (2012), Will massive open online courses Change how we Teach?, CAC, 55, pp. 26-28.
- Nicolae, A., Semple, M., Lu, L., Smith, M., Chung, H., Loblaw, A., Morton, G., Mendez, L. C., Tseng, C. L., Davidson, M., Ravi, M., (2020), Conventional vs machine learning–based treatment planning in prostate brachytherapy: Results of a Phase I randomized controlled trial, Brachytherapy, Volume 19, Issue 4, Pages 470-476, ISSN 1538-4721
- Nicolae, D., Vasilescu, J., Talianu, C., Biniotoglou, I., Nicolae, V., Andrei, S., and Antonescu, B., (2018), A neural network aerosol-typing algorithm based on lidar data, Atmos. Chem. Phys., 18, 14511–14537, <https://doi.org/10.5194/acp-18-14511-2018>
- Nigam, A., Pasricha, R., Singh, T., & Churi, P. (2021). A systematic review on AI-based proctoring systems: Past, present and future. Education and Information Technologies, 26(5), 6421–6445. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10597-x>

- Patel, SH., Ragolane, M., (2024), The Implementation of Artificial Intelligence in South African Higher Education Institutions: Opportunities and Challenges, Technium Education and Humanities Vol. 9, pp.51-65 (2024) ISSN: 2821-5079
- Perera, P. L and Lankathilake, M. A., (2023), International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS), Vol. VII, Issue VI., pp. 306-314.
- Perrotta, C., & Selwyn, N. (2020). Deep learning goes to school: Toward a relational understanding of AI in education. *Learning, Media and Technology*, 45, 251–269. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1686017>
- Richard, B., (2024), Language Learning and AI in Higher Education Institutions in Cameroon: The case of the University of Maroua, International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS), Vol. VIII, Issue III, pp. 818-826.
- Russell, S. and Norvig, P., (2009), Artificial Intelligence: A Modern Approach, Printice Hall, Fourth Edition.
- Saputra, I., Astuti, ., Sayuti, M. and Kusumastuti, D., (2023), Indonesian Journal of Computer Science, Vol. 12, No. 4, pp. 1590-1600.
- Sarpong, R. A., (2024), Research and Innovation in higher Education: Promises of Generative Artificial Intelligence for Sustainable Development, Generative Artificial Intelligence in Higher Education: A Handbook for Educational Leaders, First Edition, Center for Teaching and Curriculum Development, University Kebangsaan Malaysia
- Sharma, H., Soetan, T., Farinloye, T., Mogaji, E., & Noite, M. D. F. (2022). AI adoption in universities in emerging economies: Prospects, challenges and recommendations. In E. Mogaji, V. Jain, F. Maringe, & R. E. Hinson (Eds.), *Re-Imagining educational futures in developing countries*. Cham: Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-88234-1\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88234-1_9).
- Submitted by COMSTECH for the 1 st Ministerial Meeting of OIC-15 Dialogue Platform, (2023), preparing OIC countries for the 4th industrial revolution and the harnessing of artificial intelligence (AI), Almaty, Republic of Kazakhstan
- Villarreal, M. R., Vilalta-Perdomo, E., Salinas-Navarro, D., Thierry-Aguilrra, R. and Gerardou, F., (2023), Challenges and Opportunities of Generative AI for Higher Education as Explained by ChatGPT, *Education Science*, (MDPI), on the www, 13, 856. <https://doi.org/10.3390/educsci13090856>
- Wang, Bingcheng & Rau, Pei-Luen & Yuan, Tianyi. (2022). Measuring user competence in using artificial intelligence: validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behaviour & Information Technology*. 42. 1-14. [10.1080/0144929X.2022.2072768](https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768).
- Wang, N., Wang, X., & Su, Y.-S. (2024). Critical analysis of the technological affordances, challenges and future directions of Generative AI in education: A systematic review. *Asia Pacific Journal of Education*, 44, 139–155. <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305156>
- Wang, S., Yu, H., Hu, X., & Li, J. (2020). Participant or spectator? Comprehending the willingness of faculty to use intelligent tutoring systems in the artificial intelligence era. *British Journal of Educational Technology*, 51, 1657–1673. <https://doi.org/10.1111/bjet.12998>
- Wang, T.-H. (2014). Developing an assessment-centered e-Learning system for improving student learning effectiveness. *Computers & Education*, 73, 189–203. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.12.002>
- Williamson, B. and Eynon, R. (2020) Historical Threads, Missing Links, and Future Directions in AI in Education. *Learning, Media and Technology*, 45, 223-235. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1798995>
- Xia, Q., Chiu, T. K., Lee, M., Sanusi, I. T., Dai, Y., & Chai, C. S. (2022). A selfdetermination theory (SDT) design approach for inclusive and diverse artificial intelligence (AI) education. *Computers & Education*, 189, Article 104582. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104582>
- Xu, W., & Ouyang, F. (2022). The application of AI technologies in STEM education: A systematic review from 2011 to 2021. *International Journal of STEM Education*, 9, 1–20. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00377-5>
- Zhang, H., & Han, X. (2021). Influence of vocalized reading practice on English learning and psychological problems of middle school students. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 709023. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.709023>
- Preparing OIC Countries for the 4th Industrial Revolution and the Harnessing of Artificial Intelligence (ai), (2023), submitted by comstech for the 1 st Ministerial Meeting of OIC-15 Dialogue Platform, Almaty, Republic of Kazakhstan



## Challenges and opportunities of implementing artificial intelligence in higher education curricula

Hamideh Alaeddin

Assistant Professor, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

### Abstract

This article examines the application of artificial intelligence in higher education institutions. Like any other technology, artificial intelligence has its benefits and challenges. Since this technology is used by institutions that are expected to be transparent and provide accurate and scientific information, this study analyzes the challenges and opportunities associated with it. The goal is to provide insights to educators and learners so that they can have a deeper understanding of the impacts of this technology on educational environments.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Challenges, Opportunities, Higher Education